

XVII Jornada de Iniciação Científica - ENCE/IBGE

O enfrentamento da COVID-19 no Brasil sob a
ótica da modelagem estatística

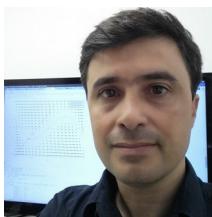
Leo Bastos (PROCC / Fiocruz)

Quem sou eu?

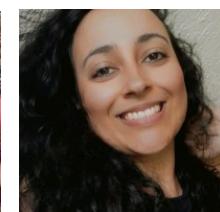
- **Graduado em estatística pela UFMG (2002), mestre pela UFRJ (2003) e doutor pela University of Sheffield (2010)**
- **Fui professor de estatística da ENCE, UFPR e UFF**
- **Entrei na Fiocruz em 2012 como pesquisador**
 - Estatística aplicada às doenças infecciosas (Arboviroses, malária, doenças respiratórias virais, ISTs)
 - Modelagem estatística para vigilância epidemiológica
- **2019 fiz um posdoc na LSHTM/UK (modelagem de dengue)**

Principais grupos que colaboro

MAVE – Métodos Analíticos para Vigilância Epidemiológica



Coortes: COVID, COVID-longa

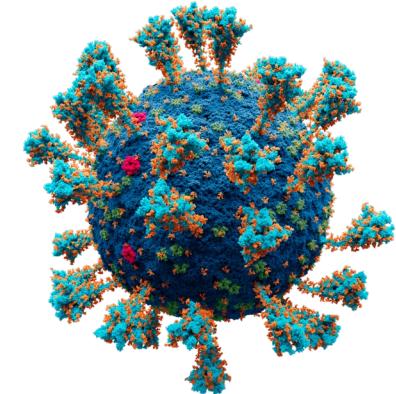


Sumário / Cronologia da COVID-19 no Brasil

- Breve introdução
- 2020 - Chegada do vírus e o período pré VoC
- 2021 - Primeira VoC no Brasil e primeiras vacinas
- 2022 - Omicron e suas subvariantes; Impacto da vacinação
- 2023 - Fim da pandemia, mas não o fim da COVID-19
- 2024 - Perspectivas

A COVID-19

- **COVID-19 (COronaVirus Infectious Disease)**
- **Doença causada pelo vírus SARS-CoV-2**
 - Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus
 - Identificado e sequenciado numa velocidade impressionante
 - Vírus “parente” do SARS-CoV e do MERS-CoV (SARS e MERS)
- **Transmissão por via áerea (droplets)**



Principais sintomas

Common Symptoms of a Cold, the Flu, and COVID-19

Learn more at
www.nia.nih.gov/flu



National Institute
on Aging

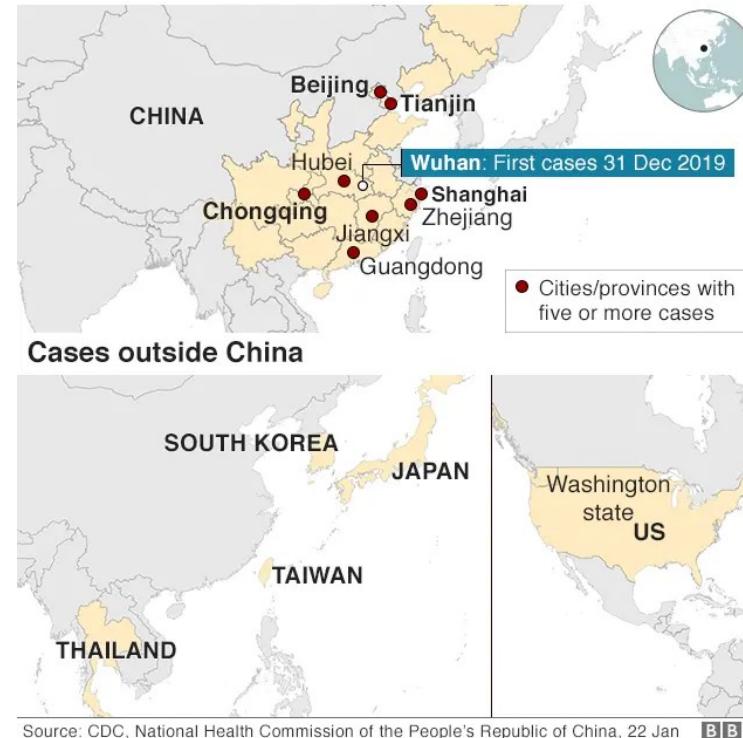
*Symptoms may vary based on new COVID-19 variants and vaccination status.

Common Symptoms*	Cold	Flu	COVID-19
Fever and/or chills		✓	✓
Headache		✓	✓
Muscle pain or body aches		✓	✓
Feeling tired or weak		✓	✓
Sore throat	✓	✓	✓
Runny or stuffy nose	✓	✓	✓
Sneezing	✓		
Cough	✓	✓	✓
Shortness of breath or difficulty breathing		✓	✓
Vomiting and diarrhea		✓	✓
Change in or loss of taste or smell			✓

Surto em Wuhan (Dezembro 2019 - Janeiro 2020)



Spread of the new China virus



BBC

Home News US Election Sport Business Innovation Culture Arts Travel Earth Video Live

Coronavirus: Wuhan shuts public transport over outbreak

23 January 2020



Wuhan, a Chinese city of eleven million people, has temporarily shut down its public transport as it tries to halt the outbreak of a new strain of virus.

A pandemia da COVID-19

- Fevereiro/2019



Coronavírus: como a Itália tomou lugar da China como principal foco de preocupação sobre a covid-19



| Coronavírus levou autoridades de Veneza a encerrar as celebrações do Carnaval

27 fevereiro 2020

Na manhã desta quinta-feira (27/02), o governador da região da Lombardia, a mais rica da Itália, decidiu entrar em quarentena autoimposta por duas semanas depois que um auxiliar dele foi diagnosticado com o novo coronavírus.

OMS: Declara a pandemia (Março de 2020)

BRASIL Acesso à informação
UNASUS
INSTITUCIONAL UNA-SUS EM NÚMEROS

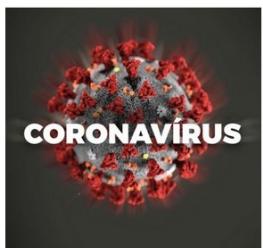
Geral

Organização Mundial de Saúde declara pandemia do novo Coronavírus

Mudança de classificação obriga países a tomarem atitudes preventivas

Quarta-feira, 11 de março de 2020 às 14:37 - Ascom SE/UNA-SUS

Tedros Adhanom, diretor geral da Organização Mundial de Saúde (OMS), declarou hoje (11) que a organização elevou o estado da contaminação à pandemia de Covid-19, doença causada pelo novo coronavírus (Sars-CoV-2).



A mudança de classificação não se deve à gravidade da doença, e sim à disseminação geográfica rápida que o Covid-19 tem apresentado. "A OMS tem tratado da disseminação [do Covid-19] em uma escala de tempo muito curta, e estamos muito preocupados com os níveis alarmantes de contaminação e, também, de falta de ação [dos governos]", afirmou Adhanom no painel que trata das atualizações diárias sobre a doença.

No Brasil

Na Câmara dos Deputados, o ministro da Saúde, Luiz Henrique Mandetta, disse que a declaração de pandemia não muda as medidas no Brasil. O país continua com o monitoramento das áreas atingidas e com as iniciativas e protocolos já anunciados. Hoje, o titular da pasta vai participar de comissão geral na casa, onde irá apresentar a deputados informações sobre as ações do governo acerca do problema.

Fonte: EBC

CSP CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA
REPORTS IN PUBLIC HEALTH

PERSPECTIVAS
PERSPECTIVES

The novel coronavirus (SARS-CoV-2) emergency and the role of timely and effective national health surveillance

Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva

Surgimiento del nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) y el papel de una vigilancia nacional de la salud oportuna y eficaz

Lana et al. (2020)

	TITLE	+	:	CITED BY	YEAR
<input type="checkbox"/>	The novel coronavirus (SARS-CoV-2) emergency and the role of timely and effective national health surveillance			823 *	2020

