



## Óbitos pela COVID-19 no Maranhão

Deaths due to COVID-19 in Maranhão

Muertes por COVID-19 en Maranhão

Luciane Sousa Pessoa Cardoso<sup>1</sup>, Antônio Augusto Moura da Silva<sup>2</sup>, Flávio Donalwan Sá Maximino<sup>1</sup>, Maria dos Remédios Freitas Carvalho Branco<sup>1</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Comparar os óbitos pela COVID-19 no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe), identificando divergências na notificação.

**Métodos:** Estudo ecológico do total de óbitos e coeficiente de mortalidade por Síndrome Respiratória Aguda Grave pela COVID-19, no período de março de 2020 a dezembro de 2022. **Resultados:** No Maranhão, ocorreram 11.034 registros de óbitos de 2020 a 2022. Destes, 8.742 foram notificados no SIM e 9.493 no SIVEP-Gripe. No SIM, São Luís (n = 1442), Imperatriz (n=838) e Caxias (n=281) foram os municípios com maior número e em 6 municípios não ocorreram notificações. No SIVEP-GRIPE, os com maior número de óbitos foram São Luis (n= 3727), Imperatriz (1902) e Santa Inês (n= 427), todavia, 119 municípios não declararam. Segundo SIM, os municípios com maior coeficiente de mortalidade Imperatriz (323), Campestre do Maranhão (256) e Trizidela do Vale (248). Analisando os dados do SIVEP-GRIPE, os municípios com maiores coeficientes foram Imperatriz, Santa Inês e Lago da Pedra. **Conclusão:** Divergência no número de óbitos pela COVID-19 notificados nos dois sistemas, colocando em evidência a subnotificação. Dessa forma, produzindo resultados também divergentes dos coeficientes de mortalidade pela COVID-19, impactando na tomada de decisões.

**Palavras-chave:** COVID-19, Interpretação, Registros de Mortalidade.

### ABSTRACT

**Objective:** Compare deaths from COVID-19 in the Mortality Information System (SIM) and the Influenza Epidemiological Surveillance Information System (SIVEP-Flu), identifying discrepancies in notification.

**Methods:** Ecological study of total deaths and mortality rate due to Severe Acute Respiratory Syndrome due to COVID-19, from March 2020 to December 2022. **Results:** In Maranhão, there were 11,034 death records from 2020 to 2022. Of these, 8,742 were notified in the SIM and 9,493 in the Influenza SIVEP-Flu. In the SIM, São Luís (n = 1442), Imperatriz (n=838) and Caxias (n=281) were the municipalities with the highest number and in 6 municipalities there were no notifications. In SIVEP-GRIPE, those with the highest number of deaths were São Luis (n= 3727), Imperatriz (1902) and Santa Inês (n= 427), however, 119 municipalities did not declare. According to SIM, the municipalities with the highest mortality rate were Imperatriz (323), Campestre

<sup>1</sup> Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís - MA.

Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) [Código de Financiamento Nº: 001].

SUBMETIDO EM: 5/2023

ACEITO EM: 6/2023

PUBLICADO EM: 8/2023

do Maranhão (256) and Trizidela do Vale (248). Analyzing SIVEP-GRIPE data, the municipalities with the highest coefficients were Imperatriz, Santa Inês and Lago da Pedra. **Conclusion:** Divergence in the number of deaths from COVID-19 reported in the two systems, highlighting underreporting. Thus, producing results that are also divergent from the mortality rates due to COVID-19, impacting decision-making.

**Keywords:** COVID-19, Interpretation, Mortality Records.

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar las defunciones por COVID-19 en el Sistema de Información de Mortalidad (SIM) y el Sistema de Información de Vigilancia Epidemiológica de Influenza (SIVEP-Flu), identificando discrepancias en la notificación. **Métodos:** Estudio ecológico de muertes totales y tasa de mortalidad por Síndrome Respiratorio Agudo Severo por COVID-19, de marzo de 2020 a diciembre de 2022. **Resultados:** En Maranhão, hubo 11.034 registros de defunción de 2020 a 2022. De ellos, 8.742 fueron notificados en el SIM y 9.493 en el SIVEP-Flu. En el SIM, São Luís (n=1442), Imperatriz (n=838) y Caxias (n=281) fueron los municipios con mayor número y en 6 municipios no hubo notificaciones. En SIVEP-GRIPE, los de mayor número de muertes fueron São Luis (n= 3727), Imperatriz (1902) y Santa Inês (n= 427), sin embargo, 119 municipios no declararon. Según SIM, los municipios con mayor tasa de mortalidad fueron Imperatriz (323), Campestre do Maranhão (256) y Trizidela do Vale (248). Analizando los datos del SIVEP-GRIPE, los municipios con los coeficientes más altos fueron Imperatriz, Santa Inês y Lago da Pedra. **Conclusión:** Divergencia en el número de muertes por COVID-19 reportadas en los dos sistemas, destacando el subregistro. Produciendo así resultados también divergentes de las tasas de mortalidad por COVID-19, impactando en la toma de decisiones.

