

Aluno (a): ARIANE LUZ CARVALHO

ELEMENTOS PRÉ-TEXTUAIS DA
DISSERTAÇÃO

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ÓBITOS
POR DOENÇA RENAL CRÔNICA/COVID-19, BRASIL,
2020-2021**

**SÃO LUÍS, MA
MARÇO - 2023**

ARIANE LUZ CARVALHO

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ÓBITOS POR
DOENÇA RENAL CRÔNICA/COVID-19, BRASIL, 2020-2021**

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

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria dos Remédios Freitas Carvalho Branco

**SÃO LUÍS, MA
MARÇO – 2023**

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

Carvalho, Ariane Luz.

Análise da distribuição espacial de óbitos por doença renal crônica/COVID-19, Brasil, 2020-2021 / Ariane Luz Carvalho. - 2023.

82 f.

Orientador(a): Maria dos Remédios Freitas Carvalho Branco.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

1. COVID-19. 2. Estudos Ecológicos. 3. Insuficiência Renal Crônica. 4. Mortalidade. I. Branco, Maria dos Remédios Freitas Carvalho. II. Título.

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ÓBITOS POR
DOENÇA RENAL CRÔNICA/COVID-19, BRASIL, 2020-2021**

ARIANE LUZ CARVALHO

Dissertação aprovada em 27 de março de 2023 pela banca examinadora constituída dos seguintes membros:

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Maria dos Remédios Freitas Carvalho Branco
Orientadora
Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Rejane Christine de Sousa Queiroz
Examinadora Interna
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Bruno Feres de Souza
Examinador Interno
Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva
Universidade Federal do Maranhão

À minha eterna dupla, José Wáttylla (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, detentor de todas as coisas.

À minha família, pelo apoio e incentivo, compreendendo toda ausência em vistas a uma conquista tão significativa em minha vida. Minha mãe Juara Maria e meu pai José Ednaldo pelos esforços em prol de nossos estudos. À minha irmã Aynã Neuma por todo o apoio. Agraço especialmente aos meus filhos Diogo Rafael e Ariela Luz, razão de tudo o que busco. E também ao meu esposo Leandro Evangelista, pela perseverança.

À minha orientadora, Prof.^a Maria dos Remédios Freitas Carvalho Branco, pela confiança, persistência e paciência, a qual exemplo de mulher e cientista tenho como referência.

Aos colegas de turma pelas parcerias e contribuições, em especial a Roberta Carvalho, Victor Nogueira e Carlos Martins.

Ao grupo de estudos sobre COVID-19 da Universidade Federal do Maranhão

E ao Programa de Saúde Coletiva da Universidade Federal do Maranhão.

“Tudo posso naquele que me fortalece”

(Filipenses 4:13)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CID	- Código internacional de doenças
DM	- Diabetes Mellitus
D.O.	- Declaração de óbito
DCNT	- Doenças crônicas não transmissíveis
DPOC	- Doença pulmonar obstrutiva crônica
DRC	- Doença renal crônica
ECA2	- Enzima conversora da angiotensina 2
<i>ES</i>	- <i>Effect Size</i>
HUUFMA	- Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão
HAS	- Hipertensão Arterial Sistêmica
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IIS	- Índice de Infraestrutura de Saúde
ISN	- <i>International Society of Nephrology</i>
OMS	- Organização Mundial da Saúde
SARS-CoV-2	- Coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave
SBN	- Sociedade Brasileira de Nefrologia
SIG	- Sistema de informações geográficas
SIM	- Sistema de informação sobre mortalidade
Sivep Gripe	- Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica da Gripe

SRAG - Síndrome respiratória aguda grave

TFG - Taxa de filtração glomerular

UF - Unidade Federativa

UFSM - Universidade Federal de Santa Maria

CARVALHO, Ariane Luz, **Análise da distribuição espacial de óbitos por doença renal crônica/COVID-19, Brasil, 2020-2021**, 2023, Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 82p.

