

Vírus, coronavírus, pandemia

O que fazer? Por que fazer?

Dalton de Souza Amorim
Depto. de Biologia – FFCLRP
Universidade de São Paulo

1. Conceitos gerais sobre vírus e viroses

2. Características do SARS-CoV-2 (coronavírus)
 - a) Aspectos médicos
 - b) Aspectos epidemiológicos
 - c) Impacto econômico

3. O que podemos fazer?

Fontes

- Apenas fontes verificáveis
- Apenas fontes fundamentadas por análises científicas
- Gráficos e imagens com fontes indicadas

Vírus

- Parasita celular
- 5.000 espécies de vírus descritos
- 219 espécies de vírus ligados a humanos
- 1.000.000 espécies de vírus estimadas ligadas a vertebrados

Diversidade de vírus

- 23 “famílias” de vírus
- Vírus de bactérias
- Vírus de plantas
- Vírus de insetos etc
- Vírus que afetam seres humanos

Vírus que afetam seres humanos

- Febre amarela
- Ebola
- Varíola
- Influenza B, H1N1
- Dengue/Zika/Chikungunya
- SARS, MERS-CoV
- Raiva (*Lyssavirus*) etc.

Tipos de transmissão de vírus que afetam humanos

- Insetos como vetores (p.ex., arbovírus/dengue)
- Sangue / relações sexuais (p.ex., HIV/AIDS)
- Vias aéreas (p.ex., SARS-CoV-2/pneumonias virais etc.)

Informações adicionais importantes

- O vírus, de fato, não é “novo”: é um vírus que já existia que agora está afetando humanos
- “Saltos” de espécies: “novos” vírus afetando humanos
- Mutações: novas formas de vírus conhecidos afetando humanos (gripe e vacinas anuais)
- Não há nenhuma evidência de manipulação genética do coronavírus
- Vírus têm origem geográfica: (alguns arbovírus, Brasil; SARS-CoV-2, China; “gripe espanhola”, EUA)

Coronaviridae

- 40 espécies
- Letovírus
- CDPHE15 (morcegos)
- HKU10
- coronavírus humano 229E
- coronavírus humano SARS-CoV-2 etc.

SARS-CoV-2

- SARS-CoV-2: vírus
- Covid-19 (virose)

Aspectos médicos

Aspectos médicos

- Nova virose, ainda pouco conhecida
- Sintomas: febre, tosse, falta de ar, dificuldade para respirar
- Processos bioquímicos: “tempestade inflamatória”
- Acúmulo de água no pulmão (“afogamento”)
- S.A.R.G. (Síndrome Aguda Respiratória Grave)
- 90% mortes: > 60 anos
- Pré-condições: diabetes, pressão alta etc.
- Danos permanentes nos pulmões mesmo em pessoas jovens

Aspectos médicos

- Imunização de infectados que se curaram: provável
- Drogas anti-virais: dezenas em estudos
- Os estudos com cloroquina têm mostrado mais dano que solução
- Não há bilhões de máscaras médicas N95: melhor que os profissionais da área da saúde tenham prioridade—podemos usar outras máscaras
- Vacinas: 12-18 meses

Aspectos epidemiológicos

Aspectos epidemiológicos

- As ações epidemiológicas que estão sendo tomadas estão estritamente ligadas à biologia deste vírus!

Transmissão – formas de transmissão:

“Spray”:

- Tosse, espirro
- “Fala”