Início da pandemia no Brasil

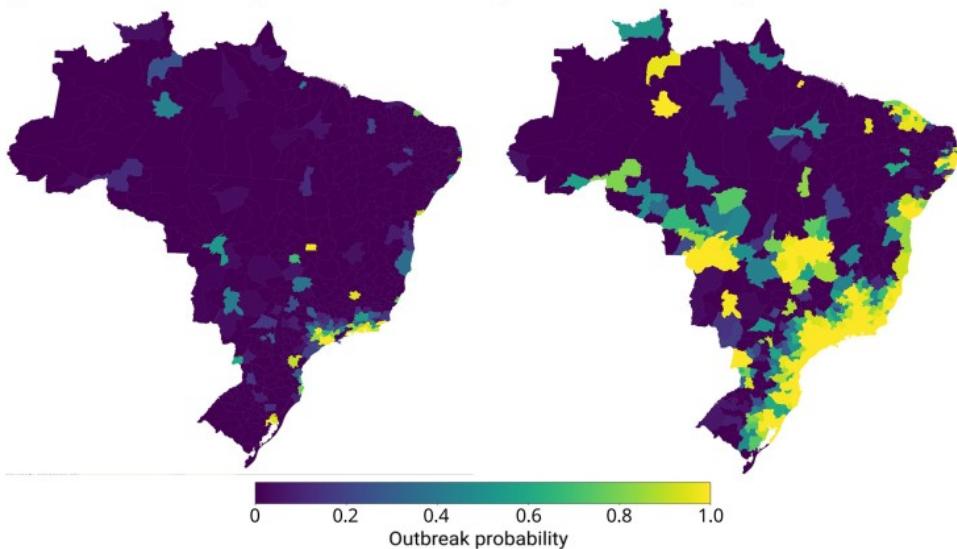
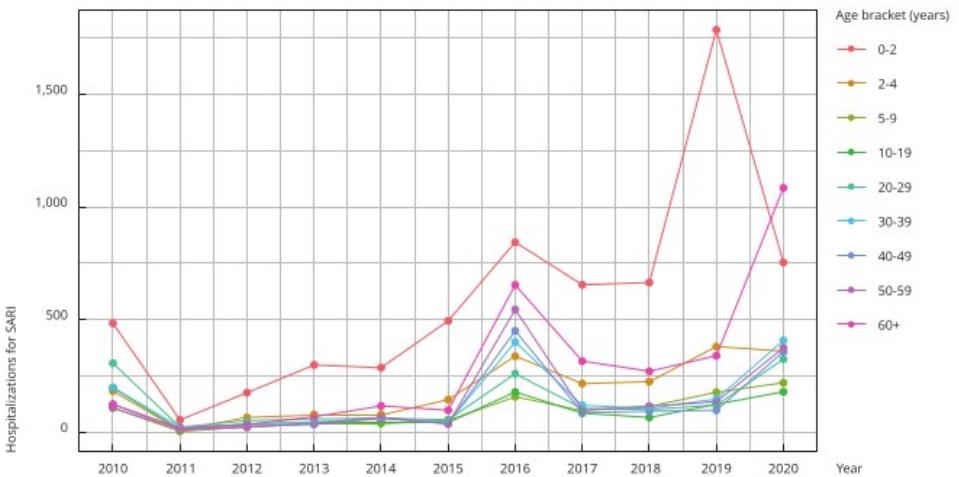


Fig 1. Effective distance from the two initial COVID-19 hotspots in Brazil. (a) Relative effective distance (e_d) of Brazilian micro-regions from São Paulo based on airline network in the absence of travel restrictions. (b) The same from Rio de Janeiro, with blue gradient from closest (dark blue) to farthest (light blue) destinations, limited to those present on the airline network. (c) Probability of COVID-19 outbreak per micro-region as Rio de Janeiro and São Paulo sustain high prevalence of infection. (d) Second round of outbreaks after the micro-regions infected in (c) begin to contribute cases, with a gradient from dark purple ($p = 0$) to bright yellow ($p = 1.0$).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238214.g001>

Coelho et al (2020)



Bastos et al. (2020)

Dados do consórcio de imprensa

[globo.com](#) [g1](#) [ge](#) [gshow](#) [globoplay](#) [jornal nacional](#) [o globo](#)

≡ MENU

g1

POLÍTICA

BEM ESTAR

Criado para divulgar dados sobre Covid, consórcio de veículos de imprensa chega ao fim

Grupo se uniu após governo Bolsonaro tentar dificultar acesso a números da doença.

Por g1, O Globo, Extra, Estadão, Folha e UOL

28/01/2023 20h00 · Atualizado há um ano

Veículos de comunicação formam parceria para dar transparência a dados de Covid-19

Jornalistas de G1, O Globo, Extra, Estadão, Folha e UOL vão coletar nas secretarias de Saúde, e divulgar em conjunto, números sobre mortes e contaminados, em razão das limitações impostas pelo Ministério da Saúde.

Por G1, O Globo, Extra, Estadão, Folha e UOL

08/06/2020 10h00 · Atualizado há 4 anos

Brasil

Total acumulado desde o início da pandemia

696.809 mortes | **36.809.608** casos conhecidos

Situação em 28 de janeiro de 2023

24 mortes registradas nesse dia | **70** é a média móvel



Problemas com esses dados:

- **Dados vinham de boletins divulgados por secretarias de saúde (estaduais e municipais)**
 - Não há e nem havia sistema de notificação de casos leve
 - Óbitos são notificados no SIM e no SIVEP-Gripe
 - Não havia correção (ex. duplicidades não eram removidas)
 - Não a data da notificação não é a data do caso nem do óbito
- **Que dado usar?**

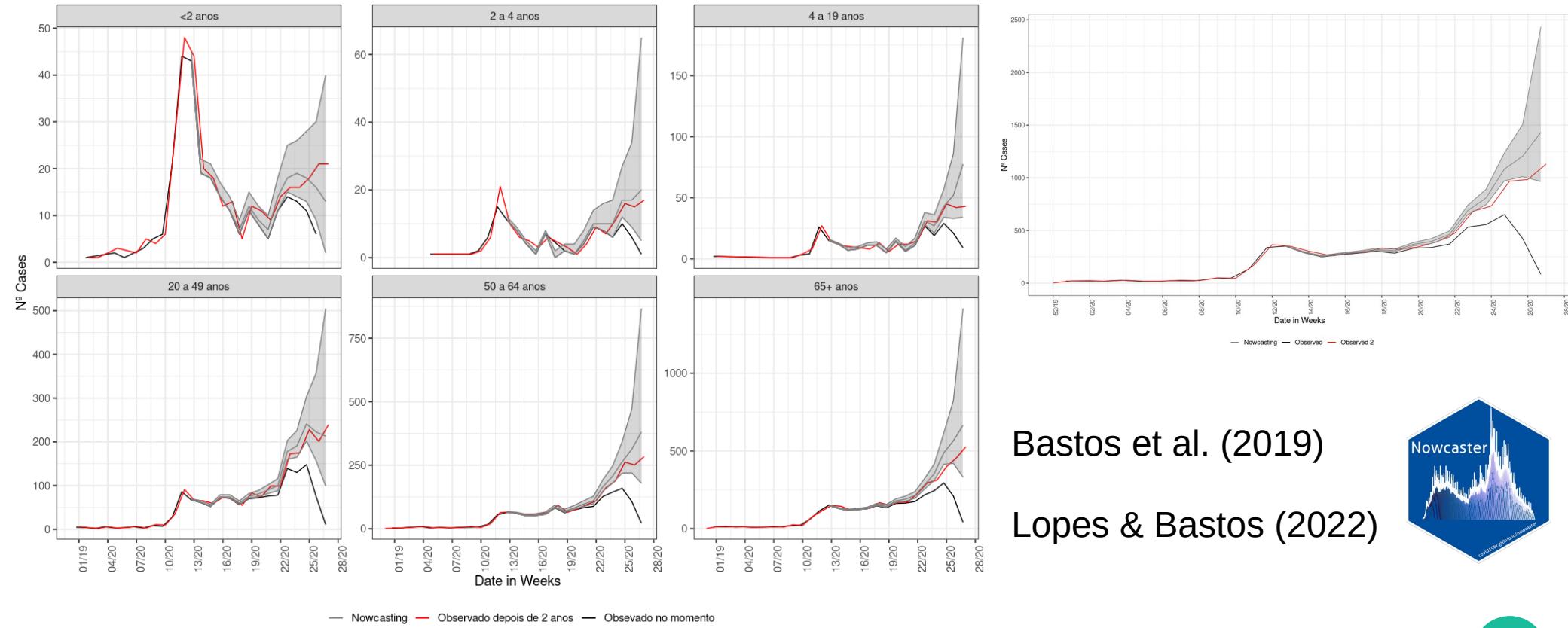
Dados mais confiáveis

- **Estudos com bases de dados administrativos:**
 - Uso de bases administrativas (SIVEP-Gripe)
 - As bases não são desenhadas para responder perguntas específicas
 - Linkage (SIVEP-Gripe, SI-PNI, SIM)
- **Estudos de coorte tradicionais:**
 - Geralmente desenhados com algum propósito científico
 - Pacientes acompanhados ao longo do tempo (estudo longitudinal)
- **Estudo sorológicos**
 - Avaliam o histórico das pessoas via sorologia (Para estimar prevalência)

Vigilância epidemiológica de casos graves (SRAG)

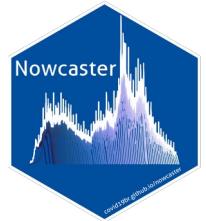
- **Notificação compulsória desde 2010* (Sistemas de informação)**
 - SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação (até 2018)
 - SIVEP-Gripe – Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica da Gripe
 - **Dados tem atraso de notificação**
- **Além da notificação uma amostra (swab) é coleta**
 - Teste para Influenza, VSR, e outros vírus respiratórios (SARS-CoV-2 **)
 - Atraso de laboratório e atualização de registros
- **Ponto positivo: dados abertos!!! (<https://dados.gov.br/>)**

Atraso de notificação (Julho 2020, Belo Horizonte)



Bastos et al. (2019)