**Palabras clave:** COVID-19, Interpretación, Registros de Mortalidad.

---

## INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, mais precisamente no dia 31, a Organização Mundial de Saúde (OMS) comunicou um surto de pneumonia desconhecida na cidade de Wuhan, província de Hubei, República Popular da China. Prontamente foi identificado o agente etiológico, um novo coronavírus: SARS-CoV-2. Patologia de caráter respiratório, altamente contagiosa, se espalhando rapidamente pelos continentes, gerando diferentes impactos (ZHU N, et al., 2020). O termo COVID-19 foi em referência ao tipo de vírus e ao ano do começo da epidemia: *Coronavirus disease - 2019* (WORD, 2020). São vírus envelopados com espaço de 60 a 130 nm, que engloba um genoma de ácido ribonucleico (RNA), esse vírus pode expor capsídeos pleomórficos e ter projeções radiais como uma coroa, por causa disso o nome coronavírus (CASCELLA M, et al., 2020).

A grande maioria dos infectados são assintomáticos ou manifestam a sintomatologia de forma leve ou moderada, similar ao estado gripal. A manifestação mais grave da COVID-19 é caracterizada por alterações hematológicas, de coagulação e pelo processo inflamatório de citocinas que podem conduzir o caso ao dano tecidual ou levar a consequências fatais. Identifica-se que uma baixa parcela dos infectados tem alta mortalidade, com maior risco os grupos de maior vulnerabilidade, dentre eles, os idosos, cardiopatas, imunodeprimidos e hipertensos (XAVIER AR, et al., 2020).

É de extrema importância perceber que o risco de infecção assintomática intensifica com a idade, acentuando a importância do autoisolamento e medidas preventivas, mesmo na ausência de sinais e sintomas. A propagação de partículas virais entre a comunidade, está condicionada com a carga viral no trato respiratório superior, ocorrendo por meio de espirro, tosse, aperto de mão ou objetos pessoais, celulares, maçanetas e demais objetos, com subsequente contato com as mucosas. Após a contaminação o tempo de incubação do vírus pode variar de dois a 14 dias. A mortalidade é considerável em idosos, em especial acima dos 80 anos. As taxas de mortalidade estão relacionadas com casos críticos e presença de comorbidades (LI Q, et al., 2020).

Ao estudar a COVID-19, é indispensável a informação da confirmação dos casos para a compreensão correta da doença. Podendo a partir daí, organizar de forma segura a assistência da comunidade e avaliar a consequência de ações de prevenção à patologia, como determinações de isolamento social e a demais medidas profiláticas. Todavia, o avanço acelerado da pandemia e o pouco número de testes efetuados, impossibilita o cálculo real do número de óbitos confirmados (PRADO MF, 2020).

No Brasil o primeiro caso confirmado, foi em 26 de fevereiro de 2020 e em 3 de março do mesmo ano, tínhamos 488 casos suspeitos notificados, 2 confirmados e 240 descartados no país, até então, sem indício de propagação local. Os primeiros casos confirmados em âmbito nacional, foram de pessoas do sexo masculino, residentes da cidade de São Paulo - SP, que haviam retornado de viagem Internacional (CRODA JH e GARCIA LP, 2020). No Maranhão, o primeiro caso foi registrado em 20 de março de 2020, e o primeiro óbito foi confirmado dez dias depois na capital do estado, São Luís.

O Estado do Maranhão, apresenta 217 municípios, onde os mesmos são divididos em 19 regionais e oito macrorregiões de saúde, sendo considerado como um dos estados mais pobres da Federação, apresentando os piores indicadores sociais e de saúde do país, incluindo ainda a baixa oferta de leitos hospitalares, em especial nos municípios do interior (IBGE, 2019).

As diferenças estruturais das comunidades, possuíram importância sobre as altas taxas de mortalidade das populações que habitam em situação de extrema vulnerabilidade social, principalmente com o início de uma das piores crises sanitárias em âmbito internacional, provocada pelo coronavírus (SARS-CoV-2). Estudos populacionais com dados de epidemias de infecções respiratórias anteriores (gripe espanhola, H1N1 e SARS) demonstraram que as desigualdades sociais são determinantes para a taxa de transmissão e severidade dessas doenças (CARDOSO PV, et al., 2020).

As desigualdades sociais estruturadas foram escancaradas nos boletins epidemiológicos, mesmo com todas as dificuldades de informação devido à precariedade dos registros. As diferenças sociais entre estados e municípios, aliadas as políticas públicas que não incentivaram isolamento social adequado, potencializaram as desigualdades, agravando-se a doença (OPAS, 2020; CUNHA LS, et al., 2020).

A precisão da informação sobre a causa do óbito, as análises das condições mórbidas e a avaliação dos recursos e serviços de saúde disponíveis, estão entre os primeiros princípios da epidemiologia e da política de saúde da população baseada em evidências (RAO C, 2020).

Atualmente na pandemia, diferenciar a mortalidade específica pela COVID-19 tem sido obstáculo em todo o mundo (WORLD, 2020), resultando em subnotificação de casos (FRANÇA EB, et al., 2020). No início, em muitos países, a baixa disponibilidade de testes implicou critérios restritivos, para o diagnóstico laboratorial da COVID-19, inclusive para os indivíduos sintomáticos. Problemas de infraestrutura também contribuíram para redução da testagem e para resultados inconclusivos, colaborando para a subnotificação dos casos e dos óbitos (MARINHO MF, 2021).

