

AFINAL, VALE À PENA SE VACINAR CONTRA COVID-19?

Bruno Campello de Souza, D.Sc.

Princípios Básicos Para Avaliar a Questão



Análises Diretas de Dados Concretos

Registros Nacionais

Dados Oficiais e Abertos

Datas de Ocorrência e Não de Notificação

Controle do Tempo

Observar a Prevalência das Variantes

Algumas Importantes Fontes de Dados do Brasil



openDataSUS



***CRC**
Central de Informações do Registro Civil
NACIONAL

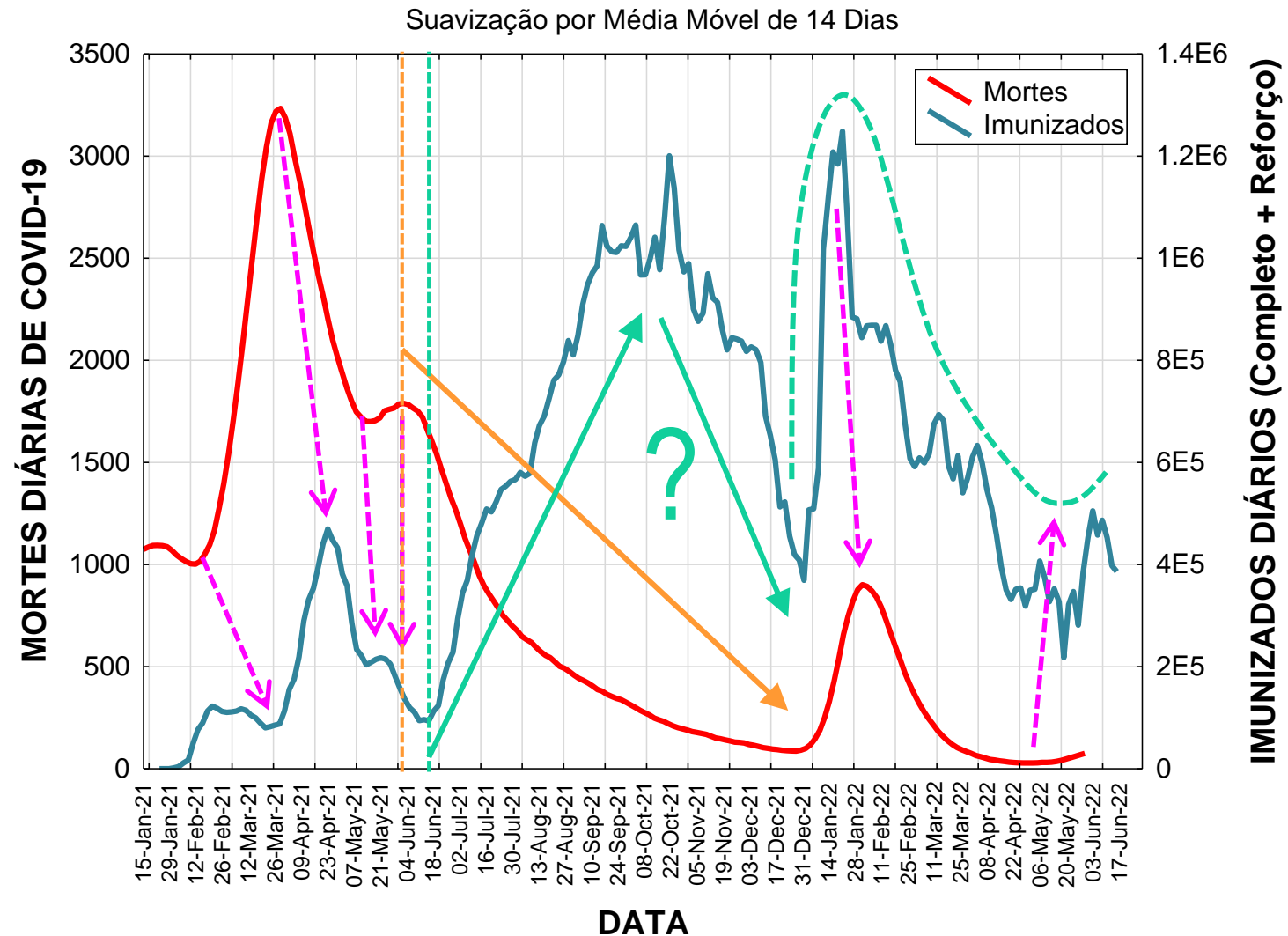


ANVISA
Agência Nacional de Vigilância Sanitária



Timing de Vacinação e Mortes

(Lembrete: São 28 Dias para Impacto – 14 para Imunizar e 14 para Não Morrer)



A Matemática das Epidemias: O Modelo SIR

Modelo Compartimental de Kermack e McKendrick (1927)

- Explica a **dinâmica de uma epidemia** numa população;
- É o melhor modelo para **doenças transmissíveis**;
- É desdobrado ou colapsado em vários outros (**SIRD**, **SEIR**, **SIS**, etc.);
- Os modelos compartimentais são **de uso praticamente universal**.

Susceptíveis

Infectados

Removidos

$$\begin{cases} \frac{dS}{dt} = -\frac{\beta IS}{N}, \\ \frac{dI}{dt} = \frac{\beta IS}{N} - \gamma I, \\ \frac{dR}{dt} = \gamma I, \end{cases}$$

