

QUANDO ACABA?

Projeção Término Fase Aguda Covid19

Principais Países Afetados incluindo Brasil

Técnica: somatória de duas curvas de Gauss sobrepostas

Cálculos e Projeções: Roberto Carvalho Dias

1. TechTrials <https://www.trials.com/covid19-explorer-brazil>
2. Novel Coronavirus (2019-nCoV) situation reports - World Health Organization (WHO)
3. 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) in the U.S. - U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC)
4. Outbreak Notification - National Health Commission (NHC) of the People's Republic of China
5. Novel coronavirus (2019-nCoV) - Australian Government Department of Health
6. Novel coronavirus 2019-nCoV: early estimation of epidemiological parameters and epidemic prediction - Jonathan M. Read et al, Jan. 23,2020.
7. Early Transmissibility Assessment of a Novel Coronavirus in Wuhan, China - Maimuna Majumder and Kenneth D. Mandl, Harvard University - Computational Health Informatics Program - Posted: 24 Jan 2020 Last revised: 27 Jan 2020
8. Report 3: Transmissibility of 2019-nCoV - 25 January 2020 - Imperial College London
9. Case fatality risk of influenza A(H1N1pdm09): a systematic review - Epidemiology. Nov. 24, 2013
10. A novel coronavirus outbreak of global health concern - Chen Want et al. The Lancet. January 24, 2020
11. Symptoms of Novel Coronavirus (2019-nCoV) - CDC
12. China's National Health Commission news conference on coronavirus - Al Jazeera. January 26, 2020
13. Wuhan lockdown 'unprecedented', shows commitment to contain virus: WHO representative in China - Reuters. January 23, 2020
14. Statement on the meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV) - WHO, January 23, 2020
15. International Health Regulations Emergency Committee on novel coronavirus in China - WHO, January 30, 2020
16. Human-to-human transmission of Wuhan virus outside of China, confirmed in Germany, Japan and Vietnam - The Online Citizen, Jan. 29, 2020
17. Who: "Live from Geneva on the new #coronavirus outbreak"
18. CDC Confirms Person-to-Person Spread of New Coronavirus in the United States - CDC Press Release, Jan. 30, 2020
19. CMO confirms cases of coronavirus in England - CMO, UK, Jan. 31, 2020
20. Coronavirus in France: what you need to know - The Local France, Jan. 31, 2020
21. First two persons infected with coronavirus identified in Russia - Tass, Jan. 31, 2020
22. Updated understanding of the outbreak of 2019 novel coronavirus (2019nCoV) in Wuhan, China - Journal of Medical Virology, Jan. 29, 2020
23. Estimating the effective reproduction number of the 2019-nCoV in China - Zhidong Cao et al., Jan. 29, 2020
24. Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak - Jan. 30, 2020
25. Coronavirus: Window of opportunity to act, World Health Organization says - BBC, Feb.,\ 4, 2020
26. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China - Wang et. al, JAMA, Feb. 7, 2020

Embasamento das Projeções

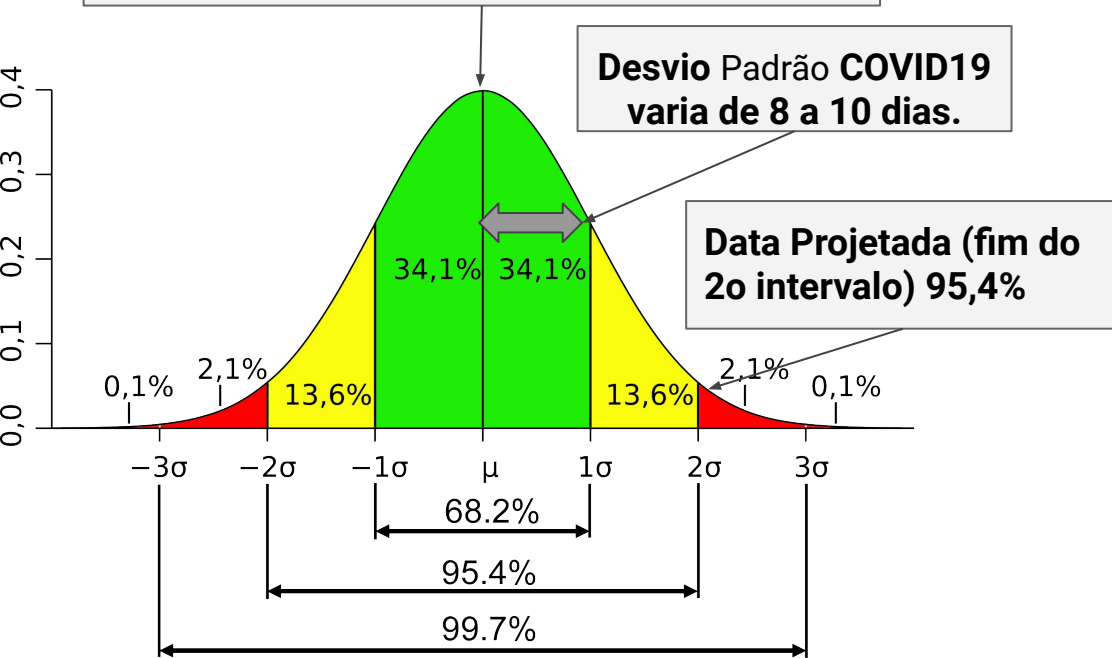
1. **Apenas óbitos foram levados em consideração nesta projeção**, pois a política e tipos de testes de cada país é diferente e varia conforme o tempo.
2. Países com **ciclo completo (China, Coréia do Sul) e pós-ciclo (Itália, Espanha, França) foram levados em consideração para desenho da dupla curva de Gauss**. Países como o Brasil, que ainda não chegaram ao pico, tem incerteza na projeção, e a desaceleração do crescimento foi levando em consideração para projeção.
3. **Medidas de isolamento foram adotadas muito depois do período de incubação** infeccioso do COVID19, **logo a maior parte da população foi afetada**, o que pode ser constatado pela curva de distribuição normal (Gauss) maior no início e menor subsequente.
4. Como na maioria das epidemias o pico acontece quando 50% da população é contaminada, no caso da implantação de políticas de distanciamento social, dois picos ocorrem. Como a velocidade da contaminação do COVID19 é grande, a primeiro pico é maior que o segundo, pois a maior parte da população já foi contaminada.
5. **A taxa de letalidade não pode ser calculada com base nos testes atuais**, pois os mesmos não abrangem a totalidade da população. A taxa de letalidade deverá ser proporcional a outras infecções como influenza, e outros vírus derivados do Coronavírus como H1N1, SARS, MERS. Mas é possível verificar que nos países com ampla aplicação do PCR, que a taxa é menor que 1%. Os países com maior taxa de letalidade reportada são justamente aqueles que fizeram menos testes per capita.

