

Análise epidemiológica dos óbitos por Herpes Zoster no Brasil durante a pandemia de SARS-CoV-2

Epidemiological analysis of deaths from Herpes Zoster in Brazil during the SARS-CoV-2 Pandemic

Análisis epidemiológico de las muertes por Herpes Zoster en Brasil durante la pandemia del SARS-CoV-2

DOI: 10.5281/zenodo.14697479

Recebido: 02 jan 2025

Aprovado: 13 jan 2025

Francisco Wallace Bezerra Salviano

Graduando em Medicina

Instituição de Formação: Universidade Federal do Cariri

Endereço: Barbalha – Ceará, Brasil

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-4223-3393>

E-mail: wallace.bezerra@aluno.ufca.edu.br

João Emanuel Braga Amaro Vieira

Graduando em Medicina

Instituição de Formação: Universidade Federal do Cariri

Endereço: Barbalha – Ceará, Brasil

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0003-8452-736X>

E-mail: joao.emanuel@aluno.ufca.edu.br

Joaquim Newton Burlamaqui Filho

Graduando em Medicina

Instituição de Formação: Universidade Federal do Cariri

Endereço: Barbalha – Ceará, Brasil

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0002-3983-1218>

E-mail: joaquim.burlamaqui@aluno.ufca.edu.br

Caio Sousa Veras

Graduando em Medicina

Instituição de Formação: Universidade Federal do Cariri

Endereço: Barbalha – Ceará, Brasil

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0008-0766-2855>

E-mail: caio.veras@aluno.ufca.edu.br

Argemiro Érick Landim Grangeiro

Graduando em Medicina

Instituição de Formação: Universidade Federal do Cariri

Endereço: Barbalha – Ceará, Brasil

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0002-8379-731X>

E-mail: erick.landim@aluno.ufca.edu.br

Bianka Nascimento Lima

Graduando em Medicina

Instituição de Formação: Universidade Federal do Cariri

Endereço: Barbalha – Ceará, Brasil

Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0008-9787-6602>E-mail: bianka.lima@aluno.ufca.edu.br**Metton Ribeiro Lopes e Silva**

Graduado em Medicina

Instituição de Formação: Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte

Endereço: Juazeiro do Norte – Ceará, Brasil

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-3686-7592>E-mail: metton.r@gmail.com**Maria do Socorro Vieira dos Santos**

Médica Veterinária, Pós-Doctor em Saúde Coletiva

Instituição de Formação: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Juazeiro do Norte – Ceará, Brasil

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-9920-2494>E-mail: socorro.viera@ufca.edu.br**RESUMO**

Introdução: O vírus Varicela-zoster (VVZ) é um vírus alfa herpes humano neurotrópico responsável pela Varicela e pela Herpes zoster (HZ). Recentemente, a reativação do HZ foi observada em indivíduos infectados pelo vírus SARS-CoV-2. **Objetivo:** Realizar uma análise estatística dos óbitos por Herpes Zoster durante o auge da pandemia de COVID-19 no Brasil. **Metodologia:** Estudo transversal sobre os óbitos por Herpes Zoster registrados nos anos de 2020 a 2022. A análise estatística da pesquisa foi feita por meio de comparações de médias através dos testes T de Student, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney e Anova. **Resultados:** Os principais resultados foram os 375 registros de notificações de óbitos pela doença, com uma média anual de 125 óbitos. A macrorregião Sudeste foi responsável pelos maiores números de óbitos por ano. A maior parte das mortes notificadas ocorreu na raça branca (69%) com idade superior a 80 anos (58%). Em relação ao local de ocorrência do óbito, o hospitalar se mostrou predominante (85%). **Conclusões:** Os resultados mostraram que a Herpes Zoster é uma causa de morte prevalente no Brasil e que necessita de mais estudos para compreender a relação com a pandemia de COVID-19.

Palavras-chave: Cobreiro; Covid-19; Registros de Mortalidade

ABSTRACT

Introduction: The Varicella-zoster virus (VZV) is a neurotropic human alpha herpes virus responsible for Chickenpox and Herpes zoster (HZ). Recently, the reactivation of HZ has been observed in individuals infected with the SARS-CoV-2 virus. **Objective:** To perform a biostatistical analysis of deaths due to Herpes Zoster during the peak of the COVID-19 pandemic in Brazil. **Methodology:** A cross-sectional study on Herpes Zoster deaths recorded from 2020 to 2022. Statistical analysis was conducted through mean comparisons using Student's T-tests, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney, and Anova tests. **Results:** The main findings included 375 death notifications, with an annual average of 125 deaths. The Southeast macro- region had the highest annual death numbers. Most reported deaths occurred in the white race (69%) with an age over 80 years (58%). Regarding the location of death, hospitals were predominant (85%). **Conclusions:** The results indicate that Herpes Zoster is a prevalent cause of death in Brazil and requires further studies to understand its relationship with the COVID- 19 pandemic.

