

This file has been cleaned of potential threats.

If you confirm that the file is coming from a trusted source, you can send the following SHA-256 hash value to your admin for the original file.

2b13d4404f4b4cfe040d9c52dc7ea40c8cd3c72538927f078f3cb32c2adee1e0

To view the reconstructed contents, please SCROLL DOWN to next page.

## **Nota técnica: Dados científicos não apoiam retirada da obrigatoriedade do uso de máscaras em Manaus, necessidade imediata de revogação do decreto municipal 5.274 frente o alerta de quarta onda de COVID-19**

Lucas Ferrante<sup>1,\*</sup>, Wilhelm Alexander Cardoso Steinmetz<sup>2</sup>, Eduardo Capanema<sup>2</sup>, Jeremias Leão<sup>3</sup>, Alexandre Celestino Leite Almeida<sup>4</sup>, Ruth Camargo Vassão<sup>5</sup>, Philip Martin Fearnside<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) – Programa de Biologia (Ecologia). <sup>2</sup>Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). <sup>3</sup>Universidade Federal do Amazonas (UFAM). <sup>4</sup>Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ). <sup>5</sup>Pesquisadora Aposentada do Instituto Butantan. <sup>6</sup>Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

\*Autor correspondente: [lucasferrante@hotmail.com](mailto:lucasferrante@hotmail.com)

Recentemente, um artigo científico publicado no periódico *Preventive Medicine Reports* (Fator de Impacto: 4.018), apontou que a população de Manaus ainda se encontra fora do limiar de imunidade coletiva (imunidade de rebanho), devido aos atuais índices de vacinação<sup>1</sup>. O estudo ainda aponta que a maior proteção contra as variantes hoje em circulação é conferida, principalmente, pela segunda dose da vacina<sup>1</sup>, cuja cobertura vacinal tem contemplado atualmente apenas 66.65% de toda a população de Manaus<sup>2,3</sup>, sendo ainda muito distante do limiar de imunidade coletiva que deve ser alcançado com a imunização de 85 a 90% de toda a população com a segunda dose. A dose reforço cobriu um percentual ainda menor da população, apenas 26,39% de toda a população de Manaus<sup>2,3</sup>.

Os alarmes epidemiológicos para guiar a tomada de decisão por parte dos agentes de saúde pública podem ser soados com antecedência e monitorados com base em previsões à partir de modelos SEIRS (Susceptíveis – Expostos – Infectados – Recuperados – Susceptíveis). Através de modelos SEIRS, avaliamos o cenário epidemiológico que se projeta para Manaus, com a finalidade de apontar diretrizes seguras para a contenção da pandemia até que a população atinja a imunidade coletiva. Salienta-se que estes pareceres têm guiado secretarias

de saúde em diferentes municípios do Brasil, a exemplo de Curitiba, que evitou 1.500 óbitos ao adotar tais recomendações<sup>4</sup>. Ignorar estas recomendações tem conduzido municípios a novos surtos de casos e óbitos por COVID-19, como a segunda onda de COVID-19 observada em Manaus<sup>1,5,6</sup>.

Nesta nota técnica, utilizamos um modelo SEIRS<sup>1,6</sup>, em que se considera a mobilidade urbana para o cálculo do nível de isolamento social para o município de Manaus. O modelo considera a ampla circulação da variante Delta, Ômicron BA.1 e a introdução da variante Ômicron BA.2. O modelo foi ajustado tanto pelos dados oficiais de óbitos por COVID-19, disponibilizados pela Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas (FVS), como pelas taxas de excesso de óbitos dos cemitérios de Manaus. Nós consideramos também as taxas de imunização para Manaus de acordo com dados disponibilizados pela FVS<sup>3</sup>. Todos os dados foram coletados até 17 de março de 2022, tendo sido posteriormente atualizados ao decreto 5.274 que rescindiu a obrigatoriedade de máscaras em locais abertos em Manaus.

### **Resultados:**

Nosso modelo demonstra que, à luz das atuais taxas de vacinação, a chegada da variante Ômicron BA.2 em Manaus deve causar uma quarta onda de COVID-19, atingindo em média 7

novos óbitos diários no seu pico com possibilidade máxima de até 15 óbitos diários para o município.