Projeções para Término da fase aguda COVID19

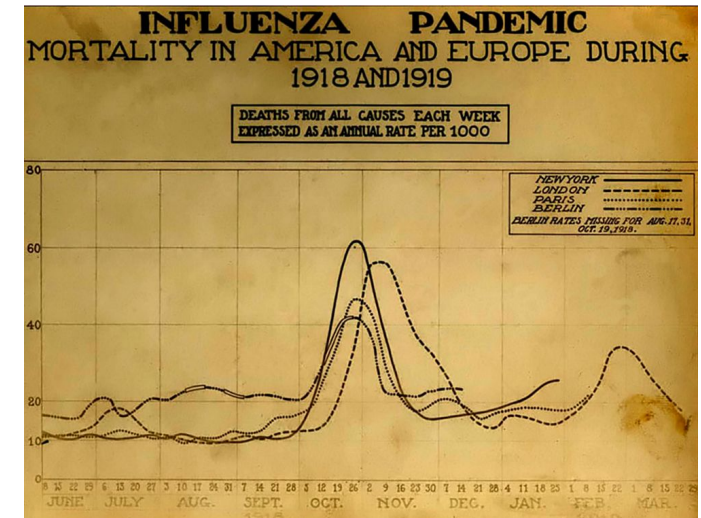
PAÍS	Total Óbitos	Estado Curva	Data 1o. Óbito	Início pós China	Fim Ciclo base China	Projeção fim ciclo agudo
Mundo	114,247					
USA	22115	pico	16/mar.	53	14/mai.	08/mai.
Italy	19899	pós pico	29/fev.	37	28/abr.	09/mai.
Spain	17209	pós pico	09/mar.	46	07/mai.	09/mai.
France	14393	pico	09/mar.	46	07/mai.	02/mai.
UK	10612	ascensão	14/mar.	51	12/mai.	?
Iran	4474	pico	21/fev.	29	20/abr.	5/mai.
Belgium	3600	ascensão	16/mar.	53	14/mai.	?
China	3341	fim ciclo	23/jan.	0	22/mar.	22/mar.
Germany	3022	pico	12/mar.	49	10/mai.	?
Netherlands	2737	ascensão	04/mar.	41	02/mai.	?
Brazil	1230	Pré-pico	17/mar.	54	15/mai.	15/mai.
Turkey	1198	ascensão	18/mar.	55	16/mai.	?
Switzerland	1106	pico	05/mar.	42	03/mai.	?
Sweden	899	ascensão	03/mar.	40	01/mai.	?
Canada	717	ascensão	06/mar.	43	04/mai.	?
Portugal	504	pico	16/mar.	53	14/mai.	4/mai.

Propagação Infecciosa com distribuição Normal (Gauss) Sem mudança para regime de isolamento

Redução da aceleração do contágio ocorre após mais de 50% da população ter sido infectada.

