



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE ENFERMAGEM

CRISTIANE SILVA NUNES

**ANÁLISE DOS ÓBITOS POR CAUSAS EXTERNAS NO ESTADO DO
MARANHÃO**

São Luís
2025

CRISTIANE SILVA NUNES

**ANÁLISE DOS ÓBITOS POR CAUSAS EXTERNAS NO ESTADO DO
MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca de defesa do Curso de Graduação de Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do grau de Bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Patrícia Ribeiro Azevedo

São Luís
2025

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Nunes, Cristiane.

ANÁLISE DOS ÓBITOS POR CAUSAS EXTERNAS DO ESTADO DO
MARANHÃO / Cristiane Nunes. - 2025.

54 f.

Orientador(a): Patrícia Ribeiro Azevedo.

Curso de Enfermagem, Universidade Federal do Maranhão,
São Luís, 2025.

1. Causas Externas. 2. Mortalidade. 3. Estudos de
Séries Temporais. 4. Análise Espacial. 5. Saúde Pública.
I. Azevedo, Patrícia Ribeiro. II. Título.

ANÁLISE DOS ÓBITOS POR CAUSAS EXTERNAS NO ESTADO DO MARANHÃO

CRISTIANE SILVA NUNES

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à banca examinadora do Curso
de Graduação de Enfermagem da
Universidade Federal do Maranhão.

Aprovado em ____/____/____

Nota: _____

Prof ^a. Dra. Patrícia Ribeiro Azevedo
Orientadora
Universidade Federal do Maranhão

Prof ^a. Dra. Andrea Cristina Oliveira Silva
1º Examinador
Universidade Federal do Maranhão

Prof ^a. Dra. Flávia Baluz Bezerra de Farias Nunes
2º Examinador
Universidade Federal do Maranhão

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, pelo dom da vida, pelo seu amor incondicional e pelas bênçãos que me fortalecem a cada dia, e pelas pessoas que ele colocou na minha vida. Elas são uma presença constante de amor, apoio e sabedoria.

À minha família, minha mãe, Joseli Diniz, meu irmão Diogo Nunes, a minha irmã de coração Elizabeth Valles, meus tios e primos, meus avós, por serem o exemplo e o alicerce de toda minha caminhada.

Às minhas amigas, Aléxia Marques, Beatriz Sá, Beatriz Carvalho, Thamires Cavalcante, Luiza Eduarda, Victoria Sousa e Fernanda Fróz, expresso minha mais sincera gratidão e apreço. A convivência com todas foi um presente inestimável que a graduação me ofertou, pois cada uma de vocês se revelou não apenas uma amiga de valor, mas também uma mulher extraordinária, dotada de virtudes que transcendem o âmbito acadêmico e que, sem dúvida, se refletirão em suas futuras trajetórias profissionais como enfermeiras.

À professora Patrícia Ribeiro Azevedo, por ter aceitado conduzir esse trabalho em um período tão exíguo, demonstrando, a cada momento, uma paciência, dedicação e um cuidado genuíno tanto comigo quanto com seus demais orientandos.

A todos os professores da graduação de Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), cujos saberes, competências e dedicação foram essenciais na construção da minha formação acadêmica.

A todos que, direta ou indiretamente, participaram, auxiliaram e colaboraram nessa jornada,

Obrigada.

*“Carpe diem, quam minimum credula
póstero” (Horácio Flaco ,2021).*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução do número de óbitos por causas externas no Maranhão no período de 2018-2022. São Luís, Maranhão, 2024.	32
Figura 2 – Previsão do número de óbitos por causas externas no Maranhão, 2023-2027. São Luís, Maranhão, 2024.	33
Figura 3 – Concentração dos óbitos por causas externas nas Regiões de Saúde do Maranhão. São Luís, 2024	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Taxa de mortalidade por causas externas no Maranhão, expressa por 100.000 habitantes, no período de 2018 a 2022. São Luís, Maranhão, 2024.	31
Tabela 2 – Dados demográficos dos óbitos por causas externas no Maranhão, no período de 2018 a 2022. São Luís, Maranhão, 2024.	34
Tabela 3 – Ocorrência dos óbitos por causas externas por região de Saúde (CIR) no Maranhão, no período de 2018 a 2022. São Luís, Maranhão, 2024.	36
Tabela 4 – Tipos de ocorrência de óbitos por causas externas no Maranhão por grupo CID-10, no período de 2018 a 2022. São Luís, Maranhão, 2024.	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CE	Causas Externas
CGIAE	Coordenação-Geral de Informações e Análises Epidemiológicas
CID	Classificação Internacional de Doenças e Agravos
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DO	Declaração de Óbito
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
SAMU	Serviço Móvel de Urgência e Emergência
SIM	Sistema de Informação de Mortalidade
SIS	Sistemas de Informações em Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
WHO	<i>World Health Organization</i>

RESUMO

Introdução: As causas externas representam um grave problema de saúde pública no Maranhão, impactando diversos grupos populacionais. **Objetivo:** Analisar a evolução dos óbitos por causas externas no estado do Maranhão no período de 2018 a 2022, utilizando dados do Sistema de Informação de Mortalidade do governo federal. **Metodologia:** Estudo ecológico com análise temporal e espacial (2018-2022). Dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade foram analisados, abrangendo variáveis como faixa etária, sexo, raça/cor, estado civil, escolaridade, local de ocorrência e região de saúde. Foram utilizados estatística descritiva, modelo ARIMA para previsão e ferramentas geoespaciais para mapeamento dos óbitos. **Resultados:** Entre 2018 e 2022, a mortalidade por causas externas apresentou variações, com pico em 2021. Predominaram homens, jovens, solteiros e afrodescendentes. Acidentes e violências foram principais causas, concentrando-se em São Luís, Imperatriz e Codó. Projeções indicam estabilização em cerca de 4.700 a 4.800 óbitos/ano (2023-2027). **Conclusão:** As causas externas refletem desigualdades sociais e fragilidades nas políticas públicas, sendo necessários esforços direcionados para grupos e regiões mais vulneráveis.

Palavras-chave: Causas externas. Mortalidade. Estudos de series temporais. Análise de espacial. Saúde Pública.

ABSTRACT

Introduction: External causes represent a significant public health issue in Maranhão, affecting various population groups. **Objective:** To analyze the evolution of mortality from external causes in Maranhão between 2018 and 2022, using data from the federal government's Mortality Information System. **Methodology:** Ecological study with temporal and spatial analysis (2018–2022). Data from the Mortality Information System (SIM) were analyzed, covering variables such as age group, sex, race/color, marital status, education level, place of occurrence, and health region. Descriptive statistics, ARIMA modeling for forecasting, and geospatial tools for mapping deaths were utilized. **Results:** Between 2018 and 2022, mortality from external causes showed variations, peaking in 2021. Most victims were men, young adults, single individuals, and Afro-descendants. Accidents and violence were the main causes, concentrated in São Luís, Imperatriz, and Codó. Projections indicate stabilization at approximately 4,700 to 4,800 deaths per year (2023–2027). **Conclusion:** External causes reflect social inequalities and weaknesses in public policies, requiring targeted efforts for the most vulnerable groups and regions.

Keywords: External causes. Mortality. Time series studies. Spatial analysis. Public health.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 GERAL.....	15
2.2 ESPECÍFICOS.....	15
3 REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1 CAUSAS EXTERNAS.....	16
3.2 EPIDEMIOLOGIA DAS CAUSAS EXTERNAS: MUNDO, BRASIL E MARANHÃO	17
3.3 INDICADORES DE MORTALIDADE	21
3.4 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE MORTALIDADE (SIM)	22
4 METODOLOGIA	26
4.1 TIPO DE ESTUDO	26
4.2 LOCAL DE ESTUDO	26
4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	26
4.4 COLETA DE DADOS	26
4.5 ANÁLISE DE DADOS.....	27
4.6 ASPECTOS ÉTICOS	30
5 RESULTADOS.....	31
6 DISCUSSÃO	41
7 CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS.....	48

1 INTRODUÇÃO

As causas externas (CE) correspondem as circunstâncias de acidentes ou violências que geram lesões físicas ou psíquicas, podendo ter ou não como repercussões o óbito. Esses agravos a saúde podem ser classificados como evitáveis, não intencionais e intencionais (Dantas; Oliveira Júnior; Batista, 2021). As causas caracterizadas como evitáveis e não intencionais, incluem eventos como os acidentes de trânsito, quedas, envenenamentos e afogamentos, enquanto as de natureza intencional, englobam principalmente as agressões e lesões autoprovocadas (Brasil, 2021).

As CE constituem um problema de saúde pública no mundo (WHO, 2022a). De acordo com a análise dos dados do *Global Burden of Disease*, em 2019, as CE representaram 7,6% do total das mortes globais, correspondendo a mais de 4 milhões de mortes, entre as quais se destacam as lesões no trânsito (27,9%), seguidas de lesões autoprovocadas (17,7%), quedas (17,5%) e violências interpessoais (9,7%) (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2020).

No Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde, somente no período de 2018, as CE foram responsáveis por um número de 1.183.884 internações hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS) (Brasil, 2020). De forma semelhante, ainda no mesmo ano, seguindo uma tendência de valores crescentes, as taxas de mortalidade no país representaram 11% do total de óbitos (Brasil, 2021).

Nesse sentido, esses números evidenciam não apenas o impacto significativo desses eventos nos índices de mortalidade do país, mas também os elevados custos financeiros necessários para subsidiar hospitalizações, atendimentos ambulatoriais, serviços de emergência e reabilitação, destinados a indivíduos com sequelas temporárias ou permanentes (Nepomuceno; Figueiredo; Jesus, 2021).

Dessa maneira, em razão da combinação de fatores relacionados, as CE estão entre os principais eventos responsáveis pela morbidade e mortalidade no país, tendo como predomínio vítimas jovens e do sexo masculino (Celino *et al.*, 2021). No referente aos índices de mortes, a pesquisa aponta que a distribuição de causas específicas em relação aos grupos etários se expressa por vezes de maneiras distintas, tendo em vista que os fatores de risco se alteram em relação a idade (Silva *et al.*, 2021).

Diante do cenário dos acidentes e violências no país, em 2017, com intuito de reduzir os agravos relacionados a essas causas, foi consolidado pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria GM/MS nº. 2, de 28 de setembro de 2017, a Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violências. Essa política instituiu diretrizes e responsabilidades das instâncias governamentais, que visam a promoção da saúde e prevenção dessas circunstâncias por meio de ações articuladas entre diferentes setores sociais (Brasil, 2017).

Os indicadores de saúde existentes atualmente são instrumentos importantes para o processo de organização de ações, uma vez que possibilitam investigar e analisar a efetividade das atividades e programas fornecidos pelo sistema de saúde para a população. Dentre esses indicadores, tem-se o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), cujos dados obtidos através da declaração de óbito (DO), podem ser utilizados como parâmetros para avaliar as condições de saúde (Dunk *et al.*, 2020).

Entretanto, embora a relevância desses dados seja amplamente reconhecida, o processo de coleta e monitoramento apresenta desafios enfrentados em escala global. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), metade dos óbitos não é devidamente registrada em relação à causa (WHO, 2020). Nesse sentido, a fragilidade das informações registradas em relação as causas das mortes, dificulta seu uso no estabelecimento das estatísticas e no processo de construção de medidas destinadas ao aprimoramento e avaliação das políticas públicas de saúde (Silva *et al.*, 2021).

Devido a importância do entendimento sobre o comportamento desses eventos no país, diferentes estudos vêm procurando analisar ou descrever as características epidemiológicas relacionadas à morbimortalidade por CE no cenário estadual e nacional (Celino *et al.*, 2021; Dunk *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2021). No entanto, por mais que as metodologias utilizadas e território estudado sejam divergentes, alguns autores apontam semelhanças quanto ao perfil sociodemográfico e tipos de CE, que incluem como principais perfis estimados, homens jovens, vítimas principalmente de agressões, acidentes de trânsito e lesões autoprovocadas (Fuck; Assis; Tornquist, 2020; Modesto *et al.*, 2019).

