



CARGA DE DOENÇA ATRIBUÍVEL A COVID-19 NO MARANHÃO

ARTIGO ORIGINAL

PINTO, João Amadeu Lima¹, NUNES, Sheila Elke Araújo², BELFORT, Márcia Guelma Santos³, PEREIRA, Keise Adrielle Santos⁴

PINTO, João Amadeu Lima. *et al.* **Carga de doença atribuível a Covid-19 no Maranhão.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 08, Ed. 06, Vol. 03, pp. 17-34. Junho de 2023. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/carga-de-doenca>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/carga-de-doenca

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar uma estimativa da carga de morbimortalidade da Covid-19 no Maranhão no período de 24 meses, entre os anos de 2020 e 2022. Para isso, os dados utilizados procedem dos boletins da Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão, do portal do IBGE, e do *Global Burden of Disease Study* de 2019. Com tais informações (casos confirmados e óbitos, estimativa de vida e pesos de incapacidade), foram estimados a letalidade média e os DALYs no período. No cálculo de YLLs foram usadas duas distribuições: faixas etárias de 10 anos e idades individuais. Foi observada uma letalidade média de 2,58% (3,51% para homens e 1,86% para mulheres) e mortalidade de 0,15% (151,73 mortes por 100 mil habitantes). Como resultado, segundo o IBGE, a expectativa de vida no Maranhão, em 2021, foi de 68 anos para homens e 76 para mulheres, com base nisso obteve-se uma estimativa de 95.206 YLLs e 938,377539 YLDs, totalizando 96144,377 DALYs para o período ou 1344 DALYs por 100 mil habitantes. Com isso, pode-se concluir que tais resultados põe a Covid-19 em altíssimo patamar de morbimortalidade, superando os DALYs registrados por todas as doenças respiratórias inferiores no Maranhão em 2018 e 2019. Esses valores fazem dos estudos de carga da Covid-19 na região esforços importantes na compreensão do dano gerado por esta doença.

Palavras-chave: Pandemia, Peso da doença, Sars-Cov-2.

INTRODUÇÃO

O vírus SARS-CoV-2 causou grandes perdas em vida e saúde humana em nível mundial desde o início de 2020, resultantes da atual pandemia, cuja doença foi denominada de Covid-19. Após sua primeira notificação em 31 de dezembro de 2019,



tal doença rapidamente disseminou-se pelo mundo, obtendo status de pandemia no dia 11 de março de 2020, e acarretou a morte de cerca de 7,727 milhões de indivíduos ao dia 1 de abril de 2023, segundo projeções no início do mesmo ano (OMS, 2020 ; IHME, 2023). O Brasil, que tendo registrado o primeiro caso em 26 de fevereiro de 2020, logo tornou-se um dos principais focos mundiais da Covid-19, com 363.211 casos confirmados e 22.666 mortes até o dia 25 de maio de 2020 (3 SIMÕES e SILVA et al., 2020).

O Maranhão teve seu primeiro caso confirmado no dia 20 de março e o primeiro óbito ao dia 29 do mesmo mês. No decorrer da primeira onda de infecções (primeiro semestre de 2020) o estado atingiu 1.396 casos ao dia 20 de abril e ultrapassou 30 mil ao final do mês de maio, segundo dados da Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão (4 SES-MA, 2020). No dia 16 de março de 2022, já na terceira onda de infecções observada, o Maranhão acumulou 420.183 casos confirmados e 10.854 óbitos (SES-MA, 2020).

Neste contexto, torna-se útil a aplicação de um estudo de carga de doença à Covid-19. Estudos deste tipo constituem esforços sistemáticos para quantificar a magnitude comparativa da perda de saúde decorrente de doenças, lesões e fatores de risco por idade, sexo e geografia para certo momento. As unidades empregadas para medição da saúde humana são os anos de vida perdidos (YLL), anos vividos com incapacidade (YLD), e os anos de vida ajustados por incapacidade (DALY) resultados da soma dos dois fatores prévios (CAMPOS *et al.*, 2020).

Em geral, para a adequada resposta às emergências epidemiológicas, é necessário conhecer os custos da doença à saúde humana, assim como o peso de tal agravo nos sistemas de saúde e seus protocolos clínicos, tais medidas podem auxiliar na administração de recursos médicos, como materiais preventivos, leitos e medicamentos. Ademais, para a Covid-19, a literatura científica enfatiza a importância do diagnóstico e do tratamento da doença bem como as medidas preventivas, e a vigilância dos pacientes após a alta para evitar que sequelas se tornem permanentes. Em suma, tais esforços contribuem para a maximização do número de recuperações



totais, assim como na organização das ações de saúde frente a doenças semelhantes no futuro.

Além dos custos de diagnóstico, no passado recente e atualmente, a Covid-19 vem consumindo vários recursos humanos e financeiros, tornando-se particularmente útil a identificação de seu potencial debilitante, um processo ainda em curso. Neste contexto, objetiva-se aqui estimar a carga da Covid-19 para o estado do Maranhão, agrupar informações epidemiológicas e demográficas acerca da doença, e realizar uma análise comparativa da carga desta infecção à saúde pública em relação às demais doenças.

MATERIAIS E MÉTODOS

COLETA DOS DADOS

Foram incluídos os registros de casos de Covid-19 no período entre 16/02/2020 e 16/03/2022, incluindo número de casos confirmados, óbitos em decorrência da Covid-19 e a faixa etária dos mesmos. A pesquisa bibliográfica envolveu os termos gerais: expectativa de vida no Maranhão, população do Maranhão, período de convalescência da Covid-19, pesos da infecção e sequelas decorrentes da Covid-19. As informações referentes ao avanço da doença no Maranhão foram extraídas dos boletins epidemiológicos disponíveis da Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão (SES-MA). As expectativas de vida entre homens e mulheres na população maranhense foram extraídas do IBGE.