RESUMO

A doença renal crônica (DRC) é considerada uma comorbidade que representa fator de risco para complicações pela COVID-19, associada a altas taxas de mortalidade no mundo. O objetivo deste estudo foi analisar a distribuição espacial dos óbitos por DRC/COVID-19 na população adulta no Brasil nos anos de 2020-2021. Esta dissertação apresenta discussão teórica em torno da epidemiologia da COVID-19 e sua relação com a DRC, aponta características do sistema de informação sobre mortalidade (SIM) e os fundamentos da análise espacial junto a um levantamento bibliográfico sobre mortalidade por COVID-19 nesta metodologia. Trata-se de estudo ecológico de óbitos por DRC/COVID-19 no Brasil ocorridos em 2020 e 2021, registrados no SIM. O estudo descreve os óbitos por DRC/COVID-19 notificados no país, apresentando análise descritiva dos dados, incluindo imputação preditiva devido a incompletudes do banco de dados utilizado, cálculos de mortalidade proporcional por causa e também por óbitos totais, e visualização espacial dos achados distribuídos pelas unidades federativas brasileiras, em todo seu contexto utilizando ferramentas do *software* R. Em 2020 houve 36.604 óbitos por DRC em adultos, e destes, 9,6% com COVID-19. Em 2021, os óbitos por DRC chegaram a 39.391, sendo 5.614 (14,2%) com registro de COVID-19. Os óbitos por DRC/COVID-19 foram mais frequentes em homens, pessoas de 60 a 79 anos, nível de escolaridade fundamental, raça/cor parda, e estado civil casado, em ambos os anos de estudo. As taxas de mortalidade proporcional por causa e as taxas de mortalidade proporcional por óbitos foram heterogêneas entre os estados, destacando-se os estados da região Norte que apresentou as maiores proporções durante os dois anos estudados, enquanto houve queda nos estados da região Nordeste em 2021. Ressalta-se o aumento proporcional dos óbitos por DRC/COVID-19 no país em 2021 comparado a 2020.

Palavras-chave: Insuficiência Renal Crônica, Mortalidade, COVID-19, Estudos Ecológicos.

CARVALHO, Ariane Luz, **Análise da distribuição espacial de óbitos por doença renal crônica/COVID-19, Brasil, 2020-2021**, 2023, Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 82p.

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is considered a comorbidity that represents a risk factor for complications from COVID-19, associated with high mortality rates worldwide. The objective of this study was to analyze the spatial distribution of deaths from CKD/COVID-19 in the adult population in Brazil in the years 2020-2021. This dissertation presents a theoretical discussion around the epidemiology of COVID-19 and its relationship with CKD, points out characteristics of the information system on mortality (SIM) and the fundamentals of spatial analysis, together with a bibliographic survey on mortality from COVID-19 in this methodology. This is an ecological study of deaths from CKD/COVID-19 in Brazil that occurred in 2020 and 2021, recorded in the SIM. The study describes deaths from CKD/COVID-19 reported in the country, presenting a descriptive analysis of the data, including predictive imputation due to incompleteness of the database used, calculations of proportional mortality by cause and also by total deaths, and spatial visualization of the findings distributed across Brazilian federative units, in all their context using R software tools. In 2020 there were 36.604 deaths from CKD in adults, and of these, 9.6% with COVID-19. In 2021, deaths from CKD reached 39,391, of which 5.614 (14.2%) had a record of COVID-19. Deaths from CKD/COVID-19 were more frequent in men, people aged 60 to 79 years, elementary schooling level, race/brown color, and married marital status, in both years of study. The proportional mortality rates by cause and the proportional mortality rates by deaths were heterogeneous among the states, with emphasis on the states in the North region, which had the highest proportions during the two years studied, while there was a decrease in the states in the Northeast region in 2021 . It is worth noting the proportional increase in deaths from CKD/COVID-19 in the country in 2021 compared to 2020.

Keywords: Renal Insufficiency Chronic, Mortality, COVID-19, Ecological Studies.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	Objetivo geral	14
2.2	Objetivos específicos	14
3	REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1	Epidemiologia da COVID-19	15
3.2	A DRC associada a COVID-19 grave	18
3.3	Sistema de informação sobre mortalidade – SIM	20
3.4	Medidas de análise de distribuição espacial como ferramenta para estudos durante a pandemia por COVID-19	22
4	ASPECTOS METODOLÓGICOS	30
4.1	Tipo de estudo	30
4.2	Local do estudo	30
4.3	População do estudo	31
4.4	Procedimentos de obtenção de dados	31
4.5	Variáveis do estudo	32
4.6	Análise estatística e de distribuição espacial	33
4.7	Aspectos éticos e legais	35
5	RESULTADOS	36
5.1	Artigo 1	36
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
	REFERÊNCIAS	52
	ANEXO A - MODELO DE DECLARAÇÃO DE ÓBITO	61
	ANEXO B - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	62

ANEXO C - NORMAS PARA SUBMISSÃO DE ARTIGO À REVISTA
SUSTINERE 78