No estado do Maranhão, estudo de Lima *et al.* (2013) apresenta evidências de um padrão crescente de óbitos por CE ocorridos entre 2001 a 2010. Durante esse período, foram registradas 27.929 mortes, com uma taxa variando de 6,5% em 2001 para 13,9% em 2010. Estes dados demonstram a presença significativa dessas

circunstâncias nesse cenário, ressaltando a importância de compreender e investigar essa questão.

Em geral as pesquisas conduzidas sobre as CE no estado estão restritas principalmente a municípios, como São Luís e Imperatriz, em grupos populacionais específicos, assim como no âmbito do Serviço Móvel de Urgência e Emergência (SAMU) (Gomes *et al.*, 2023; Moraes *et al.*, 2003; Nogueira; Brandão, 2020; Coelho *et al.*, 2022).

Embora a literatura abrigue estudos relevantes sobre as CE no Maranhão, pesquisas com dados atualizados sobre a sua distribuição abrangendo todo o estado, ainda requer maior investigação, visto que em geral as análises realizadas são pontuais. Nesse sentido, pretende-se responder a seguinte pergunta de pesquisa: Qual o perfil epidemiológico da mortalidade por causas externas no Maranhão?

Esta pesquisa, torna-se relevante, uma vez que, a mortalidade por CE se apresenta comumente na realidade do estado do Maranhão, afetando indivíduos de diferentes faixas etárias e classes sociais, acarretando alta demanda aos serviços hospitalares e públicos, resultando em custos financeiros (Coelho *et al.*, 2022; Lima *et al.*, 2013; Santos *et al.*, 2013).

Deste modo, a análise da distribuição dos casos por meio do indicador de mortalidade é uma das formas de compreender a disseminação desses agravos no território, identificar a vulnerabilidade dos grupos de risco e reunir informações que podem subsidiar estratégias de prevenção e redução desses problemas de saúde.

Além disso, uma investigação com informações mais recentes possibilita observar possíveis variações ao longo do tempo, bem como avaliar se o cenário atual apresenta similaridades com a situação observada em outras regiões do país, contribuindo para o fomento de pesquisas prospectivas e ampliando o entendimento sobre o comportamento dessas causas no estado.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar a evolução dos óbitos por causas externas no estado do Maranhão no período de 2018 a 2022.

2.2 Específicos

- Identificar as principais causas de óbitos por causas externas no estado do Maranhão.
- Analisar as características sociodemográficas das vítimas de mortalidade por causas externas.
- Avaliar a distribuição geográfica dessas mortes no estado.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Causas externas

As causas externas (CE) correspondem a eventos prevalentes no mundo. Globalmente, milhões de pessoas sofrem pelas consequências relacionadas a esses eventos, o que configura um sério desafio para a saúde pública (WHO, 2022a). Contudo, não é recente o acometimento de diferentes grupamentos da sociedade por essas circunstâncias. Em estudo realizado anteriormente as CE já ocupavam a segunda posição no cenário nacional na década de 90 (Mello Jorge; Gotlieb; Laurenti, 2001).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as CE abrangem lesões que podem ser definidas como acidentais ou intencionais, como as relacionadas as violências. Dessa maneira, eventos como os acidentes de trânsito, afogamentos, queimaduras, envenenamentos, sequelas relativas a produtos químicos, suicídio, homicídios e outras causas, frequentemente resultam em uma variedade de danos à saúde (WHO, 2022a).

Existem vários fatores de risco e determinantes comuns às lesões provenientes dessas causas, como o uso e abuso de substâncias lícitas e ilícitas, supervisão inadequada de crianças, ambientes inseguros, desigualdades sociais, econômicas e de gênero. Além disso, padrões de segurança inadequados, redes de segurança frágeis, sistemas de justiça ineficazes e políticas institucionais insuficientes também contribuem para esses danos. Em regiões onde há precariedade e deficiência nos serviços de saúde, as consequências das lesões e da violência tendem a ser ainda mais graves (WHO, 2022a).

No Brasil, a Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violências reconhece a gravidade e abrangência desses eventos, bem como seu impacto significativo na morbimortalidade da população. Dessa forma, a presente política considera os acidentes e violências como sendo todos aqueles que resultam em óbito ou lesões graves, e que exigem intervenção dos estabelecimentos de saúde. Como também, abrange aqueles incidentes mesmo quando não há busca por serviços de saúde, mas que são registrados por outras instâncias sociais, como as forças

polícias, hospitais não vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS) e entre outros (Brasil, 2005).

As CE frequentemente geram sequelas graves para os indivíduos, podendo até mesmo levar a morte ou requerer a reabilitação física e auxílio em apoio. Esses casos demandam investimentos em ações para promover a recuperação tanto social quanto mental dos indivíduos (Celino *et al.*, 2021). Portanto, ainda que haja opiniões que tendem a considerar as CE como um assunto exclusivo da Justiça ou Segurança Pública, é fundamental reconhecer que elas representam uma questão que envolve os diferentes setores governamentais, incluindo a saúde (Brasil, 2024).

No Brasil, atualmente, a décima revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID) continua em vigor, com as categorias e códigos relacionados às causas externas de morbidade e mortalidade, que descrevem as circunstâncias das lesões, organizados e presentes no capítulo XX, (Brasil, 2024).

3.2 Epidemiologia das causas externas: mundo, Brasil e Maranhão

As estimativas de mortalidade desenvolvidas pela OMS, no ano de 2019, indicaram que 4,4 milhões de pessoas perderam a vida para causas não intencionais e violências no mundo, representando aproximadamente um valor de 8% do total de mortes. Segundo a organização, para os indivíduos entre as faixas etárias de 5 a 29 anos, as principais causas de óbito estão associadas principalmente com lesões causadas por acidentes de trânsito, homicídio e suicídio (WHO, 2022a).

Apesar do impacto significativo das mortes decorrentes de lesões de trânsito e violências interpessoais, entre outras CE, em termos de custo, elas representam apenas uma parcela do problema, uma vez que, uma série de outras implicações, que não resultam em morte também são predominantemente relevantes. Nesse sentido, muitas ocorrências levam a incapacidades temporárias ou permanentes apresentando uma gravidade tão substancial quanto aquelas relacionadas aos óbitos. Portanto, essa questão é igualmente preocupante para o setor saúde (WHO, 2018).

As estatísticas globais sobre as CE variam entre diferentes regiões e nações. Entre 2000 e 2019, observou-se uma diminuição nas taxas de suicídio na Região do

Pacífico Ocidental e na Europa, enquanto nas Américas esses dados aumentaram, especialmente entre as mulheres. Embora, alguns países tenham nos últimos anos dado prioridade a prevenção do suicídio, muitos ainda não adotaram medidas eficazes, sendo que apenas 38 países têm estratégias nacionais de prevenção em vigor (WHO, 2022b).

A nível mundial, em relação a outras causas externas, como as mortes por lesões de trânsito, foi constado um aumento de 1,2 milhões para 1,3 milhões de pessoas no período de 2019. No tocante aos homicídios, 475.000 indivíduos foram vítimas de assassinato no mesmo ano, sendo que 80% delas eram homens. No mesmo ano, a Região das Américas registrou a maior taxa de mortalidade masculina devido a homicídios, com um índice 3,5 vezes maior do que a média global (WHO, 2022b).

Em países como o Uruguai e Argentina, a mortalidade por causas violentas é uma realidade presente nessas regiões. A pesquisa revela que as taxas variam consideravelmente, afetando diferentes grupos populacionais e sendo atribuídas a diversas causas específicas. No Uruguai, os homens entre 15 e 29 anos são mais propensos a mortes violentas em geral, enquanto as mulheres uruguaias com mais de 15 anos enfrentam um risco aumentado de acidentes de trânsito. Além disso, os homicídios são mais prevalentes entre mulheres de 25 a 29 anos, enquanto os suicídios afetam toda a população uruguaiana (Cabrera; Peranovich, 2020).

Em relação aos países da América Central, outra pesquisa revela que nos anos de 2000 a 2017, os óbitos da população imigrante da Nicarágua para a Costa Rica resultaram em uma análise preocupante. De maneira comparativa, constatou-se que 64% das mortes entre os imigrantes são devidas a causas externas, em contraste com 57% da população local (Carrión, 2021). No Chile, entre 1997 e 2014, foi estimado 100.559 mortes prematuras (15 a 64 anos), com os casos se concentrando nos homens, jovens, especialmente aqueles com baixa escolaridade ou sem instrução formal, enquanto as mulheres foram vítimas principalmente de agressões (Campos *et al.*, 2019).

As lesões e violências tem um impacto significativo nas taxas de mortalidade e carga de doenças nos países. Contudo, percebe-se que sua distribuição não é uniforme, sendo influenciada por fatores como condições de vida, nascimento, crescimento, idade, trabalho e envelhecimento. Nesse contexto, em geral observa-se que os jovens do sexo masculino e com baixo nível socioeconômico tem maior

probabilidade de sofrer lesões ou estar envolvidos em atos violentos, enquanto os riscos de sequelas relacionadas a quedas aumentam com o avanço da idade (OPAS, 2018a).

No referente ao cenário brasileiro, os acidentes e violências têm uma incidência especialmente alta entre os homens jovens adultos, uma tendência que se tornou de forma mais crescente em 2018, conforme indicado pelo relatório do Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). Da mesma maneira, os registros de quedas acidentais continuam a aumentar nas estatísticas nacionais, destacando-se como uma das principais causas de morte, com os idosos sendo o grupo mais afetado. Diante desse cenário, estudos e investigações epidemiológicas mais abrangentes sobre os fatores determinantes desses eventos se fazem necessárias, visando a implementação de ações preventivas e a promoção do envelhecimento ativo (Brasil, 2021).

Em 2021, o Brasil registrou um total de 1.832.649 mortes. Dentre essas, 149.322 (8,1%) foram atribuídas a causas externas, classificando-se, nesse período, como a quarta maior causa de mortalidade proporcional no país. Quanto ao perfil sociodemográfico, os homicídios representaram uma parcela significativa dos números, com 30,5% das mortes, seguidos pelos acidentes de transporte, com 23,5%, quedas, com 11,3%, e suicídios, com 10,4%. Além disso, destaca-se o registro de 13.843 (9,3%) mortes por causas externas com intenção indeterminada (Brasil, 2024).

Os acidentes de trânsito terrestres e homicídios em homens com menos de 40 anos estão entre as principais causas de morte, com taxas particularmente elevadas. Contudo, mesmo diante de semelhanças e padrões que são observadas no perfil epidemiológico dos óbitos no país, a dimensão de causas específicas, como os homicídios, evidencia um grande problema das desigualdades sociais ainda existentes, especialmente considerando que a maioria dessas vítimas são jovens adultos das regiões Norte e Nordeste (Brasil, 2018).

Em um estudo temporal realizado com dados do município de Campo Grande (CG), do estado de Mato Grosso do Sul (MS), e Brasil, entre 2010 e 2019, revelou que o estado de MS apresentou maiores taxas de mortalidade por causas externas, com valores próximos observado no Brasil de 2015 a 2019. Apesar de uma tendência geral de queda nas taxas ao longo dos anos, houve aumento de mortes por lesões autoprovocadas e mortes de indígenas e amarelos especialmente em Campo Grande (Martins, 2024).

Assim, em uma pesquisa semelhante conduzido na Bahia entre 2015 e 2019, observou-se um aumento progressivo no perfil dos óbitos por causas externas ao longo do tempo. Além disso, esse perfil destacou os homens, com idades entre 20 e 29 anos, de origem não branca e com baixa escolaridade. No entanto, as ocorrências, em sua maioria, ocorreram na via pública, sendo as principais causas externas a agressão e os acidentes de trânsito (Ribeiro *et al.*, 2022).

A disparidade na distribuição das CE entre os grupos economicamente mais vulneráveis se interliga com diferentes condicionantes de risco. Nesse sentido, esses fatores abrangem desde estilo de vida, trabalho e educação mais precárias, até a falta de investimentos em medidas preventivas em populações marginalizadas e menor assistência a serviços de emergência e reabilitação (WHO, 2022a).