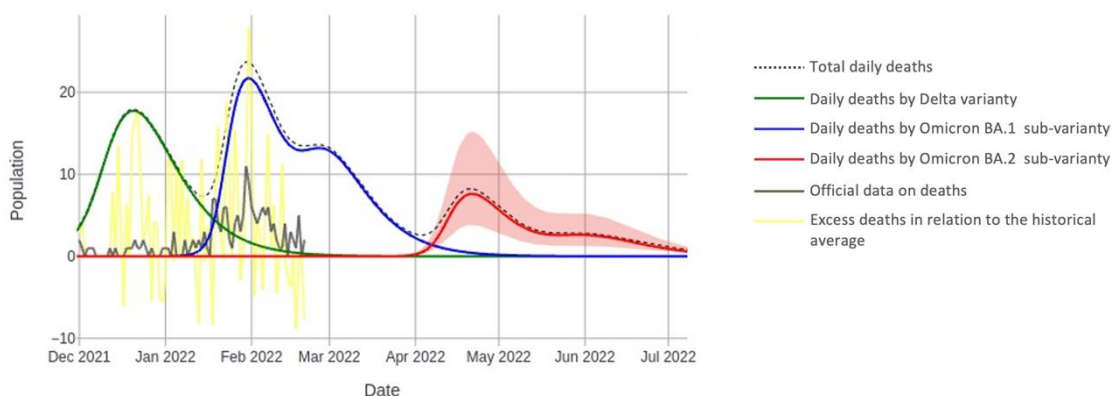
Tanto estudos de caso em pacientes, como estudos a níveis populacionais para Manaus, atestaram que o contato natural com o vírus não fornece imunidade duradoura, além dos casos de reinfecção serem mais severos<sup>1,6,7</sup>. Desta forma, a desobrigação do uso de máscaras em locais abertos só tende a contribuir para o aumento da transmissão comunitária do vírus. Destacamos que a pandemia é dinâmica e sujeita a oscilações na mobilidade urbana. A ausência da obrigatoriedade do uso de máscaras ou a entrada em circulação de novas variantes, como é o caso da variante híbrida Deltacron (AY.4/BA.1)<sup>8</sup> já registrada no Brasil<sup>9</sup>, tendem a alterar os cenários projetados, podendo gerar um novo aumento de casos, internações e óbitos, além do que foi projetado nesta nota técnica. O atual modelo aponta a ocorrência de uma quarta onda de COVID-19 apesar da utilização de máscaras, e o uso máscaras representa 80% da proteção que a população dispõe para frear a transmissão comunitária do coronavírus. Retirar a obrigatoriedade do uso de máscaras, mesmo apenas em locais abertos, implicaria na diminuição dos índices de proteção contra o coronavírus em um momento em que Manaus deve passar por novo recrudescimento da pandemia.

De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), a variante Ômicron BA.2, já demonstrou ser mais severa que a atual variante predominante em Manaus, Ômicron BA.1<sup>10</sup>. Devido à alteração do atual quadro pandêmico frente à introdução de novas variantes na região, recomendamos a intensificação das campanhas de vacinação nas escolas e universidades, assim como a obrigatoriedade do passaporte vacinal já exigido por 75% das Universidades Federais do Brasil<sup>11</sup>, além da obrigatoriedade do uso de máscaras tanto em lugares fechados como abertos, para prevenir um novo surto de casos de COVID-19.