No Brasil, os estados e municípios movimentaram-se para expandir a testagem realizada pelos laboratórios de Saúde Pública aumentando sua capacidade, esforço este, que resultou em um aumento da testagem. Entretanto, os testes para detecção do novo coronavírus (SARS-CoV-2) têm limitações. Como não têm sensibilidade e especificidade de 100%, uma parte dos resultados são falso-negativo, colaborando para a subnotificação da doença. Entender a sensibilidade e a especificidade desses testes é fundamental para a política pública (MARINHO MF, 2021).

Com o aumento contínuo da incidência de casos, a análise da mortalidade pode ser valiosa no monitoramento da pandemia atual (MARINHO MF, 2021). As estatísticas de mortalidade do Ministério da Saúde (MS) foram publicadas por meio de uma base de dados provisória do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) (BRASIL, 2020). Várias pesquisas retratam limitações na qualidade dos sistemas de informações de saúde pública no Brasil, ausência de integração, desagregação e duplicidade de dados, baixa cobertura de alguns sistemas e insegurança quanto à confiabilidade dos dados por eles armazenados (BARBUSCIA DM e RODRIGUES JAL, 2011; DAMÉ KPV, et al. 2011; FARIAS LMM, et al., 2011).

No Brasil, as mortes são notificadas por dois sistemas: 1) o Registro Civil (RC), criado por lei em 1874, atualmente sob o controle do Conselho Nacional de Justiça em nível nacional e tribunais de justiça em nível estadual, para o qual o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é responsável pela coleta de estatísticas desde 1973, e 2) o SIM sob a responsabilidade do Ministério da Saúde (MS) (COSTA LF, 2020). O SIM (Sistema de Informação sobre Mortalidade) possui integralmente a técnica de coleta, armazenamento e gerenciamento de registro de óbitos no Brasil, de preenchimento obrigatório em caráter municipal. Os documentos de mortalidade são regularmente endereçados às Secretarias Estaduais de Saúde e transmitido ao banco de dados nacional do Ministério da Saúde. Os dados disponibilizados historicamente, produzem indicadores que direcionam os gestores, através de pesquisas gerenciais disponíveis por intermédio dos aplicativos de consultas e de painéis situacionais de saúde em bases de informações consistentes (MORAIS RM e COSTA AL, 2017).

Em 2000 foi introduzido o Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe), na intenção de realizar o monitoramento do vírus influenza em território nacional, a partir de uma rede de vigilância sentinela da síndrome gripal (SG). Com a pandemia pelo Vírus Influenza A (H1N1) em 2009, foi implantada a vigilância da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) e, a partir disso, o Ministério da Saúde vem reforçando a vigilância dos vírus respiratórios. O sistema é gerido pelo Ministério da Saúde/Secretaria da Saúde, em conjunto com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde (BRASIL, 2018). A transmissão comunitária da patologia pelo novo Coronavírus 2019 (COVID-19) foi informada em toda extensão nacional em 20 de março de 2020. Logo, foi realizada pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS) a adequação com os ajustes necessários do Sistema de Vigilância de Síndromes Respiratórias Agudas, objetivando instruir o Sistema Nacional de Vigilância em Saúde para a circulação simultânea do novo coronavírus (SARS-CoV-2), Influenza e outros vírus respiratórios no âmbito da Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) (Portaria GM 188/2020).

Conforme o Guia de Vigilância, os óbitos por Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), independentemente de hospitalização, devem ser notificados no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe) pelos hospitais públicos e privados, emergências médicas e prontos-socorros e clínicas. O registro do óbito também deve ocorrer, obrigatoriamente, no SIM (BRASIL, 2018). Ambos os sistemas têm um grau de integração; o documento emitido para notificação ao SIM, a Declaração de Óbito (DO), também deve ser apresentado aos cartórios de RC. Assim, as duas fontes geralmente registram a maioria das mortes no Brasil, mas alguns eventos são registrados exclusivamente por apenas uma dessas fontes (BRASIL, 2020; COSTA LFL, et al., 2018).

Este artigo pretende comparar duas fontes de informação distintas e mapear as diferenças entre as estatísticas divulgadas para todo o território estadual (Maranhão). Considerando os anos de 2020 a 2022, o trabalho aponta as principais divergências, comparando os óbitos divulgados por dois sistemas do DATASUS: o SIM e o SIVEP-Gripe. O objetivo é sinalizar as qualidades e as deficiências de cada fonte de dados e promover o uso consciente dessa informação em pesquisas futuras.

## MÉTODOS

Contabilizamos neste trabalho os óbitos pela COVID-19 do período de 2020 a 2022 em todo o território estadual do Maranhão, usando duas bases de dados distintas: SRAG (SIVEP-Gripe) e SIM. Essas duas fontes têm muitas semelhanças, mas também algumas diferenças relativas à classificação da causa de morte e à identificação do local do óbito. Trata-se de estudo ecológico do total de óbitos e mortalidade por Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) por COVID-19, no período de março de 2020 a dezembro de 2022, a partir dos registros do Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe) e do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). A população de estudo foram todos os óbitos de SRAG pela COVID-19, ocorridos no período de março de 2020 a dezembro de 2022, residentes nos municípios do Maranhão, registrados no SIVEP-Gripe e/ou SIM. Foram excluídos os óbitos oriundos de pessoas residentes em outras unidades federativas e que estavam internados em hospitais do Maranhão, abrangendo somente aqueles residentes no próprio Estado. Foram utilizadas as informações, disponíveis online, do banco de dados de

SRAG do SIVEP-Gripe, até a atualização do dia 17 de outubro de 2022 e do Sistema de Informação de Mortalidade com base até 26 de dezembro de 2022.

