

**EFEITOS DA PANDEMIA DE COVID-19 EM
INDICADORES DE SAÚDE DA MULHER E DA
CRIANÇA NOS PRIMEIROS 1000 DIAS**

**SÃO LUÍS, MA
OUTUBRO– 2022**

MARIANA BORGES SODRÉ LOPES

**EFEITOS DA PANDEMIA DE COVID-19 EM INDICADORES DE SAÚDE DA MULHER E
DA CRIANÇA NOS PRIMEIROS 1000 DIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Maranhão como requisito para a obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Erika Barbara Abreu Fonseca Thomaz

**SÃO LUÍS, MA
OUTUBRO – 2022**

Borges Sodré Lopes, Mariana

Efeitos da pandemia de COVID-19 em indicadores de saúde da mulher e da criança nos primeiros 1000 dias. / Mariana Borges Sodré Lopes. – UFMA, São Luís, 2022.

81f.

Orientador: Dra. Erika Barbara Abreu Fonseca Thomaz

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva / CCBS, Universidade Federal do Maranhão, 2022.

1. Análise de série temporal interrompida. 2. Mortalidade Materna.
3. Mortalidade Fetal. 4. Mortalidade Infantil.

**EFEITOS DA PANDEMIA DE COVID-19 EM INDICADORES DE MORTALIDADE DA
MULHER E DA CRIANÇA NOS PRIMEIROS 1000 DIAS**

Mariana Borges Sodré Lopes

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Erika Barbara Abreu Fonseca Thomaz

Orientadora

Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Maria Auxiliadora de Souza Mendes Cruz

Examinadora Externa

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Antônio Augusto Moura da Silva

Examinador Interno

Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Laura Lamas Martins Gonçalves

Suplente Externa

Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Zeni Carvalho Lamy

Suplente Interna

Universidade Federal do Maranhão

Ao meu esposo, Joatan, pelo apoio e incentivo. E
aos meus filhos, Miguel e Samuel, por me
tornarem uma mulher forte e corajosa.

A vocês, amor e gratidão!

AGRADECIMENTOS

“Não fui EU que ordenei a você: Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem desanime.

Pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde vocês andar” – Josué 1:9

Início meus agradecimentos com esse versículo bíblico, pois foi nele em que encontrei forças para continuar quando senti que iria fraquejar. **Deus**, em sua infinita misericórdia, me sustentou até aqui e, por isso, serei eternamente grata. Sem o seu amor eu nada seria, eu nada teria. Querido Deus, gratidão é o sentimento que tenho para Contigo. Tu foste essencial em todas as fases desta trajetória!

Aos meu querido e amado esposo, **Joatan Lopes**, pelo profundo apoio, me incentivando em todos os momentos. Sem o seu companheirismo, certamente, eu não teria chegado até aqui. Obrigada, inclusive, pela compreensão ao ser privado da minha companhia e atenção e pela imensa dedicação aos nossos filhos durante estes momentos. Aos meus filhos, **Miguel e Samuel**, que, mesmo tão pequeninos, foram capazes de me dar forças e ânimo para continuar. Jamais conseguirei expressar em palavras a imensidão do amor que sinto por vocês e o quanto sou grata por tê-los em minha vida.

Aos meus pais, **Wilton e Luzimar**, meu irmão **Fillipi**, minha cunhada **Rívia** e meus sobrinhos **Júlia, Davi e César**, por serem tão presentes em minha vida, mesmo estando a mais de 500 quilômetros de distância. Obrigada pelas orações, pelos esforços para que eu pudesse superar cada obstáculo em meu caminho e chegar aqui e, principalmente, pelo cuidado que vocês têm comigo. Eu amo muito vocês!

A família do meu esposo, em especial a minha sogra **Maria Francisca** que me acolheu em seu seio familiar, me dando suporte em todos os momentos. Ao meu companheirinho, **Douglas Moraes Campos**. Sem dúvidas, a este ser maravilhoso eu poderia dedicar bem mais que um parágrafo de agradecimentos (*risos*). Obrigada por sua companhia diária ao longo destes anos, que teve início ainda no Centro Acadêmico de Enfermagem Ana Néri. Você foi/é fundamental em minha vida! Aos meus amigos, **Matheus Aquino, Aline Santana e Marcelo Oliveira**, que me acolherem tão bem em São Luís; uma família de sul-maranhenses pós-graduandos na Ilha do Amor (*risos*).

