

**Saúde Única e a pandemia da COVID-19 causada pelo novo
coronavírus SARS-Cov-2**

Aspectos epidemiológicos relacionados à pandemia atual

Prof. Dr. David Soeiro Barbosa

Epidemiologista/Professor adjunto - Universidade federal de Minas Gerais

Visiting Scholar/Posdoc - London School of Hygiene and Tropical Medicine

Contatos: davidsoeiro@icb.ufmg.br/davidsoeiro@gmail.com

UF *m* G

Breve histórico

31 de dezembro/19 - cluster de casos de pneumonia de etiologia desconhecida - Wuhan

1º de janeiro - mercado fechado

7 de janeiro - identificado novo tipo de coronavírus

12 de janeiro – sequenciamento genético

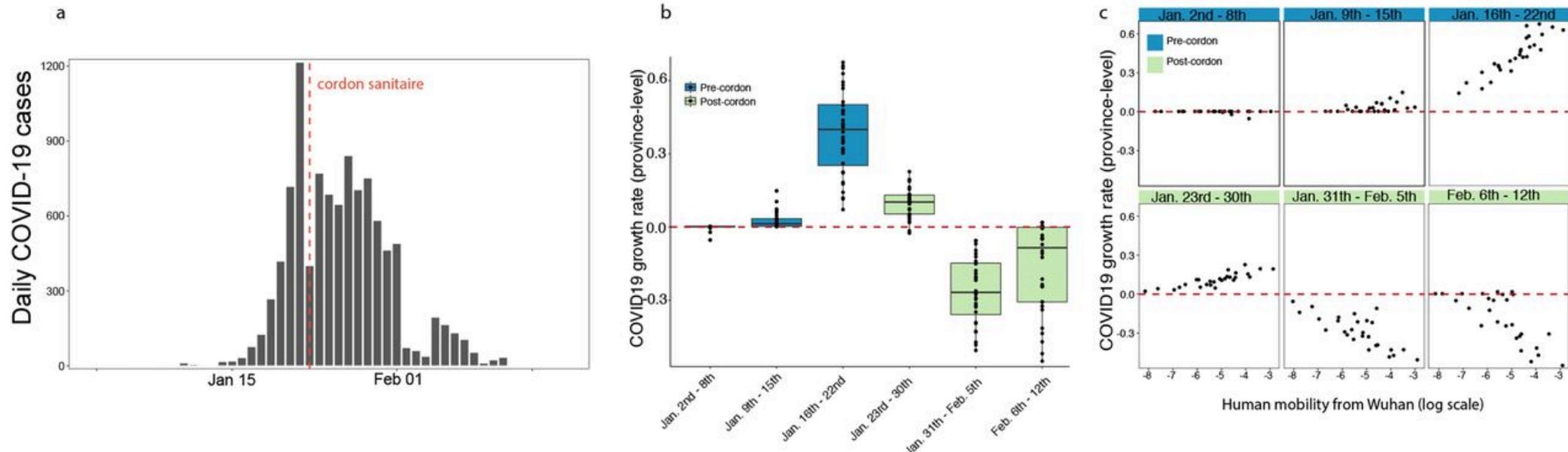
13 de janeiro - 1º caso fora da China (Tailândia)

20 e 24 de janeiro – caso nos EUA e França, respectivamente

30 de janeiro de 2020 – ESPII - PHEIC/WHO

11 de março de 2020 - Pandemia (WHO)

9 fevereiro –
Brasileiros
chegam de
Wuhan



The effect of human mobility and control measures on the COVID-19 epidemic in China

Moritz U. G. Kraemer et al. Science 2020;science.abb4218

Quão infeccioso é o SARS-Cov-2?

Número básico de reprodução (R_0)

Número médio de casos secundários por caso em uma população totalmente suscetível.

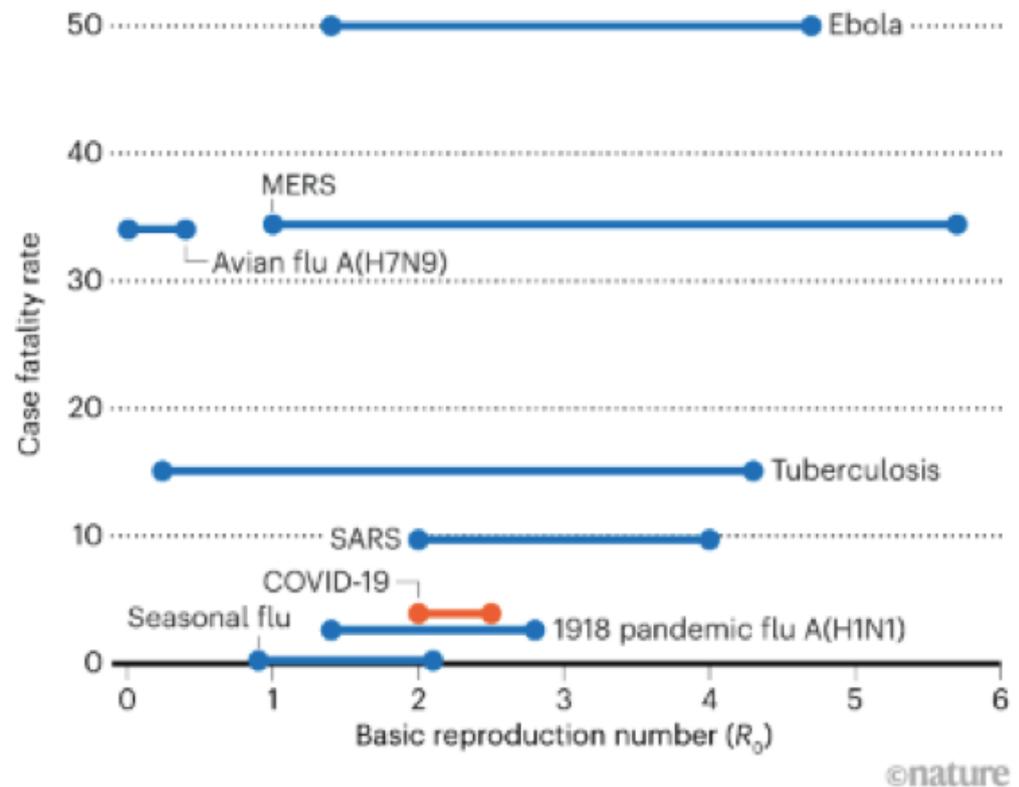
$R_0 > 1$ número de casos aumenta
 $R_0 = 1$ número de casos é estável
 $R_0 < 1$ número de casos diminui