Modelagem matemática: capacidade de predizer. E agir

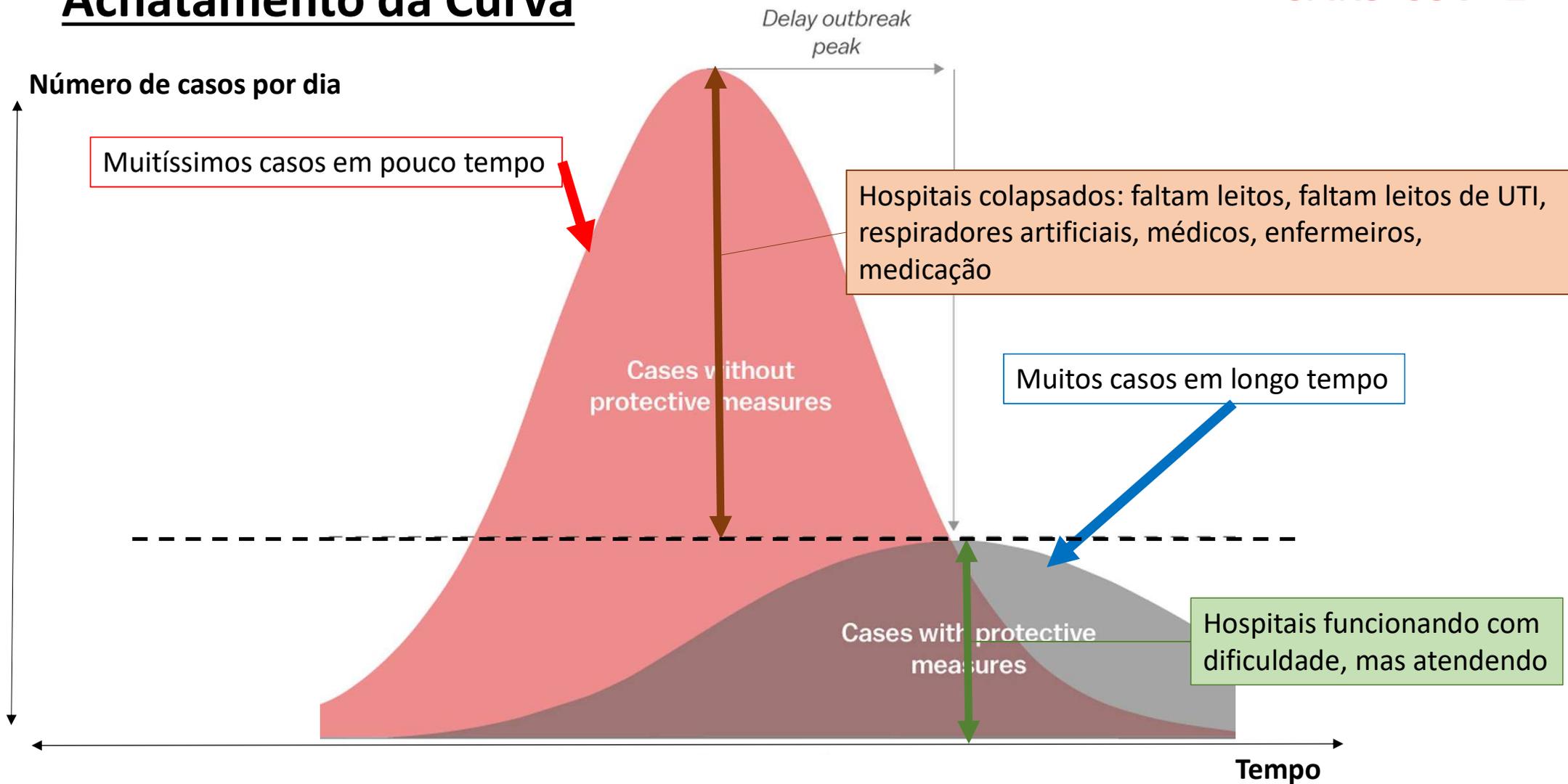
Parâmetros:

- Número de casos iniciais
- Tempo de incubação (período assintomático): 1–14 dias
- Período de transmissão: até 7 dias dos sintomas
- Forma de transmissão (até um metro, superfícies etc.)
- Tempo de internação hospitalar
- **Número de novos contaminados por pessoa infectada**

<https://www.washingtonpost.com/graphics/2020/world/corona-simulator/>

Achatamento da Curva

SARS-CoV -2



Situação no mundo

COVID-19 CORONAVIRUS PANDEMIC

Last updated: April 12, 2020, 13:08 GMT

[Graphs](#) - [Countries](#) - [Death Rate](#) - [Incubation](#) - [Age](#) - [Symptoms](#) - [News](#)

Coronavirus Cases:

1,795,747

[view by country](#)

Deaths:

110,005

Recovered:

411,940

12 Abril 2020 — 10:40

Situação no mundo



12 Abril 2020 — 10:40

<https://www.worldometers.info/coronavirus/>

SARS-CoV -2

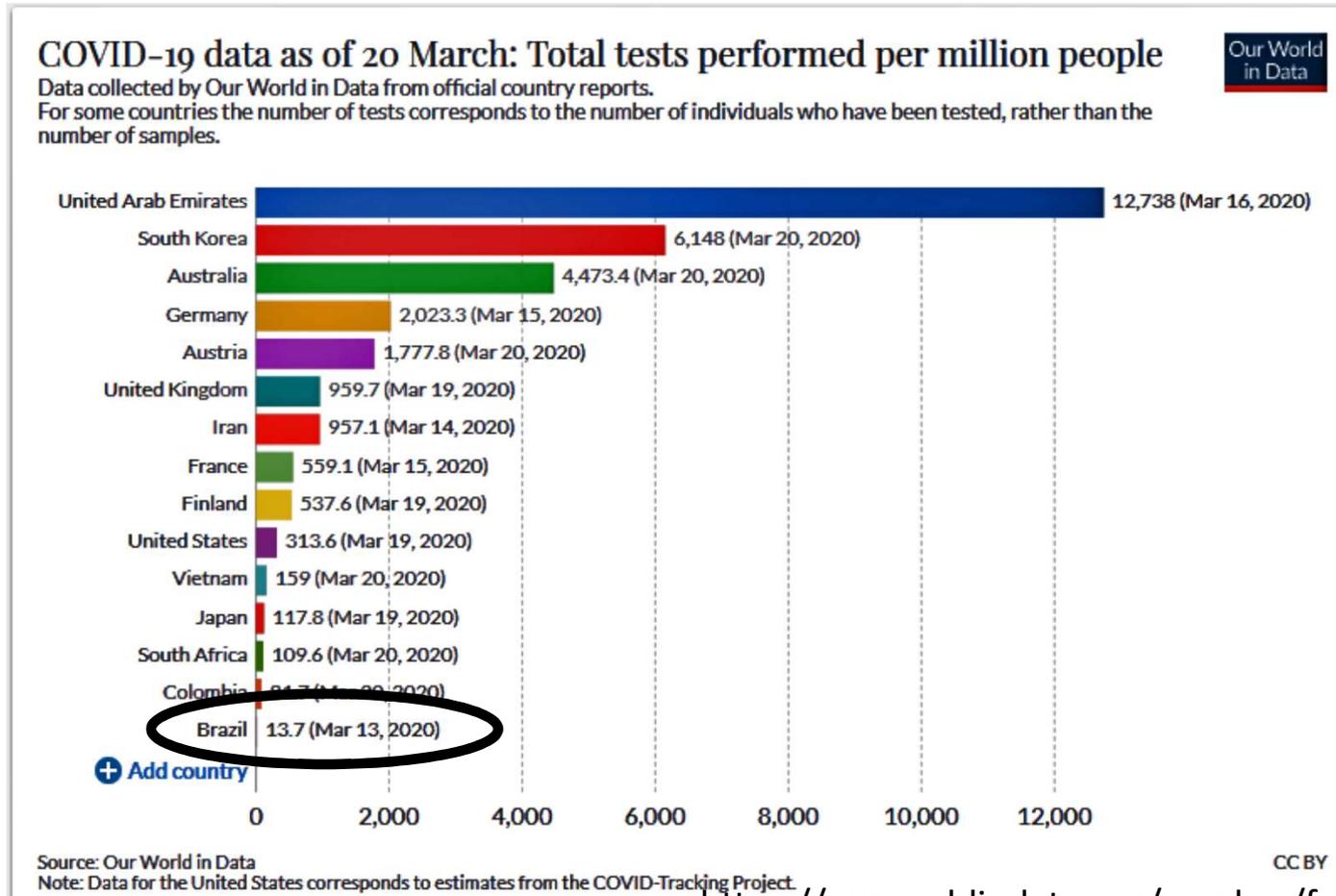
Situação do Brasil

<https://www.worldometers.info/coronavirus/>

Country, Other	Total Cases	New Cases	Total Deaths	New Deaths	Total Recovered	Active Cases	Serious, Critical	Tot Cases/1M pop	Deaths/1M pop	Total Tests	Tests/1M pop
World	1,779,743	+80,908	108,779	+6,095	402,659	1,268,305	50,594	228	14.0		
USA	532,879	+30,003	20,577	+1,830	30,453	481,849	11,471	1,610	62	2,670,674	8,068
UK	78,991	+5,233	9,875	+917	344	68,772	1,559	1,164	145	334,974	4,934
Turkey	52,167	+5,138	1,101	+95	2,965	48,101	1,626	619	13	340,380	4,036
France	129,654	+4,785	13,832	+635	26,391	89,431	6,883	1,986	212	333,807	5,114
Spain	163,027	+4,754	16,606	+525	59,109	87,312	7,371	3,487	355	355,000	7,593
Italy	152,271	+4,694	19,468	+619	32,534	100,269	3,381	2,518	322	963,473	15,935
Germany	125,452	+3,281	2,871	+135	57,400	65,181	4,895	1,497	34	1,317,887	15,730
Iran	70,029	+1,837	4,357	+125	41,947	23,725	3,987	834	52	251,703	2,997
Russia	13,584	+1,667	106	+12	1,045	12,433	8	93	0.7	1,184,442	8,116
Belgium	28,018	+1,351	3,346	+327	5,986	18,686	1,262	2,418	289	102,151	8,814
Netherlands	24,413	+1,316	2,643	+132	250	21,520	1,384	1,425	154	101,534	5,926
Brazil	20,962	+1,173	1,140	+71	173	19,649	296	99	5	62,985	296
Canada	23,318	+1,170	653	+84	6,428	16,237	557	618	17	401,552	10,639
Peru	6,848	+951	181	+12	1,739	4,928	142	208	5	67,712	2,054
India	8,446	+846	288	+39	969	7,189		6	0.2	189,111	137