Estudos têm demonstrado que, para alguns grupamentos sociais, como mulheres e idosos, as CE estão entre as principais razões de óbitos, com tendências crescentes. No caso das mulheres, estima-se que, no país, a maioria das vítimas de agressões e violências são jovens (Albert *et al.*, 2023). Quanto aos idosos, a tendência crescente da mortalidade por causas externas nesse grupo ressalta a necessidade de uma atenção especial a esses tipos de agravos. Dessa maneira, considerando que o processo de envelhecimento tende a contribuir para esse fenômeno, o perfil dos idosos afetados inclui principalmente indivíduos com idade entre 60 e 69 anos, vítimas de acidentes e agressões (Dias *et al.*, 2024).

Uma pesquisa realizada para analisar a distribuição dos óbitos em crianças e adolescentes identificou que, no período de 2010 a 2019, as CE foram responsáveis por 32.050 mortes de crianças e adolescentes de 5 a 14 anos no Brasil. Desses óbitos, 30,5% ocorreram na região Sudeste e 2,3% no Espírito Santo. Assim, apesar da tendência de redução, a mortalidade por CE permanece elevada, evidenciando a existência de falhas da sociedade em resguardar os grupos mais jovens desses agravantes de saúde (Alves; Fontenelle; Sarti, 2022).

Além das consequências diretas, como morte ou lesões, o contato a todo tipo de trauma, principalmente durante a infância, pode aumentar o risco de desenvolvimento de doenças psicológicas, abuso de álcool e outras drogas, doenças crônicas e dificuldades sociais, como criminalidade, violência e pobreza. Nesse sentido, a prevenção das CE, incluindo a interrupção dos padrões intergeracionais, principalmente em relação a violência, auxilia não só na redução dos danos, como também, beneficia os setores da saúde, social e econômico (WHO, 2022a).

As estatísticas de mortalidade por causas externas no Maranhão refletem uma tendência crescente, alinhada ao cenário nacional. No período de 2010 a 2018, esses agravos à saúde ocuparam consistentemente a segunda posição entre as causas de óbito no estado. Uma análise mais aprofundada em relação as categorias sobre as violências interpessoais e autoprovocada revelou que os tipos físicos, psicológicos, suicidas, auto-infligidos por negligência e abandono foram os mais prevalentes, totalizando 13.162 casos de violência (Maranhão, 2020).

Além disso, as taxas de mortalidade por acidentes de trânsito também demonstraram um aumento significativo em alguns anos. Durante o período de 2000 a 2015, houve uma diferença percentual marcante de 162% de mortes causadas por esses acidentes, destacando-se em comparação com outros estados brasileiros. Nesse intervalo, o Maranhão saltou da vigésima sexta posição para a décima entre os anos correspondentes. Dessa maneira, esses acidentes e suas consequências não apenas representam um desafio para a saúde pública, mas também ocasionam substanciais problemas econômicos (Brasil, 2018).

3.3 Indicadores de Mortalidade

Um indicador de saúde pode ser compreendido como sendo uma medida que visa resumir os diferentes aspectos e particularidades da realidade dos níveis de atenção à saúde de indivíduos ou de uma sociedade, com o propósito de apoiar as escolhas e a formulação de estratégias em gestão (Oliveira, Chagas, Garcia; 2019).

Para a OMS os indicadores são variáveis que permitem estimar o estado de saúde de uma população específica. Dentro da saúde pública, há uma ordenação de ideias em que o dado é a unidade primária. Dessa forma, este quando processado, transforma-se em um indicador, que ao ser analisado, gera informação, e, uma vez interpretado, resulta em conhecimento. Logo, se este conhecimento for disseminado de forma adequada, pode embasar a tomada de decisões e levar a ações concretas para melhoria da saúde (OPAS, 2018b).

Em relação ao conjunto de indicadores de saúde existentes, a mortalidade é um dos mais antigos utilizados para avaliar o contexto de saúde das populações, mantendo-se ainda hoje relevante acerca de seu uso e aplicação (Oliveira, Chagas,

Garcia; 2019). A mortalidade é analisada com base em diversas variáveis, tais como o sexo, local de ocorrência, idade, residência, cor e natureza do óbito. Em vista disso, os seus dados são utilizados para gerar indicadores de mortalidade geral, materna, fetal e por causas específicas, que são desenhadas conforme os três níveis territoriais do país e as particularidades do falecido. A construção contínua desses indicadores ao longo do tempo possibilita a pesquisa de tendências, observando as diferenças nos perfis das regiões analisadas, fornecendo assim ferramentas para o desenvolvimento de políticas públicas direcionadas para cada área (Brasil, 2023a).

Entre os indicadores utilizados para avaliar as chances de um indivíduo ou grupo morrer devido a diferentes circunstâncias, alguns dos principais incluem a: Razão de Mortalidade Materna, Taxa de Mortalidade Perinatal, Taxa de Mortalidade Infantil, Taxa de Mortalidade Geral, Taxa de Mortalidade por Causa Específica e Proporção de Mortalidade por Causas (Brasil, 2023a). Além disso, existem uma ampla variedade de outros indicadores, sendo que, mais recentemente, aqueles relacionados às causas externas têm ganhado uma importância significativa na compreensão do desenvolvimento e do modo de vida das sociedades (Njaine et al., 2020).

3.4 Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

Os Sistemas de Informações em Saúde (SIS) são considerados instrumentos fundamentais na estruturação do trabalho em saúde, proporcionando facilidade no acesso e disponibilidade das informações. Dessa forma, os indicadores de saúde obtidos a partir desses SIS contribuem na avaliação da situação de saúde de uma população, permitindo a análise dos programas e serviços. Embora, seja válido reconhecer a importância de contemplar outras variáveis, tais como a infraestrutura dos serviços e a dinâmica dos processos, para uma compreensão mais abrangente da realidade (Chaves, Miranda; 2023).

No Brasil, a manutenção e operação de todos os SIS atualmente em uso é atribuição do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) (Coelho Neto, Chioro, 2021). Entre esses sistemas, encontra-se o Sistema de Informações de Mortalidade (SIM). O SIM, por meio das informações fornecidas pelos municípios, oferece um

apoio importante no processo de coleta, armazenamento e gerenciamento dos registros de óbitos no país, cujo fluxo desses dados é regularmente encaminhado às Secretarias Estaduais de Saúde e ao Ministério da Saúde (Brasil, 2024).

A utilização do sistema que opera de forma digital permite aos usuários acessar registros e realizar consultas investigativas, abrangendo casos como óbitos infantis, neonatais, de gestantes e de mulheres em idade fértil (Ranzani; Marinho; Bierrenbach, 2023). Dessa maneira, essas informações mantidas são essenciais para a contribuição no trabalho dos gestores, fornecendo dados gerenciais disponíveis através dos aplicativos de consultas e de painéis situacionais de saúde em bases de dados (Brasil, 2024).

Quanto a historicidade do SIM, ele foi criado e instituído no Brasil no ano de 1975 pelo Ministério da Saúde. Contudo, os primeiros registros de óbitos dos municípios no país datam de 1944. Durante a década de 70, existiam mais de 40 modelos distintos de Declarações de Óbito (DO) oficiais que eram empregados, preenchidos de forma independente pelos municípios. Nesse contexto, o Ministério da Saúde promoveu a reorganização dessas informações, estabelecendo um modelo padronizado de DO, definindo fluxos e garantindo a regularidade na computação dos dados (Carvalho, 1997; Brasil, 2001).

Entre os anos de 1992 e 1994, o sistema passou aos poucos por um processo de modernização, visando agilizar os procedimentos e assegurar sua descentralização para os estados. Nesse período, houve a transição para a documentação digital dos dados, juntamente com a introdução de um componente para automatizar a codificação das causas básicas. Entretanto, devido ao grande volume de dados e a consequente lentidão no sistema, em 1998 foi desenvolvido um novo modelo de DO, juntamente com um aplicativo computadorizado, com guias de orientação do seu funcionamento, que entrou em operação em 1999 (Brasil, 2001).

Embora os dados de mortalidade sejam essenciais para a análise da situação de saúde, desde a criação do SIM, ele apresenta algumas barreiras em relação à sua precisão e extensão. No entanto, esses desafios vêm sendo aos poucos enfrentados por meio do processo de aprimoramento contínuo do Ministério da Saúde. No Brasil, ainda existem disparidades na cobertura do SIM, com regiões como o Norte e Nordeste apresentando menor frequência no envio de informações e número de mortes registrados em comparação com outras áreas do país (Oliveira, Chagas, Garcia; 2019).

Na atualidade, a gestão do SIM tem sido conduzida pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), por meio da Coordenação-Geral de Informações e Análises Epidemiológicas (CGIAE), que é o setor encarregado pela administração dos elementos relacionados ao SIM e ao seu formulário-padrão de preenchimento. Desse modo, as informações coletadas por meio do DO são primordiais no processo de construção das estatísticas nacionais dos óbitos, pois são necessárias para se avaliar a situação de saúde, vigilância, monitoramento e efetividade das políticas públicas (Brasil, 2022).

A DO corresponde a um documento padronizado essencial para o SIM, sendo sua utilização obrigatória em todo território brasileiro. Esta declaração contém uma sequência numérica exclusiva e é composta por uma série de três vias autocopiativas de cores distintas, sendo elas branca, amarela e rosa. De maneira geral, ela apresenta duas finalidades importantes, uma de auxiliar na compilação de dados epidemiológicos sobre a mortalidade, e a outra serve de instrumento para fins de registros burocráticos legais de sepultamento e dos processos sucessórios pelos Cartórios de Registro Civil (Brasil, 2022).

No processo do fluxo do DO, cada uma das vias segue um caminho distinto: a via branca é encaminhada as Secretarias Municipais de Saúde (SMS), a rosa é anexada ao prontuário ou laudo de necropsia, ou arquivada em outro local na unidade notificadora, e a via amarela é entregue a família ou responsável para formalização (Brasil, 2022). No referente ao procedimento de descrição das causas de morte, a via branca é analisada pelas SMS e codificada segundo as normas internacionais estabelecidas pela OMS, conforme a CID (Brasil, 2024).

De acordo com a Portaria nº. 116 de 11 de fevereiro de 2009, que regulamenta através da SVS o processo de coleta, fluxo e periodicidade dos dados sobre óbitos e nascidos vivos enviados ao SIS, é mencionado que a DO deve ser preenchida pelas unidades notificadoras e enviada para as Secretarias municipais de Saúde. No entanto, conforme os artigos nº 20 ao nº 26 da portaria, o fluxo dessas informações pode apresentar variações, levando-se em consideração os aspectos do óbito, seja de causa natural ou não, da sua localidade de ocorrência e da assistência médica prestada (Brasil, 2009).

Segundo as legislações existentes, cabe ao profissional da área médica preencher e assinar a DO, sendo obrigados por lei a confirmar e certificar um óbito utilizando o documento-padrão (Brasil, 2009; CFM, 2005). No entanto, diferentes

estudos indicam a existência de lacunas no conhecimento desses profissionais quanto à qualidade do preenchimento. Portanto, as pesquisas destacam a importância da necessidade contínua de capacitações nesta área (Neto Issa *et al.*, 2020; Saito *et al.*, 2020).

O preenchimento adequado da DO requer atenção especial, pois a qualidade dos dados, aliada à ampla cobertura do sistema, é fundamental para garantir a precisão na produção de perfis confiáveis sobre a mortalidade do país (Brasil, 2023b). Nesse contexto, para monitorar os indicadores de saúde e avaliar sua eficácia, é indispensável contar com informações de qualidade, não apenas estimativas (Marinho, 2019).

Dessa forma, essa importância se reflete principalmente na análise do cenário pós-pandemia covid-19, onde os dados sobre os óbitos apresentaram nesse período impactos significativos na qualidade da informação. De acordo com estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS), o número total de mortes associadas direta ou indiretamente à pandemia de COVID-19, definido como excesso de mortalidade, entre janeiro de 2020 e dezembro de 2021, foi aproximadamente de 14,9 milhões (WHO, 2022c).

Em pesquisa realizada para avaliar o impacto da pandemia nos dados de mortalidade da população brasileira, foi identificado similaridades nas informações nos períodos mais críticos da pandemia e um maior volume de óbitos por outras causas. Dessa maneira, isso sugere a existência da retenção e variedade dos problemas de saúde, ou seja, o excesso de mortalidade nesse período não é resultado apenas da covid-19, mais também da resposta social e da gestão do sistema de saúde em responder a outras diversidades de causas que já apresentavam um padrão prévio (Guimarães; Oliveira; Dutra, 2022).