Depende

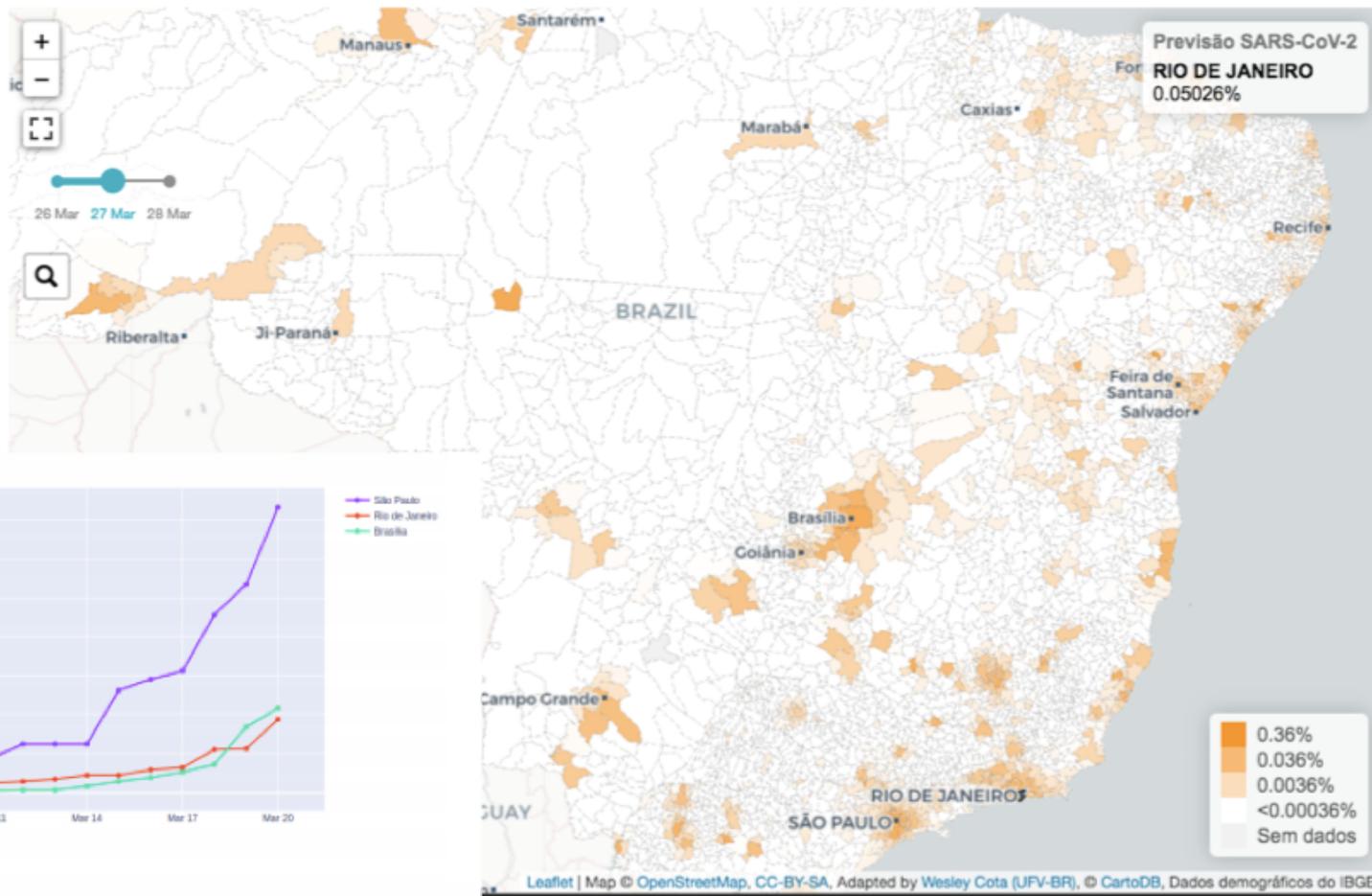
1. duração da infecciosidade
2. probabilidade de infecção ser transmitida durante o contato entre um indivíduo suscetível e outro infectado
3. taxa média de contato entre indivíduos suscetíveis e infectados

COVID-19 VS OTHER DISEASES

Estimates suggest the COVID-19 coronavirus is less deadly than the related illnesses SARS or MERS, but more infectious (R_0) than seasonal influenza.



Nota Técnica de pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro(UFRJ), Universidade de São Paulo (USP) e Universidade de Brasília (UnB) 25 de março 2020



<https://covid-19-risk.github.io/map/brazil/pt/>

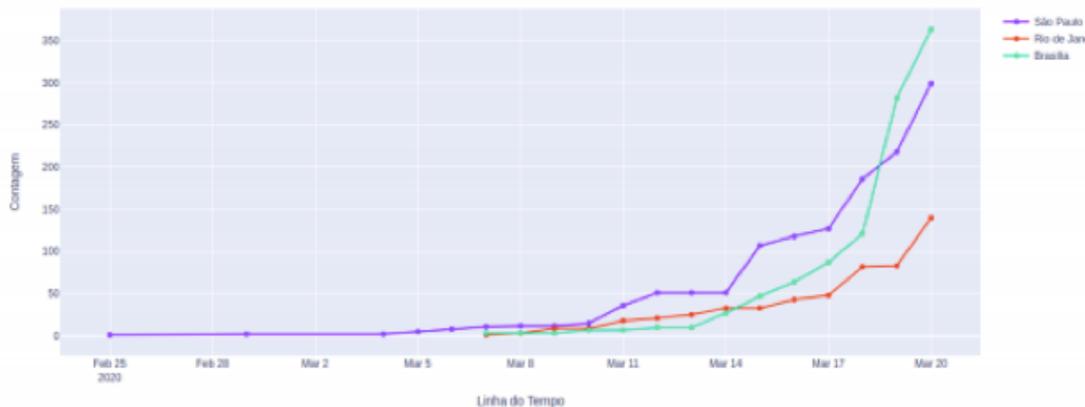
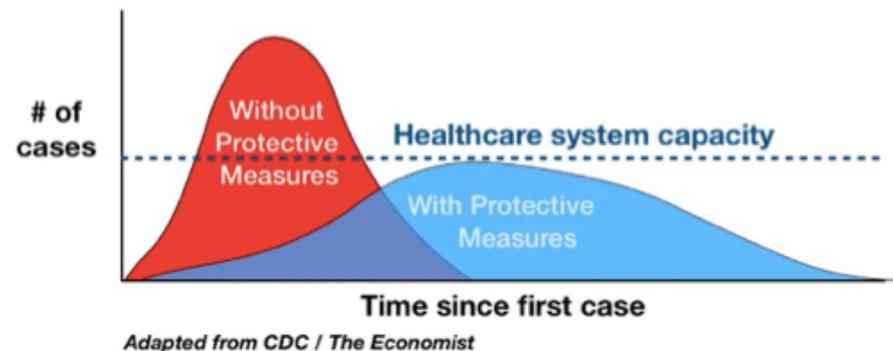


Figura 1: (a) acima: casos confirmados até o 20/3 em cada cidade. (b) abaixo: casos por 100 mil habitantes.



Adapted from CDC / The Economist
<https://www.nytimes.com/2020/03/11/science/coronavirus-curve-mitigation-infection.html?action=click&module=RelatedLinks&pgtype=Article>

Estratégias de combate à COVID-19

a) mitigação - isolar casos suspeitos e familiares em nível domiciliar, no intuito de retardar, mas não necessariamente impedir a propagação da epidemia – reduz demanda assistencial

b) Supressão - mitigação + distanciamento social de toda a população, isolamento dos casos em casa e quarentena dos membros de suas famílias e fechamento de escolas, universidades e comércio.