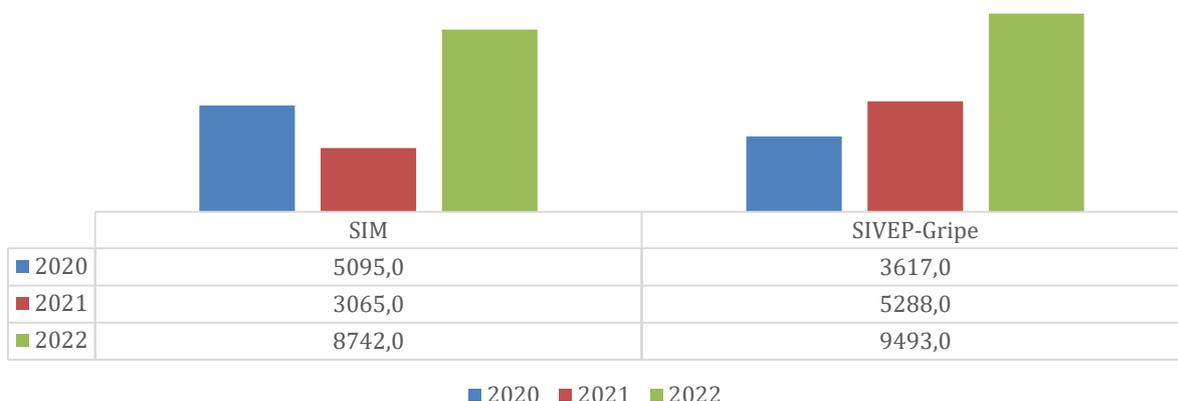
Para o cálculo da taxa de mortalidade, considerou-se os óbitos por SRAG na COVID-GRIFE e pela COVID-19 no SIM de pessoas residentes em municípios do Maranhão. A taxa de mortalidade por município, no SIM foi obtida pela razão entre o número de óbitos multiplicado por 100 / número de habitantes. A taxa de mortalidade por município, no SIVEP-GRIFE foi calculada pela razão entre o número de óbitos multiplicado por 100 / número de habitantes. Os dados foram exportados e agregados para uma planilha no programa “Microsoft Excel”, versão 2010 (Microsoft Corp., Estados Unidos) e importados para a linguagem de programação em estatística R, ambientado no *software* “RStudio”, versão 4.2.1. Posteriormente, foram submetidos à análise estatística quantitativa e qualitativa, incluindo parâmetros descritivos, além de frequências absolutas e relativas. Os registros de óbitos por COVID-19 foram agregados por unidade municipal.

Para analisar a localização e o padrão da distribuição espacial dos óbitos de COVID-19, foi utilizado o geoprocessamento disponível no pacote “*geobr*” do *software* “RStudio”, definido de forma automática pelo IBGE. Utilizou-se este *software* também para a manipulação dos dados e plotagem dos mapas para visualização dos resultados. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HUUFMA) sob número de Parecer: 4.098.427 e CAAE 32206620.0.0000.5086, de 19 de junho de 2020, de acordo com os requisitos exigidos pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

## RESULTADOS

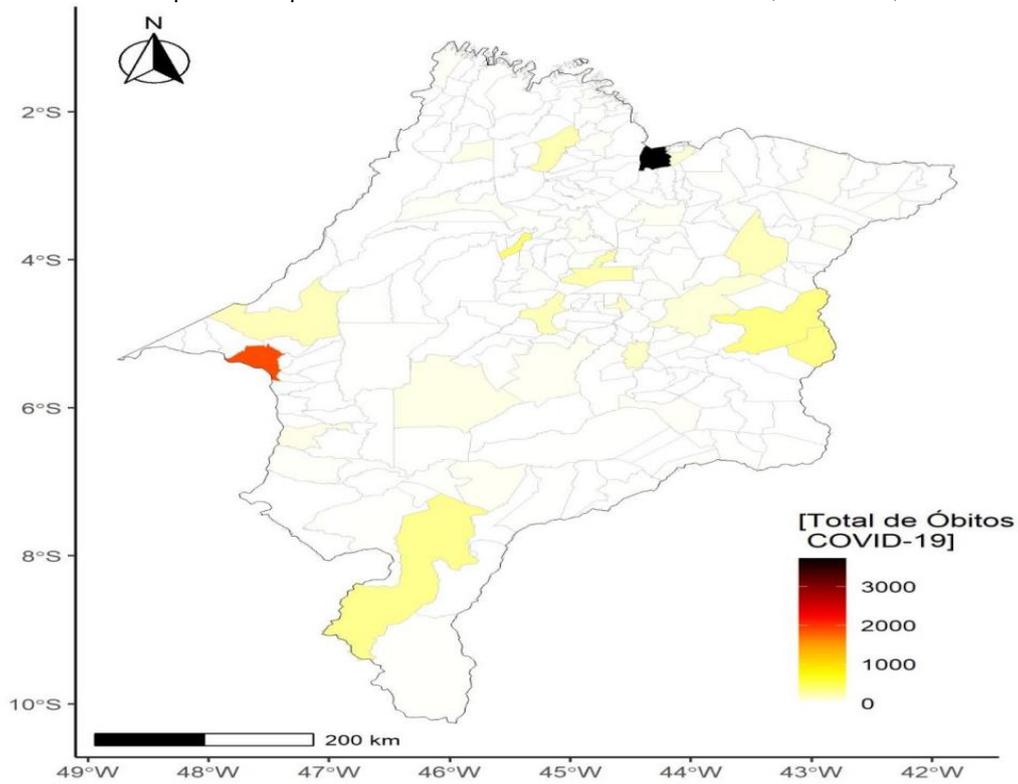
No Maranhão, houve 11.034 registros totais de óbitos no período analisado de 2020 a 2022, segundo o Boletim Epidemiológico do estado. Destes, 8.742 foram notificados no SIM e 9.493 foram notificados no SIVEP-GRIFE (**Gráfico 1**). Chama a atenção que em 2020 foram notificados mais óbitos pela COVID-19 no SIM (5095) do que no SIVEP-GRIFE (3617), enquanto em 2021 o contrário foi observado, houve mais óbitos pela COVID-19 no SIVEP-GRIFE (5288) do que no SIM (3065). Em 2022, entretanto, o número de óbitos foi semelhante nos dois sistemas. Chama a atenção que em 2020 foram notificados mais óbitos pela COVID-19 no SIM (5095) do que no SIVEP-GRIFE (3617), enquanto em 2021 o contrário foi observado: houve mais óbitos pela COVID-19 no SIVEP-GRIFE (5288) do que no SIM (3065). Em 2022, entretanto o número de óbitos foi semelhante nos dois sistemas.