Keywords: Shingles; COVID-19; Mortality Registries.

RESUMEN

Introducción: El virus varicela-zoster (VZV) es un herpesvirus alfa humano neurotrópico responsable de la varicela y el herpes zoster (HZ). Recientemente, se ha observado la reactivación del HZ en individuos infectados con el virus SARS-CoV-2. **Objetivo:** Realizar un análisis bioestadístico de las muertes por Herpes Zoster durante el pico de la pandemia de COVID-19 en Brasil. **Metodología:** Estudio transversal sobre las muertes por Herpes Zoster registradas entre 2020 y 2022. El análisis estadístico se realizó mediante comparaciones de medias mediante las pruebas T de Student, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney y Anova. **Resultados:** Los principales hallazgos incluyeron 375 notificaciones de defunción, con un promedio anual de 125 muertes. La macrorregión Sudeste tuvo las cifras anuales de muertes más altas. La mayoría de las muertes reportadas ocurrieron en la raza blanca (69%) con una edad mayor a 80 años (58%). En cuanto al lugar de muerte, predominaron los hospitales (85%). **Conclusiones:** Los resultados indican que el Herpes Zoster es una causa prevalente de muerte en Brasil y requiere más estudios para comprender su relación con la pandemia de COVID-19.

Palabras clave: Herpes; COVID-19; Registros de Mortalidad.

1. INTRODUÇÃO

A infecção primária do vírus varicela zoster (VVZ), conhecida como catapora, possui alto potencial de contágio e atinge crianças com uma maior frequência, sendo transmitida pelo contato com as lesões cutâneas ou por meio de vias aéreas, pela inalação de partículas virais presentes no ar quando uma pessoa infectada tosse ou espirra. Após a infecção, o vírus permanece latente no organismo. O herpes zoster (HZ) consiste em um quadro patológico causado pela reativação do VVZ, essa pode ser causada por estresse psicológico e senescência imunológica, ocasionada por idade e imunossupressão, provocando danos nos nervos sensoriais, os dermatomas (Jianbo *et al.*, 2018; Algaadi, 2021).

Na região da América Latina e Caraíbas, dados epidemiológicos indicam que a incidência de HZ aumenta com o envelhecimento, principalmente após os 50 anos de idade. No Brasil, a média de permanência hospitalar por VVZ foi de 7,2 dias até o ano de 2019 (Bardach *et al.*, 2021). Os custos por dia de internação de paciente com VVZ alcançaram o valor de US\$62,00 no Brasil em 2019, totalizando, assim, ao fim do ano, o valor de US\$791.948,00. Tais valores levam em consideração os custos de serviço hospitalar e de serviço profissional (Balan *et al.*, 2022).

Durante a pandemia de COVID-19, observou-se um aumento na incidência de Herpes Zoster. Até o momento, a relação entre HZ e COVID-19 permanece desconhecida, entretanto, houve notável elevação nas incidências de infecções pelo VVZ durante o surto de COVID-19, o qual pode ser correlacionado à manifestação de linfopenia (Maia *et al.*, 2021). A infecção por SARS-CoV-2 pode induzir modificações nos níveis leucocitários, culminando na redução da contagem de células, notadamente nas populações de células T CD4+, células T CD8+, células B e células natural killer. A influência do SARS-CoV-2 na desregulação do sistema imunológico, em concomitância com o estresse físico e mental, pode representar um fator contribuinte na reativação do vírus da varicela-zóster (Pona *et al.*, 2020; Tartari *et al.*, 2020).

A COVID-19 é uma enfermidade ocasionada por meio da infecção pelas variantes do vírus de RNA Coronavírus, que em março de 2020, devido ao surto de transmissão global, foi declarada como uma pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (Umakanthan *et al.*, 2020). Em maio de 2023, a OMS declarou fim da Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional referente à COVID-19, em virtude do declínio nas hospitalizações, nos internamentos e na mortalidade, bem como os altos níveis de imunidade da população em relação ao SARS-CoV-2 (Organização Pan-Americana de Saúde, 2023).