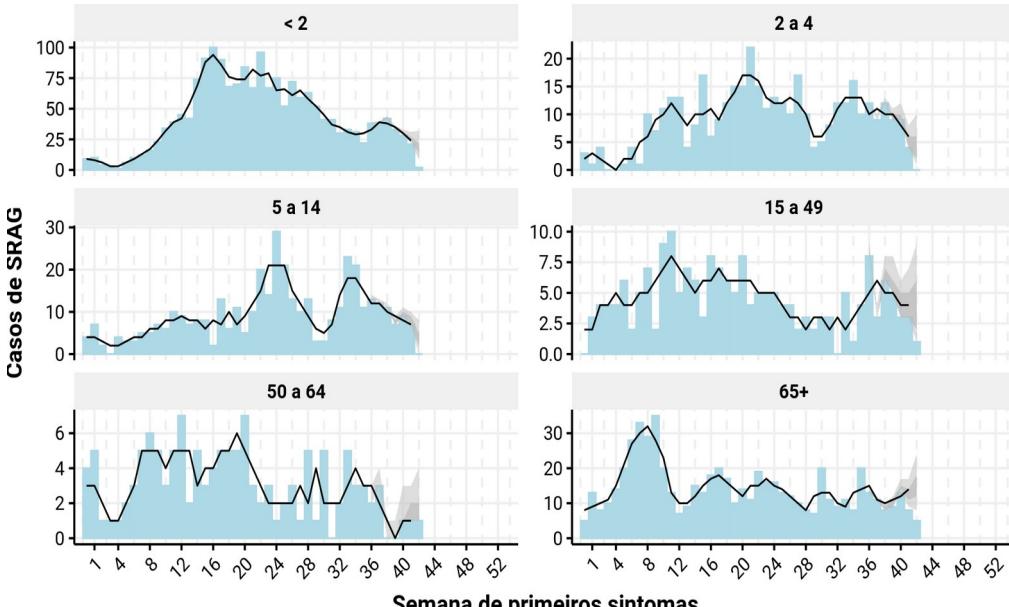
Lopes & Bastos (2022)



Monitoramento: InfoGripe (cenário mais atual)

RJ: RIO DE JANEIRO

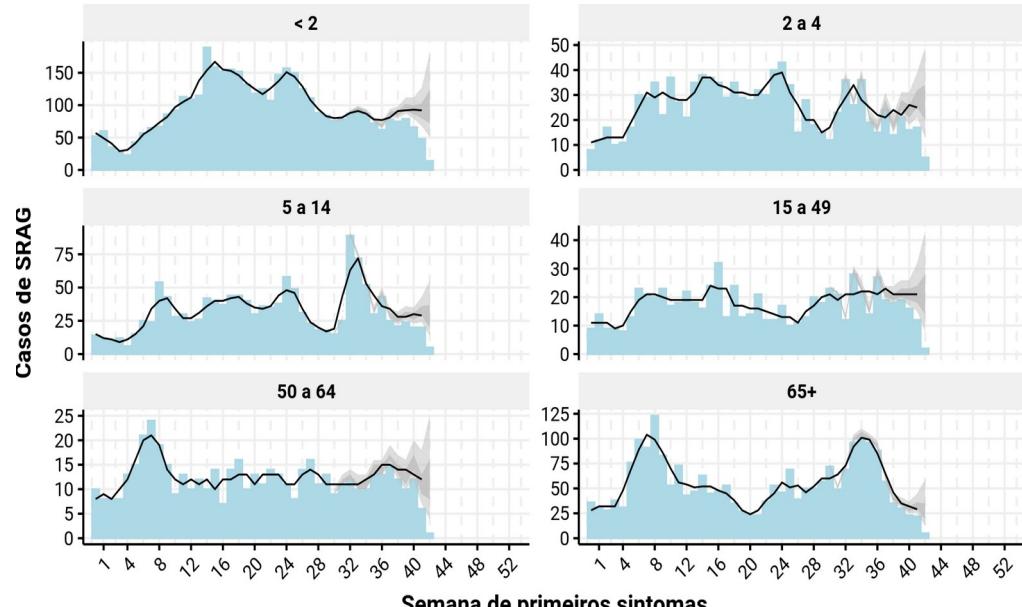
Novos casos semanais por faixa etária. Dados até a semana 42 2024



— Média móvel da estimativa ■ Casos estimatidos ■ Casos notificados

SP: SAO PAULO

Novos casos semanais por faixa etária. Dados até a semana 42 2024



— Média móvel da estimativa ■ Casos estimatidos ■ Casos notificados

Monitoramento: InfoGripe (cenário mais atual)

BRASIL Simplifique! Comunica BR Participe Acesso à informação Legislação Canais

Fale conosco Ouvidoria Português English Español Intranet Mapa do site Visite a Fiocruz Acessibilidade

FIOCRUZ CIÉNCIA E SAÚDE PELA VIDA Buscar na Fiocruz Buscar

A FUNDAÇÃO PESQUISA E ENSINO SERVIÇOS PRODUÇÃO E INOVAÇÃO COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO ACESSO À INFORMAÇÃO

Você está aqui: Início → Comunicação e Informação → Notícias → InfoGripe: recente alta no número de casos de Covid-19 mostra sinais de queda

InfoGripe: recente alta no número de casos de Covid-19 mostra sinais de queda

24/10/2024 Melissa Bello (Agência Fiocruz de Notícias) Compartilhar:

Divulgado nesta quinta-feira (24/10), o novo Boletim InfoGripe da Fiocruz indica que os número de casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) associados à Covid-19 apresentam manutenção do sinal de queda na maioria dos estados do país, especialmente na região Centro-Sul. No entanto, o estudo destaca também sinal de crescimento de SRAG em quatro unidades federativas: Espírito Santo, Mato Grosso, Paraíba e Tocantins, sobre todo entre idosos e crianças adolescentes até 14 anos. No agregado nacional, há um sinal de queda na tendência de longo (últimas 6 semanas) e de curto prazo (últimas 3 semanas). Referente à Semana Epidemiológica (SE) 42, de 13 a 19 de outubro, o estudo tem como base os dados inseridos no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (Sivep-Gripe).

InfoGripe: onda de Covid-19 já mostra ...
From a government health agency of Brazil
BOLETIM INFOGRIPE
CASOS DE COVID-19 JÁ MOSTRAM SINAIS DE QUEDA

Watch on YouTube Watch Later Share

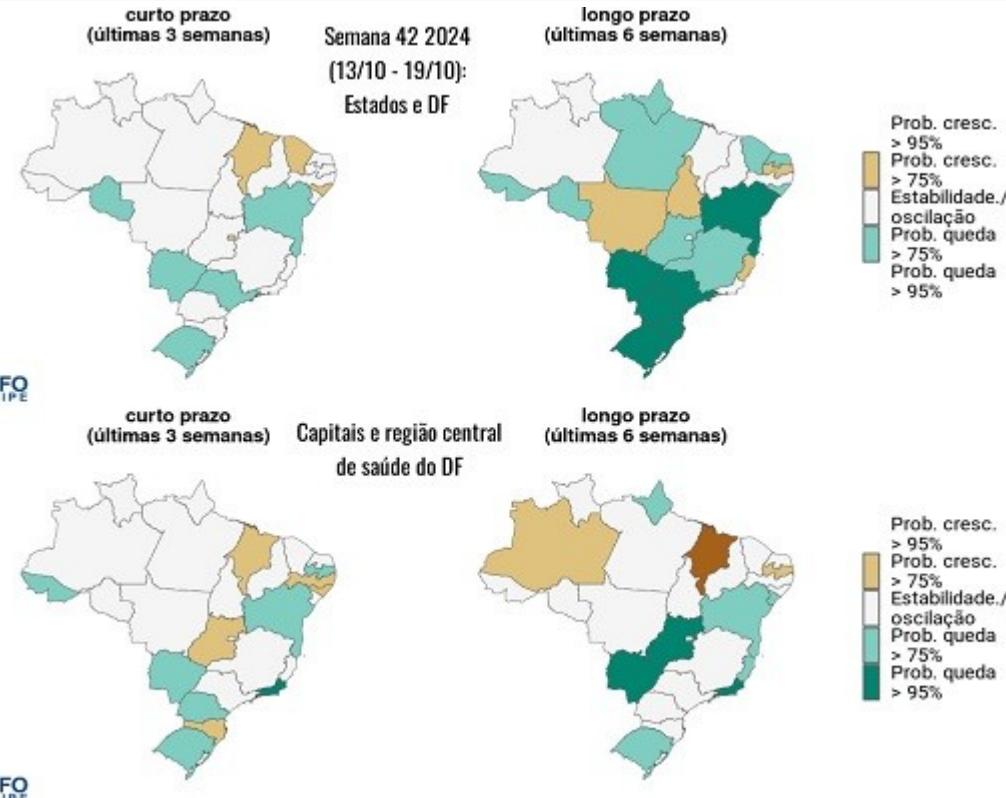
agênciaBrasil
NOTÍCIAS CULTURA DIREITOS HUMANOS ECONOMIA EDUCAÇÃO ESPORTES GERAL INTERNACIONAL JUSTIÇA MEIO AMBIENTE POLÍTICA

Casos de covid-19 diminuem no país Dados são do Boletim InfoGripe, da Fiocruz

MARINA TORRANA - REPÓRTER DA AGÊNCIA BRASIL Rio de Janeiro

Verde em Áudio

INFO GRIPE



Estudos sorológicos

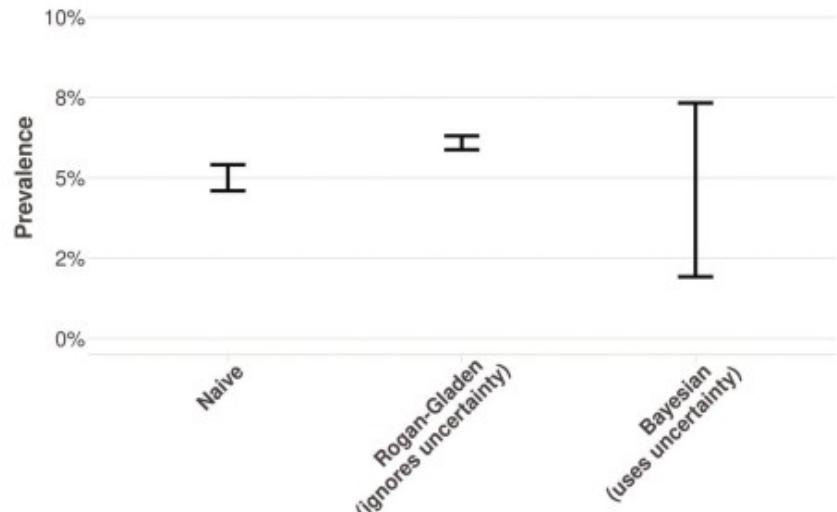


Figure 1 - Confidence (Naive and Rogan-Gladen) and credible (Bayesian) intervals for prevalence of COVID-19.