Os valores dos pesos para a doença e suas sequelas foram derivados do estudo *Global Burden of Disease* de 2019 (GBD 2019), cuja planilha de pesos encontra-se no portal GHDx (*Global Health Data Exchange*) do IHME. As variáveis de interesse foram imputadas no modelo de cálculo para a estimativa de anos de vida perdidos em decorrência de mortalidade e morbidade. Ao todo, foram estimados a prevalência da doença, os Anos de Vida Perdidos (YLL) e os Anos Vividos com Incapacidade (YLD). A soma destes dois últimos possibilitou estimar os Anos de Vida Ajustados por Incapacidade (DALY).



CÁLCULO DE YLLS

O monitoramento minucioso dos casos de óbito decorrentes da Covid-19 rendeu valores objetivos para o número de mortes em cada idade identificada. Este monitoramento permite a verificação dos óbitos por idades específicas para homens e mulheres. Deste modo, o cálculo de YLLs neste estudo pôde contemplar os anos de vida individuais, utilizando a fórmula abaixo, onde “ $M_{i,g}$ ” significa o número de óbitos para cada morte por ano de idade específico (“ i ”) no sexo analisado (“ g ”) (de homens e mulheres), “ LE ” indica a expectativa de vida para cada sexo analisado, e “ I ” indica a idade em questão, medida em anos).

$$\sum_{i=1}^{LE} M_{i,g} \cdot (LE - I)$$

A expressão exposta baseia-se em uma adaptação da fórmula de faixas etárias utilizada por dois autores, Vieira *et al.*, (2021) e Mitra *et al.*, (2020). Ambos em estudos de medição e análise, respectivamente, de YLLs no contexto da Covid-19, ambos nos aportes metodológicos recomendados pela OMS. A medição de YLLs contemplada neste estudo baseou-se na metodologia utilizada para o GBD 2010 em diante, deste modo, não contempla o emprego de pesos por idade ou desconto de tempo.

Os valores de expectativa de vida foram, para fins práticos, aproximados para os números inteiros mais próximos em ambos os cálculos.

CÁLCULO DE YLDS

Para o cálculo de YLDS, foi necessária uma estimativa numérica da severidade da doença Covid-19 e de seus sintomas a curto e longo prazo (baseada na incidência). Tal estimativa consiste na aplicação de pesos de incapacidade (“disability weights”), consistindo em valores de 0 a 1 nos quais “0” indica saúde perfeita e “1” indica a morte. Em suma, a inclusão dos pesos constitui um fracionamento dos anos perdidos de



modo a contabilizar a perda de qualidade de vida no determinado período. Sendo assim, a seguir a fórmula para o cálculo deste valor:

$$\sum_{s=1}^5 C_{f,s} \cdot D \cdot p_s$$

Na fórmula acima, utilizada sob diferentes termos por Rommel *et al.* (2021), os anos perdidos por incapacidade (YLD) são resultados de um somatório dos produtos da multiplicação direta dos casos incidentes $(C_{f,s})$ pela duração média dos sintomas em anos (D) e peso da incapacidade para a condição (p_s) para cada faixa de severidade (s), utilizando como referência, os pesos descritos no estudo GBD (2019). Em vista da severidade variável da doença em diferentes indivíduos foram utilizados vários pesos distintos para cada escala de gravidade, com 0,006 para casos leves, 0,051 (IC: 0,032 – 0,074) para casos moderados, 0,133 (IC: 0,088 – 0,130) para casos severos, e 0,655 (IC: 0,579 – 0,727) para casos críticos (SALOMON *et al.*, 2015; HAAGSMA *et al.*, 2015).

Quanto à duração média da fase sintomática da doença para cada tipo de manifestação, utilizou-se uma média de 14 dias para casos leves e moderados, 21 dias para casos severos e 32 dias para casos críticos, com uma frequência de 42%, 25%, 27%, 5% e 1% para casos assintomáticos, leves, moderados, severos e críticos, respectivamente. Estes valores foram retirados do estudo de carga da Covid-19 realizado por Rommel *et al.* (2021) na Alemanha, baseados em dados extraídos de 1,7 milhão de casos detectados ao longo de 2020. Além disso, os valores de duração foram reforçados com base em Ferreira *et al.* (2022), que determinou uma média de 15,9 dias (ou aproximadamente 2 semanas) para a duração total dos sintomas na maioria dos casos domiciliares, assim como pela recomendação de 14 dias de isolamento lançada pela OMS, uma vez que a sintomatologia da Covid-19 apresenta alta variabilidade de duração (13 GRENDENE *et al.*, 2021).



Quanto aos efeitos de longo prazo da Covid-19, foi determinado um peso de incapacidade de 0,006 para casos de sequelas pós-agudas, este valor corresponde ao peso atribuído a infecções leves, uma vez que os sintomas observados na longa Covid-19 apresentam caráter similar em termos de severidade (MORENO-PÉREZ *et al.*, 2021). A duração média da síndrome pós-aguda apresenta ampla variabilidade, com vários estudos reportando entre 3 a 24 semanas após a fase aguda, com incidência entre 4,7% a 80% (CABRERA MARTIMBIANCO *et al.*, 2021), sendo assumida, no nosso estudo, uma duração média de 12 semanas, com uma frequência de 50% de casos afetados, valores que aproximam daqueles empregados pelos estudos de Petersen *et al.* (2021) e Moreno-Pérez (2021), na Dinamarca e Espanha, respectivamente. Uma determinação mais acurada do caráter da fase pós-aguda deverá ser objetivo imediato de futuros estudos de análise clínica e de caracterização sintomatológica da Covid-19.