O aumento na incidência da Herpes Zoster em indivíduos infectados com SARS-CoV-2 constitui um problema para saúde pública, sendo necessária a realização de novos estudos, a fim de evidenciar a relação entre as duas enfermidades e os fatores predisponentes a uma maior suscetibilidade de contaminação. O presente trabalho tem como objetivo analisar o perfil epidemiológico do óbitos por HZ no Brasil no período pandêmico de COVID-19, a fim de elaborar um perfil da infecção no Brasil.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo, com abordagem quantitativa, realizado com base nos dados epidemiológicos sobre os óbitos por Herpes Zoster, que estão disponibilizados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) (Brasil, 2021). O período dos casos notificados que foram analisados neste estudo, correspondeu aos anos de 2020 a 2022, os quais coincidem com o período pandêmico por infecção pelo SARS-Cov-2. Como instrumento de coleta de dados utilizou-se um formulário que continham as seguintes variáveis: (I) Número de óbitos; (II) Sexo (masculino/feminino); (III) Macrorregião de notificação; (IV) Raça; (V) Faixa etária e (VI) Escolaridade.

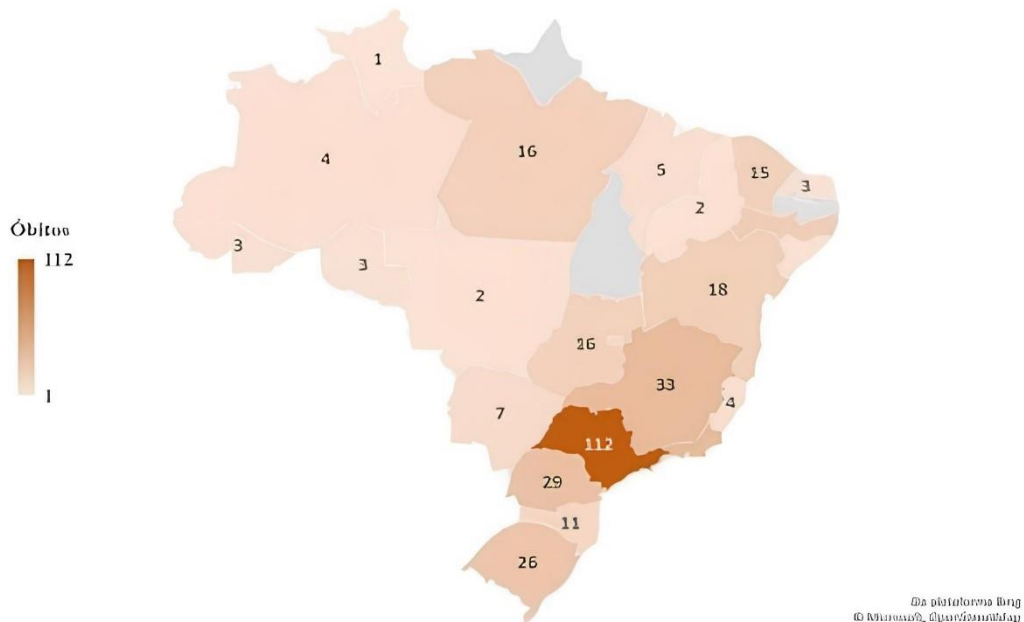
Após a coleta, os dados foram dispostos em uma planilha eletrônica do Microsoft Office Excel®, desenvolvido pela Microsoft Corporation (WA-EUA), e analisados por meio do Programa Epi-Info® versão 7.2.5.0, desenvolvido pelo Centers for Disease Control and Prevention (GA-EUA) e do Programa BioEstat® versão 5.3, desenvolvido pelo Instituto Mimirauá (AM-BR). A análise descritiva das variáveis aconteceu por meio de comparações de médias e proporções. A análise estatística das principais variáveis de interesse foi feita por meio de comparações de médias através dos testes T de Student, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney e Anova. Todas as análises estatísticas foram realizadas com nível de significância $\alpha = 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Brasil registrou um total de 375 óbitos por Herpes Zoster no período de 2020 a 2022. Conforme a Figura 1, a média foi de 125 ($\pm 6,55$) óbitos por ano. O número de óbitos/ano apresentou uma tendência

linear de aumento conforme a equação ($y = 4x + 121$), com um coeficiente de determinação de (R^2) de 0,372.