Os SIS são amplamente conhecidos por sua credibilidade e robustez em escala global. No entanto, durante a pandemia de covid-19, a demora no acesso gerou uma diminuição de sua prioridade, levando a imprensa e pesquisadores a procurarem outras fontes para divulgação de casos e óbitos. Portanto, o estabelecimento de ações organizadas e contínuas para promover a transparência e o controle social dos sistemas são necessárias, de forma a aprimorar sua capacidade de adaptação a mudanças no padrão de doenças e agravos, assim como a novas pandemias (Santos, 2023).

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de Estudo

Trata-se de estudo ecológico com análise de séries temporais e espacial sobre os óbitos por causas externas no estado do Maranhão no período de 2018 a 2022.

4.2 Local de Estudo

O estudo foi realizado com base nas informações relativas ao estado do Maranhão, situado na região Nordeste do Brasil. O estado é composto por 217 municípios, possui uma população residente aproximada de 6.775.805 habitantes, abrangendo uma área territorial de 329.651,496 km², o que resulta em uma densidade demográfica de 20.55 hab/km². A sua geografia limita-se ao sul e sudeste com o Tocantins, a leste com o Piauí e ao oeste com o Estado do Pará (IBGE, 2022).

4.3 População do Estudo

A população do estudo foi constituída pelas vítimas de causas externas que evoluíram à óbito no Estado do Maranhão, no período de 2018 a 2022.

4.4 Coleta de dados

Os dados foram coletados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde, disponibilizados eletronicamente por meio do Departamento

de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Para o procedimento de coleta no SIM foi estabelecido que o caso, para ser incluído, deveria ser registrado como uma causa externa (Capítulo XX) da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª Revisão (CID-10).

Na coleta de dados, foram escolhidos os anos de 2018 a 2022, pois as últimas informações disponíveis eram relativas ao ano de 2022. Ademais, consideraram-se os últimos cinco anos para realizar um estudo das séries temporais, permitindo uma análise mais precisa das tendências.

Foram selecionadas as variáveis em relação aos tipos de causas externas utilizando os grupos de eventos relacionados com transporte terrestres (V01 a V99), homicídios/agressões (X85 a Y09), suicídios/lesões autoprovocados intencionalmente (X60 a X84), outras causas externas de traumatismos acidentais (W00-X59), indeterminados (eventos cuja intenção é indeterminada, Y10 a Y34), sendo as demais englobadas no grupo das “Demais Causas”.

Além dessas variáveis, com intuito de estabelecer o perfil sociodemográfico, foram selecionados o ano do óbito, sexo (masculino e feminino), faixa etária (≤ 19 anos/ 20-59 anos e ≥ 60 anos), raça/cor (branca, preto, pardo, amarela e indígena), o estado civil (solteiro, casado, viúvo, separado judicialmente e outro), a escolaridade (nenhuma, 1 a 3 anos, 4 a 7 anos, 8 a 11 anos, 12 anos e mais), o local de ocorrência (estabelecimento de saúde/ domicílio e outros) e a região de saúde (Açailândia, Bacabal, Balsas, Barra do Corda, Caxias, Chapadinha, Codó, Imperatriz, Itapecuru Mirim, Pedreiras, Pinheiro, Presidente Dutra, Rosário, Santa Inês, São João dos Patos, São Luís, Timon, Viana, Zé Doca).

4.5 Análise de dados

Para identificação da taxa de mortalidade por causas externas, a variável de interesse, foi calculada utilizando-se o número de óbitos de residentes por causas

$$\text{Taxa de Mortalidade} = \left(\frac{\text{Número de óbitos por causas externas}}{\text{População total}} \right) \times 100.000$$

externas como numerador e o número da população total residente como denominador, vezes 100.000.

Para a análise dos dados, inicialmente foi realizada a estatística descritiva por meio de cálculos de frequência absoluta e relativa para cada uma das variáveis coletadas, sendo empregado o programa *Microsoft Office Excel®* para tabulação e métrica. A análise estatística foi realizada com o uso do software *IBM® SPSS Statistics*.

Para realizar a previsão da mortalidade por causas externas no estado do Maranhão, foi utilizado um modelo de séries temporais ARIMA (*AutoRegressive Integrated Moving Average*). Este método é amplamente utilizado em análises de séries temporais por sua capacidade de modelar dados históricos e prever tendências futuras com base em padrões observados.

Etapas da Análise:

1. Organização dos Dados: Foram utilizados os dados anuais de óbitos por causas externas no Maranhão entre 2018 e 2022. Os dados foram estruturados como uma série temporal univariada, onde os anos representaram o eixo do tempo e o número de óbitos foi a variável de interesse.
2. Ajuste do Modelo ARIMA
3. O processo incluiu a verificação da estacionariedade da série e a escolha dos parâmetros com base em análises de autocorrelação (ACF) e autocorrelação parcial (PACF).
4. Validação do Modelo: O modelo ajustado foi avaliado quanto à sua adequação utilizando métricas como AIC (*Akaike Information Criterion*) para selecionar a melhor configuração. A qualidade do ajuste foi confirmada pela análise dos resíduos do modelo, garantindo que seguissem um padrão aleatório.
5. Previsão: O modelo foi utilizado para prever o número de óbitos por causas externas para os próximos cinco anos (2023-2027). As projeções foram geradas com base nas tendências capturadas no período histórico analisado.
6. Visualização: As projeções foram apresentadas em um gráfico comparativo, que inclui tanto os dados observados (2018-2022) quanto os valores previstos (2023-2027). Esse gráfico permite identificar a estabilidade ou mudanças projetadas na mortalidade ao longo do tempo.

A análise espacial foi realizada com o objetivo de mapear e compreender a distribuição dos óbitos por causas externas nas regiões de saúde do estado do Maranhão. Para isso, utilizou-se um conjunto de ferramentas e etapas descritas a seguir.

1. Base de Dados: Os dados utilizados foram extraídos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), abrangendo o período de 2016 a 2021. Foram selecionadas informações relacionadas às causas externas de óbitos, agrupadas por região de saúde (CIR). As regiões de saúde foram representadas no formato geoespacial, utilizando geometrias associadas aos limites administrativos.

2. Preparação dos Dados Geoespaciais: Um shapefile contendo os limites das regiões de saúde foi obtido e processado (Saviniec, Rocha, 2020). O shapefile foi convertido para um formato utilizável no ambiente Python, utilizando bibliotecas como geopandas. A seguir, realizou-se a junção entre os dados tabulares de mortalidade e os dados geoespaciais, tendo como chave de ligação o código IBGE das localidades.

3. Reprojecção do Sistema de Coordenadas: Para garantir a precisão na análise espacial, o GeoDataFrame foi reprojetoado para um sistema de coordenadas projetado adequado à região de interesse (UTM Zone 23S, EPSG:32723). Essa etapa é essencial para que cálculos como centroides e distâncias sejam realizados corretamente.

4. Visualização e Mapeamento: Com os dados integrados, um mapa temático foi criado para visualizar a distribuição dos óbitos por causas externas nas regiões de saúde. A análise foi realizada utilizando um gradiente de cores (YlOrRd), onde regiões com maior número de óbitos foram representadas por cores mais intensas. Cada região foi identificada por meio de rótulos contendo o número total de óbitos registrados.

5. Tratamento de Inconsistências: Durante a análise, verificou-se a existência de regiões sem coloração no mapa, apesar de possuírem registros de óbitos. Essa questão foi resolvida garantindo a correspondência exata entre os códigos IBGE das tabelas e preenchendo valores ausentes na variável de óbitos com zero. Adicionalmente, regiões com geometrias inválidas ou ausentes foram corrigidas para assegurar que todas fossem representadas adequadamente no mapa.

Software e Ferramentas: As análises foram conduzidas no ambiente Python, utilizando bibliotecas especializadas em análise espacial: GeoPandas: para manipulação e visualização de dados geoespaciais; Matplotlib: para criação de mapas

estáticos e gráficos e Folium: para mapeamento interativo e exportação de mapas em formato HTML.

4.6 Aspectos Éticos

Por se tratar de uma pesquisa que utilizou bancos de dados e informações agregadas, de acesso livre e sem identificação dos indivíduos, este trabalho dispensa a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (Brasil, 2016).

5 RESULTADOS

Mediante a análise dos dados secundários obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) foi encontrado um panorama preocupante sobre as causas externas de óbitos no Maranhão, com um total de 23.643 ocorrências registradas durante o período estudado.

A análise da taxa de mortalidade por causas externas no Maranhão, expressa por 100.000 habitantes, revelou variações ao longo do período de 2018 a 2022. No início da série histórica, em 2018, a taxa foi de 66,5 óbitos por 100.000 habitantes, apresentando uma redução em 2019, quando atingiu 62,4 óbitos por 100.000 habitantes (Tabela 1).

A partir de 2020, observou-se um aumento progressivo, alcançando 68,2 óbitos por 100.000 habitantes, com o pico registrado em 2021 (68,5). Em 2022, apesar de uma leve redução no número absoluto de óbitos, a taxa de mortalidade subiu para 69,2, em virtude da redução na população estimada, conforme os dados do Censo Demográfico 2022 do IBGE (IBGE, 2022).

Tabela 1 – Taxa de mortalidade por causas externas no Maranhão, expressa por 100.000 habitantes, no período de 2018 a 2022. São Luís, Maranhão, 2024.

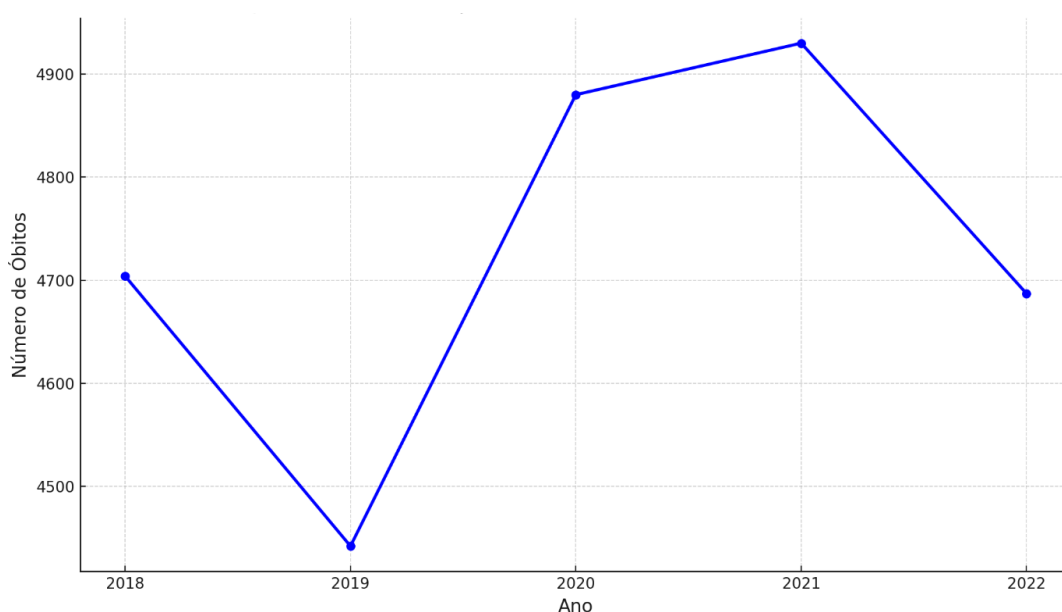
Ano	População estimada*	Número de óbitos**	Taxa de mortalidade (por 100.000 habitantes)
2018	7.075.181	4.704	66,5
2019	7.114.598	4.442	62,4
2020	7.153.262	4.880	68,2
2021	7.192.356	4.930	68,5
2022	6.775.152	4.687	69,2

Fonte: Autoria própria
 Estimativa de habitantes IBGE (2023) *
 Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)**

A figura 1 apresenta o gráfico que representa a evolução do número de óbitos por causas externas no estado do Maranhão entre os anos de 2018 e 2022. Observa-se uma tendência geral de variação ao longo do período analisado, com valores

oscilando entre 4.442, registrados em 2019, e 4.930, em 2021. Em 2018, o número de óbitos foi de 4.704, seguido por uma redução em 2019, atingindo o menor valor do período analisado (4.442). No entanto, a partir de 2020, nota-se um aumento significativo, alcançando o pico em 2021, com 4.930 óbitos. Em 2022, houve uma leve redução, totalizando 4.687 óbitos.