QUESTÕES ÉTICAS

Esta pesquisa, por envolver consulta a banco de dados secundários e de domínio público, nos quais não é possível a identificação de quaisquer sujeitos, torna-se isenta de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

Segundo o boletim epidemiológico de 16 de março de 2022, da Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão, houveram 420.183 casos de Covid-19 confirmados no estado desde o início da contagem (16/03/2020). Neste mesmo período, foram registrados 10.854 óbitos em decorrência da doença, em um território contendo 7.153.262 habitantes (IBGE, 2021). Ademais, foi registrada uma letalidade média de 2,58% (3,52% para homens e 1,86% para mulheres) e mortalidade média de 0,152% (151,73 mortes para cada 100.000 habitantes) também no mesmo intervalo.

O cálculo de YLLs rendeu um total de 95206 anos de vida perdidos para todas as idades contabilizadas, somando-se os totais para homens e mulheres (com uma média de 1236,441 por ano específico) (Tabela 1 e Gráfico 1).



Tabela 1 – YLLs por idade específica em homens e mulheres, no Maranhão entre 3/2020 e 3/2022

Idades	Óbitos Masculinos	Óbitos Femininos	YLLs Masculinos	YLLs Femininos	YLLs Totais
>1	11	8	748	608	1356
1	4	6	268	450	718
2	1	1	66	74	140
3	1	2	65	146	211
4	0	2	0	144	144
5	1	0	63	0	63
6	3	0	186	0	186
7	0	1	0	69	69
8	2	0	120	0	120
9	0	1	0	67	67
10	1	0	58	0	58
11	1	0	57	0	57
12	1	1	56	64	120
13	3	1	165	63	228
14	2	0	108	0	108
15	4	3	212	183	395
16	1	2	52	120	172
17	3	2	153	118	271
18	3	0	150	0	150
19	6	5	294	285	579
20	1	7	48	392	440
21	10	5	470	275	745
22	7	3	322	162	484
23	9	3	405	159	564
24	6	6	264	312	576
25	7	4	301	204	505
26	11	9	462	450	912
27	16	8	656	392	1048
28	11	7	440	336	776
29	12	14	468	658	1126



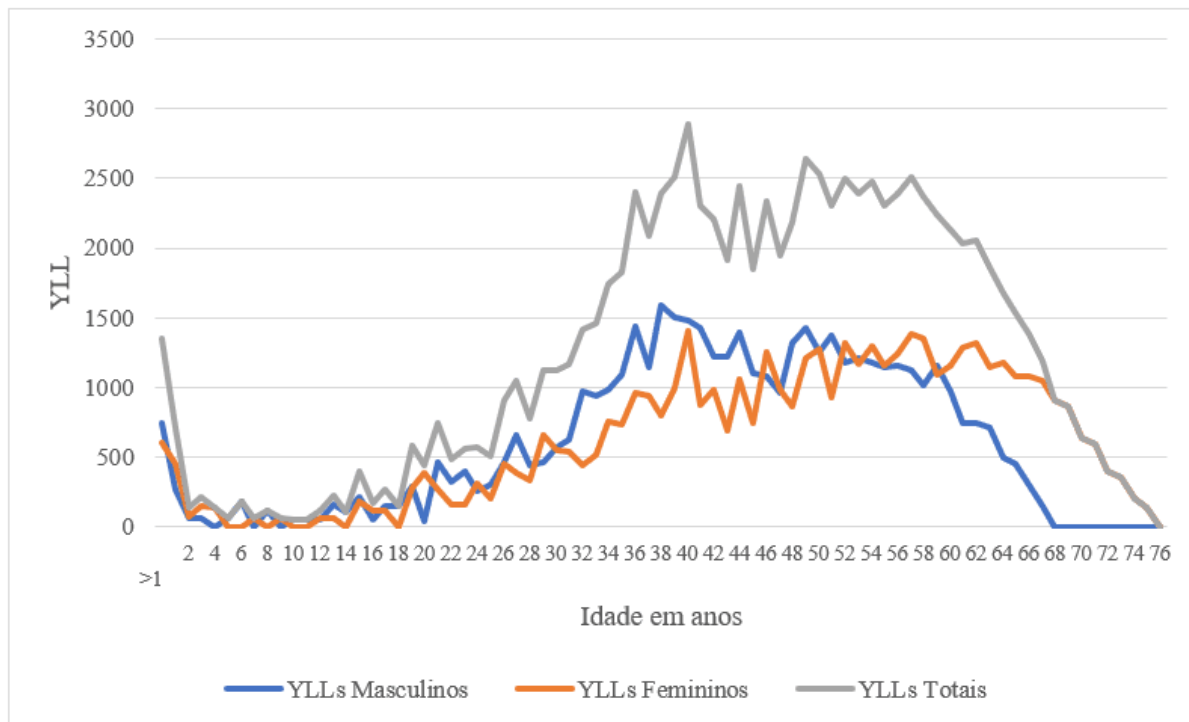
30	15	12	570	552	1122
31	17	12	629	540	1169
32	27	10	972	440	1412
33	27	12	945	516	1461
34	29	18	986	756	1742
35	33	18	1089	738	1827
36	45	24	1440	960	2400
37	37	24	1147	936	2083
38	53	21	1590	798	2388
39	52	27	1508	999	2507
40	53	39	1484	1404	2888
41	53	25	1431	875	2306
42	47	29	1222	986	2208
43	49	21	1225	693	1918
44	58	33	1392	1056	2448
45	48	24	1104	744	1848
46	49	42	1078	1260	2338
47	46	34	966	986	1952
48	66	31	1320	868	2188
49	75	45	1425	1215	2640
50	70	49	1260	1274	2534
51	81	37	1377	925	2302
52	74	55	1184	1320	2504
53	81	51	1215	1173	2388
54	84	59	1176	1298	2474
55	88	55	1144	1155	2299
56	96	62	1152	1240	2392
57	102	73	1122	1387	2509
58	102	75	1020	1350	2370
59	128	64	1152	1088	2240
60	122	72	976	1152	2128
61	107	86	749	1290	2039
62	124	94	744	1316	2060