Sensitivity and specificity in prevalence studies: The importance of considering uncertainty

Rafael Izbicki ,¹ Márcio A. Diniz ,¹ Leonardo S. Bastos ,^{1,2}

¹Departamento de Estatísticas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, BR. ²Programa de Computação Científica (PROCC), Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, BR.

Izbicki R, Diniz MA, Bastos LS. Sensitivity and specificity in prevalence studies: The importance of considering uncertainty. Clinics 2020;75:e2449

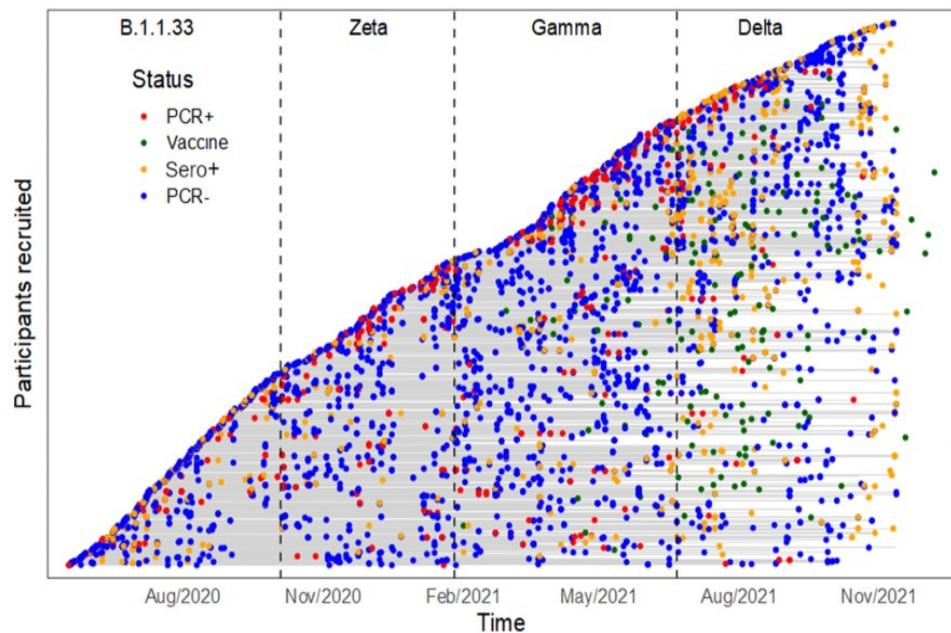
Izbicki, Diniz e Bastos (2020)



EPICOVID – UFPEL (Pedro Hallal)

Estudos de coortes domiciliares

(a) de moradores de Manguinhos

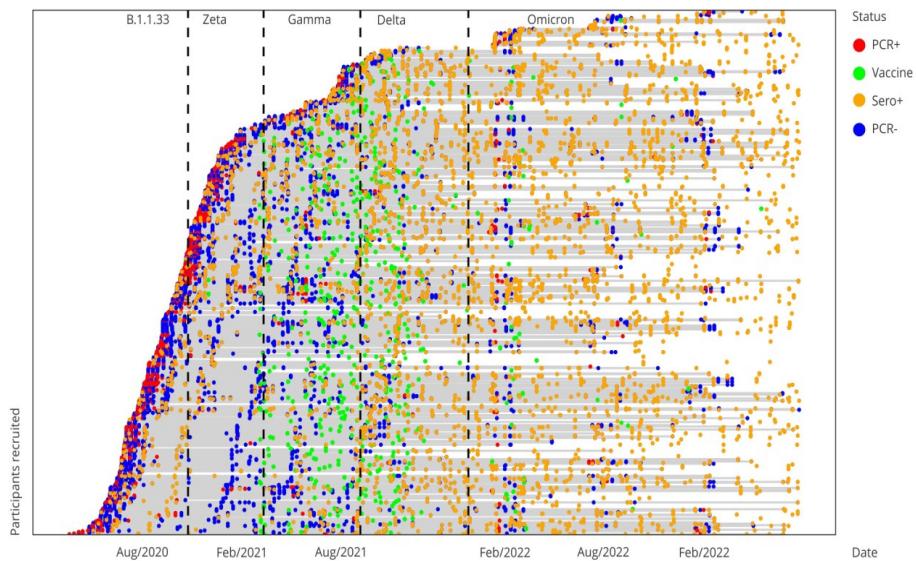


Brasil et al. (2022, BMJ Open)

(b) de moradores do Rio de Janeiro

Figure 2

Virological and immunological results for each cohort participant.



da Silva et al. (2022 ,CSP)

Escolas: Abrir ou não?

PEDIATRICS

OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

SARS-CoV-2 Infection Dynamics in Children and Lugon et al. (2021)

Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society

ORIGINAL ARTICLE



The Role of Children in Household Transmission of SARS-CoV-2 Across Four Waves of the Pandemic

Trevon L. Fuller,^{1,2*} Leonardo Bastos^{2*}, Marilia Sá Carvalho,² Paola Cristina Resende,³ Luana Damasceno,¹ Oswaldo Gonçalves Cruz,² Fernando Medeiros,¹ Guilherme Calvet,¹ Lusiele Guaraldo,¹ Karin Nielsen-Staines,⁴ James Whitworth,⁵ Christopher Smith,⁶ Marilda Siqueira,³ and Patricia Brasil¹

¹Department of Acute Febrile Illnesses, Evandro Chagas National Institute of Infectious Diseases, Oswaldo Cruz Foundation, Rio de Janeiro, Brazil, ²Scientific Computing Program, Oswaldo Cruz Foundation, Rio de Janeiro, Brazil, ³Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, Oswaldo Cruz Foundation, Rio de Janeiro, Brazil, ⁴Division of Pediatric Infectious Diseases, David Geffen School of Medicine at UCLA, Los Angeles, California, USA, ⁵International Public Health, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, UK, and ⁶Clinical Research Department, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, UK

Trevon, Bastos et al. (2023)



The Lancet Regional Health - Americas

Volume 5, January 2022, 100149



Comment

School reopening and COVID-19 in Brazil

Lorena G. Barberia ^a✉, Leonardo S Bastos ^b, Tatiane C Moraes de Sousa ^b

Show more ▾

+ Add to Mendeley Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.lana.2021.100149>

Get rights and content ↗

Under a Creative Commons license ↗

open access

Barberia, Bastos e Souza (2022)

Primeira VoC no Brasil: P1 / Gamma



Com aumento das mortes, Manaus enterra vítimas da covid-19 em | Geral

[Visitar >](#)

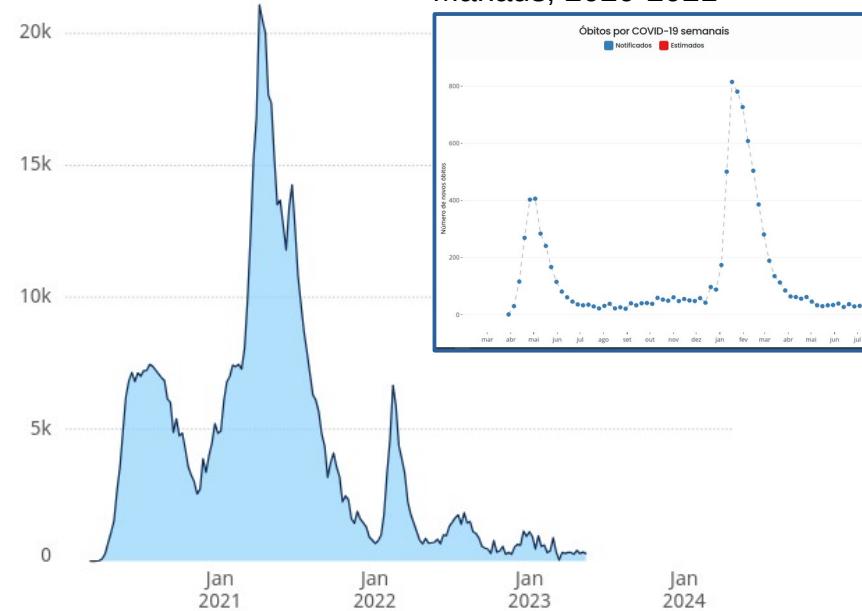
Criador: MICHAEL DANTAS | Crédito: AFP

Direitos autorais: AFP or licensors

Quer entender de onde vieram essas informações? [Saiba mais](#)