Figura 1– Evolução do número de óbitos por causas externas no Maranhão no período de 2018-2022. São Luís, Maranhão, 2024.



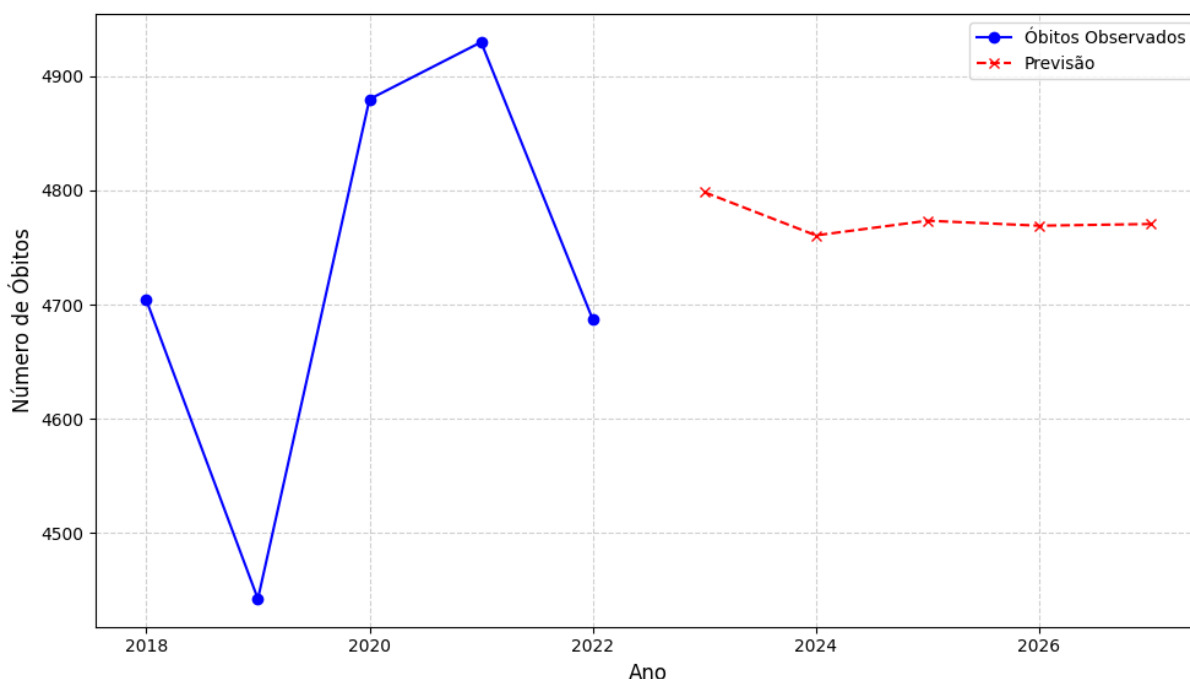
Fonte: Autoria própria.

O gráfico da figura 2 apresenta a previsão da mortalidade por causas externas no estado do Maranhão para o período de 2023 a 2027, utilizando o modelo ARIMA com base nos dados históricos de 2018 a 2022. Observa-se inicialmente a série de óbitos observados, representados pela linha azul, e a projeção dos óbitos futuros, marcada pela linha vermelha pontilhada.

A previsão indica uma relativa estabilidade no número de óbitos por causas externas ao longo dos próximos cinco anos. A projeção sugere uma tendência de manutenção em torno de 4.700 a 4.800 óbitos anuais, sem grandes variações abruptas. Essa estabilização pode estar associada à consolidação de fatores já

presentes nos anos anteriores. Embora o modelo seja útil para identificar tendências gerais, é importante considerar que eventos imprevistos, mudanças em políticas públicas, ou outros fatores externos podem influenciar as estimativas futuras.

Figura 2 – Previsão do número de óbitos por causas externas no Maranhão, 2023-2027. São Luís, Maranhão, 2024.



Fonte: Autoria própria.

Os dados mostram que homens (84,21%), com idade entre 20 e 39 anos (46,85%), solteiros (54,73%), pardos (79,38 %) e com escolaridade entre 4 e 11 anos (62,80%) são os que mais morrem decorrentes de CE. O local do óbito acontece, na maioria dos casos, em via pública (33,88%), seguido do hospital (31,12%) (Tabela 2).

Tabela 2 – Dados demográficos dos óbitos por causas externas no Maranhão, no período de 2018 a 2022. São Luís, Maranhão, 2024.

Variáveis	Óbitos	
	n	%
Sexo		
Masculino	19910	84,21
Feminino	3703	15,66
Ignorado	30	0,00
Faixa etária		
< 1 ano	161	0,68
1 – 4 anos	328	1,39
5 – 9 anos	212	0,90
10 – 14 anos	400	1,69
15 – 19 anos	2177	9,21
20 – 29 anos	5962	25,22
30 – 39 anos	5117	21,64
40 – 49 anos	3226	13,64
50 – 59 anos	2128	9,00
60 – 69 anos	1492	6,31
70 – 79 anos	1114	4,71
≥ 80 anos	1180	4,99
Ignorado	146	0,62
Raça/cor		
Preta	2043	9,03
Pardo	17952	79,38
Branco	3109	13,15
Amarelo	72	0,30
Indígena	159	0,67
Ignorado	308	1,30
Escolaridade		
Analfabeto	2703	11,43
1 – 3 anos	3036	12,84
4 – 7 anos	7187	30,40
8 – 11 anos	7663	32,41
≥ 12 anos	864	3,65
Ignorado	2190	9,26
Estado civil		
Solteiro	12942	54,74

Continua

Casado	4100	17,34
Divorciado	524	2,22
Viúvo	964	4,08
Outro	3483	14,73
Ignorado	1630	6,89
Local do óbito		
Hospital	7360	31,13
Via pública	8011	33,88
Domicílio	3956	16,73
Outro estabelecimento de saúde	214	0,91
Outros	4043	17,10
Ignorado	59	0,25
Total	23643	100,00

Fonte: Autoria própria

A análise dos óbitos por ocorrência nas Regiões de Saúde (CIR) do estado do Maranhão revelou uma distribuição heterogênea entre as diferentes regiões. No período avaliado, foram registrados 23.643 óbitos por causas externas em todo o estado, com destaque para as regiões com maior e menor concentração de ocorrências (Tabela 3).

A Região de Saúde de São Luís apresentou o maior número de óbitos, com um total de 5.343 ocorrências, correspondendo a aproximadamente 22,6% do total estadual. Outras regiões que se destacaram pelo número elevado de óbitos incluem: Imperatriz com 11,8%; Presidente Dutra com 5,9% de ocorrências; Santa Inês com 5,3% de ocorrências; e Pinheiro com 5,2% de ocorrências. Por outro lado, regiões como Pedreiras e Chapadinha apresentaram os menores números absolutos de óbitos, com 561 e 647 ocorrências, respectivamente.

Tabela 3 – Ocorrência dos óbitos por causas externas por região de Saúde (CIR) no Maranhão, no período de 2018 a 2022. São Luís, Maranhão, 2024.

Região de Saúde (CIR)	Óbitos	
	n	%
Açailândia	1167	4,94
Bacabal	858	3,63
Balsas	984	4,16
Barra do Corda	864	3,65
Caxias	1147	4,85
Chapadinha	647	2,74
Codó	971	4,11
Imperatriz	2789	11,80
Itapecuru Mirim	823	3,48
Pedreiras	561	2,37
Pinheiro	1228	5,19
Presidente Dutra	1392	5,89
Rosário	664	2,81
Santa Inês	1259	5,33
São João dos Patos	650	2,75
São Luís	5343	22,60
Timon	963	4,07
Viana	651	2,75
Zé Doca	682	2,88
Total	23643	100

Fonte: Autoria própria.

Em relação aos tipos de causas externas, os acidentes representaram a maior parte das causas externas, totalizando 11.306 casos (47,82%), com destaque para os acidentes de transporte, que sozinhos somaram 6.840 ocorrências (28,93%). Entre os acidentes de transporte, os motociclistas foram as principais vítimas, com 3.439 óbitos (14,55%), seguidos por pedestres traumatizados (3,76%) e outros acidentes de transporte terrestre (6,94%). Além disso, algumas causas externas, embora menos frequentes, apresentam relevância particular: afogamentos e submersões acidentais com 4,64%; exposição a forças mecânicas inanimadas com 1,25%; e complicações de assistência médica e cirúrgica, com 593 óbitos (2,51%). Por outro lado, as reações anormais e complicações tardias de procedimentos médicos e cirúrgicos, somando 577 casos (2,44%), reforçam a importância de práticas seguras e monitoramento pós-operatório adequado (Tabela 4).

Tabela 4 – Tipos de ocorrência de óbitos por causas externas no Maranhão por grupo CID-10, no período de 2018 a 2022. São Luís, Maranhão, 2024.

Grupo CID-10	Óbitos	
	n	%
Acidentes	11306	47,82
Acidentes de transporte	6840	28,93
Pedestre traumatizado	888	3,76
Ciclista traumatizado	158	0,67
Motociclista traumatizado	3439	14,55
Ocupante de um triciclo motorizado traumatizado	14	0,06
Ocupante de um automóvel traumatizado	483	2,04
Ocupante de uma caminhonete traumatizado	37	0,16
Ocupante de um veículo transporte pesado traumatizado	67	0,28
Ocupante ônibus traumatizado	35	0,15

continua

Outros acidentes de transporte terrestre	1640	6,94
Acidentes de transporte por água	26	0,11
Acidentes de transporte aéreo e espacial	7	0,03
Outros acidentes de transporte e os não especificados	46	0,19
Outras causas externas de traumatismos acidentais	4466	18,89
Quedas	1424	6,02
Exposição a forças mecânicas inanimadas	296	1,25
Exposição a forças mecânicas animadas	40	0,17
Afogamento e submersão acidentais	1097	4,64
Outros riscos acidentais à respiração	389	1,65
Exposição à corrente elétrica, à radiação, às temperaturas e pressões extremas do ambiente	609	2,58
Exposição à fumaça, ao fogo e às chamas	93	0,39
Contato com fonte de calor ou substâncias quentes	7	0,03
Contato com animais e plantas venenosos	94	0,40
Exposição às forças da natureza	47	0,20
Envenenamento acidental e exposição às substâncias nocivas	60	0,25
Excesso de esforços, viagens e privações	1	0,00
Exposição acidental a outros fatores e/aos não especificados	309	1,31
Lesões autoprovocadas intencionalmente	1748	7,39
Agressões	9512	40,23
Eventos (fatos) cuja intenção é indeterminada	437	1,85
Intervenções legais e operações de guerra	3	0,01
Complicações de assistência médica e cirúrgica	593	2,51
Efeitos adversos de drogas, medicamentos e substâncias biológicas	12	0,05
Acidentes ocorridos em pacientes durante a prestação de cuidados médicos e cirúrgicos	3	0,01
Incidentes adversos durante atos diagnósticos ou terapêuticos associados ao uso de dispositivos médicos	1	0,00

conclusão

Reação anormal ou complicações tardias causadas por procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos médicos sem menção de acidente ao tempo de procedimento	577	2,44
Sequelae de causas externas de morbidade e mortalidade	44	0,19
Total	23643	100