Agradecimento especial às minhas amigas, **Ana Cláudia, Diana, Eudyanne, Iasmyn, Jaciara, Laryssa, Marisa e Strege**, a quem realmente considero como irmãs, e que sempre estiveram ao meu lado, me apoiando e torcendo por mim, independente da distância geográfica

entre nós. Ao tempo que também agradeço ao meu querido e amado primo **Danilo Ranieli**, que é um anjo de luz em minha vida.

Gostaria também de agradecer meus colegas de turma do Programa de Saúde Coletiva, em especial **Fran, Jhany, Joelmara, Jéssica, Mayra e Nalma**, que tornaram essa jornada mais leve e prazerosa.

Minha mais profunda gratidão a **Profa. Dra. Erika Thomaz**, minha orientadora e, sobretudo, uma querida. Obrigada por sua dedicação, que a fez, por muitas vezes, deixar de lado seus momentos de descanso para me ajudar e me orientar. Agradeço pela confiança em mim depositada ao longo destes anos de trabalho. Sem sua orientação, apoio, confiança e cuidado, não somente no desenvolvimento deste trabalho, mas em todo trajeto que percorri ao longo destes anos, nada seria possível. Sinto-me lisonjeada por ter sido sua orientanda. És uma inspiração para mim!

Gratidão aos meus colegas do grupo de estudos “**Orientandos de Erika**”, pelas trocas de conhecimento, que foram essenciais para construção deste estudo. Gostaria também de agradecer a banca examinadora desta pesquisa, o **Prof. Dr. Antônio Augusto de Moura Silva**, pelas brilhantes considerações que guiaram a confecção final deste trabalho, e também a **Profa. Dra. Zeni Carvalho Lamy** que colaborou em várias fases deste estudo, desde o primeiro momento – na disciplina de ISC, selando minha união com a Profa. Erika (*risos*), nos grupos de estudo/pesquisa, com brilhantes observações nas disciplinas de Seminários de Pesquisa – e agora compondo a banca examinadora. Tais agradecimentos se estendem a **Profa. Dra. Maria dos Remédios Freitas Carvalho Branco, Profa. Dra. Maria Auxiliadora de Souza Mendes Cruz e Profa. Dra. Laura Lamas Martins Gonçalves** que gentilmente nos cederam parte de seus preciosos tempos para contribuírem com este estudo.

Por fim, agradeço a toda equipe de profissionais que integram o Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Maranhão e às instituições pela viabilização e fomento em toda minha formação, desde a graduação: Universidade Federal do Maranhão e Coordenação de Apoio e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

A gratidão permanecerá para todo sempre e levarei cada um de vocês em meu coração.

“Não temas, porque Eu sou contigo; não te assombres, porque Eu sou teu Deus; Eu te fortaleço, e te ajudo, e te sustento com a destra da minha justiça.”

Isaías 41:10

BORGES SODRÉ LOPES, Mariana, **Efeitos da pandemia de COVID-19 em indicadores de saúde da mulher e da criança nos primeiros 1000 dias**, 2021 Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 80p

RESUMO

Objetivo: Analisar a tendência temporal da Razão de Mortalidade Materna (RMM) e dos Coeficientes de Mortalidade Fetal (CMF) e Infantil (CMI) no Brasil e nas macrorregiões brasileiras, de 2017 a 2021, e estimar o efeito da pandemia da COVID-19 nos óbitos maternos, fetais e infantis. **Métodos:** Estudo ecológico com análise de série temporal interrompida (*Modelos Autorregressivos Integrados de Médias Móveis - ARIMA*). As variáveis dependentes foram a RMM corrigida para subregistro, o CMF e o CMI, observadas mensalmente no período de janeiro de 2017 a março de 2021 nas macrorregiões e no Brasil. O ponto de interrupção da série (exposição) foi a pandemia da COVID-19 no Brasil, considerada desde a notificação do primeiro caso da doença no país, mensurada por variáveis *dummys* crescentes, codificados como “zero” no período anterior à pandemia e de 1 a 14 nos meses com a pandemia. Considerou-se a modelagem Box & Jenkins (1970) para análise temporal e estimação dos modelos (calculando-se os coeficientes de regressão – CR). As análises foram conduzidas no RStudio versão 4.1.2. **Resultados:** Houve tendência de aumento das RMM e CMF em todas as macrorregiões e Brasil, enquanto observou-se uma diminuição do CMI em todas as unidades de análise. A pandemia de COVID-19 apresentou associação com o aumento da mortalidade materna (CR= 9,13; p-valor=0.052) e mortalidade fetal (CR= 0.037; p-valor: 0.002) no Brasil, e macrorregiões brasileiras, especialmente nas regiões Sul, Norte e Nordeste; e com discreta redução do CMI (CR= -0.04; p-valor: 0.06), sugerindo antecipação dos óbitos. **Conclusão:** A pandemia de COVID-19 teve efeito no aumento dos óbitos maternos e fetais, promovendo a “antecipação/precocidade do óbito infantil”, ou seja, as crianças que antes nasciam vivas passaram a morrer ainda intraútero, muitas vezes, com a gestante.