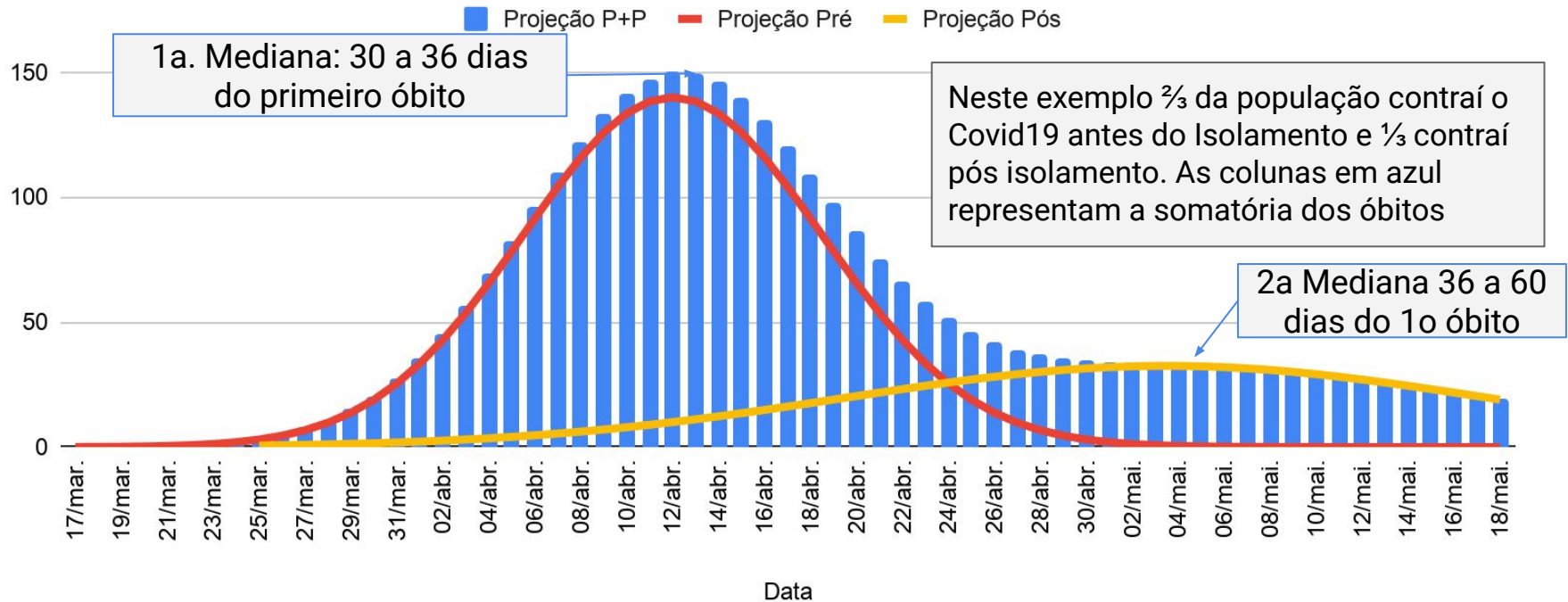


Pandemias como a Gripe Espanhola de 1918 tiveram distribuição normal (Gauss) em praticamente todos países.



Propagação Infecciosa com duas distribuições Normais (Gauss) Com mudança para regime de isolamento - Barras representam somatória das curvas

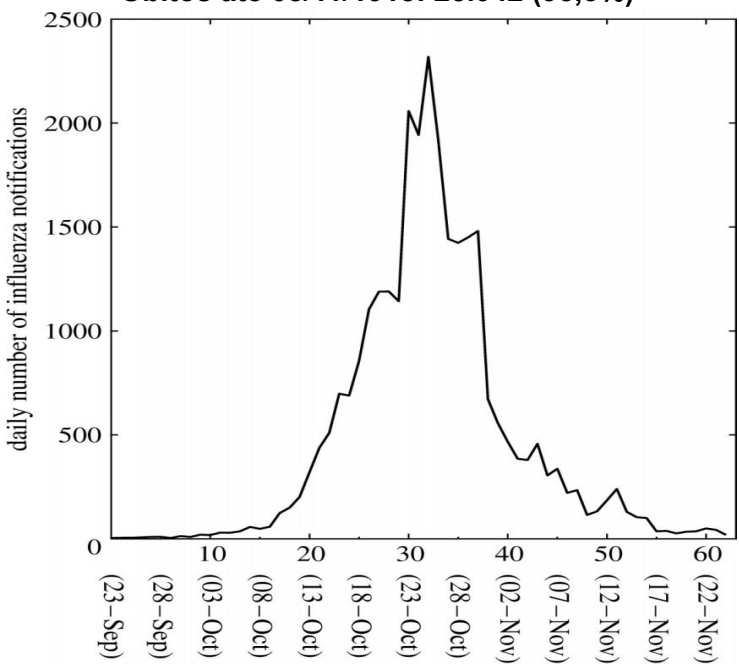
Combinação das Projeções de Óbito Pré e Pós Isolamento