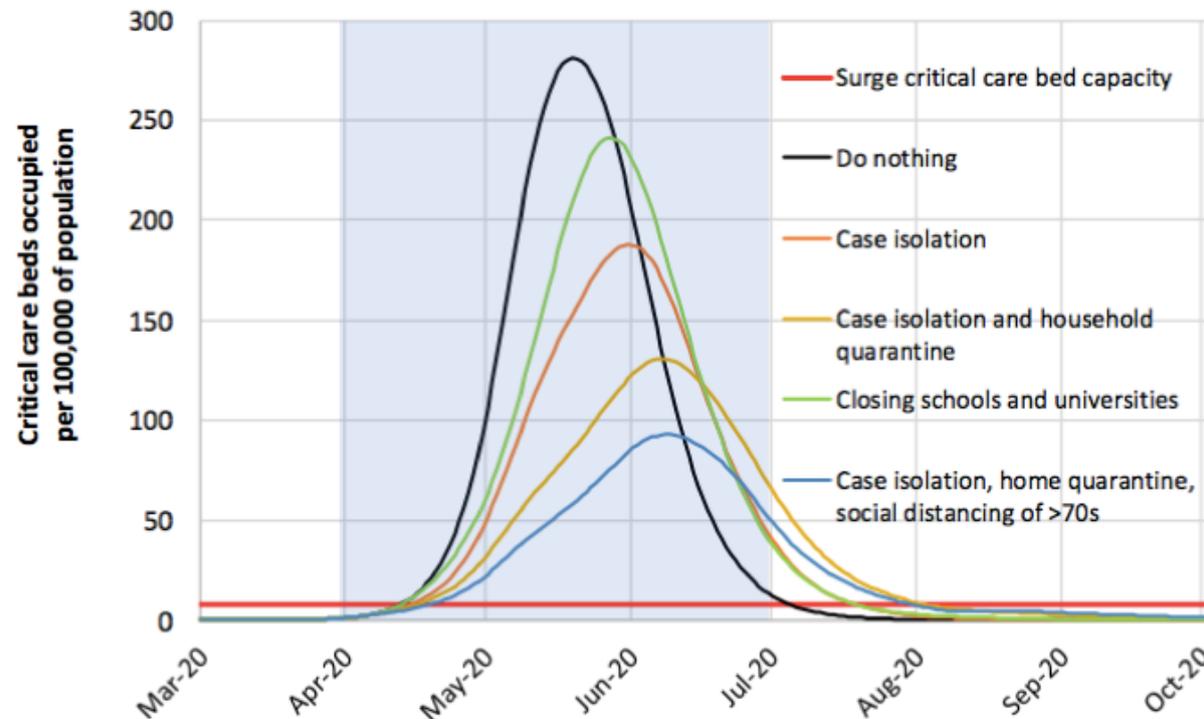


Figure 2: Mitigation strategy scenarios for GB showing critical care (ICU) bed requirements. The black line shows the unmitigated epidemic. The green line shows a mitigation strategy incorporating closure of schools and universities; orange line shows case isolation; yellow line shows case isolation and household quarantine; and the blue line shows case isolation, home quarantine and social distancing of those aged over 70. The blue shading shows the 3-month period in which these interventions are assumed to remain in place.

Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand.
<https://doi.org/10.25561/77482>

Age profile of susceptibility, mixing, and social distancing shape the dynamics of the novel coronavirus disease 2019 outbreak in China

Juanjuan Zhang¹, Maria Litvinova², Yuxia Liang¹, Yan Wang¹, Wei Wang¹, Shanlu Zhao³, Qianhui Wu¹, Stefano Merler⁴, Cecile Viboud⁵, Alessandro Vespignani^{6,2}, Marco Ajelli^{4,†}, Hongjie Yu^{1,†}

Análise dos inquéritos de contatos (Wuhan e Xangai) antes e durante a epidemia e informações de rastreamento de contatos da província de Hunan.

Os contatos diários foram reduzidos em 7-9 vezes durante o período de distanciamento social do COVID-19, com a maioria das interações restritas ao domicílio.

Crianças de 0 a 14 anos eram 59% (IC95% 7-82%) menos suscetíveis do que indivíduos com 65 anos ou mais.

Distanciamento social implementado na China durante o surto - **suficiente para controlar o COVID-19.**

Embora o fechamento das escolas não possa interromper a transmissão sozinho, eles **reduzem pela metade o pico de incidência e atrasam a epidemia.**

Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China
Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention

Apesar das taxas de letalidade muito mais altas para SARS e MERS, **COVID-19** ocasionou mais mortes totais devido ao grande número de casos.

O número total de casos de **COVID-19** é provavelmente maior considerando as dificuldades na identificação e contagem de casos leves e assintomáticos.

Box. Key Findings From the Chinese Center for Disease Control and Prevention Report

72 314 Cases (as of February 11, 2020)

- Confirmed cases: 44 672 (62%)
- Suspected cases: 16 186 (22%)
- Diagnosed cases: 10 567 (15%)
- Asymptomatic cases: 889 (1%)

Age distribution (N = 44 672)

- ≥ 80 years: 3% (1408 cases)
- 30-79 years: 87% (38 680 cases)
- 20-29 years: 8% (3619 cases)
- 10-19 years: 1% (549 cases)
- < 10 years: 1% (416 cases)

Spectrum of disease (N = 44 415)

- Mild: 81% (36 160 cases)
- Severe: 14% (6168 cases)
- Critical: 5% (2087 cases)

Case-fatality rate

- 2.3% (1023 of 44 672 confirmed cases)
- 14.8% in patients aged ≥ 80 years (208 of 1408)
- 8.0% in patients aged 70-79 years (312 of 3918)
- 49.0% in critical cases (1023 of 2087)

Health care personnel infected

- 3.8% (1716 of 44 672)
- 63% in Wuhan (1080 of 1716)
- 14.8% cases classified as severe or critical (247 of 1668)
- 5 deaths

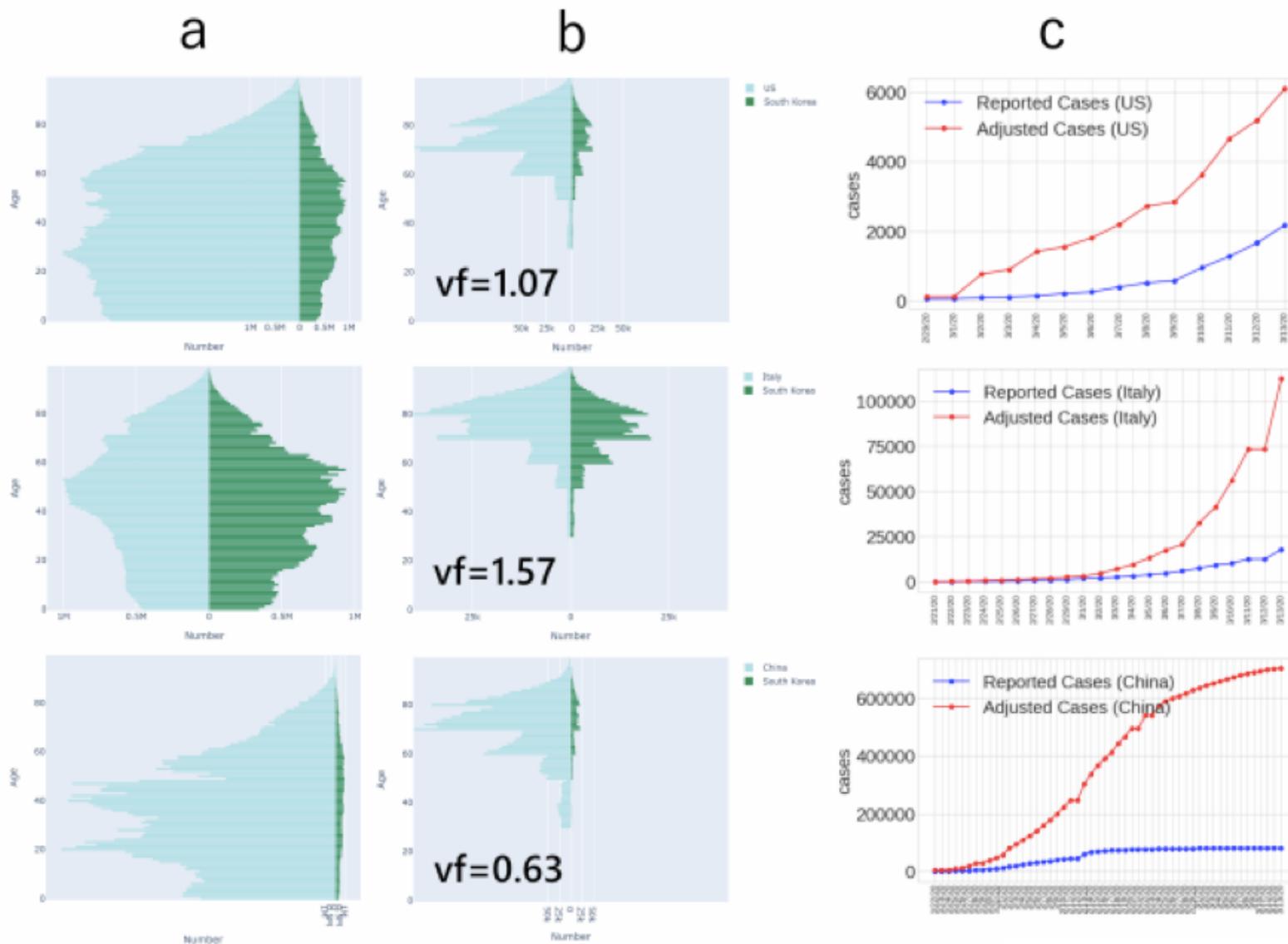


Fig. 3. a) Population demographic comparison between US, Italy, and China compared to South Korea. **b)** Population demographic infection rate based on Table 1. Vulnerability Factor V_{178} relative to South Korean population (vf). **c)** Reported case numbers and ad