63	143	88	715	1144	1859
64	125	98	500	1176	1676
65	151	98	453	1078	1531
66	150	108	300	1080	1380
67	150	116	150	1044	1194
68	156	113	0	904	904
69	177	123	0	861	861
70	174	107	0	642	642
71	161	118	0	590	590
72	164	100	0	400	400
73	194	118	0	354	354
74	148	104	0	208	208
75	159	135	0	135	135
76	118	119	0	0	0

Fonte: autores, 2023.

Gráfico 1 - Comparativo dos YLLs por idade específica e por sexo, em decorrência da Covid-19 no Estado do Maranhão, no período de 2020 a 2022



Fonte: autores, 2023.

A Tabela 2 demonstra os valores preliminares utilizados e o montante total de anos vividos com incapacidade – YLDs.

Tabela 2 - Estimativa de YLDs em decorrência da Covid-19 no Maranhão no período entre 2020 e 2022

Severidade	Frequência	Peso	Duração (em anos)	YLDs
Assintomático	42%	0.000	0.03833	0,00
Leve	25%	0.006	0.03833	24,158421
Moderado	27%	0.051	0.03833	221,77431
Severo	5%	0.133	0.05749	160,639532
Crítico	1%	0.655	0.08761	241,120124
Síndrome Pós-Aguda (Longa Covid)	50%	0.006	0.23061	290,695205
Total	100%	**	**	938,377539

Fonte: autores, 2023.



No Maranhão no período de estudo, o número de YLLs foi de 95206, YLDs de 938,377 e DALYs* de 96144,377 (O valor dos Anos de Vida Perdidos Ajustados por Incapacidade – DALYs, equivalem a simples soma aritmética dos YLLs e YLDs).

DISCUSSÃO

O presente trabalho objetivou providenciar uma primeira estimativa da carga de doença da Covid-19 no Maranhão para um amplo período de 2 anos. Para tal, foram agrupados dados epidemiológicos e demográficos do estado, foi realizado um comparativo entre as morbimortalidades da Covid-19 e de demais doenças, e foi tangido o estado atual de pesquisas sobre carga global de doenças no âmbito nacional.

A média de YLLs por faixa etária de 10 anos foi de 11.900,75 (com 1.236,44 sendo a média para cada ano individual). Adicionalmente, a média de anos perdidos para cada um dos 6130 óbitos considerados foi de 15.5311, este resultado assemelha-se à média de 16 anos obtida por Pifaré I Arolas *et al.* (2021) em um apanhado de 81 estudos buscando um somatório universal de YLLs em decorrência da Covid-19 em 2020, e figura bem acima dos 9,6 YLLs por morte obtidos por Rommel *et al.* (2021).

A faixa etária com maior montante de YLLs foi a de 50 a 59 anos, com 24.230 YLLs no período (somatório de anos individuais), seguida das faixas de 40 a 49 anos (22.801 YLLs), 60 a 69 anos (18.477 YLLs) e 30 a 39 anos (15.118 YLLs). Estes resultados refletem parcialmente as estimativas internacionais que classificam a faixa de 50 a 70 anos como maiores contribuintes para o total de YLLs, com cerca de 44,85% de representatividade (PIFARÉ I AROLAS *et al.*, 2021). Os estratos etários com menor número de YLLs foram de 10 a 19 (1.596 YLLs), 0 a 9 anos (3.074 YLLs) e 20 a 29 anos (6.003 YLLs).

O estrato etário que registrou o menor número de anos de vida perdidos para cada caso confirmado foi o de 10 a 19 anos (também com o menor número de óbitos), com 0,0506 YLLs por caso, enquanto as idades com maior número foram as entre 60 e 69 anos, com 0,5820 YLLs por caso.



No cálculo de anos individuais, observou-se que a idade específica mais afetada foi a de 42 anos, com 2.888 YLLs acrescidos por 92 mortes registradas. Sugere-se que tais variações em anos podem estar relacionadas à conjunção entre eventos aleatórios de contágio em populações de certas idades, e do equilíbrio entre sua vulnerabilidade às manifestações clínicas severas da Covid-19 e o alto número de anos de vida que lhe restam frente à expectativa de vida média. Estudos que tenham explorado elementos de carga da Covid-19 por anos individuais não foram localizados até o momento, logo comparações neste nível não podem ser traçadas.

Quanto à mortalidade entre sexos, foi observado um total de 46569 YLLs em homens e de 48637 YLLs em mulheres. A média de anos perdidos por idade específica, no entanto, foi de 674,913 e 631,649, em homens e mulheres, respectivamente. Estas duas comparações expressam o maior número de YLLs em mulheres, em decorrência de sua maior expectativa de vida, e a maior média de YLLs em homens, em decorrência de sua maior vulnerabilidade aos quadros letais da doença, produzindo maior letalidade.