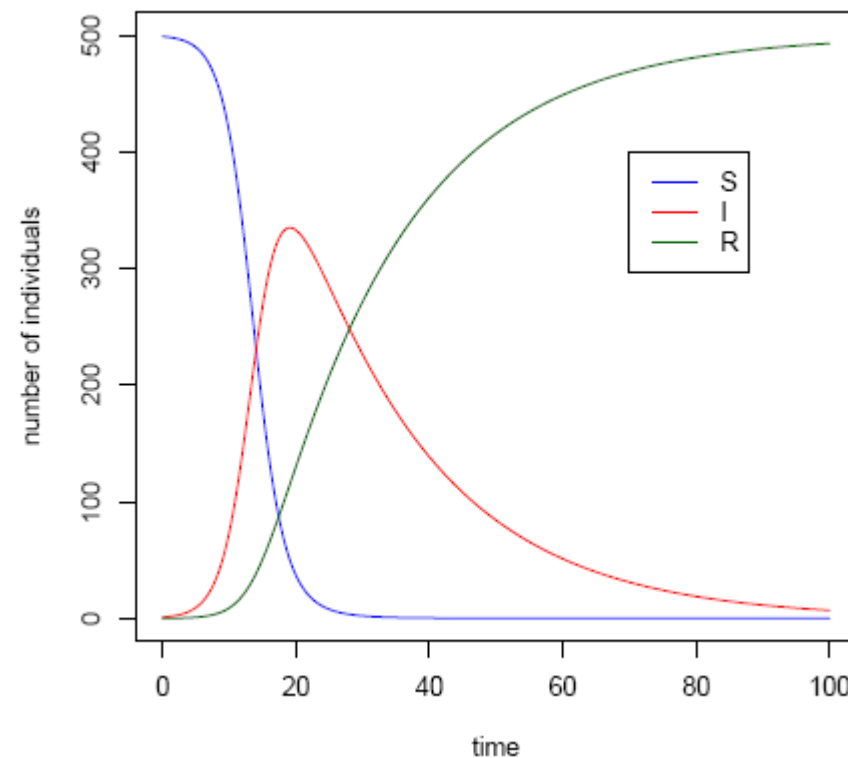
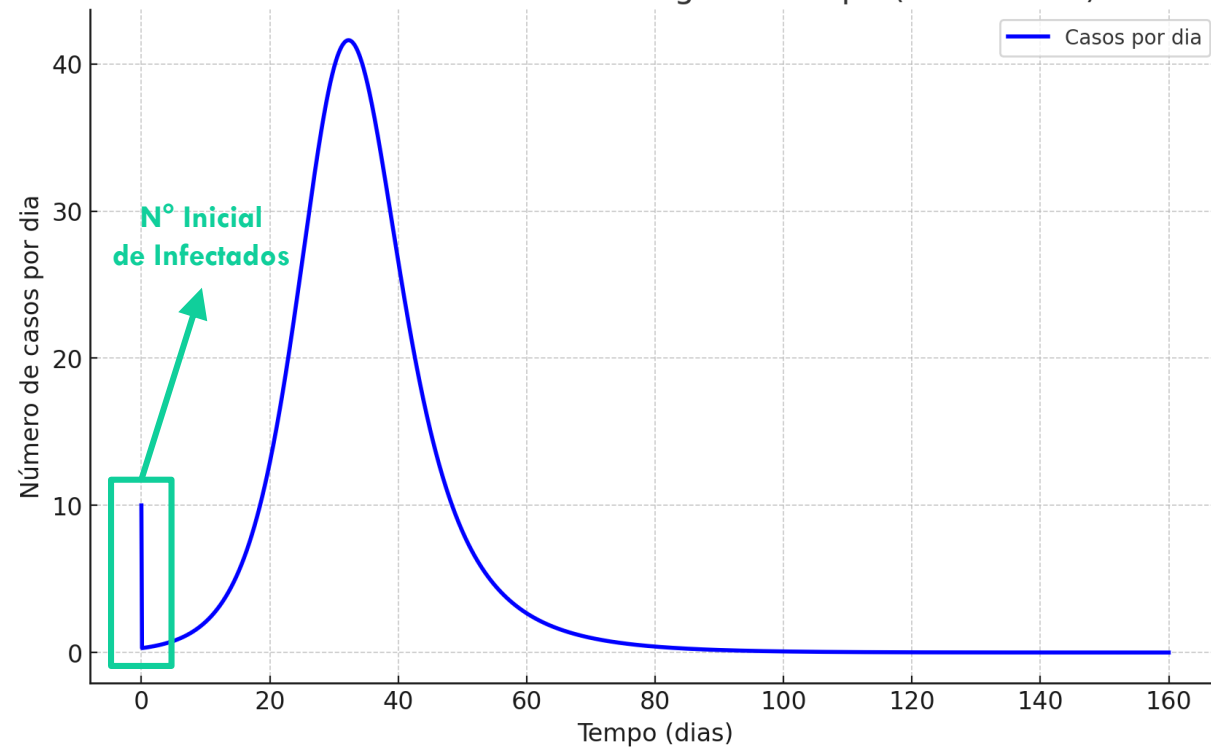
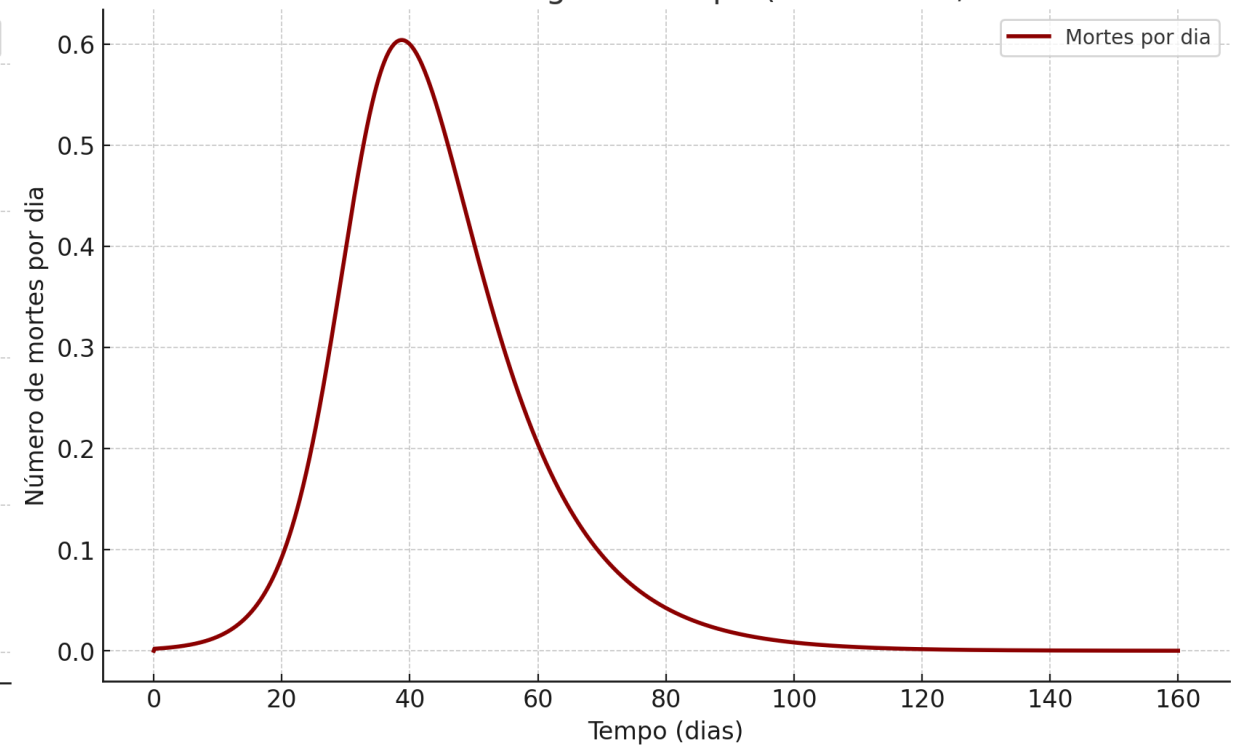