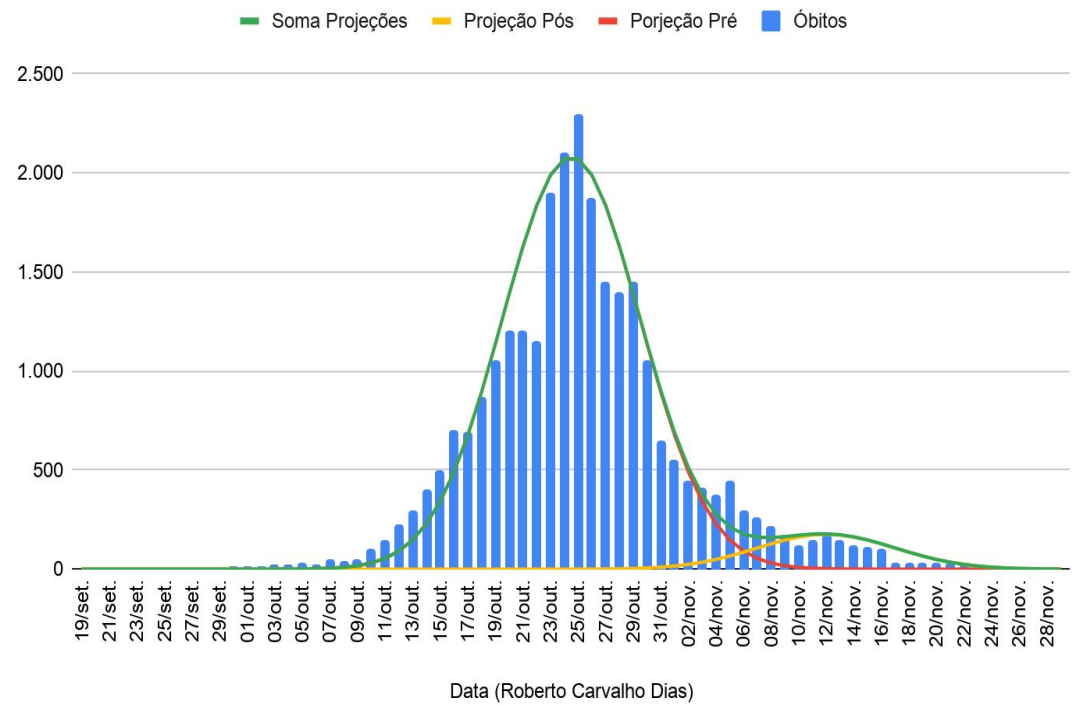
Embasamento das curvas de Gauss e estudos epidemiológicos como a Gripe Espanhola 1918 (São Francisco - EUA)



1a. Mediana: 24/10 - 1o. Desvio padrão: 5 dias
2a. Mediana: 12/11 - 2o. Desvio padrão: 5 dias
% Contaminação antes isolamento: 92,2%
95% total óbitos até 2o intervalo 08/11/2918
Óbitos até 08/11/1918: 25.042 (95,5%)



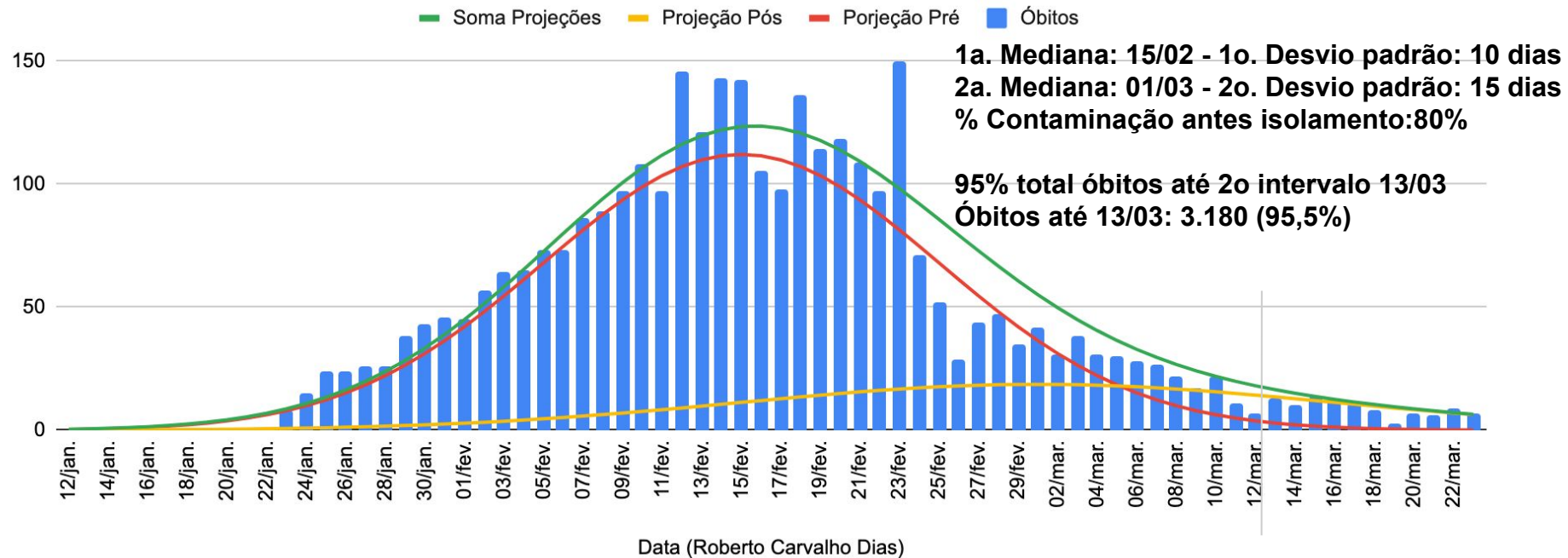
EUA - São Francisco - Gripe Espanhola 1918 (2a e maior onda)



Data (Roberto Carvalho Dias)