A população do Maranhão é estimada em 7,15 milhões em 2021 (IBGE), o que rende uma média de 0,01331 YLLs por pessoa (ou 4,86 dias perdidos), ou 1331 YLLs para cada 100 mil habitantes do estado. Este valor figura consideravelmente abaixo de demais regiões socioeconomicamente semelhantes, a exemplo dos 1998 YLLs por 100 mil habitantes na Malásia, de acordo com outro estudo situado em 2 anos da pandemia (TAN *et al.*, 2022). Também figura abaixo dos DALYs medidos em regiões severamente afetadas durante o princípio da pandemia e com alta proporção de idosos na população, como a Itália, a qual obteve uma média de 2010 DALYs por 100 mil habitantes (NURCHIS *et al.*, 2020).

Quanto às médias dos DALYs, foram obtidos 0,01344 por pessoa (4,91 dias perdidos) ou 13,44 DALYs para cada 100000 habitantes. Quanto aos YLDs, os valores são de 0,0001311 por pessoa (1,14 horas perdidas) ou 13,11 YLDs para cada 100 mil habitantes. O total de YLDs obtidos constitui 0,0976% do total de DALYs (99,9024% de YLLs), e são 69% (647,69238 YLDs) representados pela fase aguda da Covid-19, dentro da qual as manifestações críticas da doença foram as maiores contribuintes,



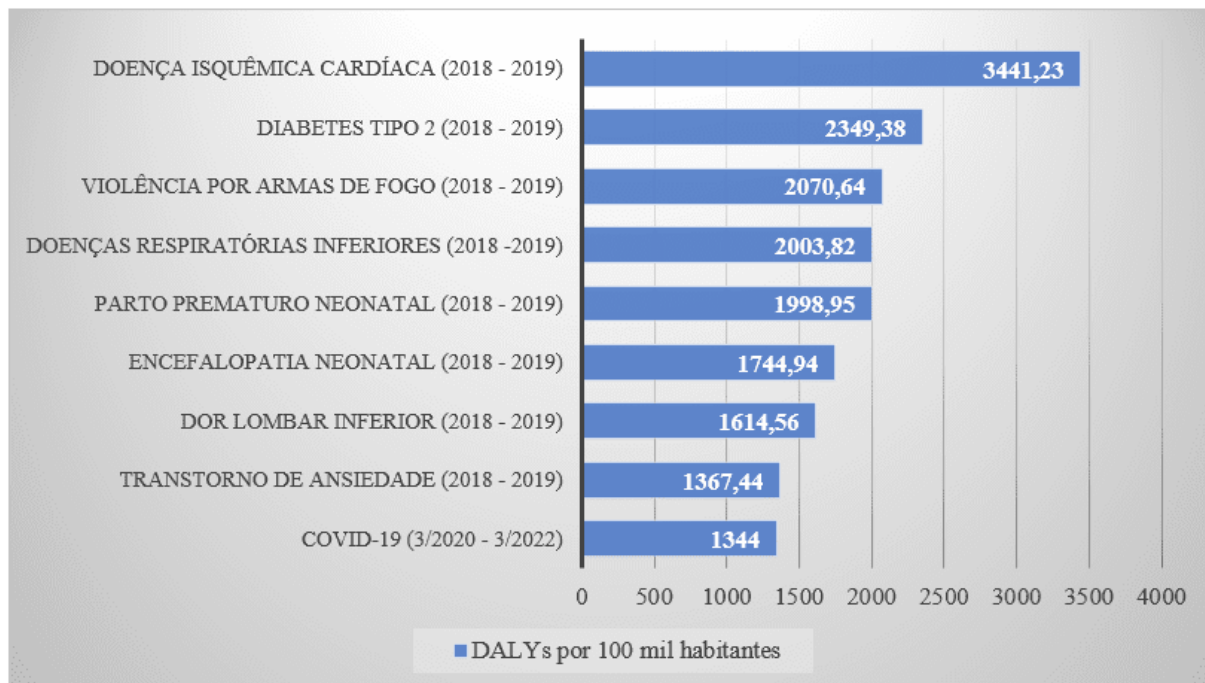
com 241,1201 YLDs, seguidas das fases moderadas (221,7743 YLDs) e severas (160,6395 YLDs), em sequência. O maior contribuinte individual para o componente de incapacidade foi a fase pós-aguda, com 290,695205 YLDs no período (foram considerados aqueles casos que extrapolem a data de encerramento, desde que tenham tido origem no período de interesse).

Proporções semelhantes entre YLLs e YLDs neste contexto são vistas em diversos estudos, a exemplo de Tan *et al* (2022), com 99,5% de YLLs, e de Jo *et al* (2020), com 98,2%, respectivamente. Vale mencionar que, com os diferenciais de letalidade por faixa etária, tais proporções variam de acordo com a idade, algo atestado por Jo *et al* (2020) em um estudo na Coreia do Sul no início da pandemia, no qual foi observada uma variação de 1,8% entre os YLLs e YLDs entre as idades de 0 e 30 anos, e aquelas idades acima de 80 anos (alta expectativa de vida regional).

COMPARAÇÃO COM DEMAIS DOENÇAS

Para a melhor compreensão do peso desta doença na saúde pública, o resultado final foi comparado às quantias de DALYs por 100 mil habitantes relativos às sete maiores causas gerais de morbimortalidade no Maranhão nos anos de 2018 e 2019 (segundo dados do GBD 2019). Sendo elas: Cardiopatias isquêmicas, diabetes *Mellitus* tipo 2, violência física por armas de fogo, infecções respiratórias inferiores, complicações por parto prematuro, encefalopatias neonatais por trauma ou asfixia, dor lombar inferior e transtornos de ansiedade (IHME, 2019).