Ilustração de Casos e Mortes em Função do Tempo Segundo o Modelo SIR

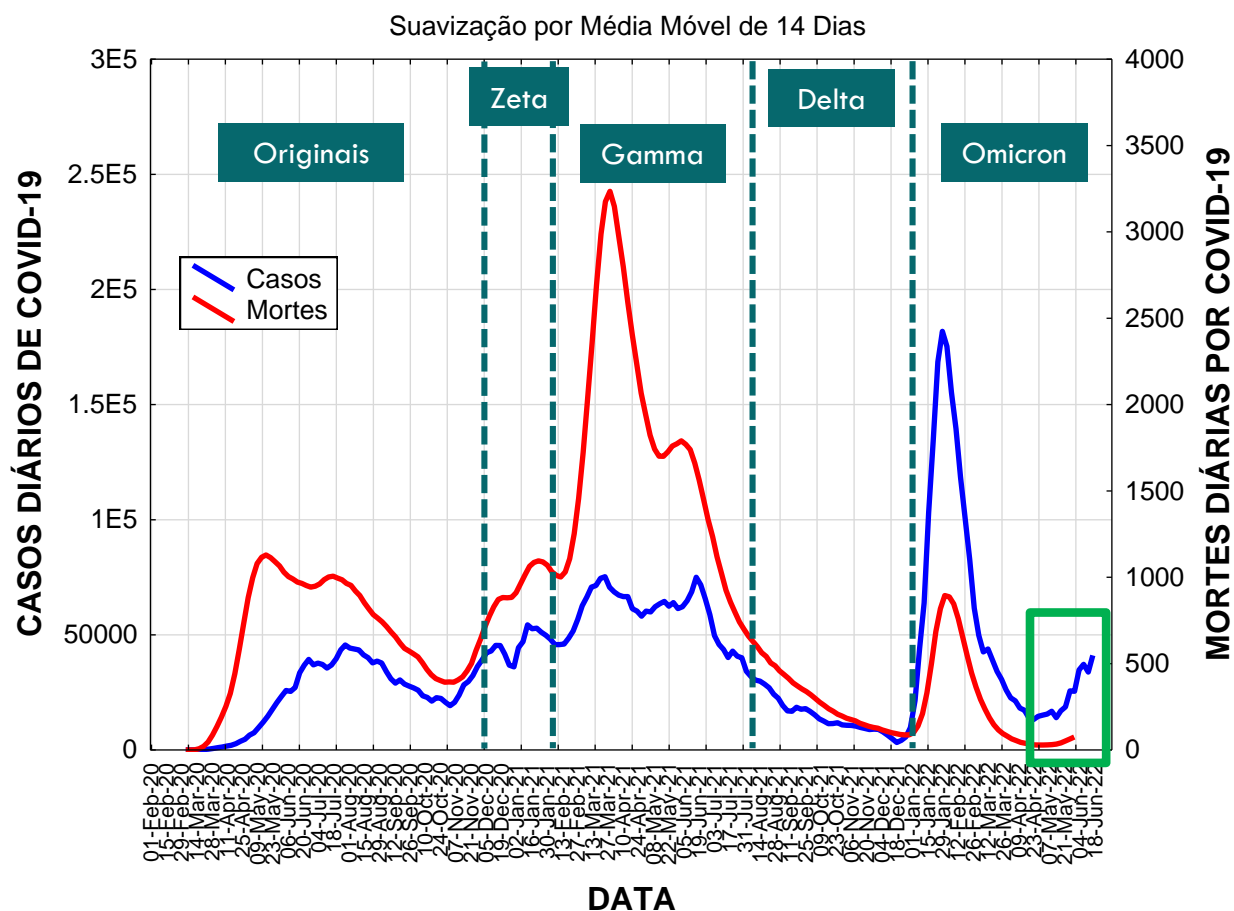
Prevalência de Casos ao Longo do Tempo (Modelo SIR)



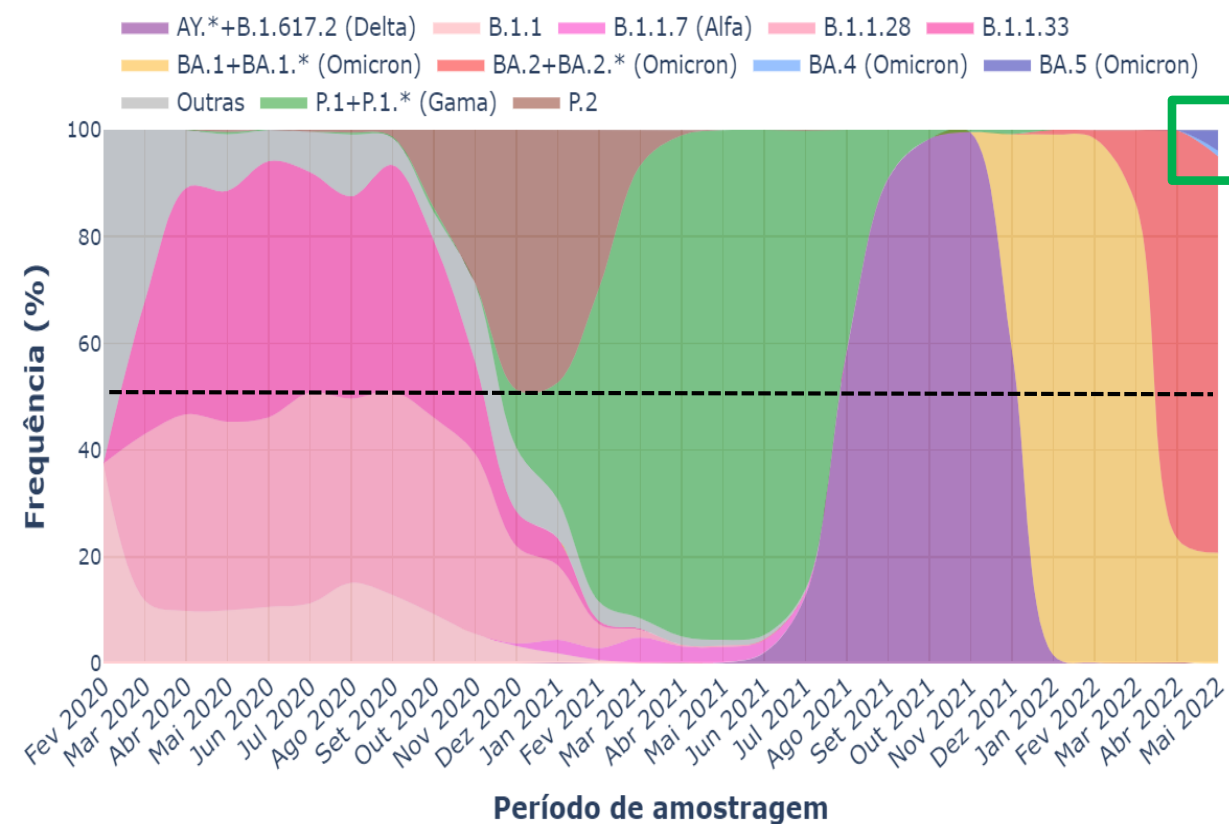
Prevalência de Mortes ao Longo do Tempo (Modelo SIR, 2% de letalidade)