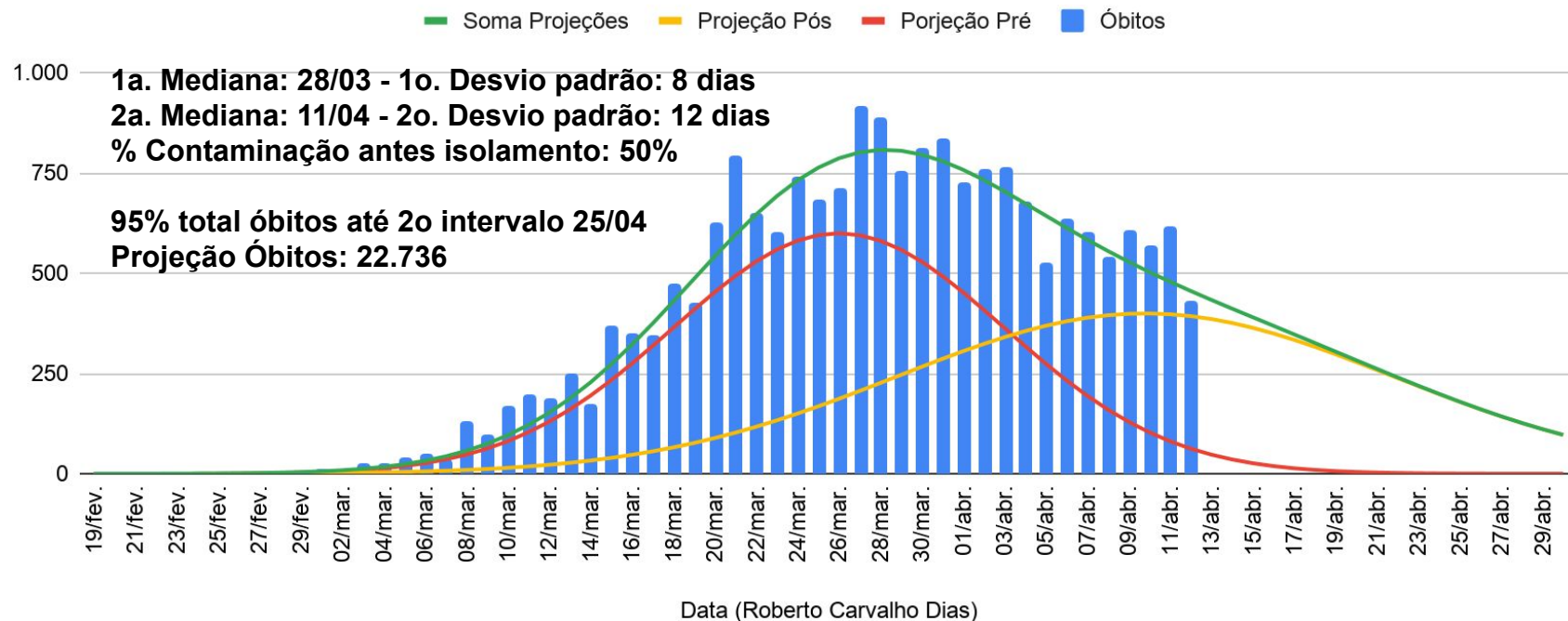
China Covid19 Projeção Óbitos e Data 2o Intervalo: 12/Março



Projeções de término - Itália: 25/04 a 09/05



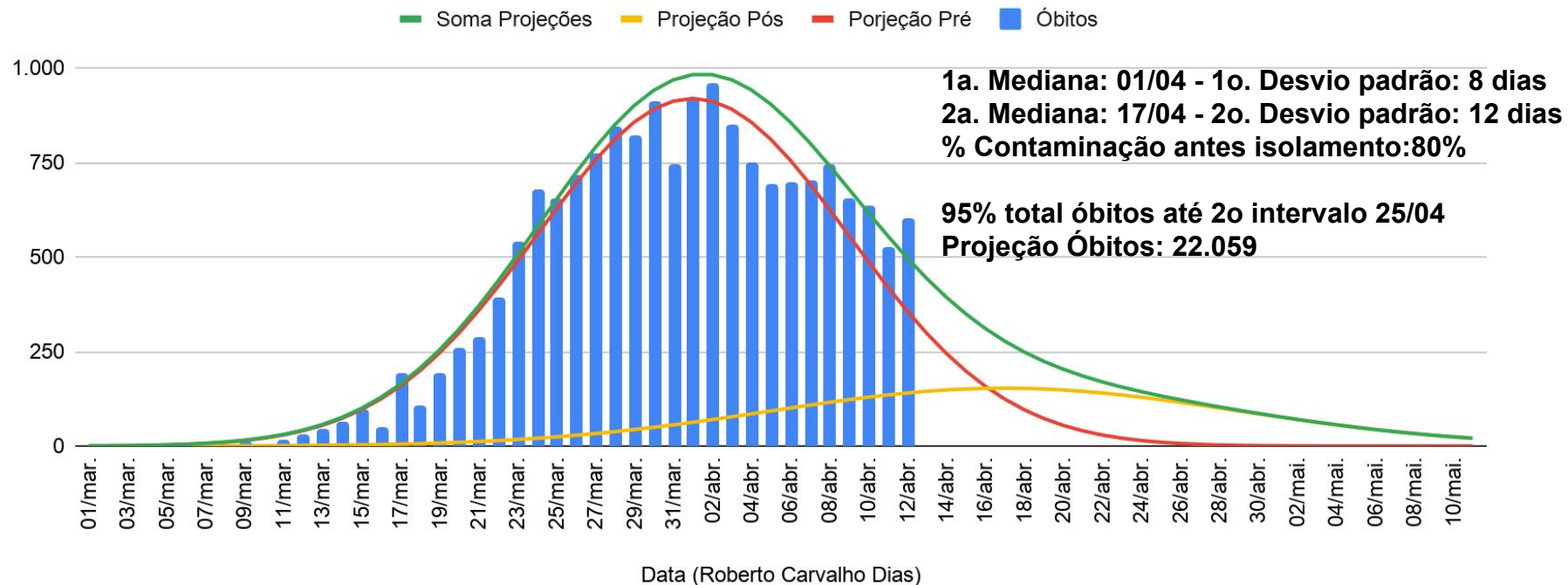
Itália Covid19 Projeção Óbitos e Data 2o Intervalo: 25/Abril