Correcting under-reported COVID-19 case numbers

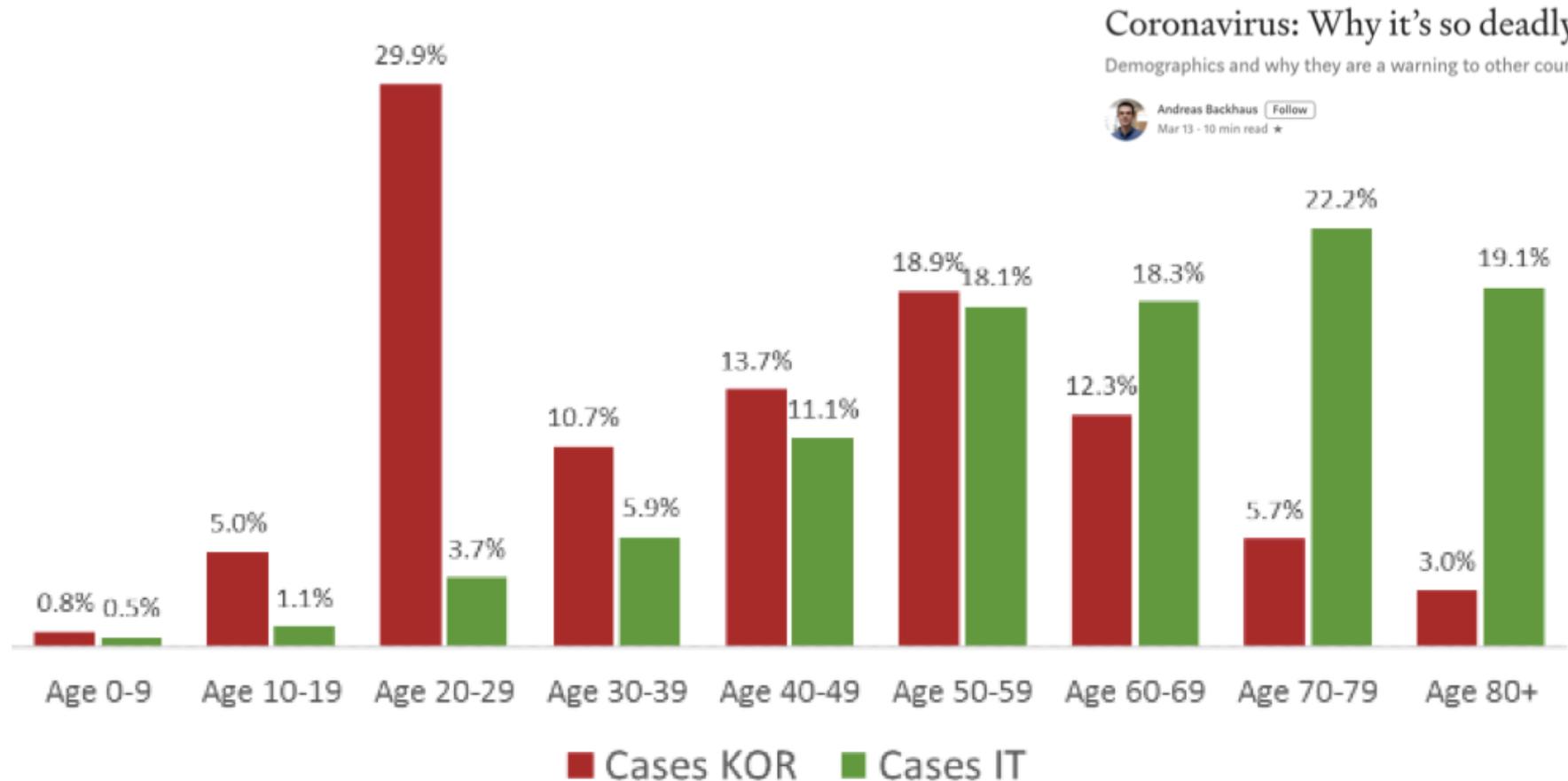
Alexander Lachmann¹

¹Department of Pharmacological Sciences, Mount Sinai Center for Bioinformatics, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, One Gustave L. Levy Place, Box 1603, New York, NY 10029, USA

	Reported Cases	Adjusted Cases	% adjustment
China	80,932	702,518	868
France	3,667	7,940	217
Iran	11,364	154,853	1,363
Italy	17,660	112,182	635
Spain	5,232	13,556	259
US	2,179	6,085	279

Table 2. Reported and adjusted cases compared to South Korea death rates and population demographics.

Coronavirus cases (%) in South Korea and Italy by age groups



Graph created by Andreas Backhaus

A Coréia do Sul testou grande parte da população "aleatoriamente"
Itália testou apenas (piores) casos sintomáticos.
A comparação sugere que a disseminação está principalmente nos grupos mais jovens.

<https://medium.com/@andreasbackhausab/coronavirus-why-its-so-deadly-in-italy-c4200a15a7bf>

Coronavirus: Why it's so deadly in Italy

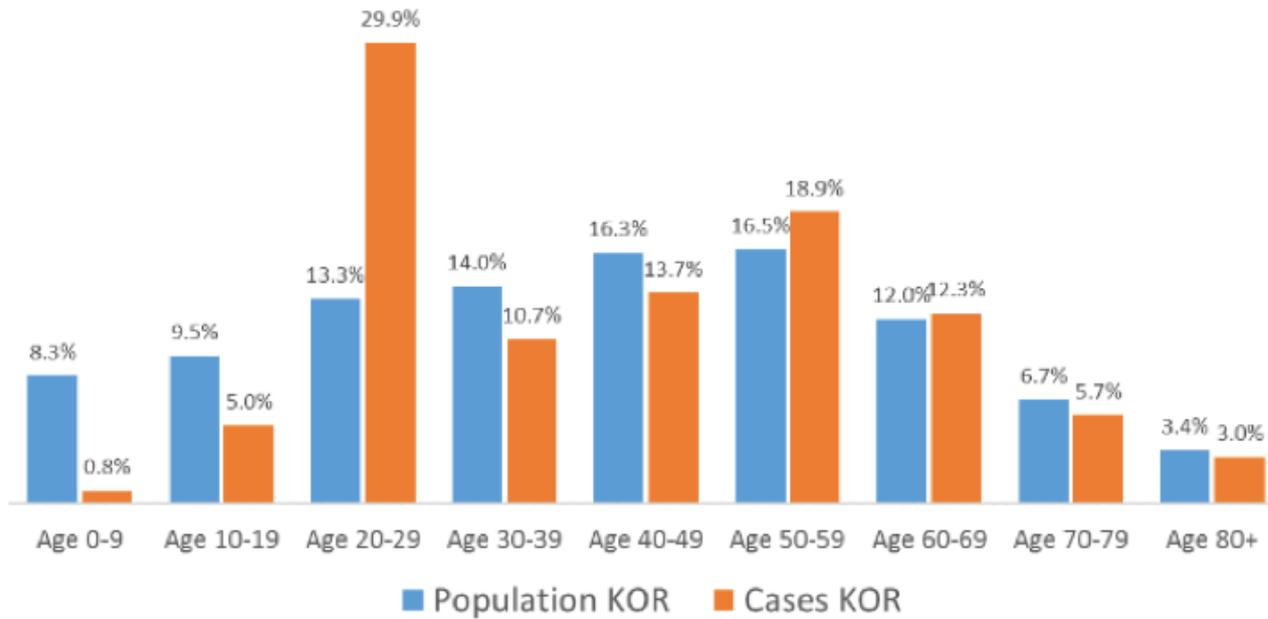
Demographics and why they are a warning to other countries