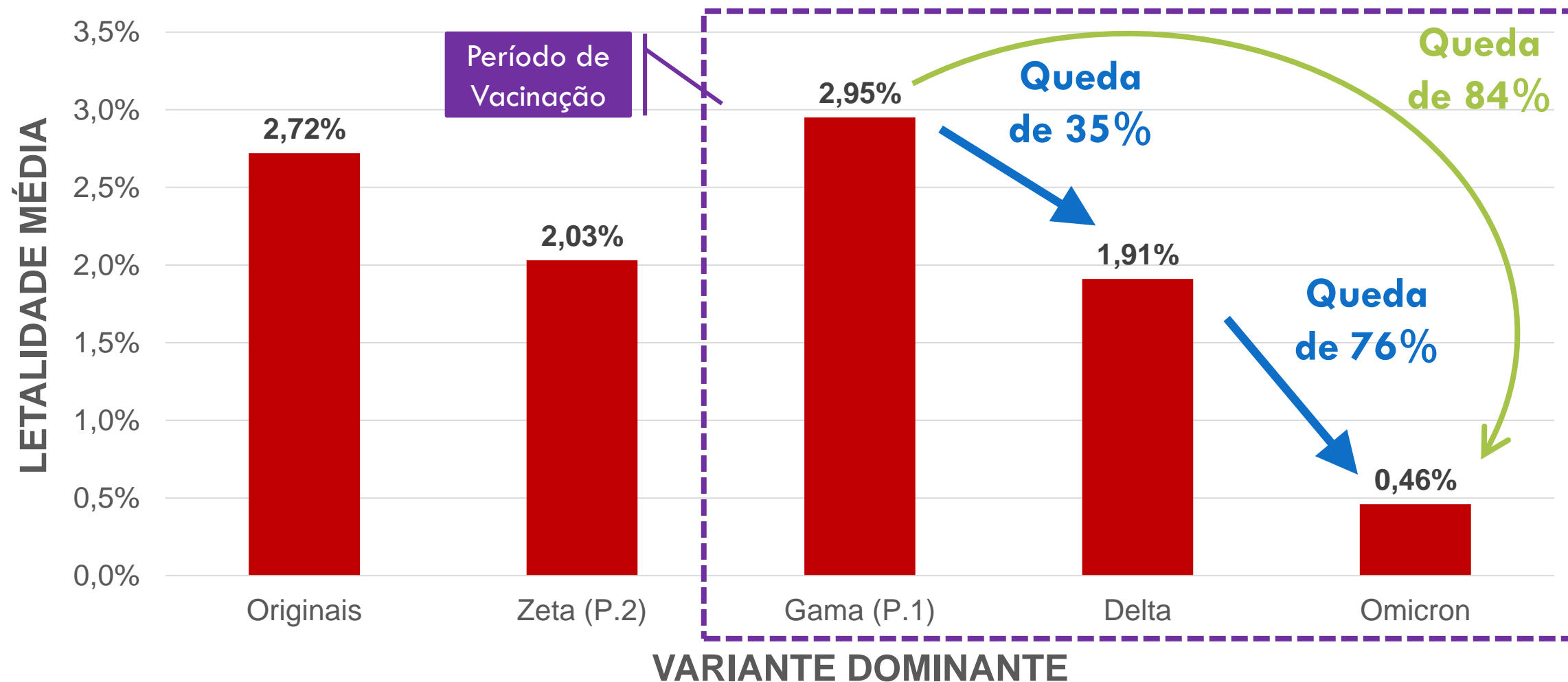
Casos, Mortes e Variantes no Brasil



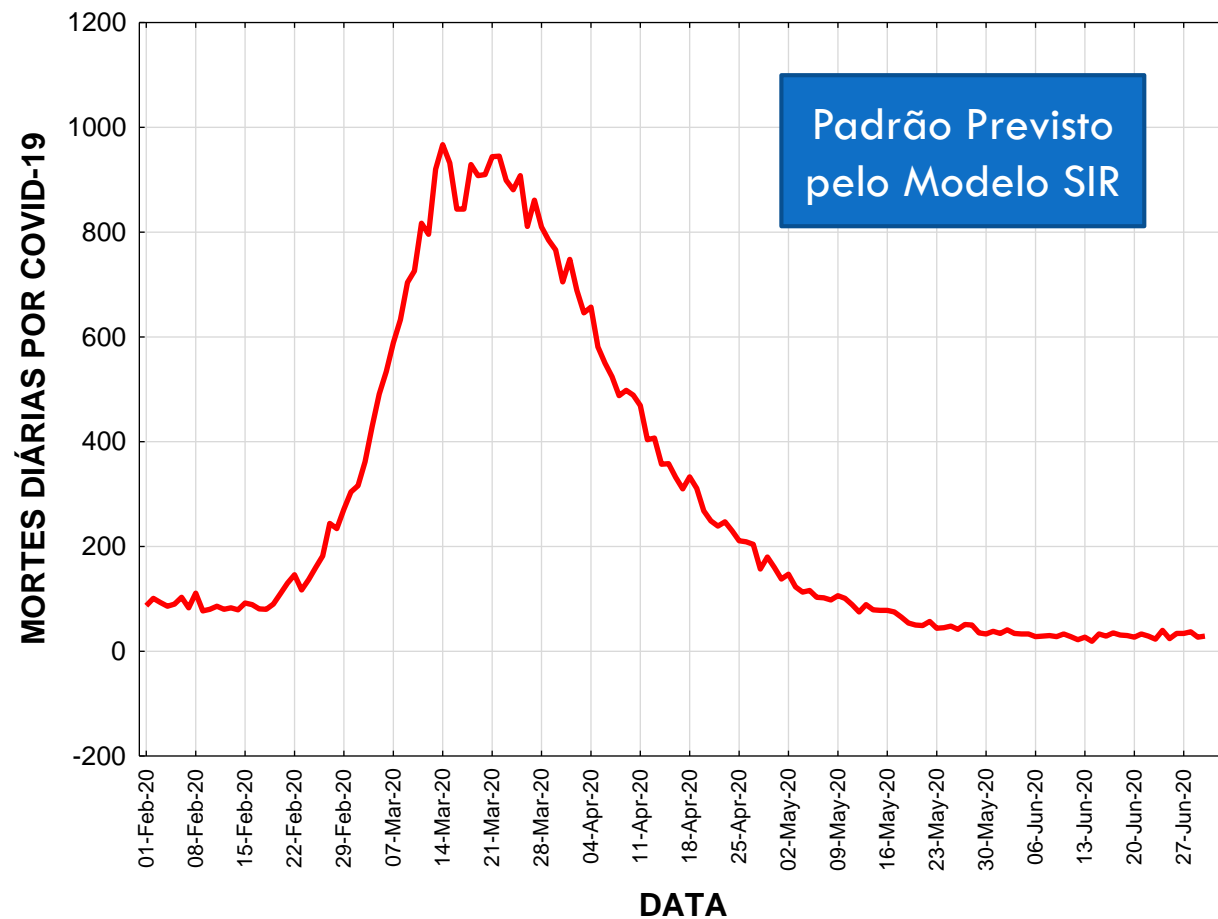
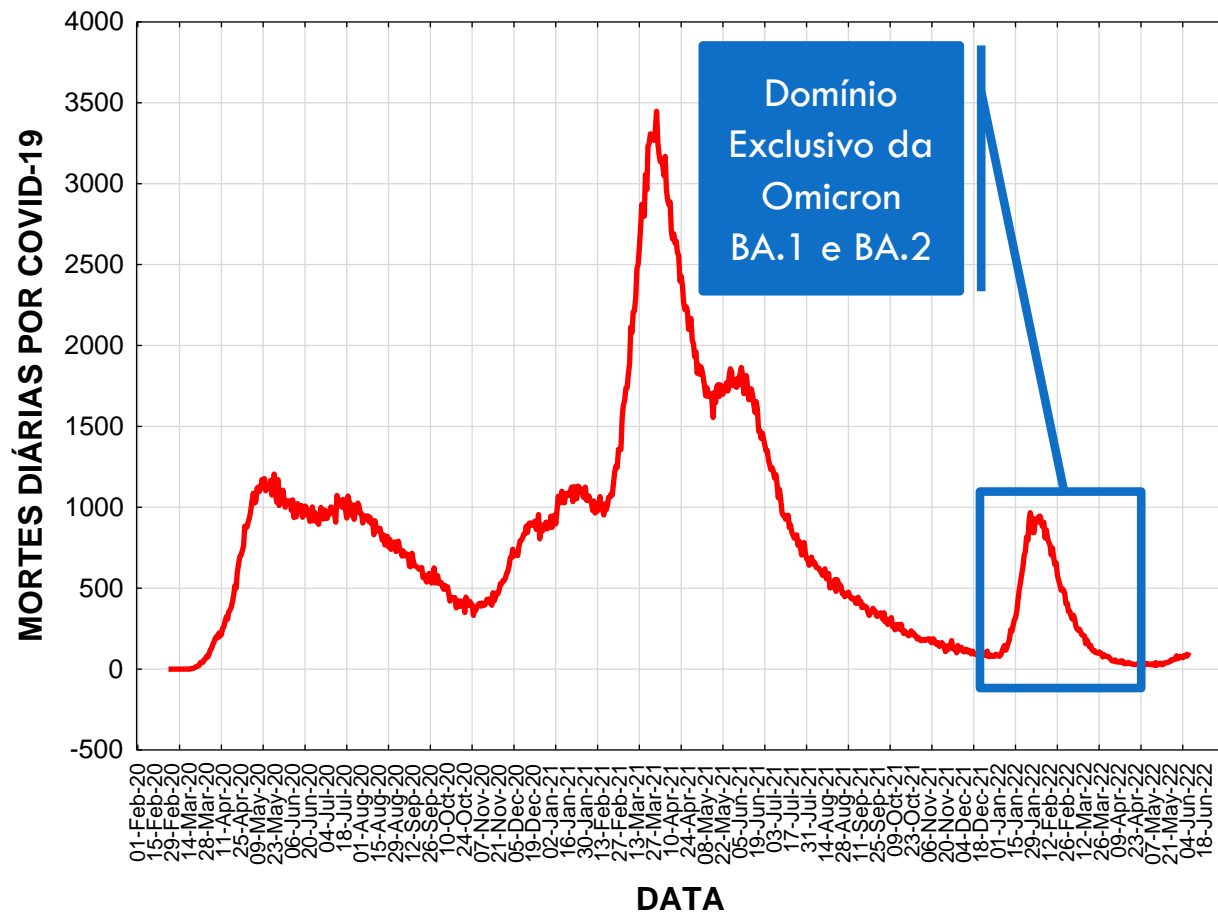
Base de Dados GISAID/Fiocruz