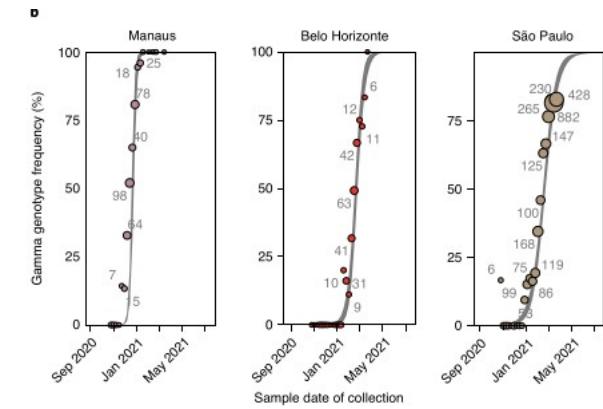
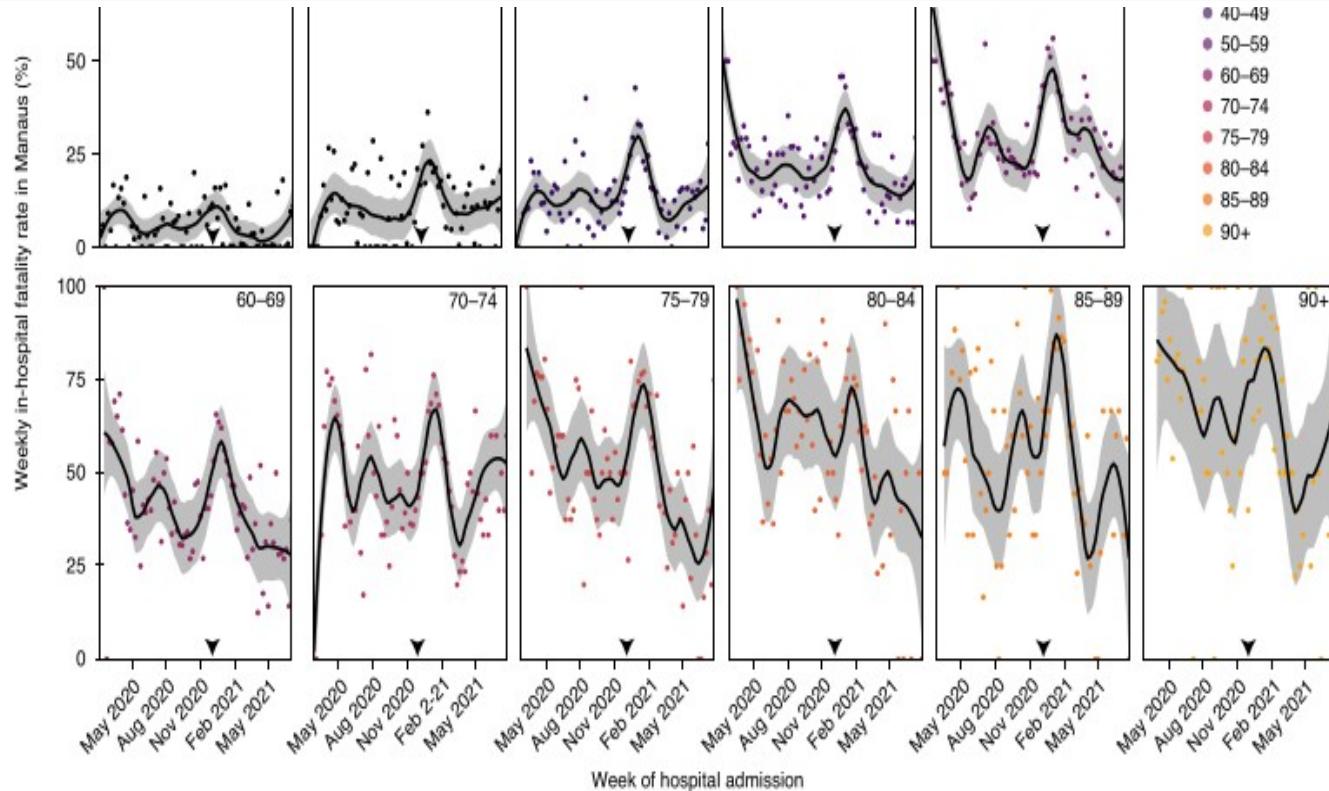
Total COVID-19 deaths reported to WHO (weekly)

Brazil, January 2020 - present



Source: World Health Organization

Letalidade hospitalar da Gamma



ARTICLES
<https://doi.org/10.1038/s41591-022-01807-1>

OPEN
Spatial and temporal fluctuations in COVID-19 fatality rates in Brazilian hospitals

Brizzi et al. (2022)

2021: Início da vacinação no Brasil



Janeiro de 2021, São Paulo (Coronavac)



Dezembro de 2020, Coventry, UK



Fiocruz-Oxford-AstraZeneca

Ordem de prioridade

CSP CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA
REPORTS IN PUBLIC HEALTH

ARTIGO
ARTICLE

SRAG por COVID-19 no Brasil: descrição e comparação de características demográficas e comorbidades com SRAG por influenza e com a população geral

Description and comparison of demographic characteristics and comorbidities in SARI from COVID-19, SARI from influenza, and the Brazilian general population

IRAG por COVID-19 en Brasil: descripción y comparación de características demográficas y comorbilidades con el IRAG por influenza y con la población general

Roberta Pereira Niquini ¹
Raquel Martins Lana ²
Antônio Guilherme Pacheco ²
Oswaldo Gonçalves Cruz ²
Flávio Codeço Coelho ³
Luiz Max Carvalho ³
Daniel Antunes Maciel Villela ²
Marcelo Ferreira da Costa Gomes ²
Leonardo Soares Bastos ^{2,4}

doi: 10.1590/0102-311X000149420

Niquini et al. (2020)

CSP CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA
REPORTS IN PUBLIC HEALTH

ARTIGO
ARTICLE

Identificação de grupos prioritários para a vacinação contra COVID-19 no Brasil

Identification of priority groups for COVID-19 vaccination in Brazil

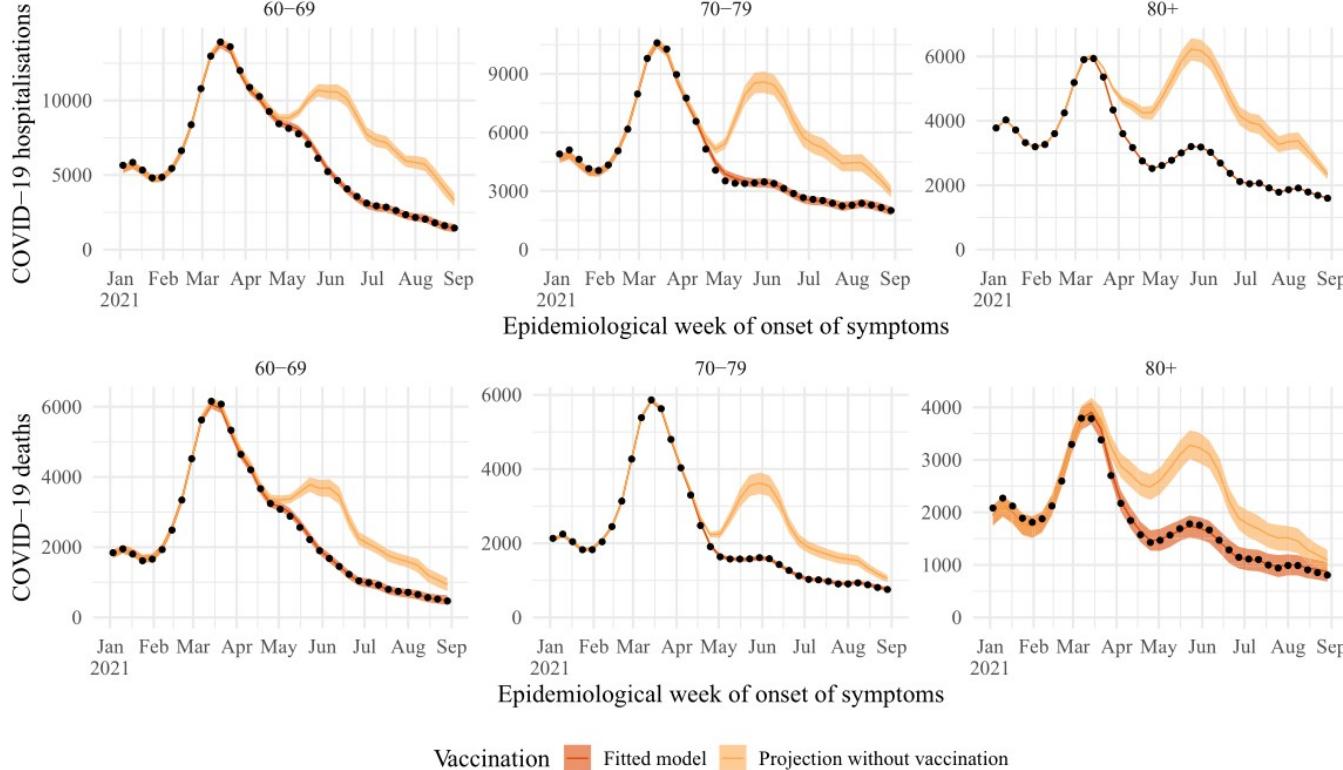
Identificación de grupos prioritarios para la vacunación contra la COVID-19 en Brasil

Raquel Martins Lana ¹
Lais Picinini Freitas ¹
Cláudia Torres Codeço ¹
Antônio Guilherme Pacheco ¹
Luiz Max Fagundes de Carvalho ²
Daniel Antunes Maciel Villela ¹
Flávio Codeço Coelho ^{2,3}
Oswaldo Gonçalves Cruz ¹
Roberta Pereira Niquini ⁴
Victor Bertollo Gomes Porto ⁵
Caroline Gava ⁵
Marcelo Ferreira da Costa Gomes ¹
Leonardo Soares Bastos ¹

doi: 10.1590/0102-311X00049821

Lana et al. (2021)

Impacto da vacinação: Análise contrafactual



The Lancet Regional Health - Americas
Volume 17, January 2023, 100397



Articles

Estimating the impact of implementation and timing of the COVID-19 vaccination programme in Brazil: a counterfactual analysis