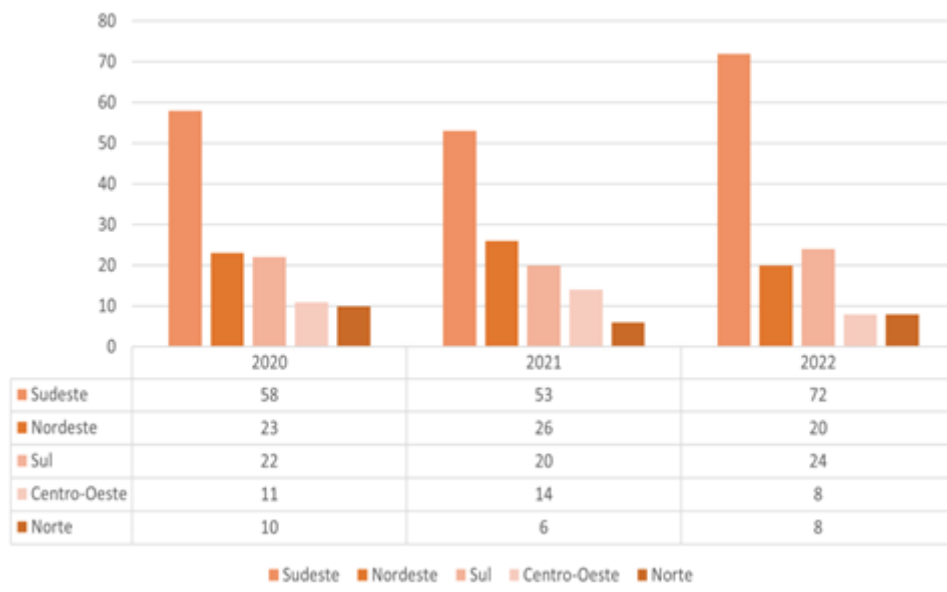
Figura 1: Epidemiologia dos óbitos por Herpes Zoster no Brasil (2020 – 2022)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

O Brasil é dividido em 5 macrorregiões político-administrativas. Destas, a Região Sudeste e a Região Nordeste apresentam a maior média de óbitos, com $61 (\pm 9,84)$ e $23 (\pm 3,0)$, respectivamente. A macrorregião Sul teve uma média intermediária $22 (\pm 2,0)$ óbitos, enquanto a Região Centro-Oeste $11 (\pm 3,0)$ e norte $8 (\pm 2,0)$ apresentaram a menor média de notificações (Figura 2). Além disso, com o escopo de verificar a variância entre o número de mortes entre as macrorregiões, foi utilizado o teste de kruskal-wallis ($p=0,0138$), indicando que as diferenças entre o número de óbitos entre as regiões foram significativas (Tabela 1).

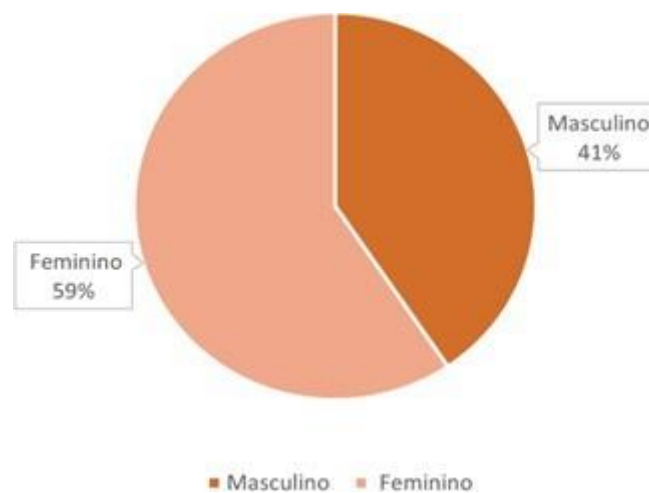
Figura 2: Óbitos por herpes zoster distribuídos de acordo com as macrorregiões brasileiras (2020 – 2022)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Em relação ao sexo dos óbitos notificados, constatou-se uma maior média nos pacientes do sexo feminino 74,33 ($\pm 7,63$), enquanto naqueles do sexo masculino verificou-se 50,66 ($\pm 2,51$) de média (Figura 3). Ao comparar o número de mortes por sexo, utilizando o teste de T de Student ($p=0,007$), averiguou-se que há diferenças significativas no número de óbitos entre o sexo masculino e feminino (Tabela 1).