Estima-se que a imunidade coletiva em Manaus através da vacinação, seja alcançada apenas no mês julho de 2022 na ausência do surgimento de novas variantes, havendo ainda a necessidade na manutenção do uso de máscaras, o que torna eminente a necessidade da revogação do decreto municipal 5.274, assinado pelo prefeito de Manaus, Davi Almeida, que entrou em vigor em 16 de março de 2022<sup>12</sup>. Seguir os indicadores de queda de óbitos e internações para a tomada de decisão do afrouxamento de medidas protetivas contra o coronavírus, já se mostrou completamente ineficiente para Manaus, resultando na segunda onda de COVID-19, como demonstrado nos periódicos como *Nature Medicine*<sup>5</sup>, *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities*<sup>6</sup> e *Preventive Medicine Reports*<sup>1</sup>. Por outro lado, os modelos do tipo SEIRS foram capazes de prever tanto a segunda onda com quatro meses de antecedência, como a terceira onda de COVID-19 com um ano de antecedência, uma vez que usa o número de suscetíveis a COVID-19 ainda presentes na população<sup>1</sup>. O alarme soado com antecedência para a terceira onda permitiu que autoridades legislativas cobrassem diretamente ao Ministério da Saúde a intensificação da vacinação em Manaus<sup>13</sup>, o que diminuiu significativamente o impacto da terceira onda de COVID-19 sobre a população Manauara<sup>1</sup>. Em artigos científicos que avaliaram a má gestão da pandemia em Manaus, foi apontado que tanto a esfera legislativa como a judiciária deveriam seguir por artigos científicos e evitar o uso direto de dados dos órgãos oficiais, por estes terem problemas de subnotificação e por não serem os indicadores epidemiológicos mais eficientes<sup>1,14</sup>. Ademais, já havendo artigo científico recente que apontou que Manaus ainda não atingiu a imunidade coletiva pela vacinação, dispersar o uso de máscaras mesmo em áreas abertas tende a causar uma nova catástrofe anunciada, tal como foi a segunda onda de COVID-19, cuja negligência se pautou pelos mesmos indicadores (queda de casos, internações e

óbitos) utilizados para rechaçar o uso de máscaras nesse momento<sup>5</sup>. Reiteramos, que a vacinação em Manaus ainda não avançou em níveis suficientes para estabelecermos que a pandemia caminha para o fim ou que a população tenha alcançado a imunidade coletiva. Desta forma, recomendamos a revogação imediata do decreto municipal 5.274 que suspendeu a obrigatoriedade do uso de

máscaras em áreas abertas, assim como apontamos a necessidade da prefeitura de Manaus de ampliar as campanhas de vacinação com a finalidade de fazer com que a população atinja a imunidade coletiva com maior celeridade, evitando assim uma quarta onda de COVID-19 para Manaus e a continuidade da pandemia para 2023.



**Figura.** Modelo SEIRS multi-cepas (Delta + Omicron BA.1 + Omicron BA.2). Dados oficiais da Fundação de Vigilância em Saúde do Estado do Amazonas (cinza) demonstraram uma subestimação da quantidade de óbitos durante a terceira onda de COVID-19 em até 8 vezes para comparado com o início da onda. Dados de excessos de óbitos dos cemitérios e cartórios por outro lado ajustaram-se ao modelo, o que confirma uma subnotificação importante de óbitos em Manaus para os dados que serviram de base para defender a não-obrigatoriedade de máscaras em ambientes abertos. Em vermelho, pode-se observar a projeção da quarta onda de COVID-19 em Manaus que será causada pela variante Omicron BA.2. Esta previsão considerou índices de transmissão comunitária para as variantes Delta, Omicron BA.1, Omicron BA.2 com o uso constante de máscaras pela população em ambientes abertos e fechados. A manutenção do decreto municipal 5.274 tenderá aumentar estes óbitos, sendo, então, da responsabilidade dos agentes públicos que mantiverem tal medida.

## Referências e Notas:

1. Ferrante, L.; DuczmaL, L. H.; Capanema, E.; Steinmetz, W. A. C.; Almeida, A. C. L.; Leao, J.; Vassao, R. C.; Fearnside, P. M.; Tupinambas, U. (2022). Dynamics of COVID-19 in Amazonia: A history of government denialism and the risk of a third wave. *Preventive Medicine Reports*, v. 26, p. 101752.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211335522000596?via%3Dihub>
2. IBGE. (2022). População de Manaus estimada em 2021.  
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>