Figura 6 - DALYs resultantes das maiores causas agregadas de morbimortalidade no Maranhão entre 2018 e 2019, e a Covid-19 no período de 3/2020 a 3/2022

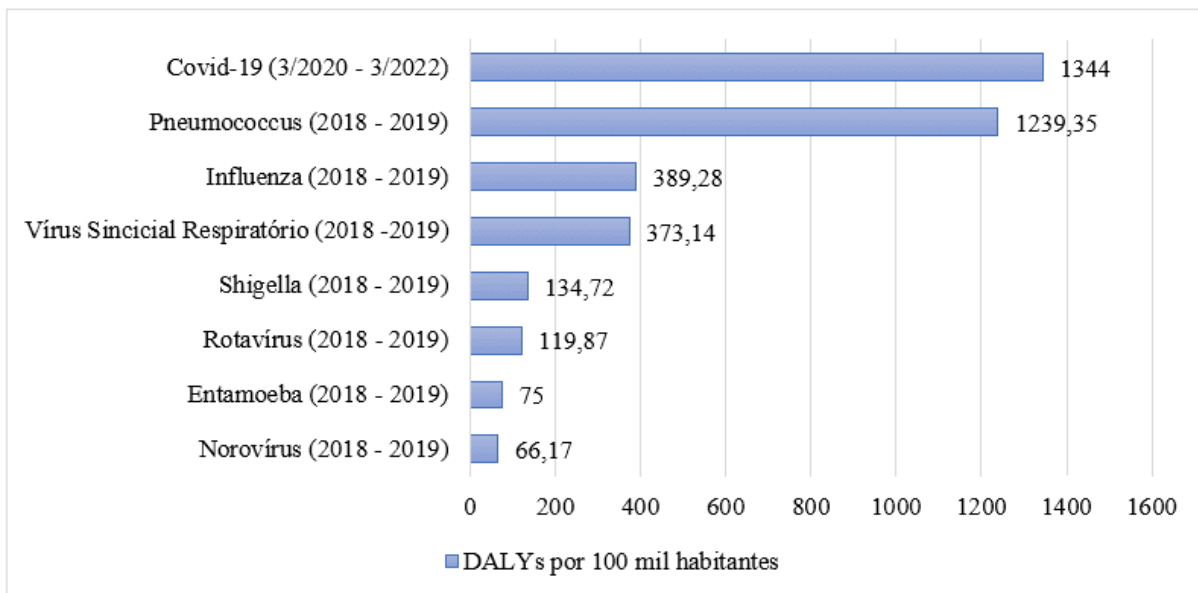


Fonte: Elaboração do Autor.

É possível observar que a Covid-19, no período de março de 2020 e março de 2022, figura em nono lugar em meio às maiores causas de morbimortalidade no estado (elementos do CID-10) para os anos de 2018 e 2019. Observa-se também que a Covid-19 representou 67,07% do total de DALYs por parcela da população que o agregado das infecções respiratórias inferiores dos dois anos anteriores à pandemia.

Ademais, a Covid-19 enquanto doença comunicável (do trato respiratório inferior), ultrapassou todas as sete doenças transmissíveis de maior morbimortalidade no Maranhão em 2018 e 2019 no quesito DALYs/100 mil habitantes. São elas, por etiologia: *Pneumococcus*, *Influenza*, Vírus Sincicial Respiratório, *Shigella*, *Rotavirus*, Entamoeba e *Norovirus*. Tais dados decorrem igualmente do *GBD Compare* de para 2018 e 2019 (22 IHME, 2019).

Gráfico 7 - Comparativo entre a morbimortalidade das mais influentes doenças comunicáveis no Maranhão entre 2018 e 2019, e da Covid-19 (por agente etiológico), entre 3/2020 e 3/2022



Fonte: Elaboração do Autor.

Observa-se que a Covid-19 obteve 8,44% mais DALYs por 100 mil habitantes que as doenças pneumocócicas (de agente etiológico a bactéria *Streptococcus pneumoniae* ou *Pneumococcus*) e 345,25% mais DALYs por 100 mil habitantes que as infecções gripais (de agente etiológico os vírus *Influenza*). Observa-se assim que o vírus Sars-Cov-2 e suas diversas variantes de preocupação se destacam por sua alta capacidade de infligir danos à saúde pública. Vale lembrar que durante o percurso da pandemia de Covid-19, estratégias de mitigação de infecções como higiene e distanciamento social levaram à redução global da transmissibilidade de diversas doenças comunicáveis, o que pode resultar em uma discrepância mais pronunciada de morbimortalidade entre os anos de 2020 e 2022 (KITANO, 2021).

ANÁLISE DO CONTEXTO ATUAL DE PESQUISA NA TEMÁTICA

. No momento são raros os estudos que mensurem a carga da Covid-19 na população geral e em longos períodos de tempo. Estudos situados no contexto brasileiro são em maioria referentes ao início da pandemia, tais como Silva *et al* (2021), utilizado como referência metodológica para este trabalho, que observou 498,1 DALYs (216,02



DALYs por 100 mil habitantes) entre os profissionais de enfermagem no Brasil de 20 de março a 5 de maio de 2020. Outros estudos nacionais na temática seguem o caráter de revisões bibliográficas e artigos de discussão, como o de Campos *et al* (2020), o qual propõe a utilização de estudos de carga de doença da Covid-19 para o auxílio a ações de saúde na pandemia.