**Gráfico 1** - Total de óbitos por SRAG pela COVID-19 notificados no Sivep-Gripe e SIM, Maranhão, Brasil – 2020 a 2022.



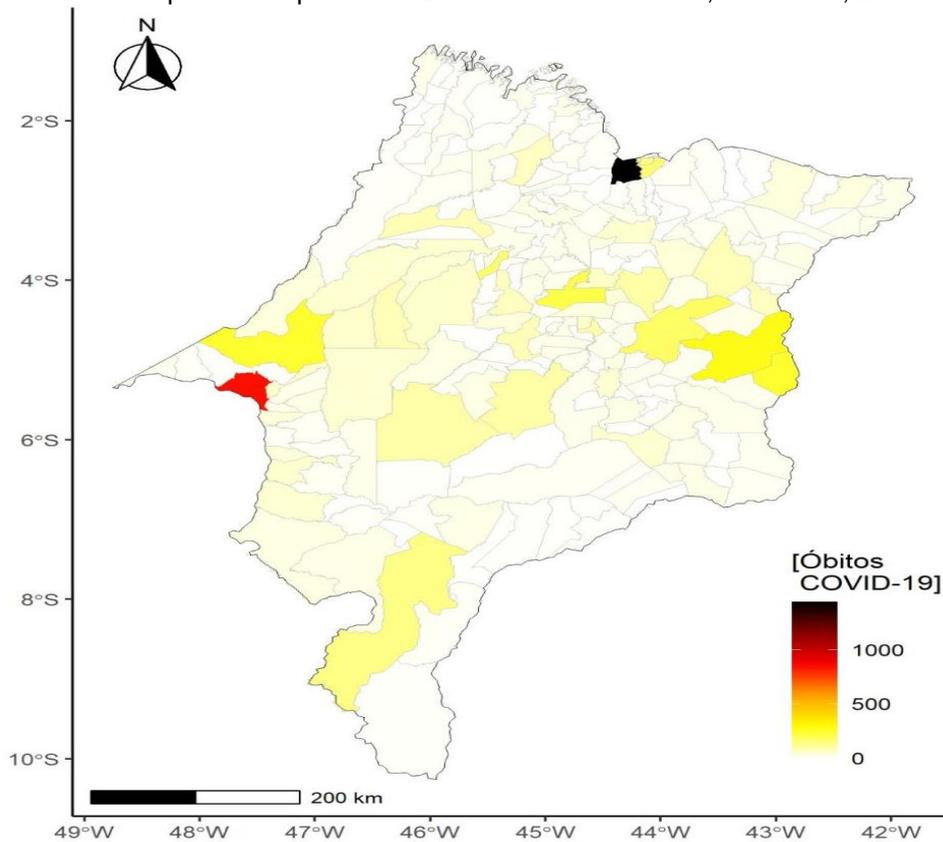
Fonte: Cardoso LSP, et al., 2023.