3. Governo do Amazonas. Cobertura Vacinal de Manaus. 17/03/2022. Governo do Estado do Amazonas, Secretaria de Saúde. (2022). <https://vacinometro.manaus.am.gov.br/view/>
4. Bispo, F. (2021). Isolamento mais rígido em Curitiba reduziu mortes por covid e salvou 1,5 mil vidas, dizem cientistas. *Estadão*, <https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,isolamento-mais-rigido-adotado-em-curitiba-pode-ter-reduzido-media-de-morte-e-salvado-1-5-mil-vidas,70003680638>
5. Ferrante, L., Steinmetz, W.A., Almeida, A.C.L. *et al.* (2020). Brazil's policies condemn Amazonia to a second wave of COVID-19. *Nature Medicine* 26, 1315. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-1026-x>
6. Ferrante, L., Duczmal, L.H., Steinmetz, W.A. C., Almeida, A.C.L., Leão, J., Tupinambás, U., Vassão, R.C. & Fearnside P.M. (2021). Brazil's COVID-19 epicenter in Manaus: How much of the population has already been exposed to SARS-CoV-2?. *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities*; DOI: 10.1007/s40615-021-01148-8 [https://www.researchgate.net/publication/354555477\\_Brazil's\\_COVID-19\\_epicenter\\_in\\_Manauas\\_How\\_much\\_of\\_the\\_population\\_has\\_already\\_been\\_exposed\\_and\\_is\\_vulnerable\\_to\\_SARS-CoV-2](https://www.researchgate.net/publication/354555477_Brazil's_COVID-19_epicenter_in_Manauas_How_much_of_the_population_has_already_been_exposed_and_is_vulnerable_to_SARS-CoV-2)
7. Ferrante, L., Livas, S., Steinmetz, W.A. *et al.* (2021). The First Case of Immunity Loss and SARS-CoV-2 Reinfection by the Same Virus Lineage in Amazonia. *J. Journal of Racial and Ethnic Health Disparities* 8, 821–823 (2021). <https://doi.org/10.1007/s40615-021-01084-7>
8. The Guardian. 2022. What is the Deltacron variant of Covid and where has it been found? <https://www.theguardian.com/world/2022/mar/11/what-is-deltacron-covid-variant-uk>
9. BBC. 2022. Brasil confirma dois casos da 'deltacron': o que se sabe sobre nova variante do coronavírus. [https://www.bbc.com/portuguese/brasil-60757243?at\\_medium=custom7&at\\_campaign=64&at\\_custom2=facebook\\_page&at\\_custom1=%5Bpost+type%5D&at\\_custom3=BBC+Brasil&fbclid=IwAR2JJR1B3EMQOoPlug8TI-WM200QQaURp7DlczfjuAPb2gszshqQ1UdwoqA](https://www.bbc.com/portuguese/brasil-60757243?at_medium=custom7&at_campaign=64&at_custom2=facebook_page&at_custom1=%5Bpost+type%5D&at_custom3=BBC+Brasil&fbclid=IwAR2JJR1B3EMQOoPlug8TI-WM200QQaURp7DlczfjuAPb2gszshqQ1UdwoqA)
10. WHO. 2022. Statement on Omicron sublineage BA.2. <https://www.who.int/news/item/22-02-2022-statement-on-omicron-sublineage-ba.2>
11. G1. 2022. Ao menos 52 das 69 universidades federais vão exigir dos alunos comprovante de vacinação contra a Covid. <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2022/03/09/universidades-federais-exigencia-comprovante-de-vacinacao-contr-a-covid.ghtml>
12. Prefeitura de Manaus. (2022). Prefeito David Almeida anuncia fim da exigência do uso de máscaras em locais abertos a partir do dia 16. <https://www.manaus.am.gov.br/noticia/prefeito-david-almeida-anuncia-fim-da-exigencia-do-uso-de-mascaras-em-locais-abertos-a-partir-do-dia-16/>
13. Câmara dos Deputado. (2021). INDICAÇÃO N.º 105, DE 2021. [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1965460](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1965460)
14. Ferrante, L., Duczmal, L.H., Steinmetz, W.A. C., Almeida, A.C.L., Leão, J., Tupinambás, U., Vassão, R.C. & Fearnside P.M. 2021. How Brazil's President turned the country into a global epicenter of COVID-19. *Journal of Public Health Policy*, 42: 439–451. <https://link.springer.com/article/10.1057/s41271-021-00302-0>

Citar como: Ferrante, L., Steinmetz, W.A. C., Capanema, E., Leão, J., Almeida, A.C.L., Vassão, R.C. & Fearnside P.M. 2022. Nota técnica: Dados científicos não apoiam retirada da obrigatoriedade do uso de máscaras em Manaus, necessidade imediata de revogação do decreto municipal 5.274 frente o alerta de quarta onda de COVID-19. *Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) & Universidade Federal do Amazonas (UFAM)*. Documento acessível em 18 de março de 2022, Manaus, AM. 4 p. <https://bit.ly/3qeDCFV>