Ativar o Windows
Acesse Configurações para ativa

Quantos testes no Brasil?



<https://ourworldindata.org/grapher/full-list-cumulative-total-tests-per-thousand>

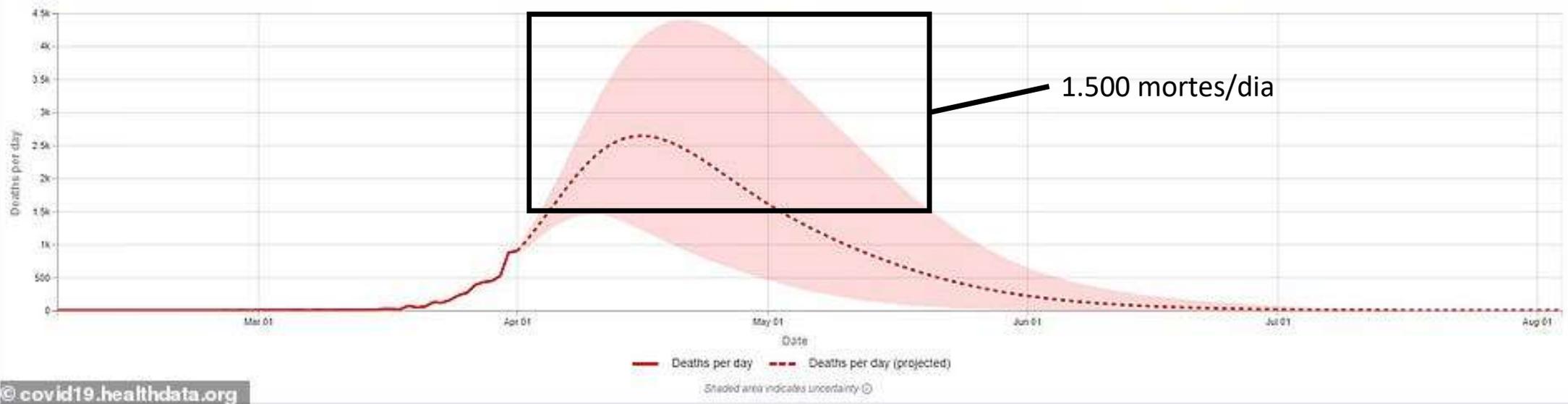
SARS-CoV -2

United States of America

Deaths per day

11 days
until projected peak in daily deaths

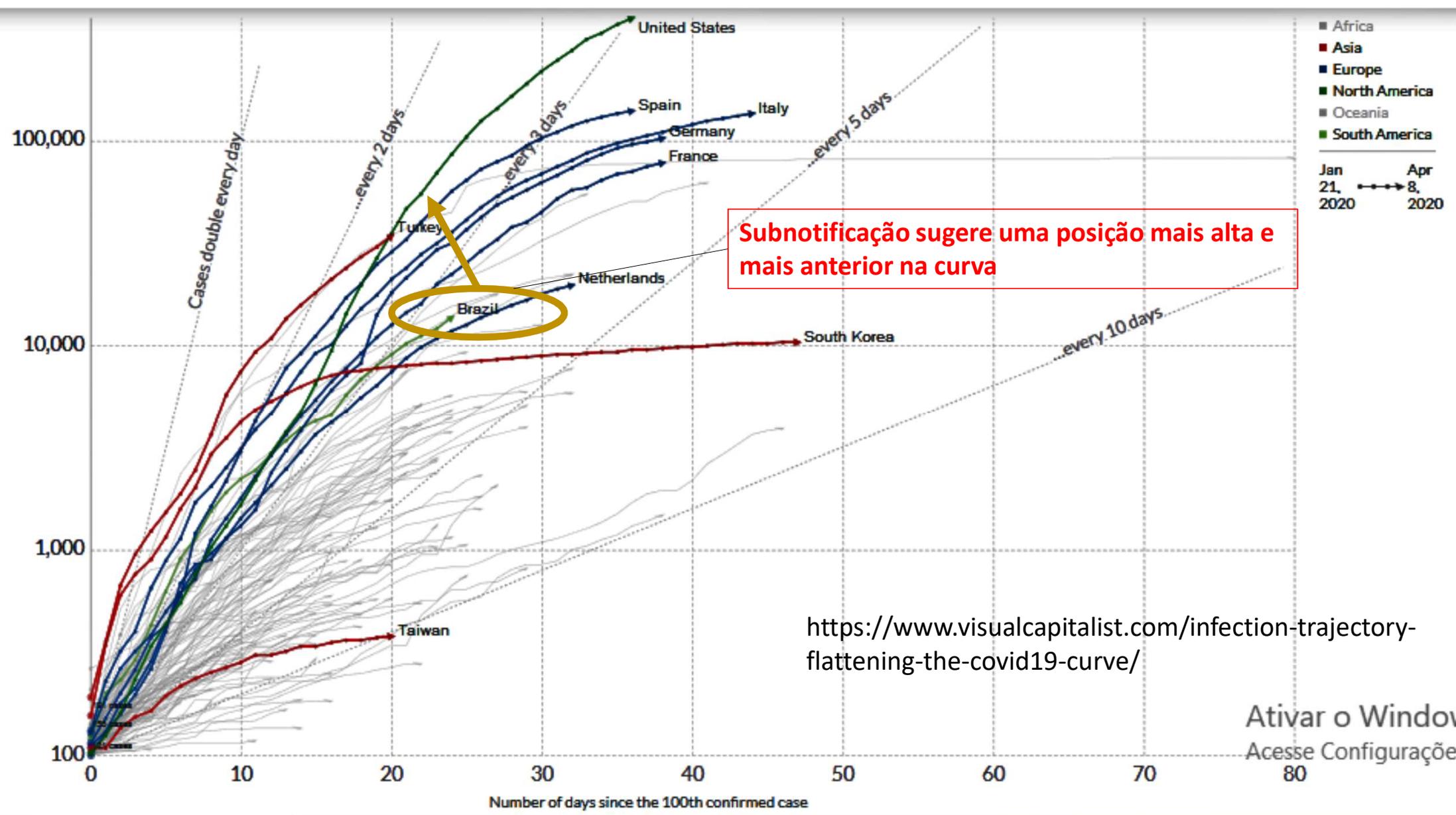
2,644 COVID-19 deaths
projected on April 16, 2020



<https://covid19.healthdata.org/united-states-of-america>

Situação no Brasil

- Ampla subnotificação: tanto de casos, quanto de mortos
- Posição nas “curvas”: talvez duas semanas atrás dos EUA
- Tamanho da população: 200+ milhões de habitantes
- Número de óbitos: função do número de infectados e taxa de morbidade
- Suporte do sistema de saúde: universal, de modo geral bom, mas limitado em capacidade
- Número de profissionais!
- Ações preventivas



COVID-19 cumulative deaths per million people



<https://gettheessential.com/politics/2020/04/09/infographic-is-brazil-the-next-big-covid-19-pandemic-risk-in-south-america>

Source: Official data

Design by Cecilia Maciel



Impactos econômicos

- Ainda impossível prever (variáveis muito complexas) no longo prazo (e.g., dois anos)
- Certamente vai mudar o cenário econômico no mundo todo
- Mudanças em políticas governamentais
- Os mais vulneráveis continuarão a ser os mais impactados

A situação já é extremamente grave

- Toda ação responsável diminui a gravidade
- Previsão conservadora de 100.000 mortos nos EUA
- Subnotificação no Brasil: de 8 a 15 x número oficial

O que podemos fazer?

- Compreender claramente a gravidade epidemiológica
 - No nível individual e no nível da sociedade
- Distanciamento social estrito!
- Lavar cuidadosamente as mãos e objetos que vêm de fora
- Preparação para vários meses de nova rotina
- Compartilhar nosso conhecimento — **processo educacional**
- Empatia, solidariedade, suporte

<https://twitter.com/i/status/1246011725293318151>

Muito obrigado

**Agradecimentos especiais:
Vera Cristina Silva, Daniel Campos Silva**