Não foram encontrados estudos de carga de doença da Covid-19 situados no Maranhão. As publicações disponíveis tratam da caracterização epidemiológica no estado ou municípios, como a de Dos Santos Almeida *et al* (2020) que apontou o padrão de aumento vertiginoso dos casos confirmados entre os meses de março e abril de 2020. Sendo assim, o presente trabalho trata-se do primeiro estudo na temática de carga de doença a ser realizado acerca da Covid-19 no estado e região, e figura entre os primeiros em âmbito nacional.

A perspectiva de estudo da Covid-19 e suas sequelas enquanto fator de risco para doenças futuras, assim como a carga psicológica do período da pandemia, é de difícil averiguação no presente momento. Este ângulo pode ser observado em certos estudos nacionais tais como Ferreira da Mata *et al* (2021) e Pereira *et al* (2021), em revisões bibliográficas que pontuaram grandes impactos da pandemia na saúde mental de jovens e profissionais da saúde, respectivamente.

A escassez de estudos de carga de doença da Covid-19 (em especial no Brasil) gerou certas dificuldades na realização deste projeto. Notavelmente, os pesos utilizados aqui para o cálculo de YLDs tem embasamento nos aportes metodológicos da década passada, e no corpo de pesquisas sobre a temática acumulado desse o princípio da pandemia. Sendo assim, foram necessariamente feitas diversas suposições acerca do comportamento da doença em larga escala, como a colocação dos pesos de incapacidade relativos às doenças respiratórias inferiores das últimas edições do GBD, para uma doença cujo alcance é, em vários casos, sistêmico. Tais incertezas são compartilhadas com toda a literatura disponível no momento, tornando a determinação da natureza exata da Covid-19, e a magnitude de suas sequelas a longo prazo um tópico de fundamental importância para estudos futuros na área.



CONCLUSÃO

Os dados observados atestam, em grau fino, a altíssima significância clínica da Covid-19 à saúde pública no Maranhão no período analisado, tratando-se da segunda maior causa geral de morbimortalidade, e mais influente doença transmissível no estado dentro da década de 2020 em recorde. Dentro e fora do contexto da pandemia de Covid-19 que abalou o mundo nos últimos anos, o impacto desta enfermidade trará reverberações a longo prazo, uma vez que sua ampla gama de sequelas diretas e indiretas continuarão a afligir o público, em certa magnitude, mesmo após o controle da doença e suas variantes, exigindo o devido preparo dos sistemas de saúde.

Espera-se que este trabalho contribua com a ampliação da base de conhecimento disponível acerca do impacto da doença Covid-19 e comportamento do vírus Sars-Cov-2 em larga escala no estado do Maranhão e em regiões semelhantes. Foram aqui concentradas informações de possível utilidade no delineamento de futuros estudos de carga de doença, assim como demais ações de monitoramento epidemiológico envolvendo o histórico da doença na região Norte e Nordeste do Brasil durante o início da década de 2020.

REFERÊNCIAS

CABRERA MARTIMBIANCO, Ana Luiza, *et al.* Frequency, signs and symptoms, and criteria adopted for long COVID-19: A systematic review. **International journal of clinical practice**. 75.10, e14357. 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ijcp.14357>. Acesso em: março de 2022.

CAMPOS, Mônica Rodrigues et al. Carga de doença da COVID-19 e de suas complicações agudas e crônicas: reflexões sobre a mensuração (DALY) e perspectivas no Sistema Único de Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/bHbdPzJBQxfwkwKWYnhccNH/abstract/?lang=pt>. Acesso em: dezembro de 2021.

DOS SANTOS ALMEIDA, Joelson, *et al.* Epidemiological characterization of COVID-19 cases in Maranhão: a brief analysis. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**. 6. 2020. Disponível em: https://revistas.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/10477/pdf_1. Acesso em junho de 2022.



FERREIRA DA MATA, Luciana Regina, *et al.* Daily lives of university students in the health area during the beginning of the Covid-19 pandemic in Brazil. **Investigación y Educación en Enfermería**. 39.3. 2021. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-53072021000300007. Acesso em: junho de 2022.

FERREIRA, Margarida Glórias, *et al.* Sintomas e características clínicas de indivíduos com infecção por SARS-CoV-2 em seguimento domiciliário. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**. 38.3, 270-7. 2022. Disponível em: <https://www.rpmgf.pt/ojs/index.php/rpmgf/article/view/13243>. Acesso em: março de 2022.

GRENDENE, Camila Senedese, *et al.* Coronavírus (covid-19): história, conhecimento atual e sequelas de longo prazo. **Revista Corpus Hippocraticum**. 1.1. 2021. Disponível em: <http://189.112.117.16/index.php/revista-medicina/article/view/451>. Acesso em: março de 2022.

HAAGSMA, Juanita A., *et al.* Assessing disability weights based on the responses of 30,660 people from four European countries. **Population health metrics**. 13.1, 1-15. 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12963-015-0042-4>. Acesso em: março de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro, 2021.

IHME - Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). **GBD Compare**. Seattle, WA: IHME, University of Washington, 2019. Disponível em: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>. Acesso em: abril de 2022.

IHME - Institute for Mental Health Metric and Evaluation. **Covid-19 Projections**. 2022. Disponível em: <https://covid-19.healthdata.org/global?view=cumulative-deaths&tab=trend>. Acesso em: junho de 2022.

JO, Min-Woo, *et al.* The burden of disease due to COVID-19 in Korea using disability-adjusted life years. **Journal of Korean medical Science**. 35.21. 2020. Disponível em: <https://synapse.koreamed.org/articles/1146048?viewtype=pubreader>. Acesso em: junho de 2022.