Andreas Backhaus [Follow](#)

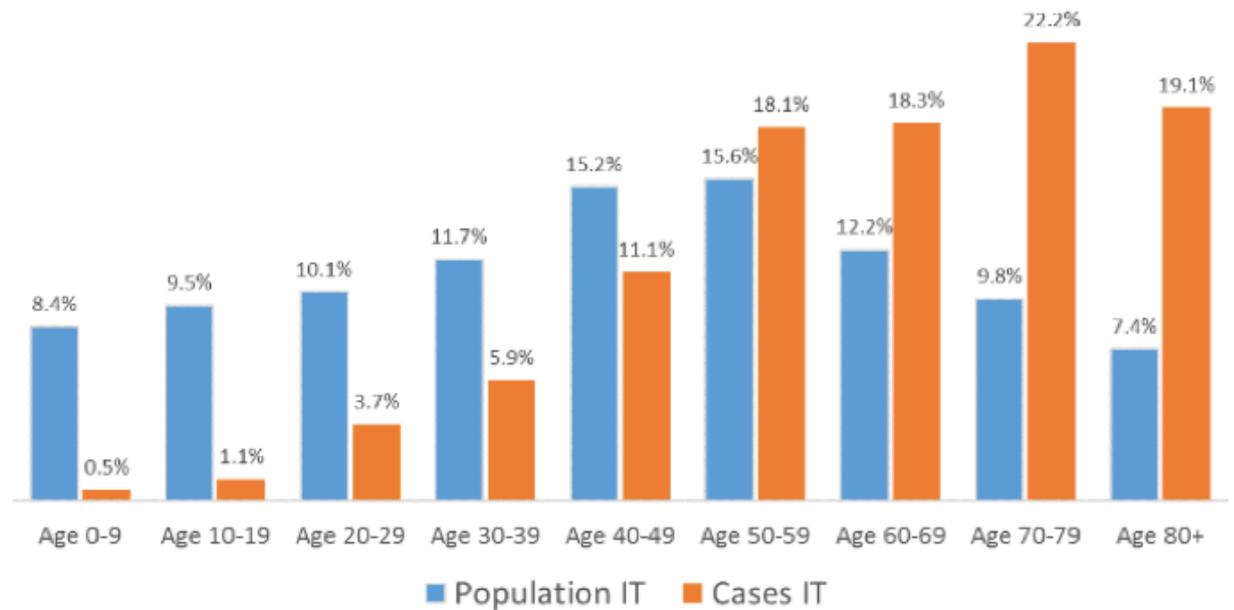
Mar 13 · 10 min read ★



Population and Coronavirus cases in South Korea by age groups



Population and Coronavirus cases in Italy by age groups



<https://medium.com/@andreasbackhaus/coronavirus-why-its-so-deadly-in-italy-c4200a15a7bf>