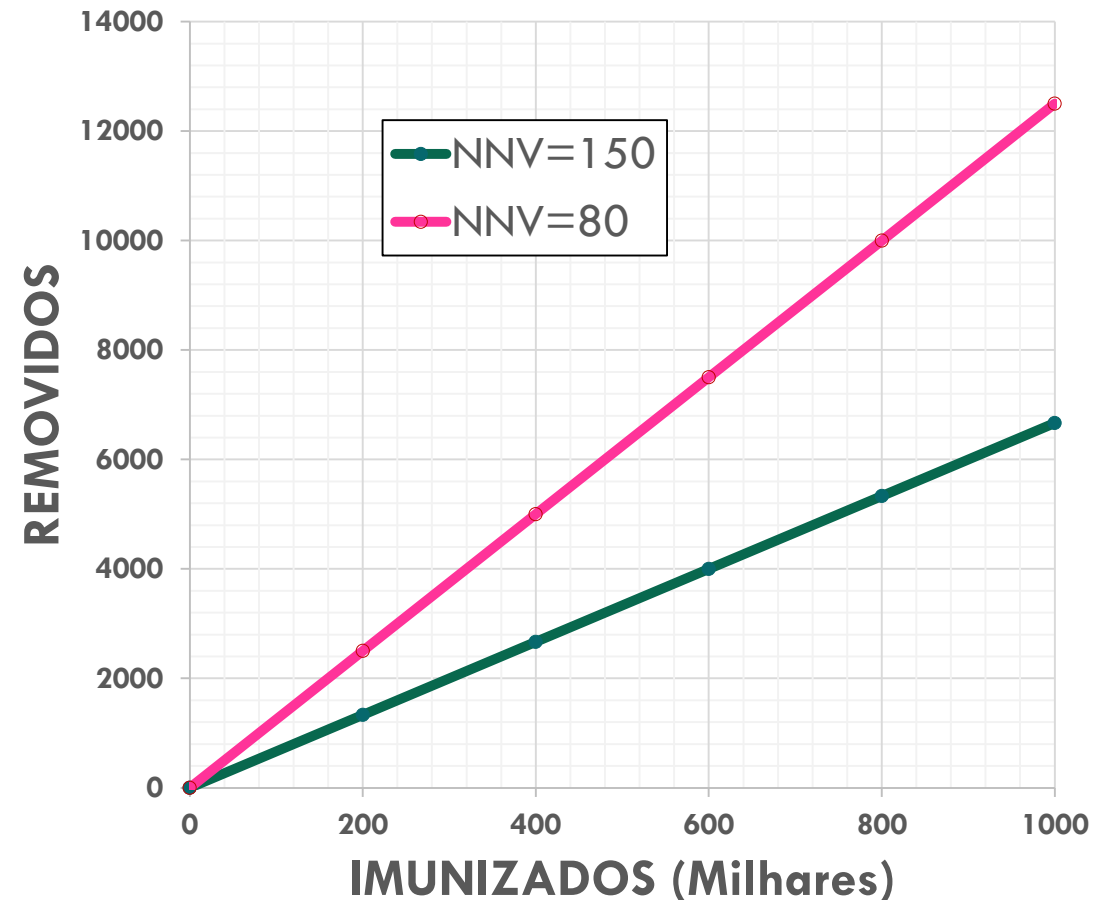
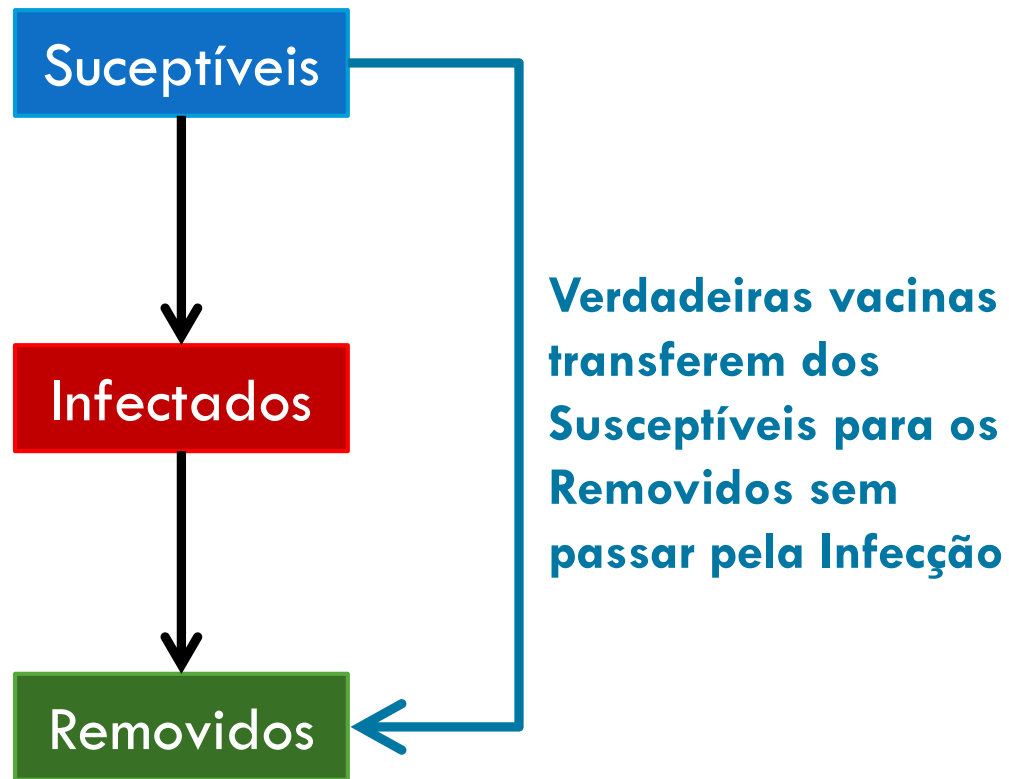
A Diferença em Letalidade