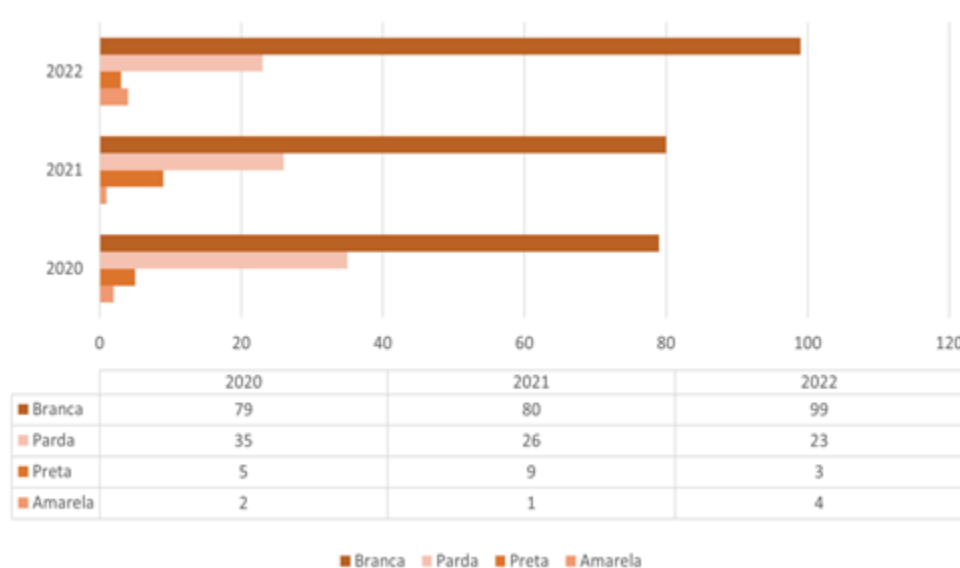
Figura 3: Óbitos por Herpes Zoster distribuídos de acordo com o sexo no Brasil (2020 – 2022)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

No que concerne à raça dos indivíduos que foram ao óbito devido a Herpes Zoster, observou-se, entre as raças notificadas, uma maior média de casos em pessoas brancas e pardas, 86 ($\pm 11,26$) e 28 ($\pm 6,24$) respectivamente (Figura 4). A população amarela apresentou a menor média de casos, 2,33 ($\pm 1,52$), enquanto a raça preta teve uma média de casos intermediária 5,66 ($\pm 3,05$). Analisando a comparação da proporção entre o número de óbitos por raças percebeu-se que houve diferenças significativas entre as raças, aplicando o teste Anova ($p < 0,0001$).

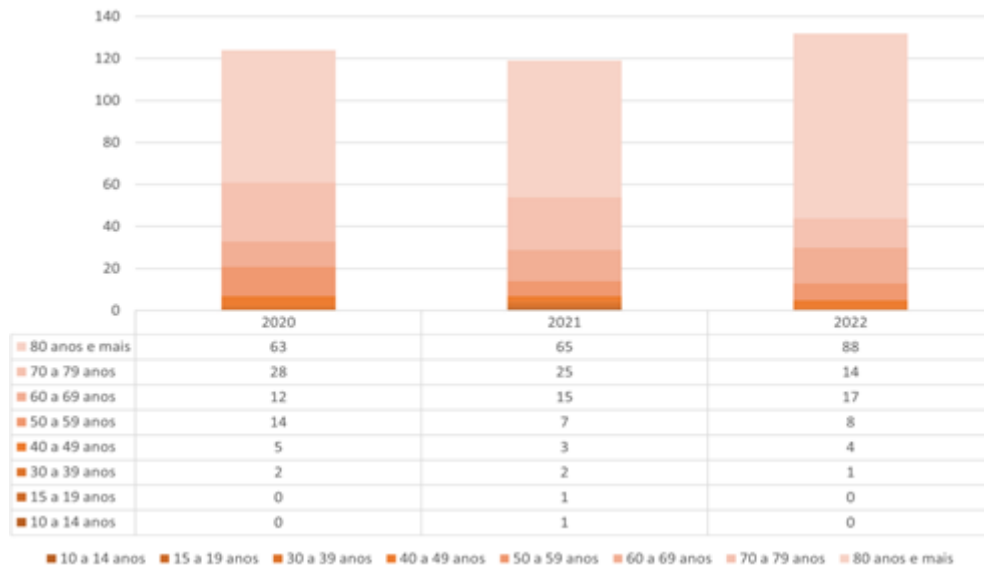
Figura 4: Registro dos óbitos por Herpes Zoster distribuídos de acordo com a raça no Brasil (2020 – 2022)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