2.915

Casos Confirmados

77

Óbitos

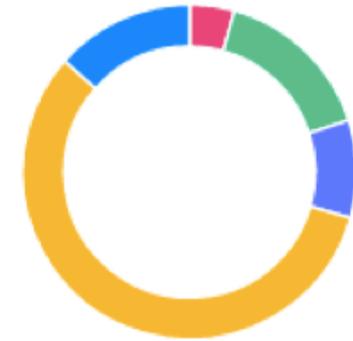
2,6%

Letalidade

Mapa Brasil



Casos por região

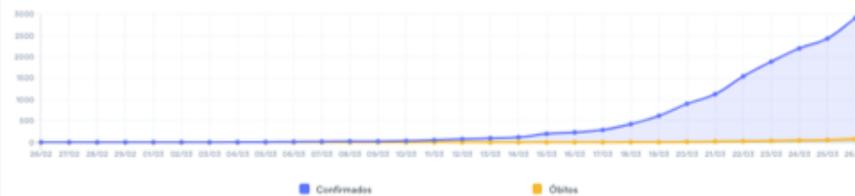


Norte	126	4%
Nordeste	457	16%
Centro-Oeste	275	9%
Sudeste	1665	57%
Sul	392	14%

Casos novos por dia



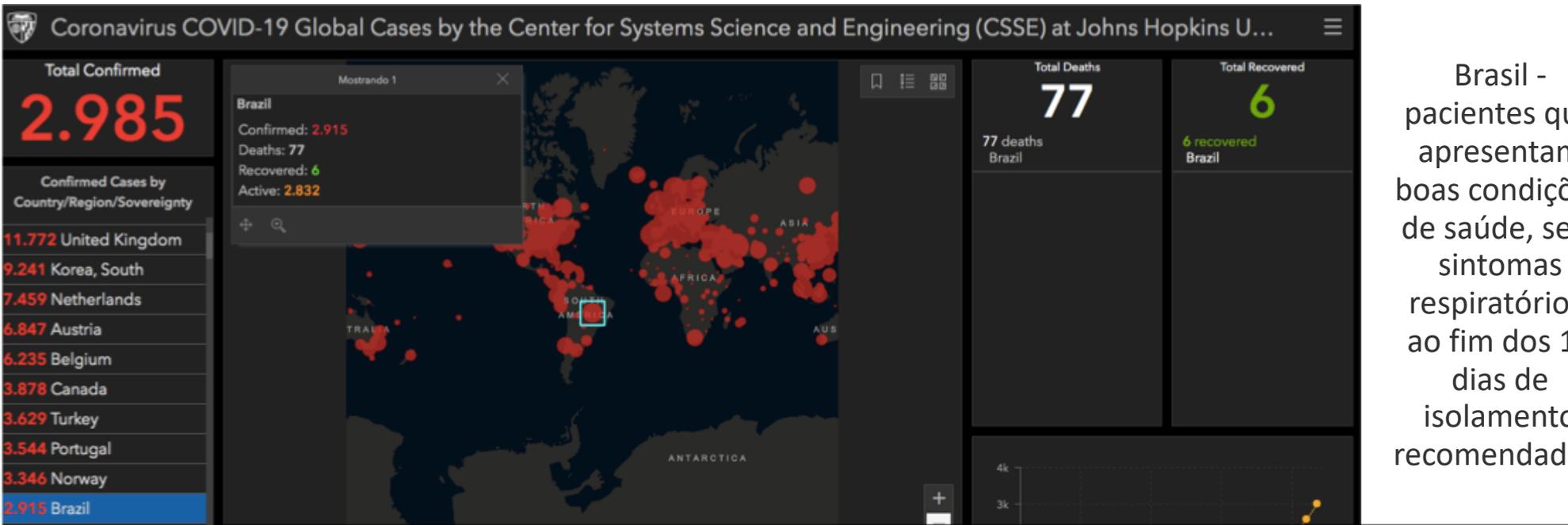
Casos acumulados



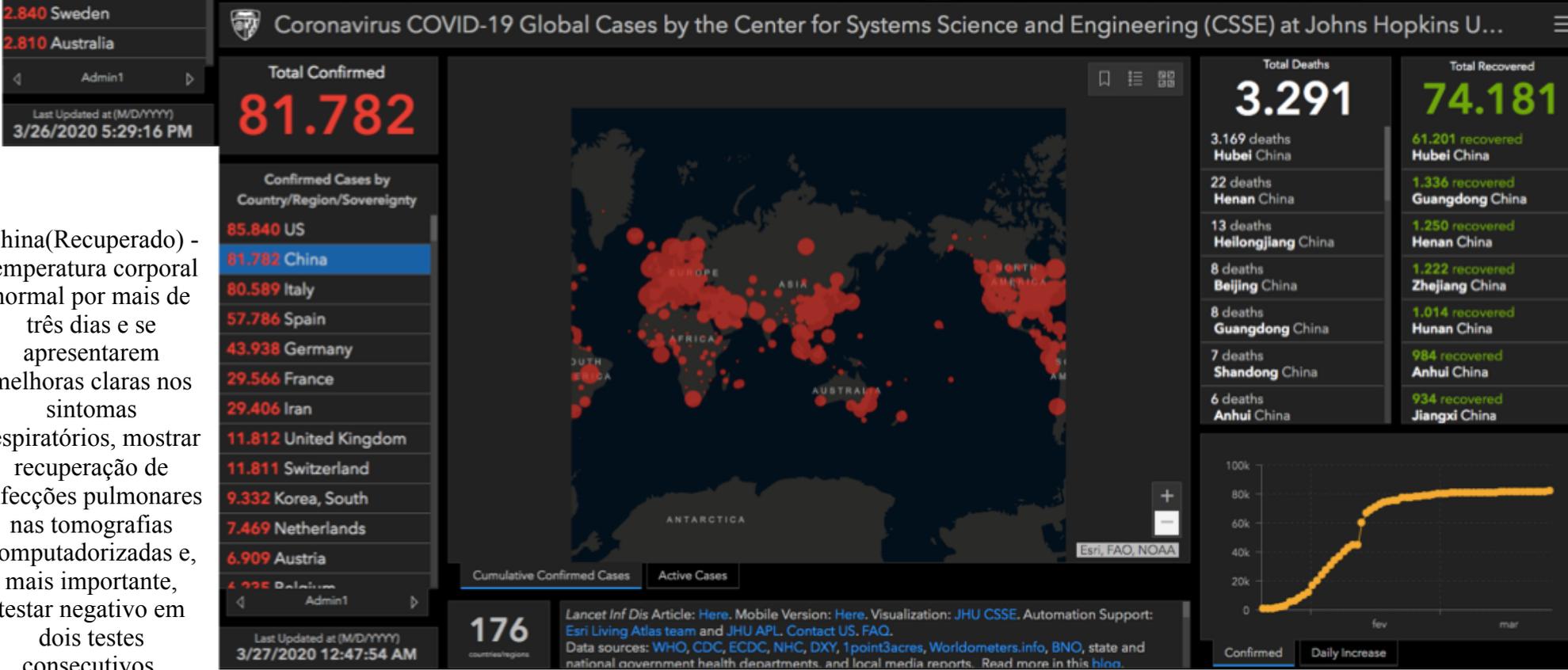
Casos por estado

Acre	24
Alagoas	11
Amapá	2
Amazonas	67
Bahia	104
Ceará	235
Distrito Federal	200
Espírito Santo	39

Casos novos por dia



Brasil -
 pacientes que
 apresentam
 boas condições
 de saúde, sem
 sintomas
 respiratórios,
 ao fim dos 14
 dias de
 isolamento
 recomendados.



China(Recuperado) -
 temperatura corporal
 normal por mais de
 três dias e se
 apresentarem
 melhoras claras nos
 sintomas
 respiratórios, mostrar
 recuperação de
 infecções pulmonares
 nas tomografias
 computadorizadas e,
 mais importante,
 testar negativo em
 dois testes
 consecutivos.

Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2)

Ruiyun Li^{1*}, Sen Pei^{2*†}, Bin Chen^{3*}, Yimeng Song⁴, Tao Zhang⁵, Wan Yang⁶, Jeffrey Shaman^{2†}

Estimou-se que 86% de todas as infecções não foram documentadas (IC 95%: [82% –90%]) antes das restrições de viagem em 23 de janeiro de 2020.

Infecções não documentadas foram a fonte de infecção para 79% dos casos documentados.

Essas descobertas explicam a rápida disseminação geográfica do SARS-CoV2 e indicam que a contenção desse vírus será particularmente desafiadora.

Using a delay-adjusted case fatality ratio to estimate under-reporting

Status: in-progress | First online: 22-03-2020 | Last update: 26-03-2020

Authors: [Timothy W Russell*](#), [Joel Hellewell¹](#), [Sam Abbott¹](#), [Christopher I Jarvis](#), [Kevin van Zandvoort](#), [CMMID nCov working group](#), [Stefan Flasche](#), [Rosalind Eggo](#), [W John Edmunds](#) & [Adam J Kucharski](#).