Leonardo Souto Ferreira ^{a,b}, Flávia Maria Darcie Marquitti ^{b,c,d,e},
Rafael Lopes Paixão da Silva ^{a,b}, Marcelo Eduardo Borges ^b, Marcelo Ferreira da Costa Gomes ^{b,d},
Oswaldo Gonçalves Cruz ^{b,d}, Roberto André Kroenkel ^{a,f}, Renato Mendes Coutinho ^{b,e},
Paulo Inácio Prado ^{b,f}, Leonardo Soares Bastos ^{b,d}

Ferreira et al. (2023)



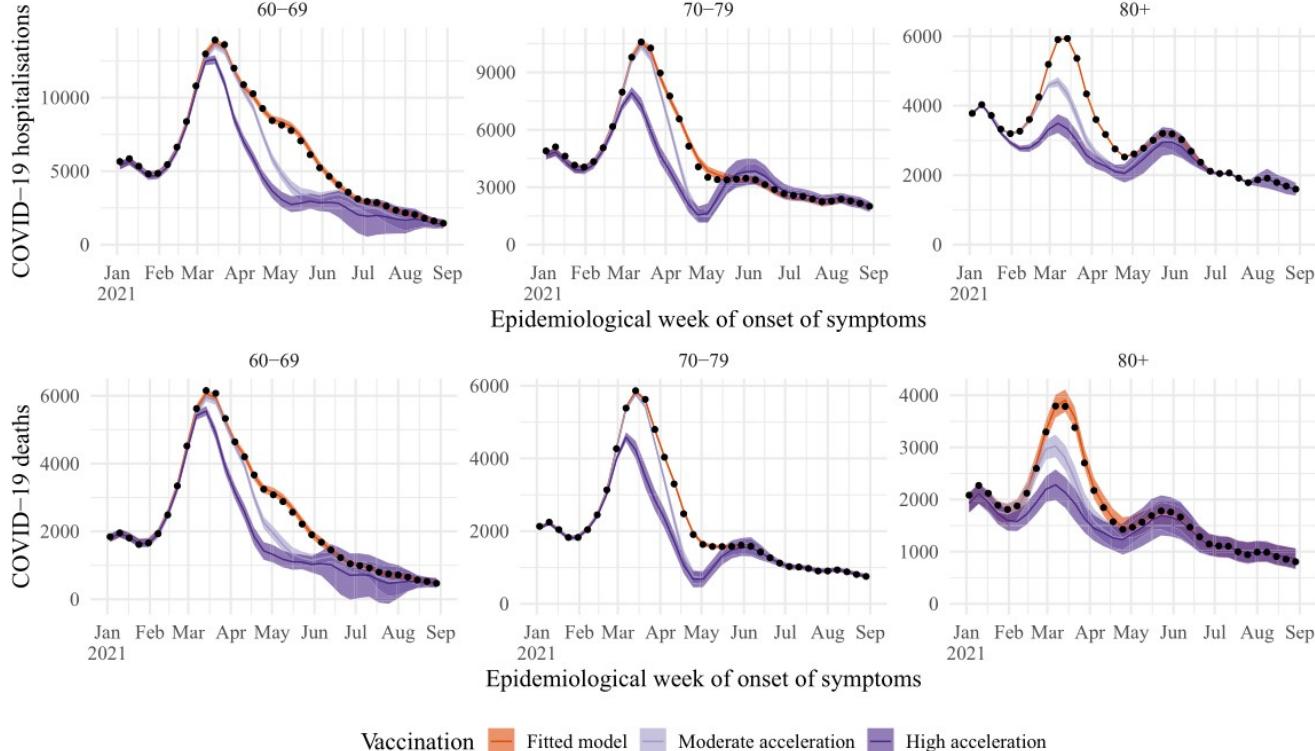
COMMENTS

How many hospitalizations has the COVID-19 vaccination already prevented in São Paulo?

Rafael Izbicki ^{I,*}, Leonardo S. Bastos ^{II}, Meyer Izbicki ^{III}, Hedibert F. Lopes ^{IV}, Tiago Mendonça dos Santos ^{IV,V}

Izbicki et al. (2021)

Impacto da vacinação: Análise contrafactual



The Lancet Regional Health - Americas
Volume 13, September 2022, 100346



Comment

Government inaction on COVID-19 vaccines contributes to the persistence of childism in Brazil

Lorena G. Barberia ^a , Alexandra Boing ^b, Luciana Santana ^c, Wesley Cota ^d, Leonardo S. Bastos ^e

Barberia et al. (2022)

FOLHA DE S.PAULO

ENTRAR BUSCAR

ciência cotidiano iniciativa todas

Oferta Especial: R\$1,90 no 1º mês

ASSINE A FOLHA

PUBLICIDADE

CORONAVÍRUS

47 mil mortes de idosos por Covid seriam evitadas se vacinação começasse acelerada

Mais de 105 mil hospitalizações também seriam evitadas; mesmo assim, vacina reduziu mortes e complicações

Efetividade vacinal nas 4 primeiras semanas.

Vacina	Reforço	Idade	Efetividade
Astrazeneca	Astrazeneca	20 a 59 anos	74·0 (63·0 to 83·5)
		>= 60 anos	89·3 (84·5 to 93·1)
	Pfizer	20 a 59 anos	85·7 (84·1 to 87·3)
		>= 60 anos	90·9 (90·2 to 91·6)
Coronavac	Astrazeneca	20 a 59 anos	97·3 (90·9 to 99·8)
		>= 60 anos	85·0 (77·9 to 90·5)
	Pfizer	20 a 59 anos	91·3 (89·6 to 92·9)
		>= 60 anos	87·8 (87·1 to 88·4)
Pfizer	Astrazeneca	20 a 59 anos	83·7 (67·9 to 94·0)
		>= 60 anos	97·4 (75·1 to 100·0)
	Pfizer	20 a 59 anos	85·4 (81·7 to 88·7)
		>= 60 anos	91·9 (86·4 to 96·1)

THE LANCET Regional Health Americas

Log in

Search for...

ARTICLES • Volume 20, 100465, April 2023

Open Access

Download Full Issue

The effectiveness of COVID-19 vaccines against severe cases and deaths in Brazil from 2021 to 2022: a registry-based study

Cleber Vinícius Brito dos Santos ^a • Naiara Cristina Moraes Vallati ^b • Tatiana Guimarães de Noronha ^{c,d} • Víctor Bertollo Gomes Porto ^c • Antônio Guilherme Pacheco ^b • Laís Picinini Freitas ^b • Flávio Codeço Coelho ^f • Marcelo Ferreira da Costa Gomes ^b • Leonardo Soares Bastos ^b • Oswaldo Gonçalves Cruz ^b • Raquel Martins Lana ^{b,f} • Paula Mendes Luz ^b • Luiz Max Fagundes de Carvalho ^f • Guilherme Loureiro Werneck ^{a,f} • Claudio José Struchiner ^{a,f} • Daniel Antunes Maciel Villela ^{a,b} Show less

Affiliations & Notes ▾ Article Info ▾

Santos et al. (2023)

N = 158 milhões

SIVEP e SI-PNI

Incidências por onda na coorte de Manguinhos

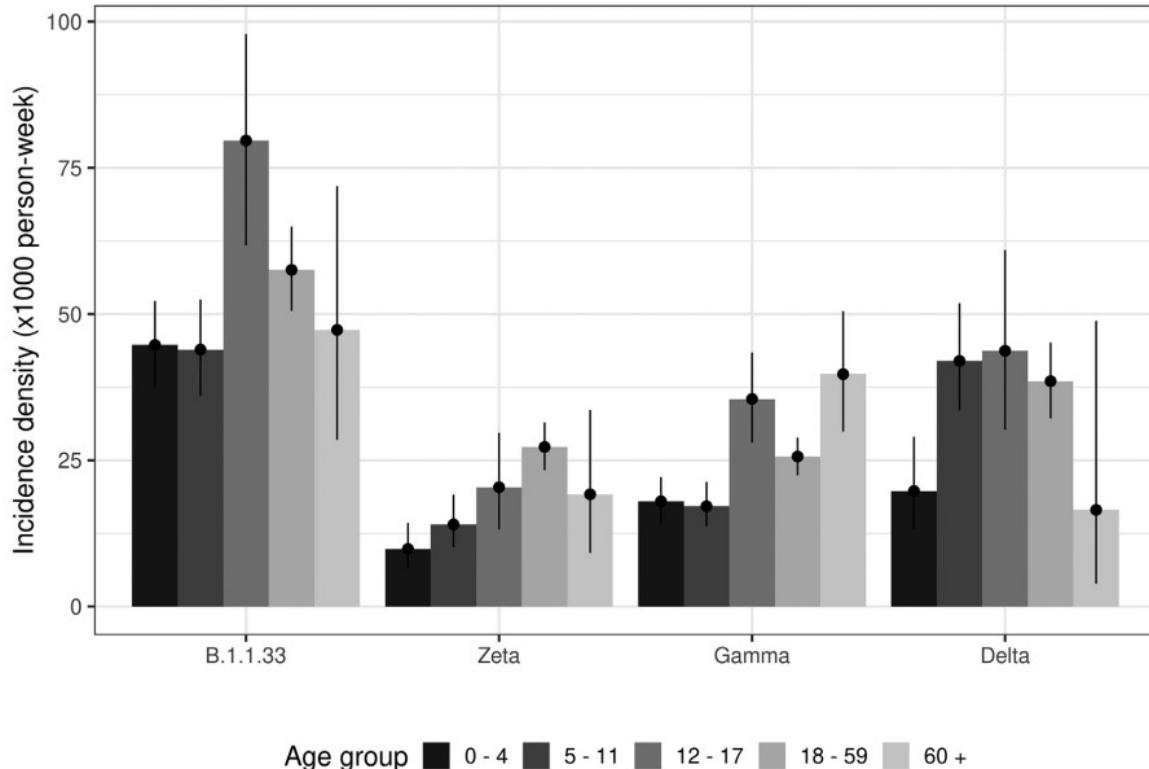


Figure 5. Incidence density by age group in each epidemic wave.