Projeções de término - Espanha: 25/04 a 09/05



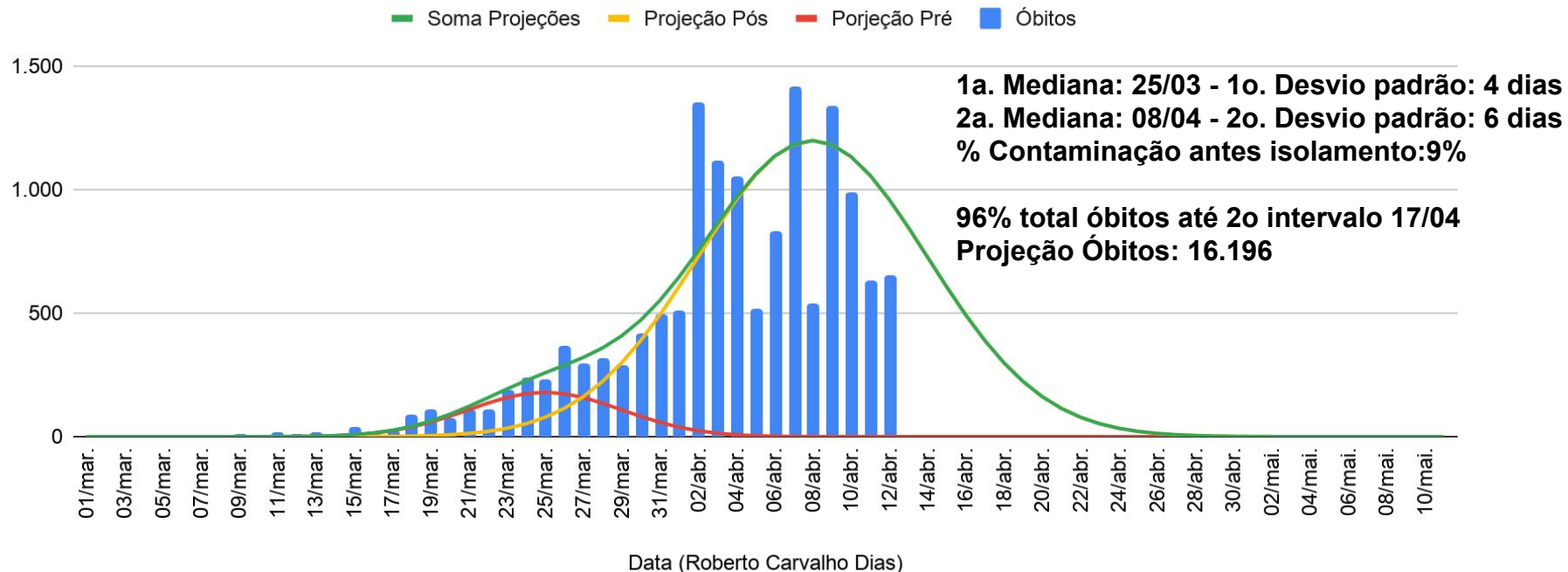
Espanha Covid19 Projeção Óbitos e Data 2o Intervalo: 25/Abril