**Figura 1** - Total de óbitos por SRAG pela COVID-19 notificados no SIVEP-GRIPE, Maranhão, Brasil - 2020 a 2022.



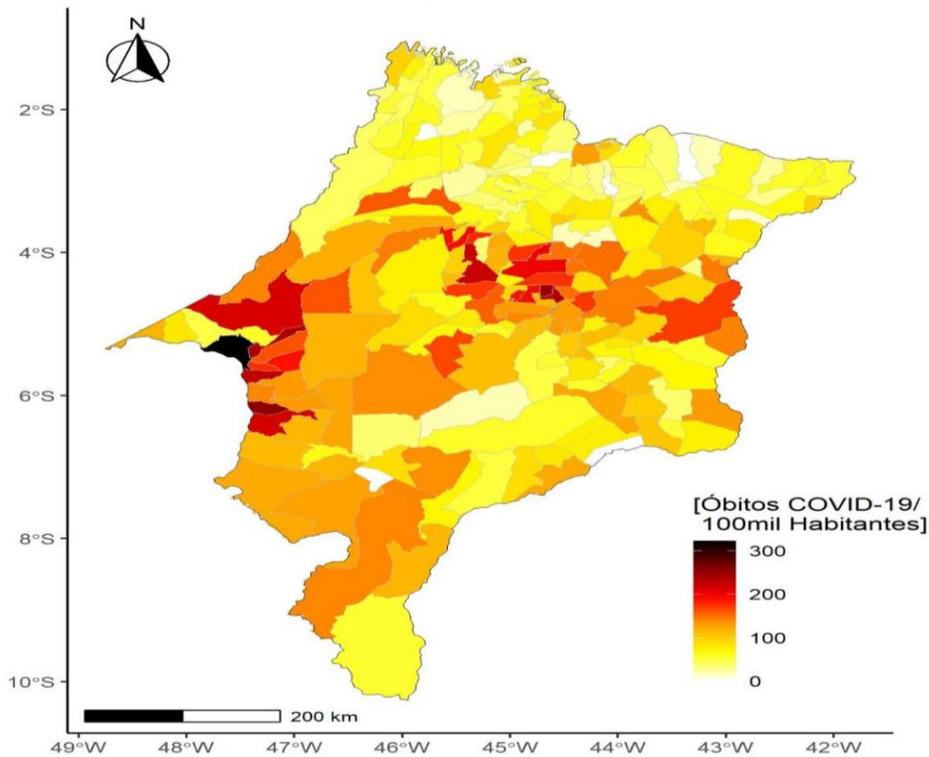
Fonte: Cardoso LSP, et al., 2023.

**Figura 2** - Total de óbitos por SRAG pela COVID-19 notificados no SIM, Maranhão, Brasil - 2020 a 2022.



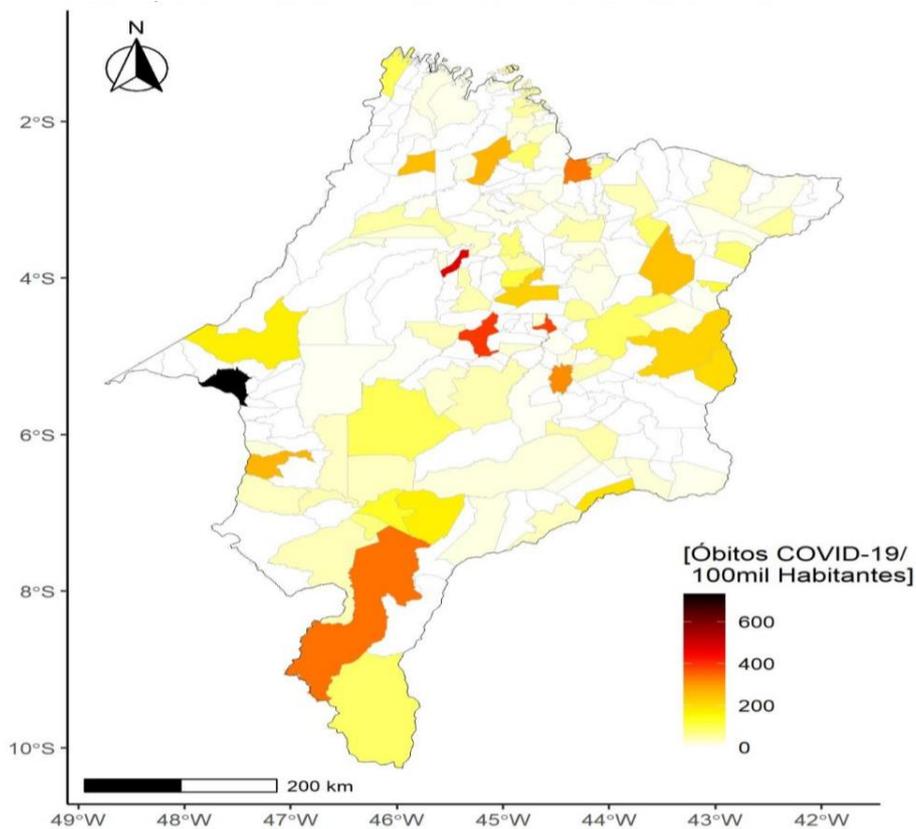
Fonte: Cardoso LSP, et al., 2023.

**Figura 3 -** Mortalidade por SRAG pela Covid-19 no Maranhão, segundo dados do SIM, 2020 a 2022.



**Fonte:** Cardoso LSP, et al., 2023.

**Figura 4 -** Mortalidade por SRAG pela Covid-19 no Maranhão, segundo dados do SIVEP-GRIPE, 2020 a 2022.



**Fonte:** Cardoso LSP, et al., 2023.

Do total de óbitos notificados pelo SIM (**Figura 2**), identificamos dentre os municípios, São Luís (n = 1442), Imperatriz (n=838) e Caxias (n=281) como os três com maior número de óbitos e 6 municípios não declararam óbito, sendo eles, Nova Iorque, Nova Colinas, Presidente Juscelino, Bacurituba, Presidente Médici e Primeira Cruz. Pelo SIVEP-GRIPE (**Figura 1**), os municípios que obtiveram destaque foram, São Luís (n= 3727), Imperatriz (1902) e Santa Inês (n= 427), em contrapartida, 119 municípios não declaram óbito.