Incidence of SARS-CoV-2 over four epidemic waves in a low-resource community in Rio de Janeiro, Brazil: A prospective cohort study

Marilia Sa Carvalho,^a Leonardo Soares Bastos,^a Trevor Fuller,^b Owaldo Gonçalves Cruz,^b Luana Damasceno,^b Guilherme Calvet,^b Paola Cristina Resende,^c Chris Smith,^d Jimmy Whitworth,^d Marilda Siqueira,^a and Patrícia Brasil^{a,b*}

^aScientific Computation Program, Oswaldo Cruz Foundation, Rio de Janeiro, RJ, Brazil
^bAcute Febrile Illnesses Laboratory, Evandro Chagas National Institute of Infectious Diseases, Oswaldo Cruz Foundation, Av. Brasil, 4365 - Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ 21040-900, Brazil

^cLaboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, Oswaldo Cruz Foundation, Brazil
^dDepartment of Clinical Research, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, United Kingdom

Summary

Background Incidence rates of SARS-CoV-2 infections in low-resource communities can inform vaccination strategies and non-pharmaceutical interventions (NPIs). Our objective was to estimate incidence over four epidemic waves in a slum in Rio de Janeiro, a proxy for economically deprived areas in the Global South.

Methods Prospective cohort of children and household contacts screened for SARS-CoV-2 by PCR and serology (IgG). The incidence density of PCR positive infections estimated for each wave - the first wave, Zeta, Gamma and Delta - were compared to an index combining NPIs and vaccination coverage.



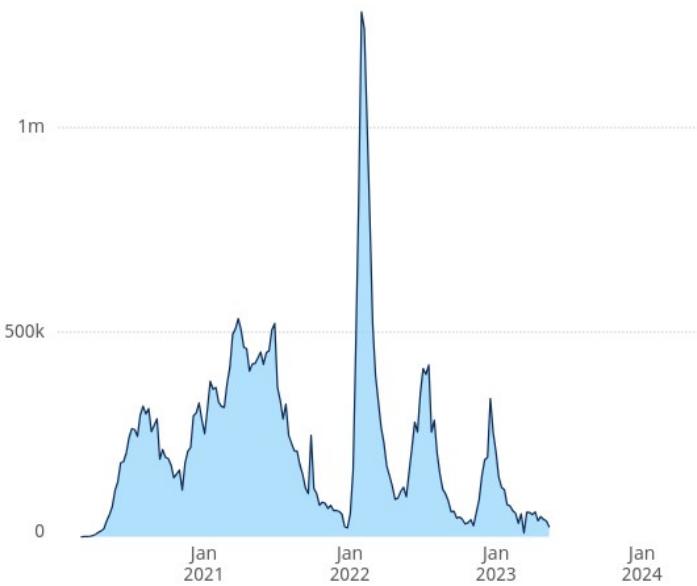
The Lancet Regional Health - Americas
Volume 12, April 2023: 100283
Published online xxx
<https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100283>

Carvalho et al. (2022)

Chegada da Omicron: Janeiro de 2022

Total COVID-19 cases reported to WHO (weekly)

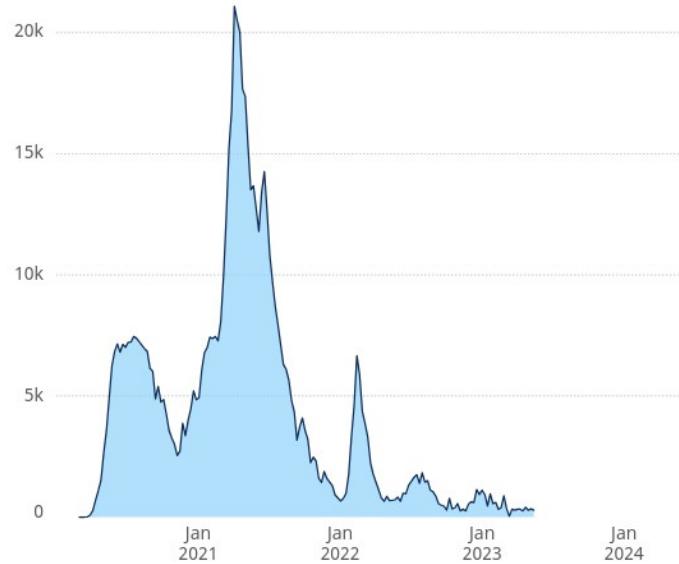
Brazil, January 2020 - present



Source: World Health Organization

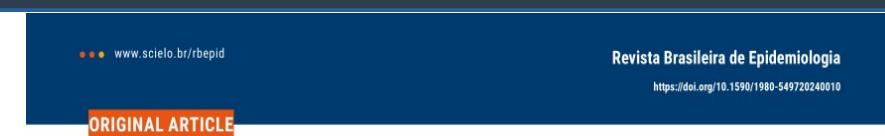
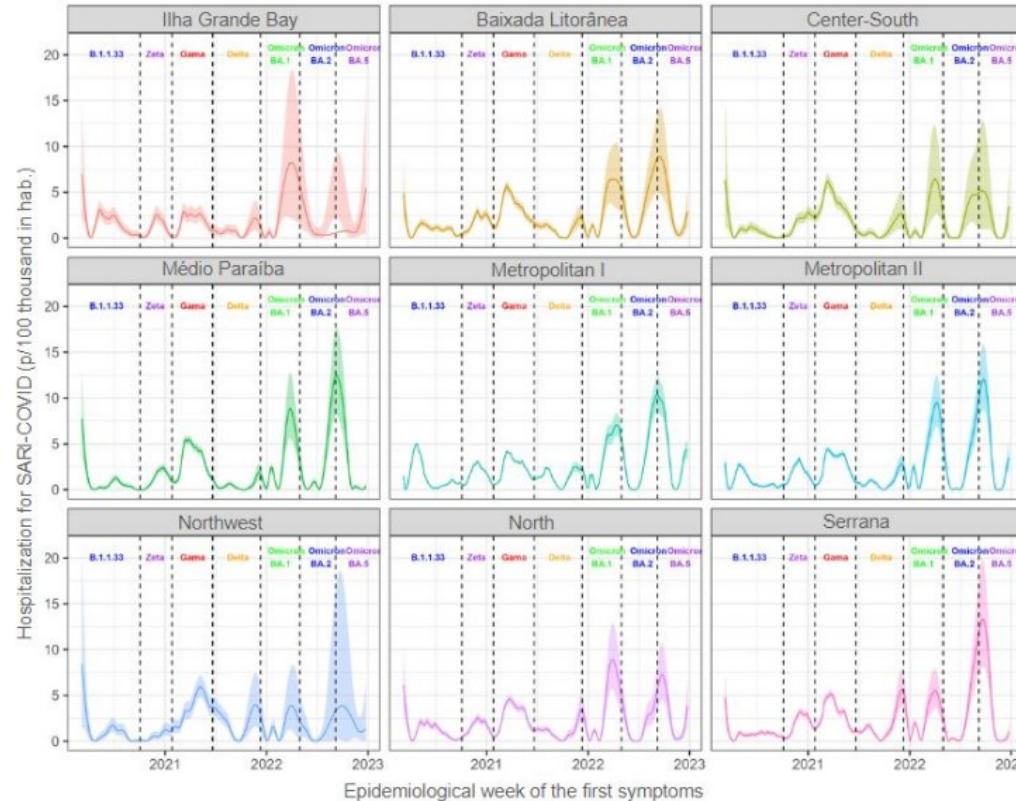
Total COVID-19 deaths reported to WHO (weekly)

Brazil, January 2020 - present



Source: World Health Organization

Dinâmica da epidemia no Rio de Janeiro



Was the COVID-19 epidemic synchronous in space? An analysis in the health regions of the Rio de Janeiro state, 2020–2022

A epidemia de COVID-19 foi síncrona no espaço? Uma análise nas reuniões de saúde do estado do Rio de Janeiro.

Amaral, Lana e Bastos (2024)

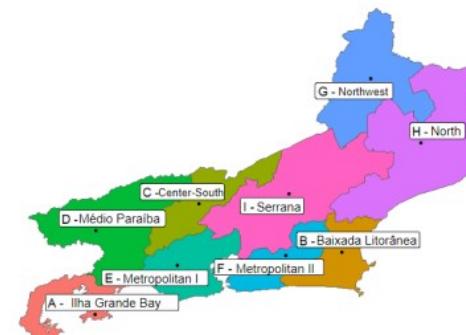


Figure 2. Map of the Rio de Janeiro state divided in nine health regions.

Reinfecções

Table 3. Risk Factors for SARS-CoV-2 Reinfection

Variable	Pre-Omicron	Omicron
People per room	0.59 (0.13–2.60)	0.99 (0.49–1.97)
Chronic rhinitis	2.93 (1.01–8.64)	1.06 (0.55–2.08)
Health care worker	2.58 (0.95–7.13)	0.70 (0.37–1.33)
Vaccination status: unvaccinated or partially vaccinated ^a	17.81 (5.72–56.91)	0.49 (0.17–1.44)

The model incorporated participant age and family and individual random effects to account for dependence among observations. The data indicate the relative risk of reinfection associated with each variable (+/- 95% credible interval). Variables in bold were associated with a significant increase in the risk of reinfection.

^aFully vaccinated or booster were aggregated and used as baseline in both pre-Omicron and Omicron models.