A análise do número de óbitos por Herpes Zoster, de acordo com as faixas etárias, demonstrou uma maior média entre aqueles com idade maior que 80 anos e no intervalo de 70 a 79 anos, 72 ($\pm 13,89$) e 22,33 ($\pm 7,37$), respectivamente, enquanto a faixa etária de 10 a 14 anos e 15 a 19 anos apresentaram a menor média de casos, 0,33 ($\pm 0,57$) simultaneamente (Figura 5). Além disso, comparando a proporção entre o número de mortes entre as faixas etárias, verificou-se que houve diferenças significativas entre o número de óbitos e os intervalos de idade, rejeitando a hipótese de nulidade, utilizando teste de Kruskal-Wallis ($p = 0,0027$).

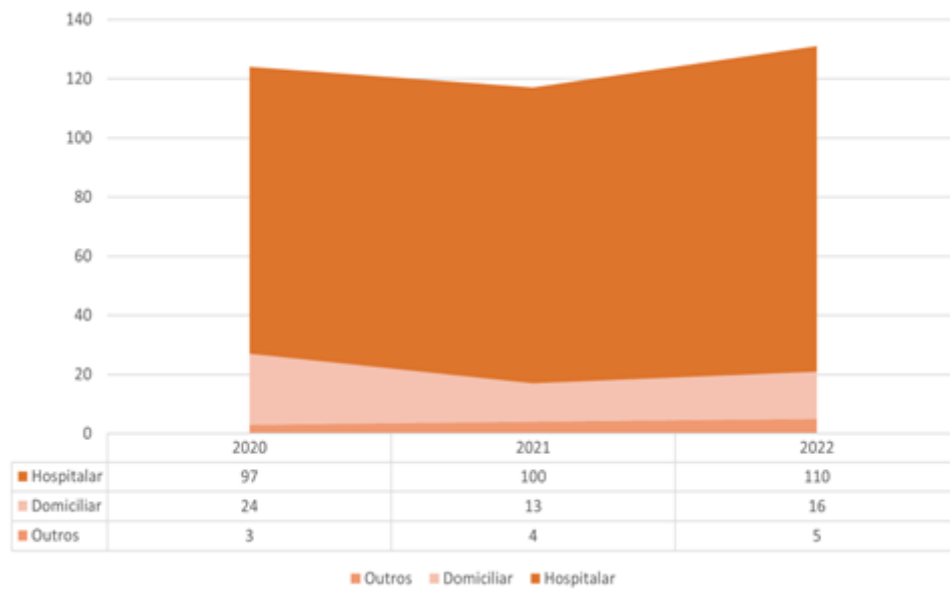
Figura 5: Registro dos óbitos por Herpes Zoster distribuídos de acordo com a faixa etária no Brasil (2020 – 2022)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Em relação aos locais de ocorrência dos óbitos por Herpes Zoster, notou-se que os óbitos no ambiente hospitalar apresentaram uma média de 102,33 ($\pm 6,8$), enquanto as notificações de mortes domiciliares teve uma média de 17,66 ($\pm 5,68$) e, em outros estabelecimentos de saúde, de 4,0 ($\pm 1,0$) (Figura 6). Ademais, por meio do teste de Kruskal-Wallis, verificou-se que há diferenças significativas entre as médias de critérios para diagnóstico ($p=0,0273$).

Figura 6: Locais de ocorrência dos óbitos por Herpes Zoster no Brasil (2020 – 2022)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

No estudo estatístico das informações foi elaborado uma tabela com todos os dados epidemiológicos coletados no SIM, no período estudado (Tabela 1). Na análise geral constatou-se que a Região Sudeste apresentou a maior frequência de casos (48,8%), com predominância da doença em mulheres (57,99%) de etnia branca (68,8%) e com idade maior que 80 anos (57,6%). Além disso, o local de ocorrência do óbito hospitalar se mostrou predominante (85,52%).