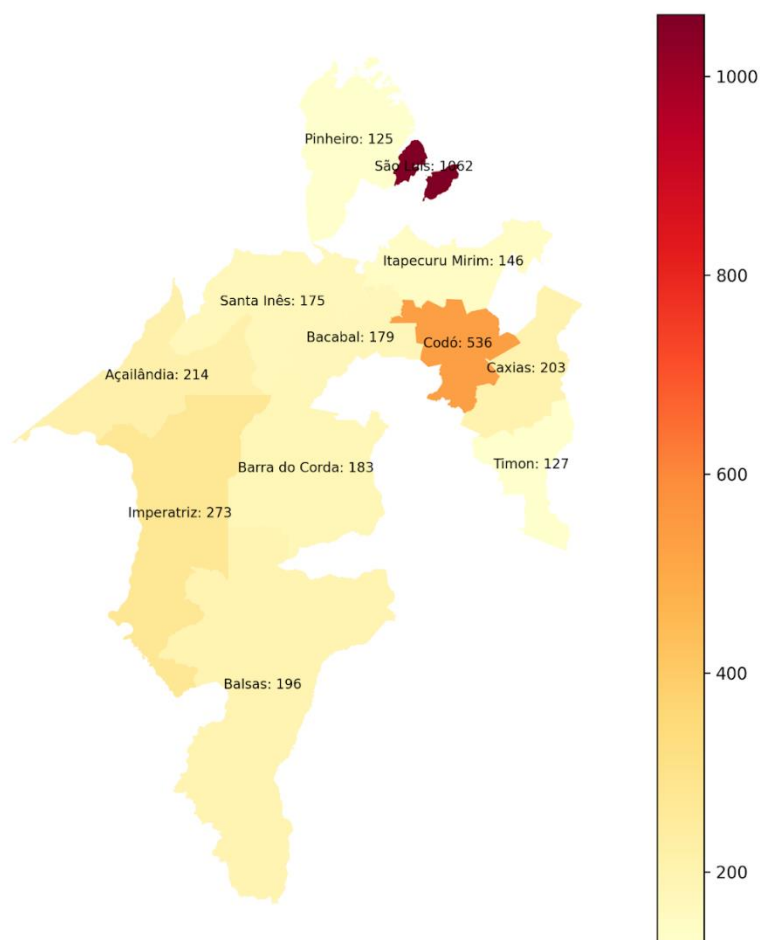
Fonte: Autoria própria.

O mapa apresentado ilustra a distribuição geográfica dos óbitos por causas externas nas regiões de saúde do estado do Maranhão, utilizando um gradiente de intensidade de cores, variando do amarelo claro (indicando menor número de óbitos) ao vermelho escuro (representando maior número de óbitos). A análise espacial revela disparidades regionais expressivas na mortalidade por causas externas. Destacam-se, entre as regiões com maior número de óbitos, São Luís, com 1.062 óbitos, sendo a área de maior intensidade no mapa devido à sua elevada densidade populacional e à concentração de atividades urbanas (Figura 3).

A região de Codó, com 536 óbitos, se apresenta como um dos principais polos de mortalidade no interior do estado, enquanto Imperatriz, com 273 óbitos, reflete o impacto de ser um importante centro urbano e econômico na região sul. Por outro lado, regiões como Pinheiro (125 óbitos), Timon (127 óbitos) e Itapecuru Mirim (146 óbitos) apresentaram valores absolutos mais baixos, indicando uma menor concentração de óbitos em comparação com as áreas mais populosas e urbanizadas. Esses dados evidenciam a heterogeneidade espacial da mortalidade no Maranhão, associada a fatores como diferenças demográficas, acesso a serviços de saúde, infraestrutura de transporte e contextos socioeconômicos. O mapa destaca, portanto, as áreas prioritárias para intervenções de saúde pública, especialmente nas regiões de maior concentração de óbitos, com o objetivo de reduzir a mortalidade por causas externas e implementar ações preventivas adaptadas às características regionais.

Figura 3 – Concentração dos óbitos por causas externas nas Regiões de Saúde do Maranhão. São Luís, 2024

Óbitos por Causas Externas nas Regiões de Saúde do Maranhão



Fonte: Autoria própria.

6 DISCUSSÃO

Analisar a mortalidade por causas externas no Maranhão é um grande desafio ao se considerar a natureza heterogênea desses eventos e seus múltiplos fatores associados, quanto a extensão geográfica do estado. Dessa forma, os dados do presente estudo foram construídos e organizados com base na análise da tendência e da previsão, do delineamento descritivo das variáveis selecionadas, e da distribuição espacial dos óbitos nas regiões de saúde, o que permitiu a melhor observação do fenômeno a ser estudado.

Através do estudo temporal, verificou-se em alguns períodos elevação nas taxas de mortalidade por causas externas no Maranhão de 2018 a 2022. Na análise das tendências, o comportamento desse indicador foi classificado como variável, com uma redução inicial de 2019, seguida de um aumento progressivo a partir do ano de 2020. Essa oscilação nas taxas pode ser explicada por diversos fatores contextuais, incluindo o impacto da pandemia de COVID-19, que pode ter contribuído para o aumento de óbitos por violência, acidentes de trânsito e outras causas externas em 2020 e 2021. Além disso, a redução populacional observada em 2022 teve um papel relevante no cálculo da taxa, destacando a importância de considerar múltiplos aspectos ao interpretar os resultados.

O estudo realizado com dados do Brasil e seus estados identificou uma tendência decrescente na mortalidade, especialmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Embora tenha sido observado um excesso de mortalidade no país em 2020, a pesquisa revelou que alguns grupos, como doenças respiratórias e causas externas, apresentaram taxas de mortalidade abaixo do esperado (Guimarães; Oliveira; Dutra, 2022). O resultado deste estudo também se alinha à ideia demonstrada por Santos *et al.* (2021), que observaram uma queda nas mortes por causas externas, como acidentes e violência, durante a pandemia de COVID-19.

No entanto, é necessário ressaltar que a ausência ou redução no número de notificações não implica, necessariamente, na inexistência de casos, mas sim na possibilidade de subnotificação nos períodos considerados. A subnotificação de causas externas no Brasil representa um problema significativo, com uma parcela considerável de mortes sendo erroneamente classificadas como códigos que não descrevem especificamente a circunstância que levou ao óbito (Soares *et al.*, 2024;

Guimarães; Oliveira; Dutra, 2022). A parcialidade nas informações sobre causas externas nas estimativas epidemiológicas torna-se um obstáculo, especialmente em regiões com maior vulnerabilidade socioeconômica, como o Norte e o Nordeste, onde a exatidão e a abrangência dos dados são mais limitadas (Guimarães; Oliveira; Dutra, 2022).

No contexto das projeções de mortalidade no estado, observou-se que esse componente da dinâmica demográfica tende a apresentar estabilidade nos próximos anos. A análise contínua e detalhada dos dados é fundamental para aprimorar as previsões e fundamentar estratégias de intervenção mais eficazes. Assim, esse tipo de análise se mostra essencial para a elaboração de políticas públicas focadas na redução de óbitos por causas externas, permitindo a alocação de recursos e esforços em áreas de maior vulnerabilidade, com o objetivo de prevenir mortes evitáveis.

Neste estudo, observou-se que a maioria dos indivíduos que evoluíram para o óbito por causas externas eram homens jovens, com idades variando entre 20 e 39 anos, solteiros, afrodescendentes e com escolaridade entre 4 e 11 anos. Essa estimativa também foi identificada entre outras pesquisas realizadas tanto no estado quanto em outras regiões do Brasil, que também apontam uma maior vulnerabilidade a mortes por causas externas para este perfil sociodemográfico (Gomes *et al.*, 2023; Albuquerque; Jatobá; Fachin, 2022; Ribeiro *et al.*, 2022).

As estatísticas indicam que a população masculina jovem é mais suscetível a esses eventos, especialmente acidentes de trânsito e violência, o que pode estar diretamente associado à maior sensibilidade desse grupo a fatores econômicos e sociais. Homens jovens tendem a uma probabilidade maior de se envolver em direção imprudente, excesso de velocidade e outros comportamentos perigosos nas vias (Nadanovsky; Santos, 2021; Carvalho *et al.*, 2022).

Dessa forma, torna-se imprescindível refletir sobre a influência do fator sociocomportamental, dado que a formação da figura masculina na sociedade foi historicamente marcada pela dissociação desse como um ser vulnerável. Essa construção social, de uma cultura da masculinidade, favoreceu a perpetuação de comportamentos que culminam em uma maior propensão desses a se envolverem em contextos de risco (Modesto *et al.*, 2019; Cardoso *et al.*, 2020; Lima; Santos; Faro, 2022).

Quanto à variável raça/cor, foi observada uma predominância de pardos nas estatísticas de óbitos por causas externas, o que se explica, em parte, pelo histórico

da população maranhense, pois é, em sua maioria, composta por indivíduos de ascendência africana (Perini, 2022). De igual modo, o elevado número de óbitos neste grupo reflete o impacto substancial da mortalidade, evidenciando as desigualdades em saúde existentes na população. Conforme a Organização Mundial da Saúde, é necessário separar os dados de saúde por pertencimento étnico para compreender os perfis epidemiológicos das populações afrodescendentes na América Latina. Para isso, é imprescindível aprimorar o registro dessas variáveis e adotar uma análise interligada, considerando gênero, etnia e outros fatores de exclusão, garantindo, assim, o pleno acesso ao direito à saúde para todos (OPAS, 2021).

Ademais, ressalta-se que, embora a inclusão do campo "raça/cor" nas bases de dados do Ministério da Saúde, de acordo com o padrão do IBGE, seja uma medida recente, as causas externas apresentam as menores proporções de incompletude em relação a essa variável (Brasil, 2017, Souza *et al.*, 2024). De modo geral, a pesquisa aponta que o sistema de mortalidade tende a apresentar registros mais completos, uma vez que os dados estão diretamente relacionados à ocorrência de óbitos. No entanto, é importante investigar outras variáveis socioeconômicas para esclarecer a real contribuição da variável raça/cor nas desigualdades em saúde, dada a limitação causada pela inadequada coleta dessas informações na Declaração de Óbito (Souza *et al.*, 2024).

No referente ao estado civil solteiro, a grande maioria das pesquisas realizadas em âmbito nacional indica que esse grupo é o mais suscetível às causas externas de mortalidade, embora poucas investiguem a possível associação entre esse fator e comportamentos relacionados (Ribeiro *et al.*, 2022; Modesto *et al.*, 2019, Nepomuceno; Figueiredo; Jesus, 2021). De acordo com um estudo internacional, os indivíduos solteiros podem apresentar maior taxa de mortalidade por causas externas devido à menor rede de apoio social e à falta de proteção financeira, especialmente quando comparados aos casados, sendo esse fenômeno mais evidente entre os homens (Leung *et al.*, 2022). A ausência de apoio social pode aumentar a vulnerabilidade desses indivíduos em situações de estresse, assim como incentivar comportamentos de risco (Sil *et al.*, 2021).

Quanto à escolaridade, observou-se que a maioria dos indivíduos possuía entre 4 e 11 anos de estudo, o que indica que uma parte significativa apresenta um baixo nível de escolaridade, que compreende as pessoas com ensino fundamental incompleto e médio (IPEA, 2010). Esse dado destaca a relevância do nível de

escolaridade como um fator importante na associação entre o número total de anos de estudo e a suscetibilidade a causas externas.

De acordo com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), indicador utilizado para avaliar a qualidade educacional no nível básico do país, foi observado que o Maranhão apresentou um crescimento nos anos de 2020 (3,7) e 2024 (3,8). No entanto, esse avanço ainda é considerado insuficiente, pois os índices permanecem abaixo das metas estabelecidas para o estado no último período, especialmente em relação ao ensino médio (INEP, 2024). Nesse contexto, o baixo nível de escolaridade configura-se como um fator de risco relevante, uma vez que está diretamente associado a oportunidades limitadas no mercado de trabalho, maior vulnerabilidade ao envolvimento com atividades criminosas e ao consumo de substâncias psicoativas. Esses aspectos, por sua vez, aumentam a exposição dos indivíduos a causas externas, particularmente acidentes e violência (Martins *et al.*, 2024; WHO, 2022a).

Neste presente estudo, foi identificado que a maior parte dos óbitos no estado do Maranhão ocorreu em via pública, sendo seguidos, por aqueles registrados em hospitais. Essa distribuição reflete a alta prevalência de acidentes de trânsito, os quais se configuram como uma das principais causas externas de mortalidade na região. Além disso, entre os tipos de acidentes, os motociclistas foram as principais vítimas, com um total de 3.439 óbitos, representando 14,55% do total de mortes. Em seguida, destacam-se os pedestres traumatizados, e os demais acidentes de transporte terrestre.