* corresponding author 1 contributed equally

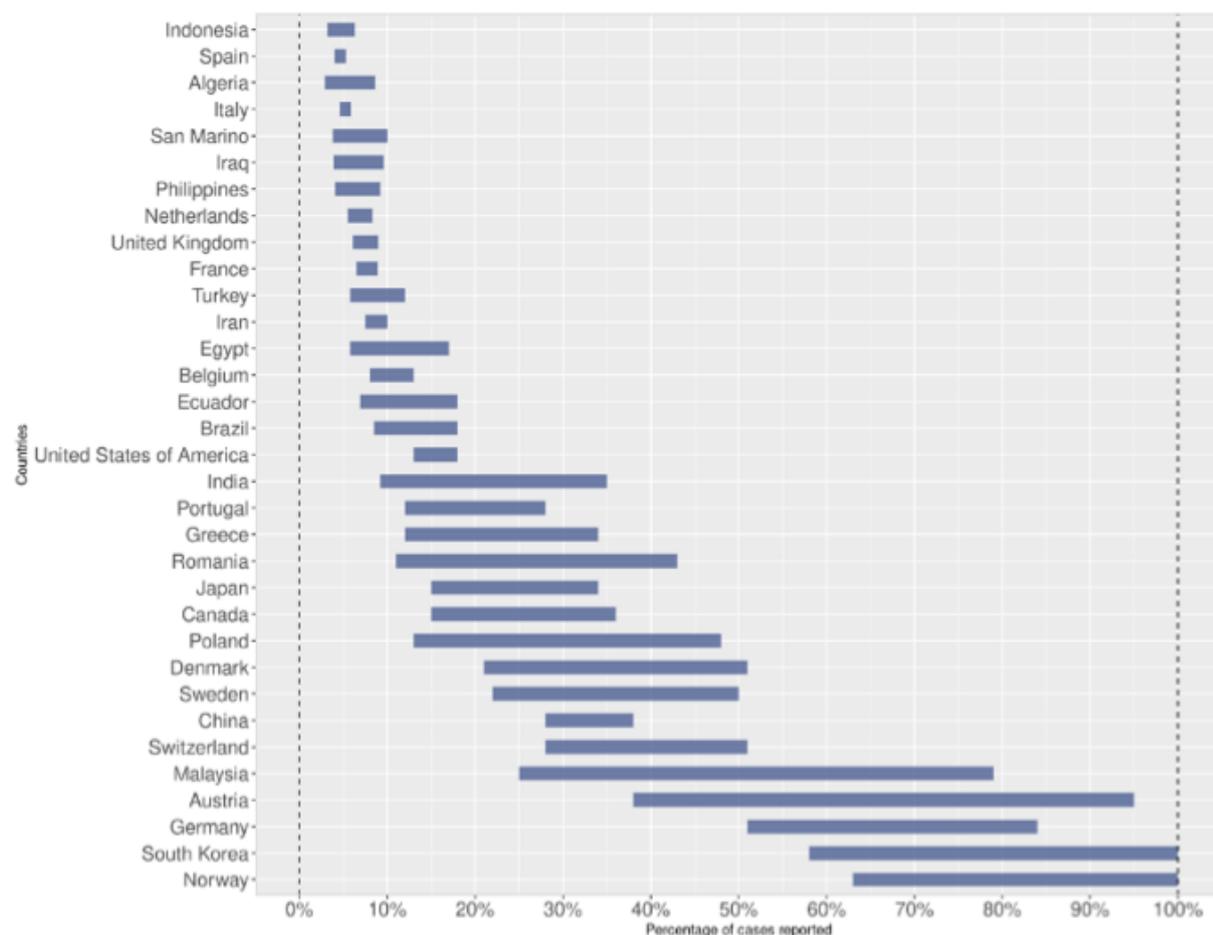
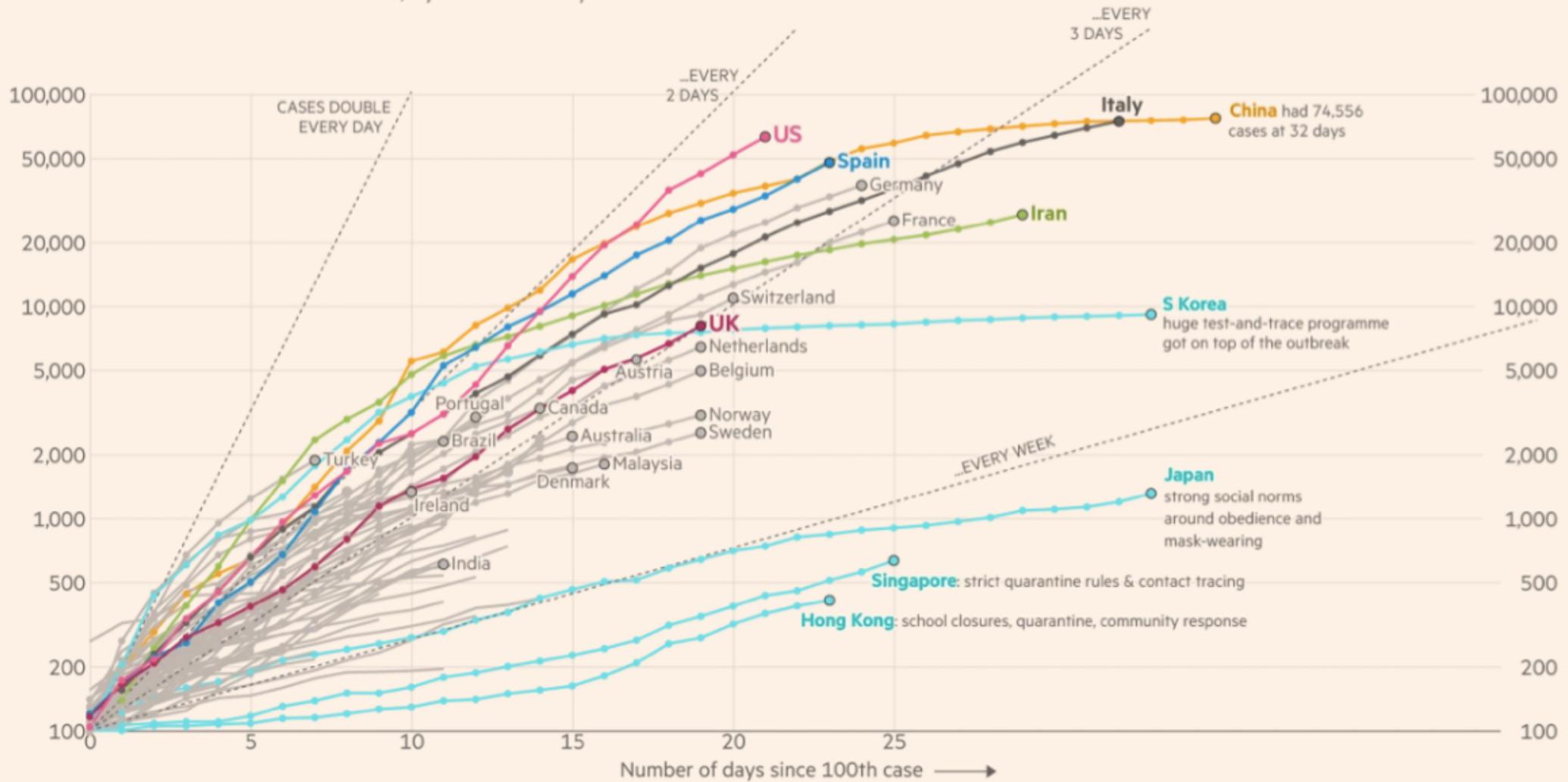


Figure 1: Plotting the estimates for the proportion of symptomatic cases reported in different countries using cCFR estimates. Blue shading is the 2.5% - 97.5% confidence range. Note that there is a mean delay of 13 days between confirmation and death, and so these estimates reflect the percentage of cases being reported as of around two weeks ago.

Country by country: how coronavirus case trajectories compare

Cumulative number of confirmed cases, by number of days since 100th case



<https://www.ft.com/coronavirus-latest>



From SARS to COVID-19: A previously unknown SARS- related coronavirus (SARS-CoV-2) of pandemic potential infecting humans – Call for a One Health approach

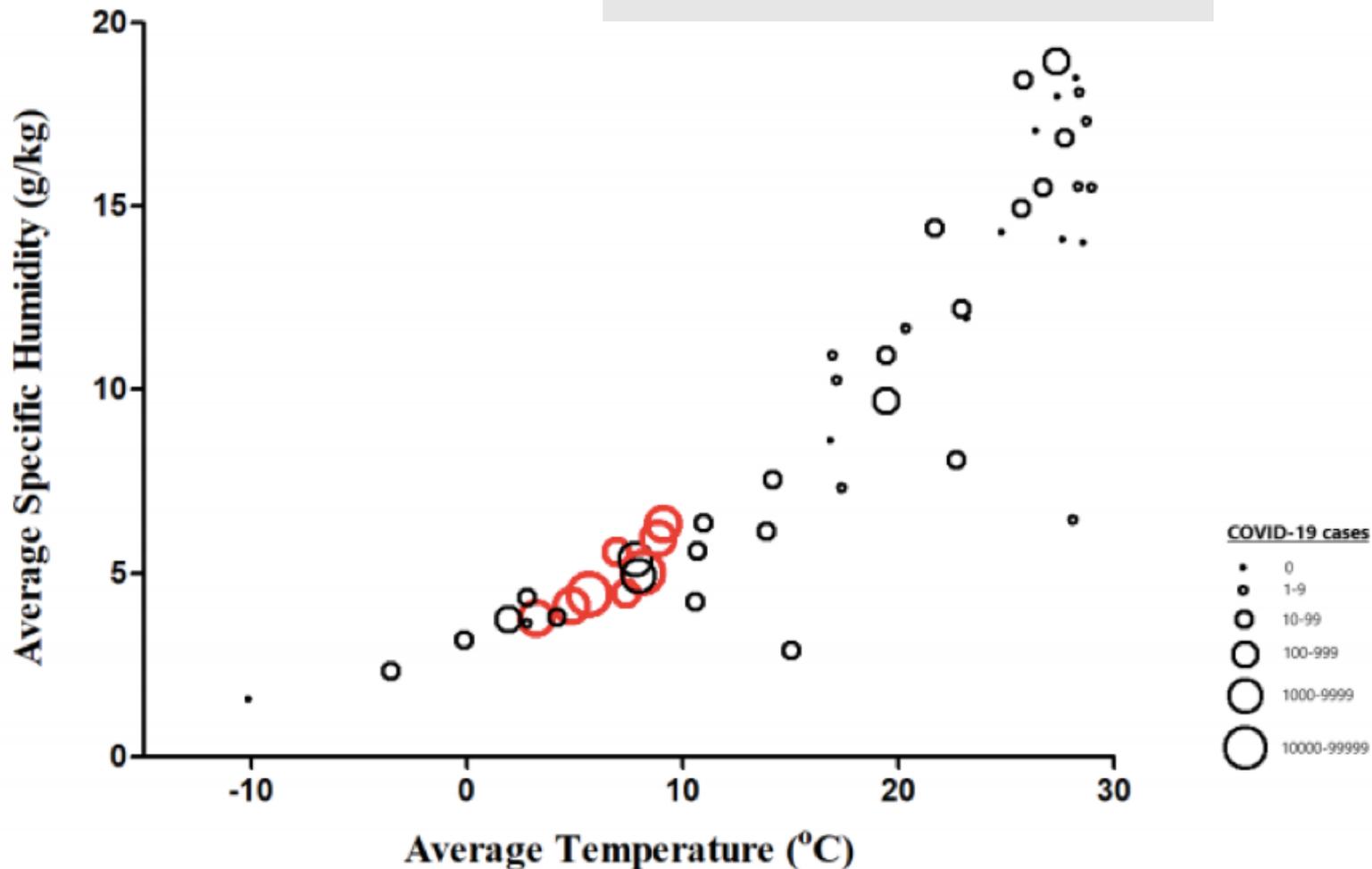


Mohamed E. El Zowalaty^{a,b,*}, Josef D. Järhult^c

- **Biovigilância dos mercados de animais vivos**
- **Maior biossegurança nas explorações pecuárias**
- **Mercados de animais vivos e durante o transporte de animais**
- **Educação pública sobre doenças zoonóticas**
- **Abordagem cooperativa entre instituições e setores**