Tabela 1: Análise epidemiológica dos óbitos por Herpes Zoster no Brasil (2020 – 2022)

Variável	N	Frequência (%)	Média (± DP)	Valor de p
Óbitos	375		125 (± 6,55)	
Macrorregião				0,0138
Sudeste	183	48,80	61 (± 9,84)	
Nordeste	69	18,40	23 (± 3)	
Sul	66	17,60	22 (± 2)	
Centro-Oeste	33	8,80	11 (± 3)	
Norte	24	6,40	8 (± 2)	
Sexo				0,007
Feminino	223	59,46	74,33 (± 7,63)	
Masculino	152	40,53	50,66 (± 2,51)	
Faixa etária				0,0027

10-19	2	0,53	0,66 (± 1,15)	
20-39	5	1,33	1,66 (± 0,57)	
40-49	12	3,20	4 (± 1)	
50-59	29	7,77	9,66 (± 3,78)	
60-69	44	11,73	14,66 (± 2,51)	
70-79	67	17,86	22,33 (± 7,37)	
+80	216	57,60	72 (± 13,89)	
Raças				<0,0001
Branca	258	68,80	86 (± 11,26)	
Preta	17	4,53	5,66 (± 3,05)	
Amarela	7	1,86	2,33 (± 1,52)	
Parda	84	22,40	28,0 (± 6,24)	
Local do óbito				0,0273
Hospital	307	82,52	102,33 (± 6,8)	
Domicílio	53	14,24	17,66 (± 5,68)	
Outros	12	3,22	4,0 (± 1,0)	

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Este estudo analisou as características dos óbitos por Herpes Zoster no período de 2020 a 2022, o qual representou cronologicamente o auge da pandemia de SARS- CoV-2 no Brasil. Nesse período, constatou-se que os óbitos por Herpes Zoster permaneceram como uma causa de morte prevalente em todas as regiões brasileiras, principalmente na região Sudeste e Nordeste. Maia *et al.* (2021), em uma análise descritiva para comparar os dados do Sistema Único de Saúde (SUS) sobre o número de diagnósticos de Herpes Zoster no período de março a agosto de 2017 a 2019, com o mesmo período de 2020, mostrou um aumento médio geral de 35,4%, correspondendo a um aumento médio de mais de 10,7 casos por milhão de habitantes durante a pandemia de COVID-19.

Um maior número de notificações de óbitos no sexo feminino com faixa etária maior que 80 anos foi demonstrado em nosso estudo, convergindo com a pesquisa de Gershon *et al.* (2010), a qual constatou que a prevalência do HZ aumenta proporcionalmente com a idade. Além disso, o autor cita outros fatores de risco para o desenvolvimento de HZ, como a disfunção do índice de massa corporal (IMC) em indivíduos imunossuprimidos, o diabetes, o sexo feminino, a suscetibilidade genética, o histórico de trauma mecânico, a recente exposição a estresse psicológico e o pertencimento à raça caucasiana (branca).

Irigoyen-Mansilla *et al.* (2023), em um estudo realizado na Espanha com objetivo de estimar os aspectos epidemiológicos da infecção pelo HZ durante os piores anos da pandemia de COVID-19 (2020-2021), evidenciou que a incidência e as taxas de HZ se manifestam em todas as faixas etárias, destacando-se significativamente a partir dos 50 anos de idade. Notavelmente, o número de casos de HZ em cada faixa etária analisada revelou ser 2,5 vezes superior ao da faixa etária precedente. Dessa forma, a probabilidade

de internação na faixa etária acima de 80 anos foi observada como sendo 15 vezes maior em comparação com a faixa etária de 50 a 59 anos. Tais observações corroboram a imunossenescência como o principal fator de risco na população estudada.

Katz, Yue e Xue (2021), em uma pesquisa sobre a prevalência de HZ entre pacientes com COVID-19 atendidos em um Hospital Universitário no Estado da Flórida - EUA, evidenciou que a prevalência de manifestações por HZ em pacientes com COVID-19 foi de 1,8%, a qual foi significativamente maior quando comparada à incidência de 0,43% entre os demais pacientes internados no hospital. O estudo concluiu que o HZ pode estar fortemente associado ao COVID-19, principalmente pelo fato que a reativação do vírus herpes ocorre em situações de imunossupressão, a qual é característica da COVID-19 ou do protocolo terapêutico aplicado no tratamento do SARS-CoV-2.