Diferentes evidências científicas apontam que o SAMU desempenha um papel essencial no atendimento precoce às vítimas de acidentes, especialmente aquelas em risco iminente de morte. Contudo, esses estudos também indicam que o tempo de resposta do serviço está abaixo do esperado no país, comprometendo sua eficácia e agravando as consequências dos acidentes. Esse atraso no atendimento também se relaciona ao elevado número de óbitos registrados nas estradas, já que o intervalo crítico entre o momento do acidente e o socorro adequado é determinante para a sobrevivência das vítimas (Forastieri Filho *et al.*, 2022; Lima *et al.*, 2022).

Os resultados evidenciam a importância de ações de prevenção focadas nos acidentes de transporte, especialmente no uso de motocicletas, que lideram os óbitos dessa categoria. Além disso, os altos números de agressões e lesões autoprovocadas destacam a necessidade de políticas públicas voltadas à redução da violência e ao

suporte à saúde mental. Também é essencial implementar estratégias para mitigar os riscos associados a quedas, afogamentos, e complicações de assistência médica, promovendo segurança tanto no ambiente comunitário quanto nos serviços de saúde. Esses achados reforçam a complexidade da mortalidade por causas externas no Maranhão e apontam para a necessidade de intervenções coordenadas entre diferentes setores da sociedade, incluindo saúde, segurança pública e infraestrutura.

A análise espacial realizada neste estudo por região evidencia uma distribuição desigual dos óbitos, que estão concentrados em áreas mais urbanizadas e economicamente dinâmicas, como São Luís, Imperatriz e Codó enquanto as regiões como Pinheiro, Timon e Itapecuru Mirim apresentaram menores números absolutos de ocorrências. Esses resultados indicam a necessidade de estratégias regionais específicas de prevenção, considerando as características sociodemográficas e geográficas de cada localidade.

No território brasileiro, é possível observar, ao longo da história, um processo de hierarquização dos centros urbanos, no qual as localidades são definidas de acordo com seu grau de importância e capacidade de oferta de serviços. Assim, essa dinâmica se manifesta, por exemplo, na necessidade de um indivíduo proveniente de um pequeno centro urbano deslocar-se para um centro maior, onde possa acessar serviços especializados, como hospitais de referência, agências bancárias, entre outros serviços públicos e privados essenciais. Portanto, o cidadão vê-se obrigado a transitar até o centro urbano geograficamente mais acessível, onde os serviços necessários estarão à sua disposição, evidenciando, assim, as desigualdades e as necessidades de mobilidade impostas por essa configuração urbana (Oliveira; Júnior; Santos, 2024).

Nesse contexto, o estado do Maranhão revela uma acentuada concentração e desigualdade na distribuição dos serviços de saúde, tanto públicos quanto privados, os quais, em sua maioria, estão centralizados nas regiões metropolitanas. Como resultado, tal concentração provoca uma intensa mobilidade populacional, com indivíduos deslocando-se de centros urbanos menores para as cidades de maior porte, em busca de atendimento em saúde. Dessa forma, esse fluxo migratório reflete as disparidades no acesso à saúde e a concentração de recursos nas áreas mais desenvolvidas do estado, enquanto, por outro lado, os municípios periféricos enfrentam uma escassez de infraestrutura e serviços adequados para atender à demanda de sua população (Silva *et al.*, 2023; Oliveira; Silva, 2023).

A distribuição desigual dos óbitos por causas externas revela que essa predominância reflete a densidade populacional da capital e sua área metropolitana, além do possível impacto de fatores urbanos como acidentes de trânsito e violência. Ao se considerar, em especial, a capital São Luís, observa-se uma concentração deliberada dos serviços de saúde. Dessa forma, tanto o setor público quanto empresas privadas direcionam seus esforços para áreas específicas da cidade, concentrando recursos e serviços, em detrimento de outras regiões. Assim, essa centralização acentua as desigualdades no acesso à saúde, uma vez que, São Luís se torna um polo de serviços especializados, enquanto diversas outras áreas enfrentam a escassez desses mesmos recursos. Esse processo reflete uma distribuição desproporcional dos serviços essenciais, favorecendo certas zonas em detrimento de outras (Oliveira; Silva, 2023).

Considerando os limites metodológicos desta pesquisa, temos a possibilidade de os dados serem subestimados, em razão de que se tratando de informações secundárias do SIM, podem não representar de maneira completa todas as mortes ocorridas durante o período analisado, visto que, estão sujeitos a correções e atualizações que são realizadas no sistema, além de também poderem não ter sido registradas adequadamente, devido ao excesso de mortalidade desde 2020, com a pandemia do COVID-19. Além disso, outra limitação do estudo foi o uso da Classificação Internacional de Doenças (CID) para classificar as causas de morte. Dessa forma, essa classificação pode não capturar todas as nuances da mortalidade, especialmente nos casos em que múltiplas condições de saúde estão presentes, o que dificulta a identificação da causa primária da morte.

O presente estudo tem como ponto forte a possibilidade de atualização do panorama das causas externas no estado do Maranhão. Além disso, trata-se de uma investigação de abrangência estadual, e não restrita a um único município, o que possibilita às autoridades de saúde a definição de prioridades, permitindo, assim, o direcionamento adequado de recursos e a formulação de intervenções mais eficazes em relação a esses eventos.

7 CONCLUSÃO

A análise da taxa de mortalidade por causas externas no estado do Maranhão, considerando os dados de 2018 a 2022, revela um panorama complexo e desafiador, marcado por variações que refletem não apenas os contextos demográficos, mas também as falhas nas estratégias de enfrentamento da violência e dos acidentes.

Mesmo diante da redução pontual em 2022, os índices continuam alarmantes e indicam que as ações preventivas e corretivas ainda são insuficientes para reverter esse quadro. A predominância de óbitos por causas externas, especialmente por violência e acidentes de trânsito, é um reflexo das desigualdades sociais e das falhas estruturais no sistema de saúde pública e segurança. Em particular, destaca-se a prevalência de vítimas do sexo masculino, jovens, pardos, com baixa escolaridade, o que revela um perfil de vulnerabilidade social, especialmente em grupos marginalizados. A maior parte desses óbitos ocorre em vias públicas e unidades hospitalares, o que denota uma clara deficiência na prevenção e no manejo adequado das vítimas.

A distribuição espacial da mortalidade também é desproporcional, com as maiores taxas de óbitos concentradas nas regionais de saúde de São Luís, Imperatriz e Codó. Essa concentração geográfica denota não apenas uma disparidade no acesso e na qualidade da atenção à saúde, mas também evidencia a desigualdade no enfrentamento das causas externas nas diversas regiões do estado. Em um contexto em que a violência e os acidentes são fatores preponderantes, o Maranhão necessita de uma abordagem integrada e eficaz para mitigar as taxas alarmantes de mortalidade.

Assim, conclui-se que a abordagem para o enfrentamento da mortalidade por causas externas no Maranhão deve ser profundamente revisada. É imperativo que se alinhem as políticas públicas de saúde e segurança com as reais necessidades da população, com foco na prevenção, educação e qualificação da saúde. Além disso, é essencial investir em estratégias que fortaleçam a integração entre os serviços de saúde, segurança pública e educação, de modo a proporcionar uma resposta mais eficaz às necessidades específicas de cada região do estado.

REFERÊNCIAS

ALBERT, S. B. Z. et al.. Mortalidade de mulheres em idade fértil no Brasil de 2006 a 2019: causas e tendências. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 40, p. e0233, 2023.

ALBUQUERQUE, T. F. de; JATOBÁ, T. K. de A.; FACHIN, L. P. Epidemiological profile of mortality from external causes in a state of the Northeast region of Brazil, from 2010 to 2020. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, p. e212111537228, 2022.

ALVES, T. F.; FONTENELLE, L. F.; SARTI, T. D. Mortalidade por causas externas em crianças e adolescentes de 5 a 14 anos. **Revista Brasileira Pesquisa em Saúde**, v.24, n. 2, p. 47-54, 2022.

ALMEIDA, R. B.; NUNES, V. F.; VAEZ, A. C.; ARAÚJO, D. C.; PINHEIRO, F. G. M. S.; OLIVEIRA, S. J. G. S. Violência e Acidentes: percepção do enfermeiro sobre a assistência e o registro. **Ciências Biológicas e de Saúde Unit**, v. 3, n. 3, p. 13-26, Aracaju, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Diário Oficial da União; 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Coordenação Geral de Análise de Informações em Saúde. **Manual de procedimento do sistema de informações sobre mortalidade**, Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano Nacional de Saúde 2020-2023**, Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº. 116, de 11 de fevereiro de 2009**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Regula a coleta de dados, fluxo e periodicidade de envio das informações sobre óbitos e nascidos vivos para os Sistemas de Informações em Saúde sob gestão da Secretaria de Vigilância em Saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 344, de 1º de fevereiro de 2017**. Dispõe sobre o preenchimento do quesito raça/cor nos formulários dos sistemas de informação em saúde. Diário Oficial da União, Brasília, 1 fev. 2017b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Mortes por causas externas: qualificação dos registros inespecíficos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Declaração de Óbito: manual de instruções para preenchimento**, Brasília, 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Saúde Brasil Estados 2018: uma análise de situação de saúde segundo o perfil de mortalidade dos estados brasileiros e do Distrito Federal**, Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde e da qualidade da informação**, Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Saúde Brasil 2022: análise da situação de saúde e uma visão integrada sobre os fatores de risco para anomalias congênitas**, Brasília: Ministério da Saúde, 2023b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. **Política Nacional de Redução de Morbimortalidade por Acidentes e Violências**, Brasília, 2005.

BRASIL. *Portaria de Consolidação nº 2, de 28 de setembro de 2017*. Nexó VII: Acidentes e Violências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 set. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Dados para Vigilância: perfis das bases de dados produzidas pela Vigilância em Saúde no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema Único de Saúde. Departamento de Informática. **Estatísticas vitais: mortalidade por causas externas**, Brasília, 2017a.

CABRERA, E. R.; PERANOVICH, A.. Mortalidad por causas violentas en la población de 10 a 29 años de Argentina y Uruguay. **Rev Cubana Salud Pública**, Ciudad de La Habana, v. 46, n. 3, sept. 2020.

CAMPOS, S. M.C. *et al.* Evolución temporal de la mortalidad prematura por causas externas en Chile entre 1997-2014. **Rev Esp Salud Pública**, v. 93, 2019.

CARDOSO, S. *et al.* Perfil e evolução da mortalidade por causas externas em Joinville (SC), 2003 a 2016. **Cad. Saúde Colet**, v. 28, n. 2, p. 189-200, 2020.

CARRION, R. E. B.. Mortalidade entre Jovens Imigrantes Nicaragüenses na Costa Rica, 2000-2017. **Univ. Saúde**, v. 23, n. 2, p. 136-143, maio de 2021.

CARVALHO, Déa Mara. Grandes sistemas nacionais de informação em saúde: revisão e discussão da situação atual. **Inf epidemiol SUS**, v. 6, n. 4, p. 7-46, 1997

CARVALHO, V. P. de; PEDROSA, C. T.; PEDROSA, K. T.; SILVA, B. G. da; MARCHETTI, M. E. B. A.; ELIAS, A. A.; MELO, E. M. de. Perfil de mortalidade por causas externas no Brasil: acidentes de transporte terrestre / External cause mortality profile in Brazil: land transport accidents. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 9081–9084, 2022.

CELINO, S. D. M.; NUNES, W. B.; MACEDO, S. M.; SILVA, S. B. L.; ANDRADE, F. B. Morbimortalidade por causas externas no Brasil entre 2015 e 2019: um estudo ecológico. **Revista Ciência Plural**, v. 7, n. 3, p. 180-201, 2021.

CHAVES, M. M. P.; MIRANDA, J. L. de. Sistemas de Informação em Saúde: desafios encontrados durante a operacionalização e compartilhamento de dados. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 3, p. e11712, 12 mar. 2023.

COELHO NETO, G. C.; CHIORO, A.. Afinal, quantos Sistemas de Informação em Saúde de base nacional existem no Brasil?. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 7, p. e00182119, 2021.