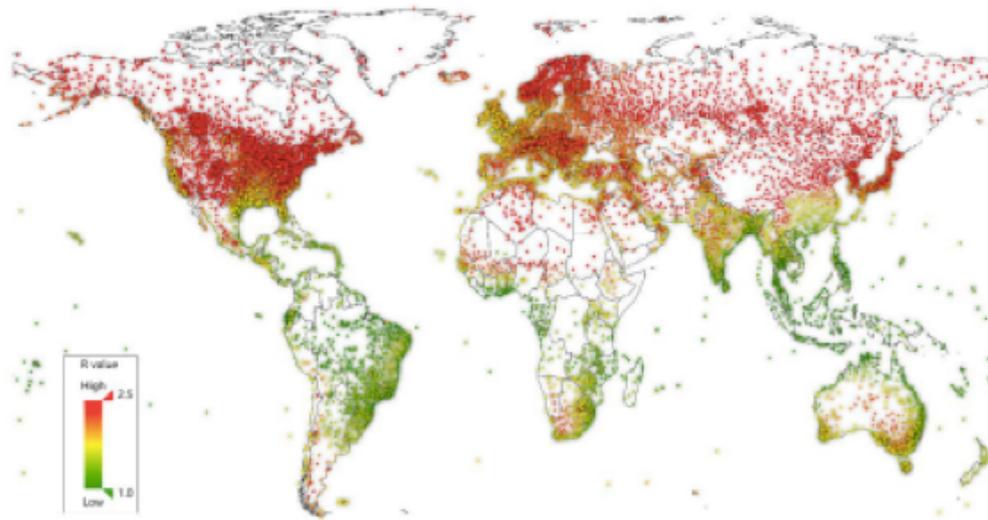
Reduzir o risco de vírus zoonóticos emergentes de potencial pandêmico no futuro.

Clima e Covid-19

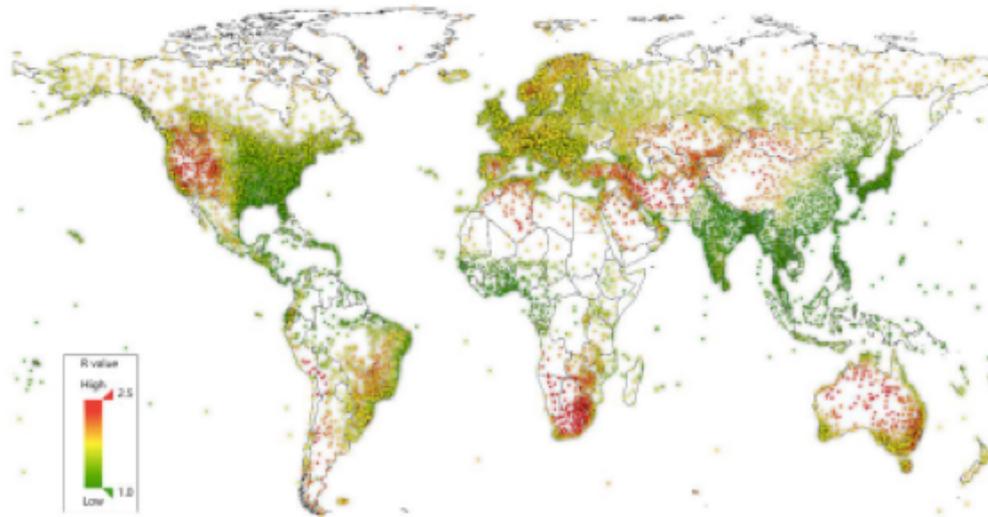


Áreas com epidemias de estabelecida transmissão comunitária apresentaram temperatura média e umidade específica mais baixas em comparação com as áreas que não relataram transmissão comunitária significativa

Figure 3. Temperature versus humidity plot for 50 cities with and without COVID-19. Temperatures and specific humidity are average values obtained from cities between 20 and 30 days prior of 1st community spread related death for cities with significant community outbreaks of COVID-19. Other cities with and without COVID-19 outbreaks were similarly analyzed, with benchmarks being 1st community spread related death (when available), or last day of data collection (3/10/20). Red color represent countries with significant community transmission (≥ 10 deaths as of March 10, 2020), and circle size represents total cases in each country. Supplementary Table 2 has characteristics of the 50 cities included.



(a) *R* values in March



(b) *R* values in July

Figure 4: Worldwide risks of COVID-19 outbreak in March and July 2020

Resultados são consistentes com o fato de que a alta temperatura e a alta umidade reduzem significativamente a transmissão da gripe (influenza). Isso indica que a chegada do verão e da estação chuvosa no hemisfério norte pode reduzir efetivamente a transmissão do COVID-19.

Wang, Jingyuan and Tang, Ke and Feng, Kai and Lv, Weifeng, High Temperature and High Humidity Reduce the Transmission of COVID-19 (March 9, 2020). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3551767> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3551767>

Effective transmission across the globe: the role of climate in COVID-19 mitigation strategies

Status: under-review | First online: 25-03-2020 | Last update: 26-03-2020

Authors: *Kathleen O'Reilly, Megan Auzenbergs, Yalda Jafari, Yang Liu, Stefan Flasche & Rachel Lowe.*

Evidências sugerem que o aumento da temperatura no verão do Hemisfério Norte provavelmente facilitará o controle do COVID-19. No entanto, esses achados são propensos a confusão.

Não há evidências que sugiram que condições mais quentes nos meses de verão do hemisfério norte reduzirão a eficácia da transmissão de SARS-CoV-2 **a ponto de serem necessárias poucas intervenções adicionais para conter sua propagação.**

Estudos adicionais - **variabilidade climática, poluição do ar e outros fatores extrínsecos** precisarão considerar a conectividade de locais com alta incidência, suscetibilidade da população e vigilância de infecções respiratórias.

Questões em discussão

- **Papel dos assintomáticos na transmissão** – vírus pode ser transmitido no período de incubação
- **Vigilância sindrômica** – medir temperatura - sintomáticos (aeroportos)
- **Imunidade** – não está claro quanto tempo as pessoas permanecem infectantes após a recuperação. Outros coronavírus apresentam imunidade natural após recuperação, mas não pra toda vida. Depende também da severidade.
- **Falsos positivos pra Dengue** – Cenário de Dengue, Covid-19 e Influenza
- **Não deixar de controlar outras doenças**
- **Animais** – Relatos sem evidência em publicação científica. CDC e WHO enfatizam que não há evidência.

Resumindo...

- **Limitar propagação - diminuir a transmissão pela redução do número de casos (transmissão comunitária disseminada)**
- **Estratégias de supressão** são a nossa principal estratégia dada nossa capacidade dos serviços de saúde

Usar esse tempo para: aumentar a capacidade de testagem, análises mais robustas e estratégias de vigilância e controle repensadas a partir deste acúmulo.

- **Necessidade de amplo acesso aos dados desagregados – lançamento do e-SUS-VE (vai substituir SINAN) – integração de diferentes sistemas**
- **Seguir as recomendações baseadas em evidências científicas**
- **Isolamento é físico e não social**