The Journal of Infectious Diseases

MAJOR ARTICLE



SARS-CoV-2 Reinfection Cases in a Household-Based Prospective Cohort in Rio de Janeiro

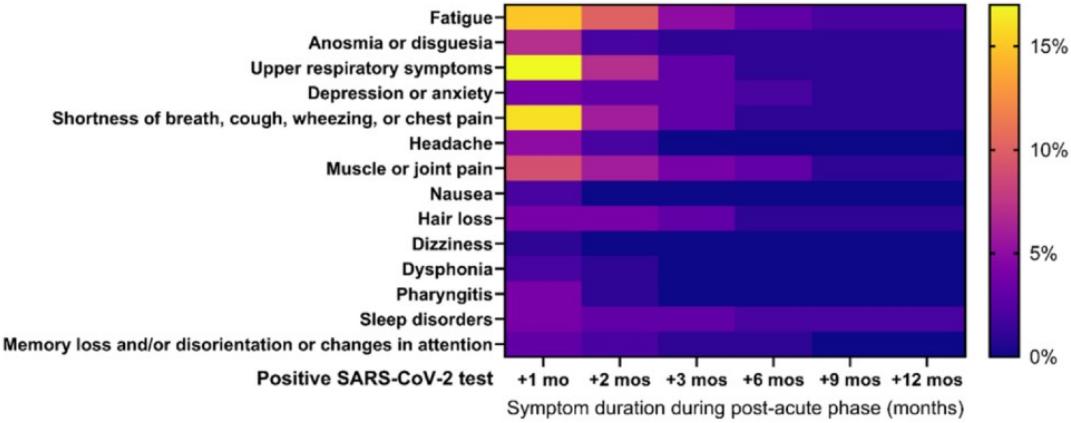
Stephanie L. S. Penetra,^{1,2} Heloisa F. P. Santos,¹ Paola Cristina Resende,² Leonardo Soares Bastos,³ Michele F. B. da Silva,¹ Aniele Pina-Costa,¹ Renata Serrano Lopes,² Leonardo Saboia-Vahia,² Any Caroline Alves de Oliveira,² Elisa Cavalcante Pereira,² Fernando Medeiros Filho,^{1,3} Mayumi D. Wakimoto,¹ Guilherme A. Calvet,¹ Trevon L. Fuller,^{1,4} Jimmy Whitworth,^{5,6} Christopher Smith,^{5,6} Karin Nielsen-Saines,⁴ Marilia Sá Carvalho,³ Otávio M. Espíndola,¹ Lusiele Guaraldo,¹ Marilda M. Siqueira,² and Patricia Brasil^{1,2}

Penetra et al. (2022)

Reinfecções (98 em 94 pacientes*):

- Pré omicron: 24 de 327 infecções
- Omicron: 74 de 191 infecções

Persistencia de sintomas



Original Article

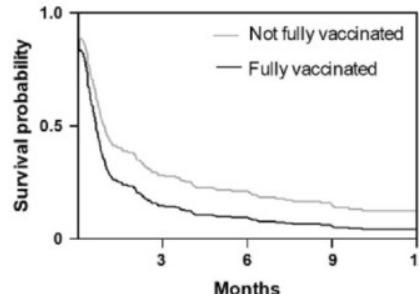
Sex, vaccination status, and comorbidities influence long COVID persistence



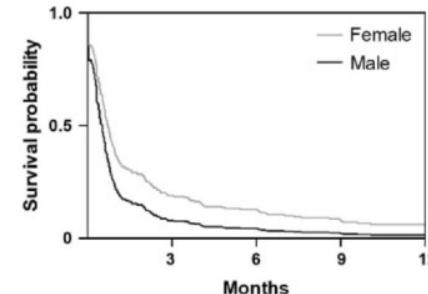
Trevon Fuller ^a, Roxana Flores Mamani ^b, Heloísa Ferreira Pinto Santos ^c,
Otávio Melo Espíndola ^a, Lusiele Guaraldo ^a, Carolina Lopes Melo ^a,
Michele Fernanda Borges Da Silva ^b, Guilherme Amaral Calvet ^a, Leonardo Soares Bastos ^d,
Marília Sá Carvalho ^d, Patrícia Brasil ^{a,*}

Fuller et al. (2024)

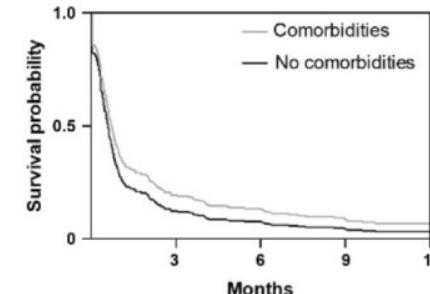
A



B

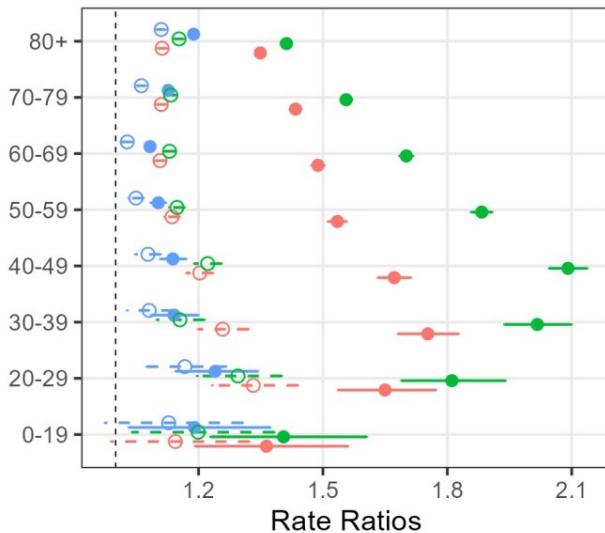


C

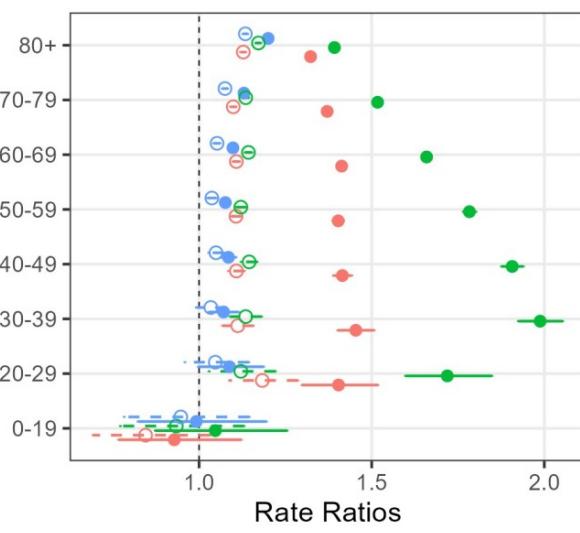


Impacto da COVID em outras enfermidades

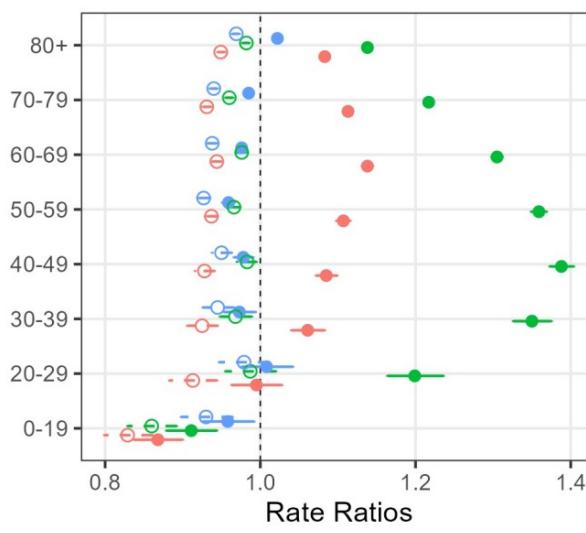
Diabetes



Hipertensão sistêmica



Doença cardiovascular



PLOS GLOBAL PUBLIC HEALTH

OPEN ACCESS PEER-REVIEWED
RESEARCH ARTICLE

Persistent high mortality rates for Diabetes Mellitus and Hypertension after excluding deaths associated with COVID-19 in Brazil, 2020–2022

Rodrigo Moreira, Leonardo S. Bastos, Luiz Max Carvalho, Lais Picinini Freitas, Antonio G. Pacheco

Published: May 9, 2024 • <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0002576>

Moreira et al. (2024)

OMS declara fim da pandemia (Mas não fim da COVID)



COVID-19

OMS declara fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional referente à COVID-19

"Não devemos baixar a guarda, precisamos continuar vacinando os grupos vulneráveis e fortalecendo a vigilância, destacou o diretor da OPAS", Jarbas Barbosa.

Terça-feira, 9 de maio de 2023 às 10:10 - Ascom SE/UNA-SUS

Maio de 2023

Brasília, 5 de maio de 2023 – A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou nesta sexta-feira (5/05), em Genebra, na Suíça, o fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) referente à COVID-19.

- **COVID-Longa**
- **Monitoramento de casos graves**
 - Variantes de preocupação
 - Escape vacinal
 - Impacto em grupos de risco
 - Efeitos adversos de vacinas

Desafios metodológicos

- **Demografia:**
 - Estimativas populacionais atualizadas (2011-2021) e (2023-)
 - Obter e propagar a incerteza dessas projeções
- **Vigilância de casos leves e genômica!**
- **Análises de grandes bancos de dados com modelos mais complexos (principalmente em bases relacionadas)**
- **Modelos preditivos para nowcasting e forecasting para a vigilância epidemiológica**



Obrigado!

Leo Bastos
leonardo.bastos@fiocruz.br

<https://lsbastos.github.io>