COELHO, S. F.; CONCEIÇÃO, H. N.; RUFINO, A. C.; MADEIRO, A. Homicídios femininos no Maranhão, Brasil, 2000-2019: estudo ecológico. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, n. 2, Brasília, 2022.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Resolução nº 1.779, de 2005**. Regulamenta a responsabilidade médica no fornecimento da Declaração de Óbito. Brasília, DF: CFM, 2005.

DANTAS, B. L. L.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. H.; BATISTA, J. F. C. Morbidade por causas externas como fator de internação hospitalar no Brasil em 2019. **Caderno de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde - UNIT - SERGIPE**, v. 6, n. 3, p. 109-120, Aracaju, 2021.

DIAS, D. E. M. *et al.*. Análise da tendência da mortalidade por causas externas em pessoas idosas no Brasil, 2000 a 2022. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 27, p. e230204, 2024.

DUNK, C. P. de S.; QUEIROZ, R. C. de S.; PORTELA, Y. M. C.; TONELLO, A. S.; BRANCO, M. dos R. F. C. Causas mal definidas de óbitos em população idosa de um estado do nordeste brasileiro. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 3, p.16327- 16341, Curitiba, mar. 2020.

FORASTIERI FILHO, Helton Luis Ayello; FERRAZ DE ARAUJO, Carolina Mendonça; MENDONÇA JUNIOR, Anderson de Souza; FORASTIERI, Higner Luis Costa. Tempo resposta no SAMU – 192 e suas implicações. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, v. 17, n. 49, p. 173–183, 2022.

FUCK, J. A. B.; ASSIS, G. de O.; TORNQUIST, C. S. Análise da mortalidade por causas externas, Santa Catarina, 2008 a 2017. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 8, p. e3381, 26 jun. 2020.

GOMES, P. M. *et al.* Estudo epidemiológico dos atendimentos de agravos por causas externas realizados pelo SAMU de Imperatriz, Maranhão, no período de 2015 a 2017. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 1, p. 2112-2133, Curitiba, jan. 2023.

GUIMARÃES, R. M.; OLIVEIRA, M. P. R. P. B. DE .; DUTRA, V. G. P.. Excess mortality according to group of causes in the first year of the COVID-19 pandemic in Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, p. e220029, 2022.

HORÁCIO FLACO. *Odes: Inclui o Cântico Secular*. Tradução de Pedro Braga Falcão. 1. ed. São Paulo: **Editora 34**, 2021.

IBGE: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo demográfico 2022: Cidades. Maranhão: IBGE; 2022.

IPEA: **INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA**. Os níveis de escolaridade no setor público brasileiro. Brasília: Ipea, 2010.

INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS – IMESC. **Enciclopédia dos Municípios Maranhenses: Ilha do Maranhão** / Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos - IMESC. São Luís: IMESC, v. 8, 2021a.

INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS – IMESC. **Enciclopédia dos Municípios Maranhenses: Região de Desenvolvimento do Tocantins Maranhense** / Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. São Luís: IMESC, v. 7, 2021b.

INEP: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sistema de Avaliação da Educação Básica: documentos de referência**. Brasília, 2024.

INSTITUTE FOR HEALTH METRICS AND EVALUATION (IHME). **Findings from the Global Burden of Disease Study 2019**. Seattle, WA: IHME, 2020.

ISSA NETO, N. *et al.*. Qualidade do prontuário médico e concordância entre suas informações e a causa básica da morte registrada na Declaração de Óbito em hospital de Belo Horizonte. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 30, 2020.

LEUNG, Chin Yan *et al.* Association of marital status with total and cause-specific mortality in Asia. **JAMA Network Open**, v. 5, n. 5, p. e2214181, 2022

LIMA, B. D. DE S. DE; DE OLIVEIRA VIEIRA MATOS, A. B.; BENEDITO FOGAÇA RABITO, L.; PASTORINI GONÇALVES, T. L.; GUEMBARSKI FLÁVIO, G.; SALES LEAL, E. Análise do indicador tempo resposta do serviço de atendimento móvel de urgência (SAMU). **Nursing Edição Brasileira**, [S. l.], v. 25, n. 291, p. 8318–8329, 2022.

LIMA-COSTA, Maria Fernanda; BARRETO, Sandhi Maria. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 12, n. 4, p. 189-201, dez. 2003.

LIMA, G. O. F.; SILVA-SANTOS, L. C. .; FARO, A. Influência de Fatores Psicológicos e Sociais nos Comportamentos Preventivos de Saúde dos Homens . **Revista Psicologia e Saúde**, [S. l.], v. 14, n. 4, p. 197–210, 2023.

LIMA, R. H. de S. M.; AMORIM, R. T.; MARTINS, V. de A.; RODRIGUES, L. dos S.; BATISTA, R. F. L. Mortalidade por causas externas no estado do Maranhão, Brasil: tendências de 2001 a 2010. **Revista Pesquisa Saúde**, v. 14, n. 2, p. 96-100, maio-agost. 2013.

MARANHÃO. Secretaria de Estado da Saúde. **Plano Estadual de Saúde: Plano de Saúde 2020-2023**. São Luís: Secretaria de Estado da Saúde, 2020.

MARINHO, M. F.. Como melhorar a qualidade da informação sobre mortalidade? **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. e190017, 2019.

MARTINS, A. B. *et al.*. Male mortality from external causes and its trend in three ecological clusters, 2010 to 2019: implications of schooling, race, and gender on the epidemiological profile and trends. **Saúde e Pesquisa**, v. 17, n.1, 2024.

MODESTO, J. G.; ALVES, A. Y. M.; SANTOS, L. V.; ARCHANJO, C. C. C.; ARAÚJO, G. S. Fatores que influenciam na mortalidade de jovens por causas externas no Brasil: uma revisão da literatura. **Revista Multidebates**, v. 3, n. 2, p. 137-155, Palmas, set. 2019.

MORAES, J. R. *et al.* Tendências da mortalidade por causas externas, em São Luís, MA, de 1980 a 1999. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 6, n. 3, p. 245–254, set. 2003.

NADANOVSKY, P.; SANTOS, A. P. P. dos. **Saúde Amanhã**: textos para discussão: mortes por causas externas no Brasil: previsões para as próximas duas décadas. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2021.

NEPOMUCENO, A. F. S. F.; FIGUEIREDO, M. S.; JESUS, F. S. Perfil de mortalidade por causas externas no estado da Bahia durante o período de 2010 a 2019. **Práticas e Cuidado: Revista de Saúde Coletiva**, v. 2, n.e10975, p. 1-11, Salvador, 2021.

NJAINE, K.; ASSIS, S.G., CONSTANTINO, P.; AVANCI, J.Q., eds. **Impactos da Violência na Saúde**. 4th ed. updat. Rio de Janeiro: Coordenação de Desenvolvimento Educacional e Educação a Distância da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, ENSP, Editora FIOCRUZ, 2020.

NOGUEIRA, C. A. de S.; BRANDÃO, F. B. Mortalidade de adultos jovens por causas externas no Município de Imperatriz - MA, no biênio (2017 – 2018). **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 05, p. 31-58, setembro de 2020.

OLIVEIRA, A. E. F.; CHAGAS, D. C.; GARCIA, P. T. **Análise da situação de saúde**. Ana Emília Figueiredo de Oliveira, Deysianne Costa das Chagas, Paola Trindade Garcia. Universidade Federal do Maranhão. UMA-SUS/UFMA. São Luís, 2019, 140p.

OLIVEIRA, A. B.; RIBEIRO DE MORAES JÚNIOR, A.; HENRIQUE ARAÚJO SANTOS, P. . Serviços médico-hospitalares e dinâmica de propagação do SARS-COV-2 na rede urbana da região geográfica imediata de Colinas, Maranhão, Brasil. **GeoTextos**, v. 20, n. 1, 2024.

OLIVEIRA, A. B.; SILVA, A. M. B. DA .. Healthcare infrastructure and flows in the dissemination and care of Covid-19 patients in São Luís, Maranhão, Brazil. **GEOUSP**, v. 27, n. 1, p. e–194695, 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **A saúde do povo afrodescendente na América Latina**. Washington, DC: Organização Panamericana de la Salud, 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, 10ª Revisão (CID-10), Volume 1. Genebra: Organização Mundial da Saúde, São Paulo: **Edusp**, 2017.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Trânsito: um olhar da saúde para o tema**. Brasília: OPAS; 2018a.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Indicadores de saúde. Elementos conceituais e práticos**. Washington, D.C.: OPAS; 2018b.

PERINI, J. A. O Maranhão e suas relações étnico-raciais. **RELACult - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, [S. l.], v. 8, n. 2, 2022.

RANZANI, O. T.; MARINHO, M. DE F.; BIERRENBACH, A. L.. Utilidade do Sistema de Informação Hospitalar na vigilância da mortalidade materna no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 26, p. e230007, 2023.

RIBEIRO, Marcela Rossi *et al.* Mortalidade por causas externas no estado da Bahia, 2015-2019. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. e17211225675-e17211225675, 2022.

SAITO, C. K.; FOLONI, A. R.; OLIVEIRA, C. H. O. DE; TESSAROLLI, C. F.; SILVA, L. M. B. DA .; ANDRADE FILHO, A. DE . Análise do preenchimento de declarações de óbito em Catanduva. **Revista Bioética**, v. 28, n. 4, p. 746-751, 2020.

SANTOS, O. J. dos; SANTOS JÚNIOR, O. M.; PINTO, K. L.; SANTOS, R. M. dos; JÚNIOR, A. C. G.; CASIMIRO, L. M. Mortalidade por causas externas em crianças de 0 a 12 anos: uma análise dos registros de óbitos. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 13, n. 3, 2013.

SANTOS, R. B.. Health Information Systems: how much progress are we making?. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 32, n. 2, e2022433, 2023

SAVINIEC, Landir; ROCHA, Alexsandra Bezerra da. Shape das Regiões de Saúde do Brasil. 13 de jul. de 2020. Disponível em:
https://github.com/lansaviniec/shapefile_das_regionais_de_saude_sus

SILVA, S. K. A.; LIMA, B. L.; BARBOSA, D. A. M.; LIMA, M. A. M.; BANDEIRA, T. D.; SANTOS, I. H. O. L. Óbitos por causas externas no Brasil: um estudo ecológico temporal de 2014 a 2018. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 7, p. 67049-67059, Curitiba, jul. 2021.

SILVA, D. de S.; DOS SANTOS NETO, P. E. C.; SANTOS, R. de A. D.; DIAS, T. E. C.; REIS, F. da C. S.; DOS REIS, I. A.; FIDELIS, C. de S.; MENEZES, E. R. S.; DA SILVA, P. L.; SOUSA, L. da S.; SOUZA, L. B. Pandemia, crise econômica e desigualdade social em saúde no Maranhão: breve análise da cobertura de saúde suplementar. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, v. 21, n. 12, p. 23589–23607, 2023.

SIL, Apyayee *et al.* Fatores que afetam as causas externas de mortes entre adultos (15–59 anos) nos estados do sul da Índia: um estudo usando o modelo bayesiano em dados da Pesquisa Nacional de Saúde da Família-4 (2015–16). **Epidemiologia Clínica e Saúde Global**, v.11, 100796, 2021.

Soares, Adauto Martins *et al.* Estimativas de mortalidade por causas externas no Brasil, 2010-2019: metodologia de redistribuição de causas garbage. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 40, n. 10, e00056424, 2024 .

SOUZA, M. P. *et al.* Tendência de atendimentos por causas externas no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, p. eAPE01886, 2022.

SOUZA, I. M. DE .; ARAÚJO, E. M. DE .; SILVA FILHO, A. M. DA .. Tendência temporal da incompletude do registro da raça/cor nos sistemas de informação em saúde do Brasil, 2009-2018. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 3, p. e05092023, 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global excess deaths associated with the COVID-19 pandemic**. Geneva: WHO, 2022c.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Preventing injuries and violence: an overview**. Geneva: WHO, 2022a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **road traffic injuries**. Geneva: WHO, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **World Health Statistics 2022**. Geneva: World Health Organization, 2022b.