Palavras-chave: Análise de Séries Temporais Interrompida. Estudos de Séries Temporais. Mortalidade Materna. Mortalidade Infantil. Mortalidade Fetal.

BORGES SODRÉ LOPES, Mariana, **Effects of the COVID-19 pandemic on indicators of women's and children's health in the first 1000 days**, 2021 Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 80p

ABSTRACT

Objective: To analyze the temporal trend of the Maternal Mortality Ratio (MMR) and of the Fetal (FMR) and Infant Mortality Ratio (IMR) in Brazil and in the macro-regions, from 2017 to 2021, and to estimate the effect of the COVID-19 pandemic on maternal, fetal and infant deaths. **Methods:** Ecological study with extended time series analysis (Autoregressive Integrated Moving Average Models - ARIMA). The dependent variables were the MMR corrected for underreporting, the FMR and the IMR, observed monthly in the period from January 2017 to March 2021 in the macro-regions and in Brazil. The breakpoint of the series (exposure) was a COVID-19 pandemic in Brazil, considered since the notification of the first case of the disease in the country, measured through increasing dummy variables, coded as “zero” in the period before the pandemic, and from 1 to 14 in the months with the pandemic. We considered a Box & Jenkins (1970) modeling for the temporal analysis and the model measurements (estimating an adjusted regression coefficient – RC). The analysis were done in RStudio, version 4.1.2. **Results:** There was an upward trend in the observed MMR and FMR for all macro-regions and Brazil, while an decrease in the IMR was observed in all units of analysis. The COVID-19 pandemic was associated with an increase in maternal mortality (RC= 9,13; p-value=0.052) and fetal mortality (RC= 0.037; p-value: 0.002) in Brazil, and Brazilian macroregions, especially in the South, North and Northeast regions; and a slight reduction in IMC (RC= -0.04; p-value: 0.06), suggesting anticipation of deaths. **Conclusion:** The COVID-19 pandemic had an effect on the increase in maternal and fetal deaths, promoting an “anticipation of infant death”, in other words, the children who were born alive started to die while was still intrauterus, often also with the pregnant woman.

Keywords: Interrupted Time Series Analysis. Time Series Studies. Maternal Mortality. Child mortality. Fetal Mortality.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Taxa de mortalidade Infantil. Unidades da Federação, 1999 – 2019 -----	22
Figura 2 – Série histórica de óbitos totais (a) e óbitos maternos (b) por COVID-19. Brasil, 2020 e 2021	25
Figura 3 - Série histórica de óbitos maternos (a) segundo fase - gestação e puerpério (b) segundo trimestre gestacional. Brasil, 2020 e 2021	26
Figura 4 – Mapa político do Brasil, segundo macrorregiões e Unidades Federativas-----	28

LISTA DE FIGURAS DO MANUSCRITO

Figura 1 – Principais causas de óbitos maternos, segundo capítulos da CID 10. Brasil, 2019 e 2020	41
Figura 2 - Decomposição das séries temporais da Razão de Mortalidade Materna Ponderada (A-1) e Razão de Mortalidade Materna sem fator de ajuste (A-2) segundo macrorregiões e Brasil. 2017-2021.....	43
Figura 3 – Decomposição das séries temporais do Coeficiente de Mortalidade Fetal (B) e Coeficiente de Mortalidade Infantil (C) segundo macrorregiões e Brasil. 2017-2021 -----	44