Evolução das Mortes Durante o Domínio da Omicron (BA.1 e BA.2)



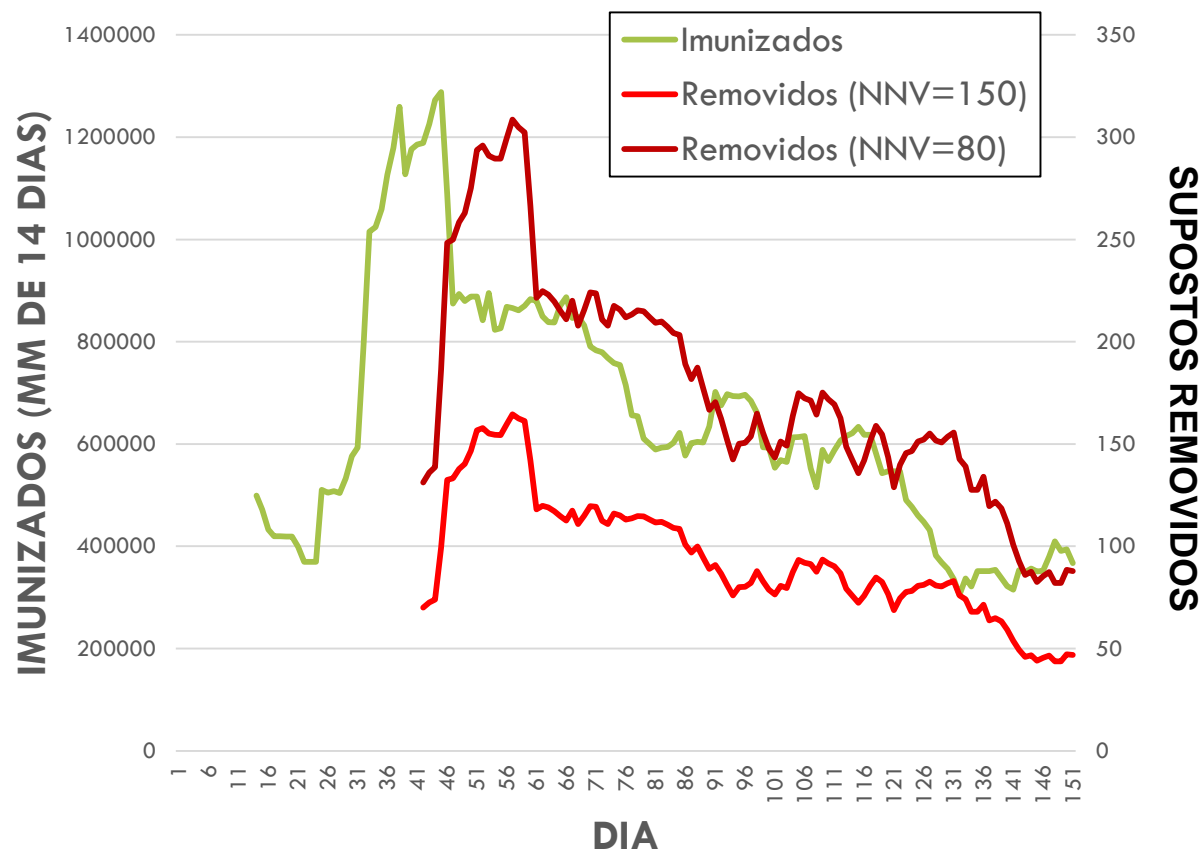
○ Funcionamento das Verdadeiras Vacinas



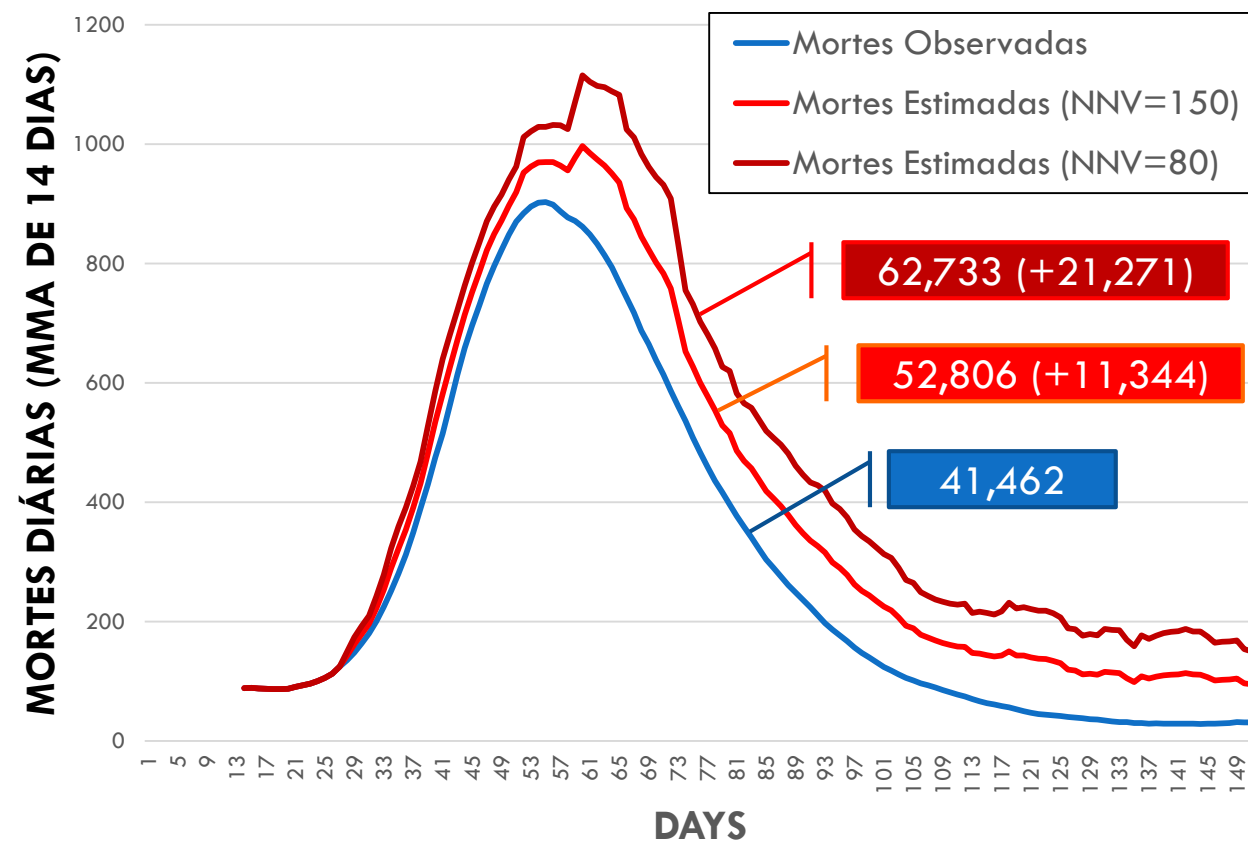
Estimando as Mortes Sem Vacinação

(28 Dias para Impacto – 14 para Imunizar e 14 para Não Morrer)