Projeções de término - França 17/04 a 01/05



França Covid19 Projeção Óbitos e Data 2o Intervalo: 18/Abril



28 dias

Projeções de término - Iran 21/04 a 05/05



Iran Covid19 Projeção Óbitos e Data 2o Intervalo: 21/Abril

— Soma Projeções — Projeção Pós — Porjeção Pré ■ Óbitos

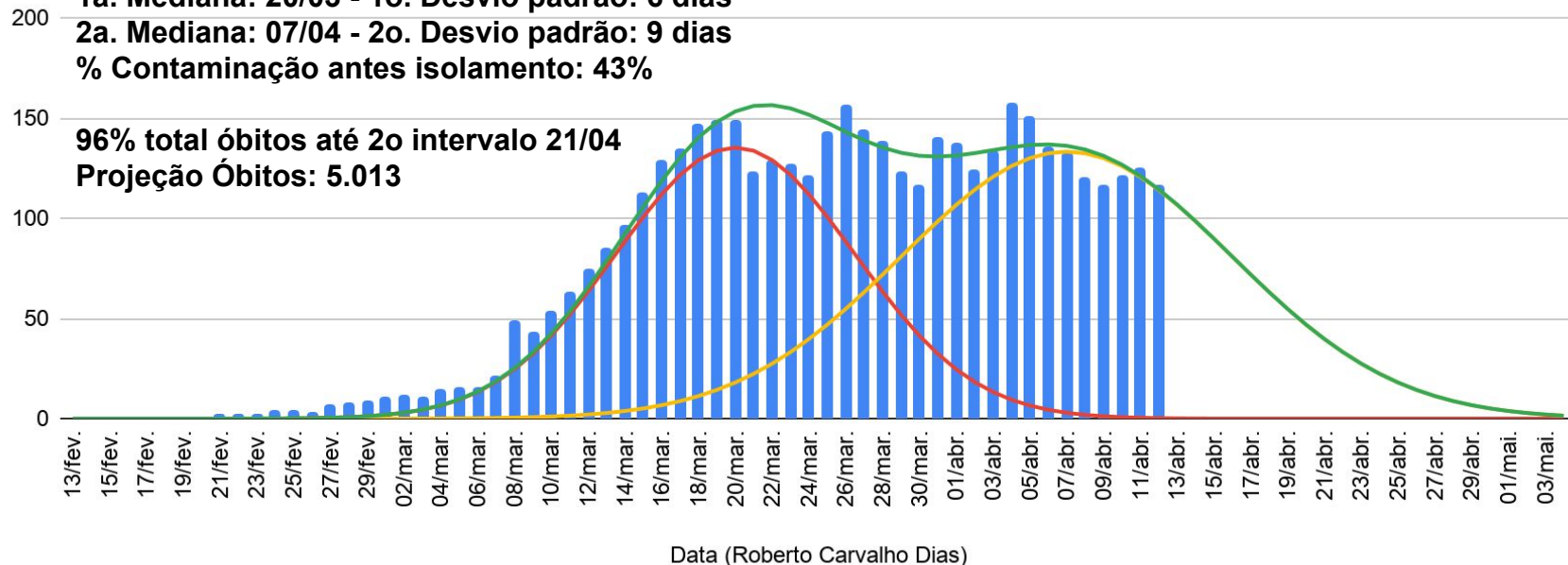
1a. Mediana: 20/03 - 1o. Desvio padrão: 6 dias