Analisando a mortalidade segundo o SIM (**Figura 3**), identificamos dentre os municípios com maior taxa, Imperatriz (323), Campestre do Maranhão (256) e Trizidela do Vale (248), ressaltando que os municípios Nova Iorque, Nova Colinas, Presidente Juscelino, Bacurituba, Presidente Médici e Primeira Cruz, não apresentaram segundo o SIM, registros de óbitos por COVID-19 por 100 mil habitantes.

Em contrapartida, analisando os dados da mortalidade do SIVEP-GRIPE (**Figura 4**), os municípios que tiveram destaque com relação as maiores taxas são respectivamente, Imperatriz (733), Santa Inês (477) e Lago da Pedra (391), vale o destaque para os 119 municípios sem registro, por 100 mil habitantes.

## DISCUSSÃO

Um dos dados de maior relevância para o entendimento da evolução da doença são os números dos óbitos pelo coronavírus (COVID-19). Entretanto, óbitos pela COVID-19 têm sido amplamente subnotificados. A subnotificação presenciada no Brasil pode estar associada a alguns fatores, como a escassez de novos exames e as orientações para só fazer testes em casos mais graves, assim como adversidades operacionais para execução de testes na comunidade, o que gera um aumento da demora entre a realização e os resultados dos exames (PRADO MF, et al., 2020).

Na dimensão que amplia a quantidade de exames à espera de confirmação, atrasa também o número de óbitos notificados. Percebendo que as taxas de notificação são desiguais entre os municípios, consumamos que as diferenças indicam que nos municípios com números menores de óbitos ou casos, são os que provavelmente estão em vigência política distintas para a efetuação dos testes e notificações.

Destacamos, que os municípios com poucos casos de óbitos são os de maior incerteza com relação as taxas de notificação. Todavia, identificamos que todos os municípios exibem altos níveis de subnotificação, gerando inquietação para os gestores e suas tomadas de decisões, visto que, esses dados são capazes de gerar análises precipitadas sobre o controle da doença e medidas preventivas (PHILLIPS D, 2020).

Os óbitos por COVID-19 têm variação segundo os municípios, o que leva a um impacto nos resultados. A falta de padronização na notificação de óbitos pode acarretar estimativas inválidas, já que diferentes municípios escolheram políticas diversificadas para notificação das causas de óbito. Todavia, os municípios maranhenses apresentaram diferentes curvas de progressão da doença, o que também pode enviesar os resultados, especialmente para os municípios com um quantitativo menor de notificações.

O banco de dados da SRAG do SIVEP-Gripe atravessa por uma conferência minuciosa, pois arquiva várias etapas da assistência médica do usuário antes do falecimento e despreza casos suspeitos da COVID-19. Logo, é provável ter mais acurácia nos diagnósticos e nas causas das mortes. Todavia, a atualização dos dados é vagarosa, gerando subnotificação nos períodos mais atuais.

Constata-se também diversidade geográfica no preenchimento da base da SRAG pelo SIVEP-Gripe, produzindo desigualdade na contabilidade de casos e óbitos. O elevado percentual de informações faltantes nem sempre estão associadas às condições socioeconômicas da região. Outra possibilidade seria que o quantitativo de casos, poderia ter alguma interferência na gestão e comunicação dos dados pela SIVEP-Gripe, porém o elevado preenchimento das informações nos municípios nos impossibilita de declarar que essa hipótese seja verdadeira (WALDVOGEL BC, et al., 2018).

Os resultados tirados da base do SIM levam em consideração dos dados em que a COVID-19 foi determinada como a razão básica na DO. Embora siga uma fonte oficial, ainda tem a probabilidade de a causa não ter sido analisada por testes laboratoriais até o instante do registro, visto que alguns municípios com quantitativo menor de testagem ou com serviços de saúde com inferior capacidade de atendimento, acabam

não detectando muitos óbitos pela COVID-19, sendo os mesmos registrados como outras causas ou por causas mal definidas. As divergências são especialmente notáveis em alguns municípios do Maranhão que avaliamos ao longo do estudo, pois os dados registram números diferentes de óbitos por município quando comparados às bases de SRAG (SIVEP-Gripe) e do SIM.

## CONCLUSÃO

Este estudo, avaliou os registros dos óbitos realizados pelo banco de dados do SIM e do SIVEP-Gripe, identificando valores distintos de notificações por município, o que remete a uma inconfiabilidade das informações. Não se pode permitir indisponibilidade, divergência e atraso nos dados, muito menos em momento de emergência de saúde pública. Identificamos também como limitação da pesquisa, as elevadas taxas de subnotificação registradas por inúmeros estudos nacionais, dificultando a implantação de medidas para o controle da pandemia, cuja a real proporção de óbitos, desconhecemos. A falta de detecção de eventos importantes como a notificação dos óbitos e o atraso no preenchimento dos sistemas, dificulta a gestão em situações emergenciais. Para novas pesquisas sobre a temática, identificamos a importância de fortalecer o monitoramento frente as notificações dos óbitos, buscando reduzir a subnotificação em território nacional e o atraso das mesmas, assim possibilitaremos com as taxas de notificação mais elevados, uma visão macro dos registros em tempo real, facilitando a avaliação das necessidades e as tomadas de decisão de forma eficaz e segura, impactando nos resultados.

## AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Agradecimentos à FAPEMA (Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão) pelo programa de apoio à publicação de artigos e à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) [Código de Financiamento Nº: 001].

## REFERÊNCIAS

1. BARBUSCIA DM e RODRIGUES JAL. Completude da informação nas declarações de nascido vivo e nas declarações de óbito, neonatal precoce e fetal, da região de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2000-2007. *Cad. Saúde Pública*, 2011; 27(6): 1192-1200.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Acurácia dos diagnósticos registrados para COVID-19. Brasília: Ministério da Saúde; 2020. Disponível em: <https://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/Abril/29/Acuracia-Diagnosticos-COVID19.pdf>. Acessado em: 30 de setembro de 2022.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Boletins Epidemiológicos 2018. Coronavírus (COVID19). Disponível em: <https://www.saude.ma.gov.br/boletins-covid-19/>. Acessado em: 2 de janeiro de 2023.
4. CARDOSO PV, et al. A importância da análise espacial para tomada de decisão: um olhar sobre a pandemia de COVID-19. *Revista Tamoios*, 2020; 16(1).
5. CASCELLA M, et al. Features, evaluation and treatment coronavirus (COVID-19) [Atualizado em 20 de mar de 2020]. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.
6. CRODA JH e GARCIA LP. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19. *Epidemiologia e serviços de saúde*, 2020; 29: e2020002.
7. COSTA LFL, et al. Pareamento de dados das Estatísticas do Registro Civil e das Estatísticas Vitais (Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos e Mortalidade) – 2015. In: Oliveira ATR, organizador. *Sistemas de estatísticas vitais no Brasil: avanços, perspectivas e desafios*. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais; 2018.
8. COSTA LF, et al. Estimating completeness of national and subnational death reporting in Brazil: application of record linkage methods. *Popul Health Metr.*, 2020;
9. CUNHA LS, et al. Relação dos indicadores de desigualdade social na distribuição espacial dos casos de Zika vírus. *Ciênc Saúde Colet.*, 2020; 25: 1839- 50.
10. DAMÉ PKV, et al. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) em crianças do Rio Grande do Sul, Brasil: cobertura, estado nutricional e confiabilidade dos dados. *Cad. Saúde Pública*, 2011; 27(11): 2155-2165.

11. FARIAS LMM, et al. Os limites e possibilidades do Sistema de Informação da Esquistossomose (SISPCE) para a vigilância e ações de controle. *Cad. Saúde Pública*, 2011; 27(10): 2055-2062.
12. FRANÇA EB, et al. Óbitos por COVID-19 no Brasil: quantos e quais estamos identificando?. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2020; 23.
13. IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2019. Rio de Janeiro: IBGE/Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2019a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101678.pdf>. Acessado em: 12 dezembro de 2022.
14. LI Q, et al. Original early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus – infected pneumonia. *N Engl J Med*. 2020.
15. MARINHO MF. Semelhanças e diferenças na interpretação dos dados sobre SG, SRAG e COVID-19: SIM, SIVEP-Gripe e Cartórios de Registro Civil. *Coletânea CONASS, Planejamento e Gestão*. Brasília: Conselho Nacional de Secretários de Saúde, 2021; 2: 112-25.
16. MORAIS RM e COSTA AL. Uma avaliação do Sistema de Informações sobre Mortalidade. *Saúde em Debate*, 2017; 41: 101-117.
17. OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. OMS declara emergência de saúde pública de importância internacional por surto de novo coronavírus. 2020. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6100:omsdeclara-emergencia-de-saude-publica-de-importancia-internacional-em-relacao-a-novocoronavirus&Itemid=812](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6100:omsdeclara-emergencia-de-saude-publica-de-importancia-internacional-em-relacao-a-novocoronavirus&Itemid=812). Acessado em: 27 de dezembro de 2022.
18. PHILLIPS D. Brazil coronavirus: medics fear official tally ignores ‘a mountain of deaths’. *The Guardian*, 2020.
19. PRADO MF, et al. Análise da subnotificação de COVID-19 no Brasil. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2020; 32: 224-228.
20. RAO C. Medical certification of cause of death for COVID-19. *Bulletin of the World Health Organization*, 2020; 98: 298-298A.
21. XAVIER AR, et al. COVID-19: manifestações clínicas e laboratoriais na infecção pelo novo coronavírus. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, 2020; 56.
22. ZHU N, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* [Internet]. 2020; 382: 727-33.
23. WALDVOGEL BC, et al. Base unificada de nas - cimentos e óbitos no Estado de São Paulo: instrumento para aprimorar os indicadores de saúde. *São Paulo Perspect.*, 2018; 22: 5-18.
24. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Novel coronavirus(2019-nCoV): situation report - 22 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020. Available from: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200211-sitrep-22-ncov.pdf?sfvrsn=fb6d49b1\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200211-sitrep-22-ncov.pdf?sfvrsn=fb6d49b1_2). Acessado em: 4 de março de 2023.