VACINAÇÃO E SUPOSTOS REMOVIDOS



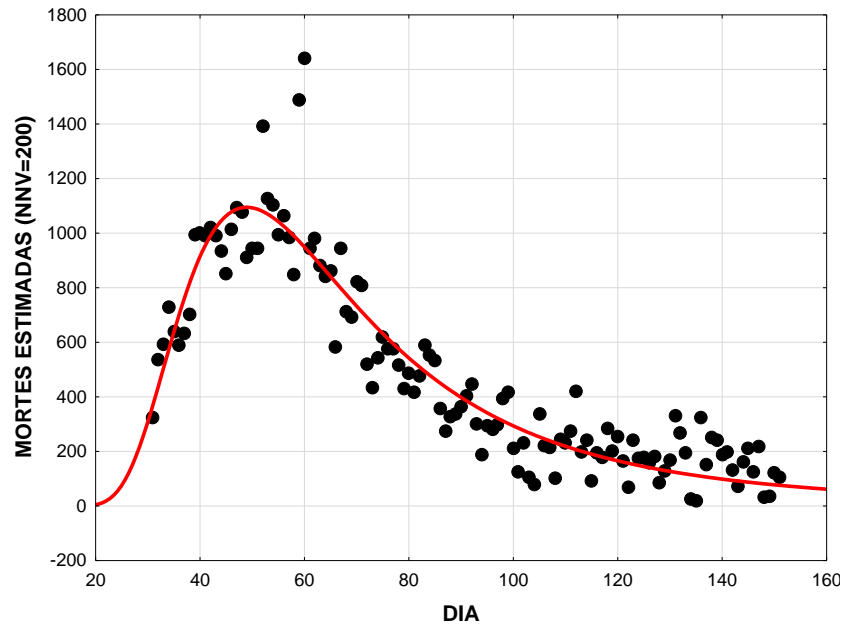
MORTES OBSERVADAS E HIPOTETIZADAS



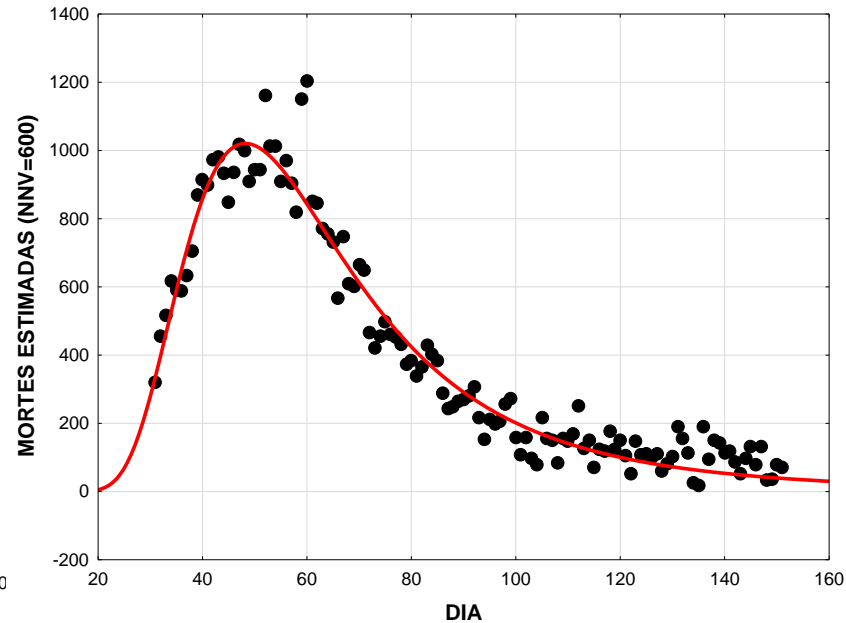
Ajustando as Mortes pelo Modelo SIR

(Mínimos Quadrados via *Método Quasi-Newton*)