Uma limitação inerente a este estudo reside na insuficiência de relatórios e dados disponíveis, os quais não permitem a formulação de conclusões robustas e generalizáveis. No entanto, fundamentados nos dados acessíveis, bem como nos relatos de um incremento na incidência de casos de Herpes Zoster durante a pandemia de COVID-19, e considerando a linfopenia associada à infecção por COVID-19, que propicia a reativação do vírus da varicela-zóster (VZV), pressupõe-se a existência de uma relação causal entre a infecção por COVID-19 e o HZ. No entanto, tal relação causal necessita de mais estudos epidemiológicos para confirmação.

4. CONCLUSÃO

Em suma, os dados apresentados, derivados da vigilância epidemiológica e de uma análise descritiva, durante o período da pandemia da COVID-19, evidenciaram que o número de óbitos por Herpes Zoster no Brasil se mostrou considerável, principalmente na população branca feminina com idade avançada, o que foi corroborado por outros estudos. Além disso, foi possível analisar que alguns fatores do SARS-CoV-2 estão relacionados à reativação do vírus Varicela-Zóster, sendo a imunossupressão o fator mais relatado nos estudos. Em vista disso, evidencia-se a necessidade de políticas públicas intervencionistas mais eficazes para a prevenção e controle da doença, sugerindo-se mais e maiores estudos para confirmar qualquer relação entre estas duas infecções. No entanto, este estudo pode abrir caminho para estudos semelhantes sobre este tema, atenuando os desafios sociais relacionados a Herpes Zoster e assegurando uma efetiva promoção da saúde.

REFERÊNCIAS

- ALGAADI, Salim Ali. Herpes zoster and COVID-19 infection: a coincidence or a causal relationship?. *Infection*, [S.L.], v. 50, n. 2, p. 289-293, 22 nov. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s15010-021-01714-6>.
- BALAN, D.J. et al. Economic burden of herpes zoster in Latin America: a systematic review and meta-analysis. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, [S.L.], v. 18, n. 7, p. 1-13, 15 dez. 2022. <http://dx.doi.org/10.1080/21645515.2022.2131167>.
- BARDACH, A.E. et al. Herpes zoster epidemiology in Latin America: a systematic review and meta-analysis. *Plos One*, [S.L.], v. 16, n. 8, p. 1-19, 12 ago. 2021. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0255877>.
- GERSHON, A.A. et al. Advances in the understanding of the pathogenesis and epidemiology of herpes zoster. *Journal Of Clinical Virology*, [S.L.], v. 48, p. 1-19, maio 2010. Elsevier BV.
- IRIGOYEN-MANSILLA, V.M. et al. Hospitalization burden related to herpes zoster infection during the COVID-19 pandemic in Spain (2020-2021). *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 1-8, ago. 2023. Informa UK Limited.
- JIANBO, W. et al. Epidemiology, treatment and prevention of herpes zoster: a comprehensive review. *Indian Journal Of Dermatology, Venereology And Leprology*, [S.L.], v. 84, n. 3, p. 251, 2018. Scientific Scholar. http://dx.doi.org/10.4103/ijdv.ijdv_1021_16.
- KATZ, Joseph; YUE, Sijia; XUE, Wei. Herpes simplex and herpes zoster viruses in COVID- 19 patients. *Irish Journal Of Medical Science*, [S.L.], v. 191, n. 3, p. 1093-1097, 11 jul. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11845-021-02714-z>.
- MAIA, C.M.F. et al. Increased number of Herpes Zoster cases in Brazil related to the COVID- 19 pandemic. *International Journal Of Infectious Diseases*, [S.L.], v. 104, p. 732-733, mar. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2021.02.033>.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. OMS declara fim da emergência de saúde pública de importância internacional referente. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2023-oms-declara-fim-da-emergencia-saude-publica-importancia-internacional-referente>.
- PONA, A. et al. Herpes zoster as a potential complication of coronavirus disease 2019. *Dermatologic Therapy*, [S.L.], v. 33, n. 6, p. 1-2, 13 jul. 2020. Hindawi Limited.
- TARTARI, F. et al.; Herpes zoster in COVID-19-positive patients. *International Journal Of Dermatology*, [S.L.], v. 59, n. 8, p. 1028-1029, 12 jun. 2020. Wiley.
- UMAKANTHAN, S. et al. Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Postgraduate Medical Journal*, v. 96, n. 1142, p. 753–758, 1 dez. 2020. <http://dx.doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-138234>.