LISTA DE TABELAS DO MANUSCRITO

Tabela 1 - Quantidade de óbitos maternos por tipo de causa, segundo CID-10. Brasil, 2019 e 2020	40
Tabela 2 - Óbitos infantis segundo causa básica de morte. Brasil, 2019 e 2020	
Tabela 3 - Estimativas dos parâmetros para seleção do Modelo Autorregressivo, Séries Temporais das macrorregiões e Brasil, 2017-2021.....	42
Tabela 4 – Relação entre a pandemia de COVID-19 sobre a mortalidade materna, fetal e infantil nas macrorregiões brasileiras e Brasil, 2017-2021	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) em gestantes, segundo classificação final e Região. Brasil, 2022, até a SE 11 -----	11
Quadro 2 – Óbitos por Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) em gestantes, segundo classificação final e Região. Brasil, 2022, até a SE 11 -----	11
Quadro 3 – Definição de caso preliminar de Síndrome Inflamatória Multissistêmica Pediátrica, segundo Ministério da Saúde. Brasil, 2022.....	12
Quadro 4 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ONU (2021)-----	15
Quadro 5 - Razão de mortalidade materna (RMM) no Brasil e macrorregiões, antes e após implantação da Rede Cegonha (2010, 2012)-----	19
Quadro 6 – Fatores de ajuste para a razão de mortalidade materna (RMM), Brasil e macrorregiões.....	20
Quadro 7 – Número de óbitos infantis (menores de 1 ano) por 1.000 nascidos vivos segundo macrorregiões brasileiras e ano, 1997 – 2010-----	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIC	Critério de Informação de <i>Akaike</i>
APS	Atenção Primária à Saúde
ARIMA	Modelo autorregressivo integrado de médias móveis
BIC	Critério de Informação Bayesiano
CMF	Coeficiente de Mortalidade Fetal
CMI	Coeficiente de Mortalidade Infantil
DOHAD	<i>Developmental Origins of Health and Disease</i>
ESF	Estratégia Saúde da Família
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
KPSS	<i>Kwiatkowski – Phillips – Schmidt – Shin</i>
MAPE	Erro médio absoluto percentual
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
MS	Ministério da Saúde
RMM	Razão de Mortalidade Materna
RMSE	Raiz do erro quadrático médio
SARIMA	Modelo autorregressivo integrado de médias móveis com sazonalidade
SARS-CoV-2	Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2
SE	Semana Epidemiológica
SES-MA	Secretaria Estadual do Estado do Maranhão
SIM	Sistema de informação de Mortalidade
SIM-P	Síndrome Inflamatória Multissistêmica Pediátrica
SINAN	Sistema de Agravos de Notificação
SISAB	Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica
SIS	Sistema de Informação em Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
UF	Unidades Federativas
UM IGME	<i>United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 JUSTIFICATIVA.....	7
3 OBJETIVOS.....	8
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
4.1 A pandemia de COVID-19 no Brasil	9
4.2 Os primeiros mil dias de vida e a Teoria da Origem Desenvolvimentista da Saúde e da Doença.....	12
4.3 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas.....	13
4.4 Indicadores saúde materno e infantil	15
4.5 Mortalidade Materna	16
4.6 Mortalidade Fetal.....	20
4.7 Mortalidade Infantil.....	21
4.8 Pandemia da COVID-19 e Mortalidade Materna, Fetal e Infantil.....	25
5 MÉTODO.....	28
5.1 Delineamento do estudo	28
5.2 Local, população e período do estudo	29
5.3 Fonte dos dados	29
5.4 Variáveis do estudo	30
5.5 Análise de dados	31
5.6 Aspectos éticos	32
6 RESULTADOS.....	33
ARTIGO.....	33
IMPACTO DA COVID-19 SOBRE A MORTALIDADE MATERNA E INFANTIL NO BRASIL: UMA ANÁLISE DE SÉRIE TEMPORAL INTERROMPIDA.....	34
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
REFERÊNCIAS.....	61
APÊNDICES	66

Apêndice A – Capítulo XV da CID 10	66
Apêndice B– Desfechos analisados no Brasil e macrorregiões, 2017 – 2021.....	69
Apêndice C – Etapas futuras: Desfechos a serem analisados segundo sistema de informação no período de 2017 a 2021.....	71
ANEXOS.....	75