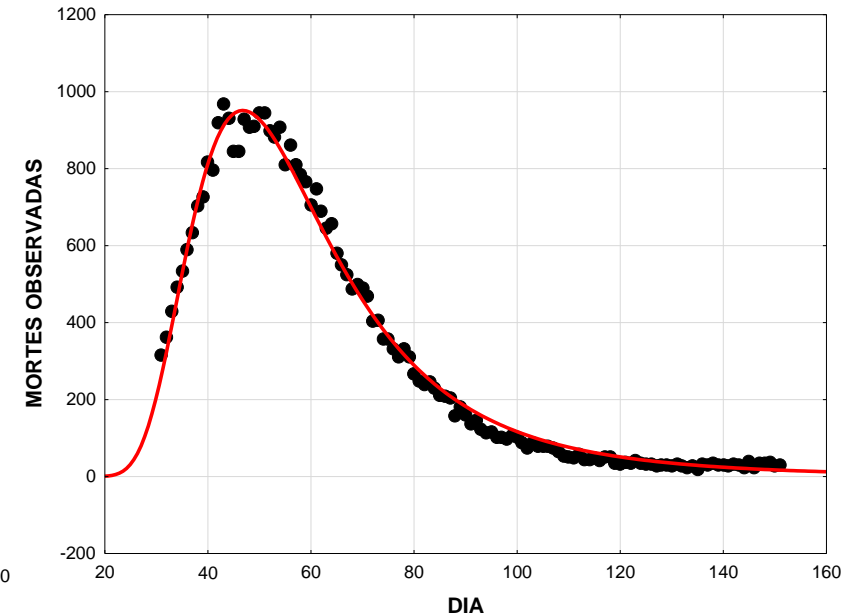
Supondo NNV=80
Variância Explicada=87%



Supondo NNV=150
Variância Explicada=95%



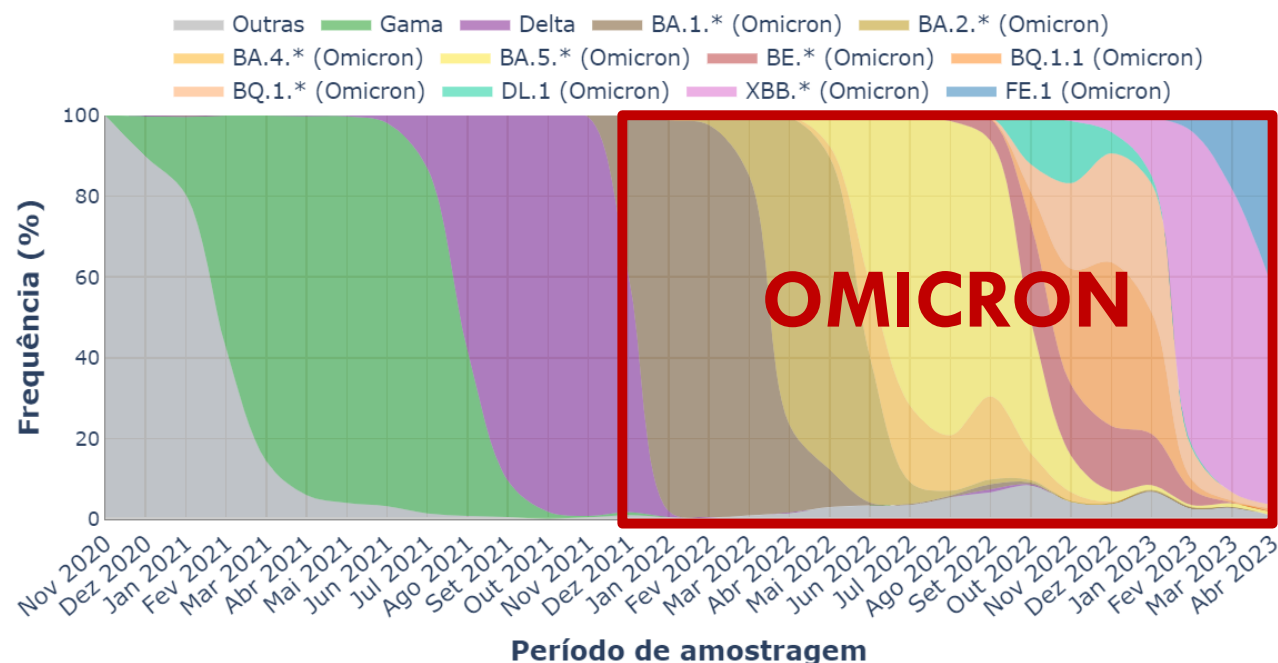
Supondo Ineficácia Vacinal Plena
Variância Explicada=99%



Omicron, Subvariantes e o Fim da Crise

Um vírus tem o imperativo evolucionário de caminhar para a máxima infecciosidade e mínima letalidade!

Brasil
Variantes relevantes



Data de

☒ Óbito ☐ Registro

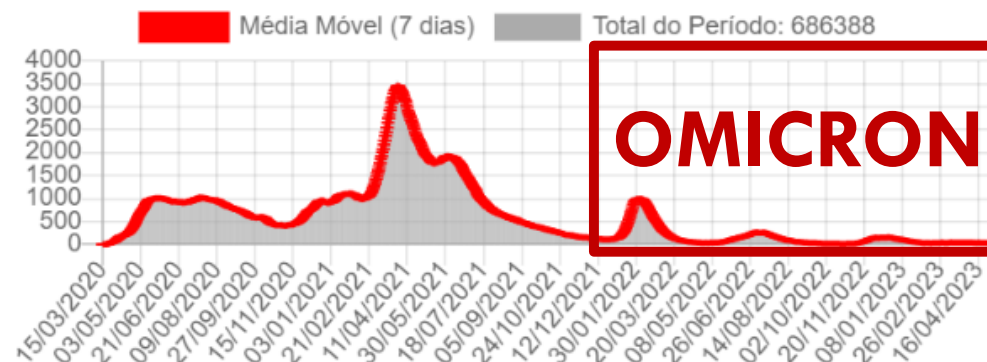
Período ²

12/Março/2020



até

09/Maio/2023



Fonte: Central de Informações do Registro Civil - CRC Nacional

Conclusões

- A. O *timing* das variações nos casos e mortes não é consistente com uma eficácia da vacinação;
- B. A variante dominante é o principal determinante da quantidade de casos e mortes, com grande queda ocorrendo da Gama, para a Delta e para a Omicron que coincide com o período de vacinação;
- C. A época em que a Omicron BA.1 e BA.2 dominam constitui um ciclo epidemiológico completo;
- D. As mortes durante a Omicron apresentam padrão SIR consistente com uma completa ineficácia das vacinas, com a suposição de eficácia levando a distanciamentos cada vez maiores do modelo;
- E. Não há qualquer evidência de que as vacinas produzam benefício e, portanto, **nenhum nível de risco para elas é justificável**;
- F. Para arguir em prol de uma campanha dedicada a um subgrupo sociodemográfico específico, **é preciso produzir análises como a presente que justifiquem isso**.

Desafio!

- Encontre um estudo contrário às conclusões aqui apresentadas que atenda simultaneamente a TODOS os seguintes critérios:
 - a) Usar dados amostrais e não populacionais oficiais;
 - b) Diferenciar entre as datas de notificação e de ocorrência;
 - c) Usar modelos compartimentais em alguma de suas versões;
 - d) Ponderar a prevalência das variantes;
 - e) Avaliar a relação dinâmica entre vacinação e casos/mortes.
- Trabalhos falhando em atender a um ou mais dos critérios acima são muito questionáveis;
- Na ausência de estudos contrários sem as falhas potencialmente fatais, prevalecem as conclusões da análise em tela.