KITANO, Taito. The estimated burden of 15 vaccine-preventable diseases from 2008 to 2020 in Japan: A transition by the COVID-19 pandemic. **Journal of Infection and Chemotherapy**. 27.10, 1482-1488. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1341321X21001835>. Acesso em junho de 2022.

MITRA, Amal K. *et al.* Potential years of life lost due to COVID-19 in the United States, Italy, and Germany: an old formula with newer ideas. **International journal of**



environmental research and public health, v. 17, n. 12, p. 4392, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/12/4392>. Acesso em: maio de 2022.

MORENO-PÉREZ, Oscar, *et al.* Post-acute COVID-19 syndrome. Incidence and risk factors: A Mediterranean cohort study. **Journal of Infection**. 82.3, 378-383. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0163445321000098>. Acesso em: março de 2022.

NURCHIS, Mario Cesare, *et al.* Impact of the burden of COVID-19 in Italy: results of disability-adjusted life years (DALYs) and productivity loss. **International journal of environmental research and public health**. 17.12, 4233. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7345321/>. Acesso em: maio de 2022.

Organização Mundial da Saúde. Timeline: WHO's COVID-19 response. 2020. <Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline>.>. Acesso em: maio de 2021.

Organização Mundial da Saúde. WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2019. **Department of Data and Analytics**. 2020. Disponível em: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/gho-documents/global-health-estimates/ghe2019_daly-methods.pdf?sfvrsn=31b25009_7. Acesso em: abril de 2022.

PEREIRA, Ana Cláudia Costa, *et al.* O agravamento dos transtornos de ansiedade em profissionais de saúde no contexto da pandemia da COVID-19. **Brazilian Journal of Health Review**. 4.2, 4094-4110. 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/view/25537>. Acesso em: junho de 2022.

PETERSEN, Marie Weinreich, *et al.* The impact of the Covid-19 pandemic on mental and physical health in Denmark—a longitudinal population-based study before and during the first wave. **BMC public health**. 21.1, 1-10. 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12889-021-11472-7>. Acesso em: Maio de 2022.

PIFARÉ I AROLAS, Héctor, *et al.* Years of life lost to COVID-19 in 81 countries. **Scientific reports**. 11.1, 1-6. 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-83040-3>. Acesso em: maio de 2022.

RITCHIE, Hannah, *et al.* Coronavirus (COVID-19) Vaccinations. **Our World in Data**. 2022. Disponível em: <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>. Acesso em: junho de 2022.

RODRIGUEZ-MORALES, Alfonso J., *et al.* Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. **Travel medicine and infectious**



disease. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32179124/>. Acesso em: abril de 2022.

ROMMEL, Alexander, *et al.* The COVID-19 disease burden in Germany in 2020: years of life lost to death and disease over the course of the pandemic. **Deutsches Ärzteblatt International**. 118.9, 145. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8212397/>. Acesso em: março de 2022.

SALOMON, Joshua A., *et al.* Disability weights for the Global Burden of Disease 2013 study. **The Lancet Global Health**. 3.11, e712-e723. 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214109X15000698>. Acesso em: março de 2022.

Secretaria do Estado e Saúde do Maranhão. (2020). Boletins COVID-19 – 2020. Disponível em: Boletins COVID-19 – 2020 – Portal da Secretaria de Estado da Saúde (saude.ma.gov.br). Acesso em: abril de 2022.

Secretaria do Estado e Saúde do Maranhão. (2021). Boletins COVID-19 – 2021. Disponível em: Boletins COVID-19 – 2021 – Portal da Secretaria de Estado da Saúde (saude.ma.gov.br). Acesso em: abril de 2022.

Secretaria do Estado e Saúde do Maranhão. (2022). Boletins COVID-19 – 2022. Disponível em: Boletins COVID-19 – 2022 – Portal da Secretaria de Estado da Saúde (saude.ma.gov.br). Acesso em: abril de 2022. SILVA, Roberto Carlos Lyra da *et al.* Carga da infecção pelo SARS-CoV-2 entre os profissionais de enfermagem no Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/ys6CR56yXkJB9JxpLxytq7y/abstract/?lang=pt>. Acesso em: março de 2022.

SIMÕES e SILVA, Ana Cristina; OLIVEIRA, Eduardo A.; MARTELLI JR, Hercílio. Coronavirus disease pandemic is a real challenge for Brazil. **Frontiers in Public Health**, v. 8, p. 268, 2020. Disponível em: Frontiers | Coronavirus Disease Pandemic Is a Real Challenge for Brazil | Public Health (frontiersin.org). Acesso em: junho de 2021.

TAN, LeeAnn, *et al.* Estimating the COVID-19 mortality burden over two full years of the pandemic in Malaysia. **The Lancet Regional Health–Western Pacific**. 22. 2022. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanwpc/article/PIIS2666-6065\(22\)00071-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanwpc/article/PIIS2666-6065(22)00071-2/fulltext). Acesso em: maio de 2022.

VIEIRA, André *et al.* Years of life lost by COVID-19 in Portugal and comparison with other European countries in 2020. **BMC public health**, v. 21, n. 1, p. 1-8, 2021. Disponível em: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-021-11128-6>. Acesso em: julho de 2021.



Enviado: 16 de maio, 2023.

Aprovado: 17 de maio, 2023.

¹ Licenciado em Ciências Biológicas (UEMASUL). ORCID: 0000-0002-5524-4892. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9390043775932490>.

² Orientadora. ORCID: 0000-0002-2309-7314.

³ Co-orientadora. ORCID: 0000-0003-3131-2237.

⁴ Co-orientadora. ORCID: 0000-0002-1209-250X.