2a. Mediana: 07/04 - 2o. Desvio padrão: 9 dias

% Contaminação antes isolamento: 43%

96% total óbitos até 2o intervalo 21/04

Projeção Óbitos: 5.013

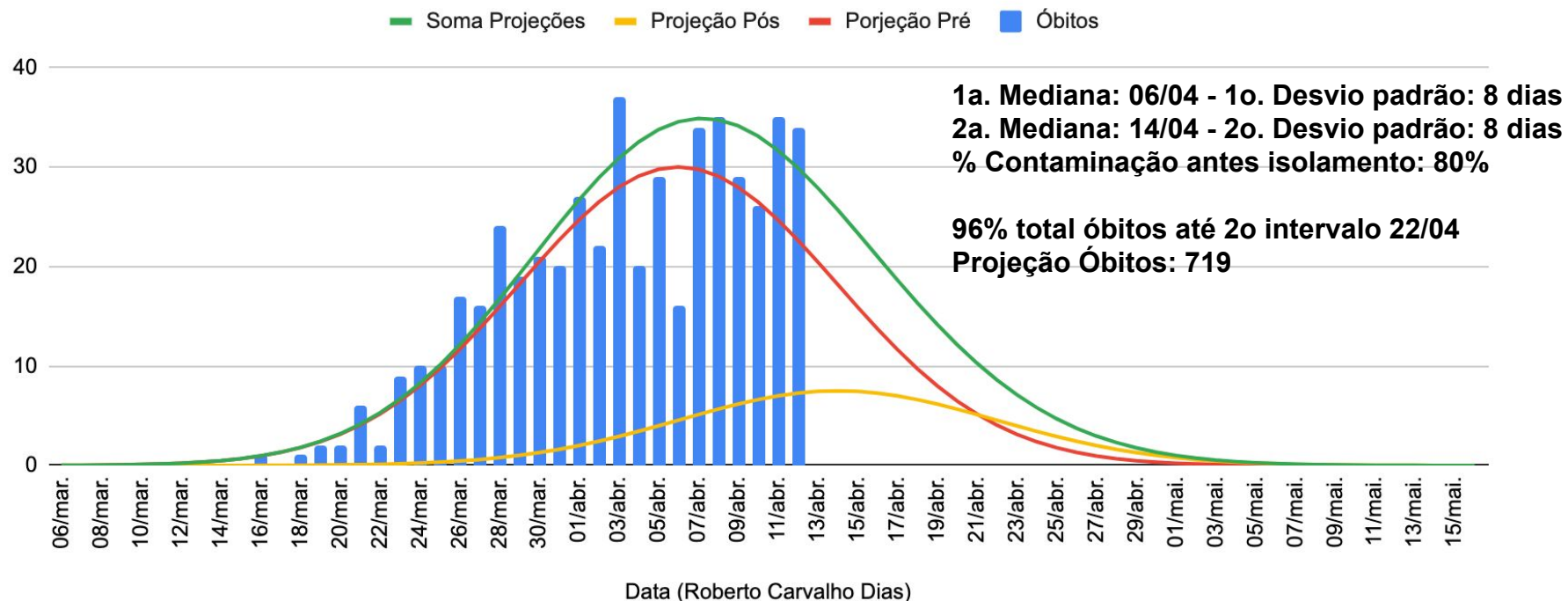


40 dias

Projeções de término - Portugal 22/04 a 04/05



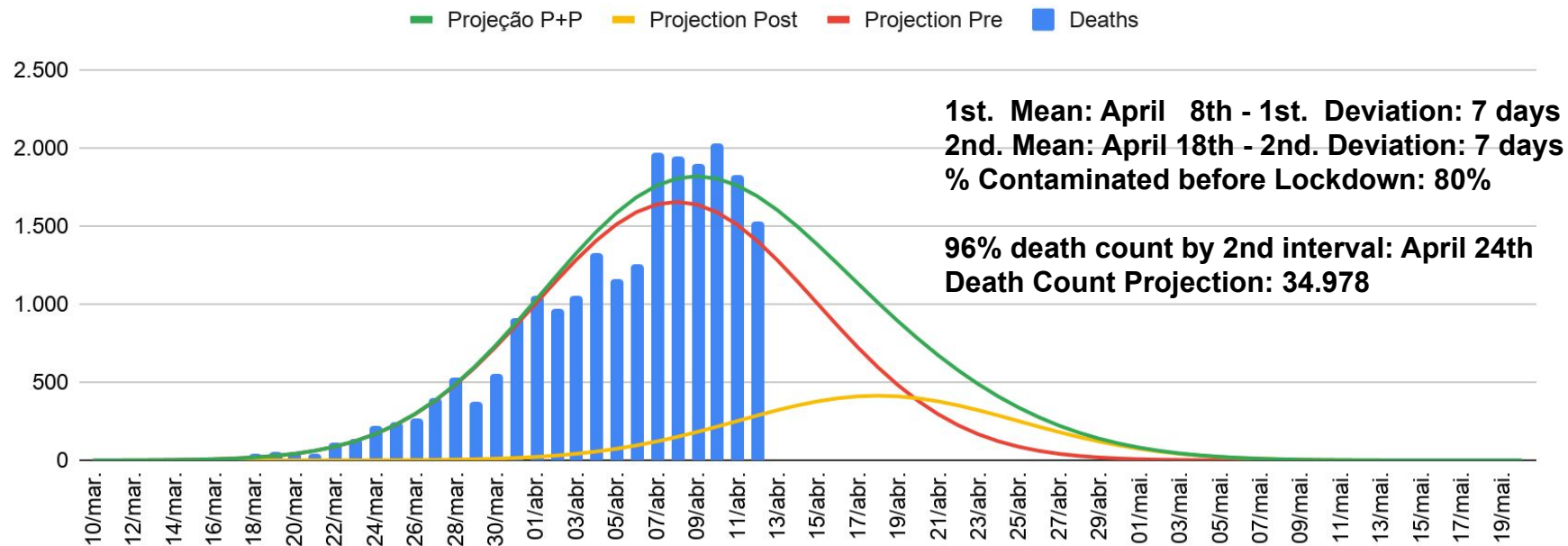
Portugal Covid19 Projeção Óbitos e Data 2o Intervalo: 22/Abril



End Covid19 Projections - United States: April 24th - May 8th



USA Covid19 Death Projection - Actual Death Report, Pré-Isolation, Post, P+P)



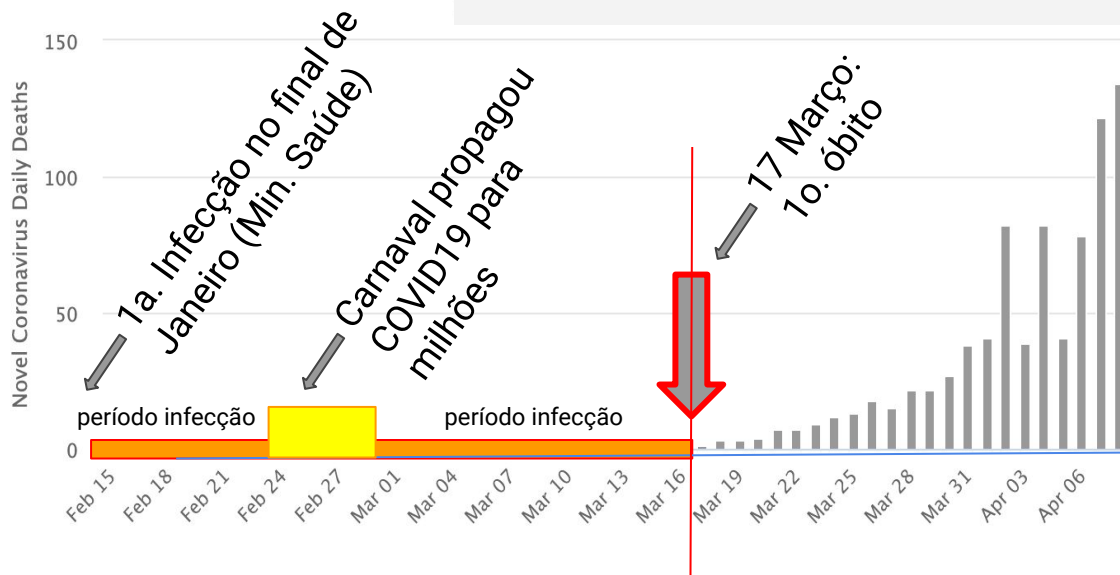
Data (Roberto Carvalho Dias)

Infecção no Brasil alastrou-se durante o Carnaval



Daily New Deaths in Brazil

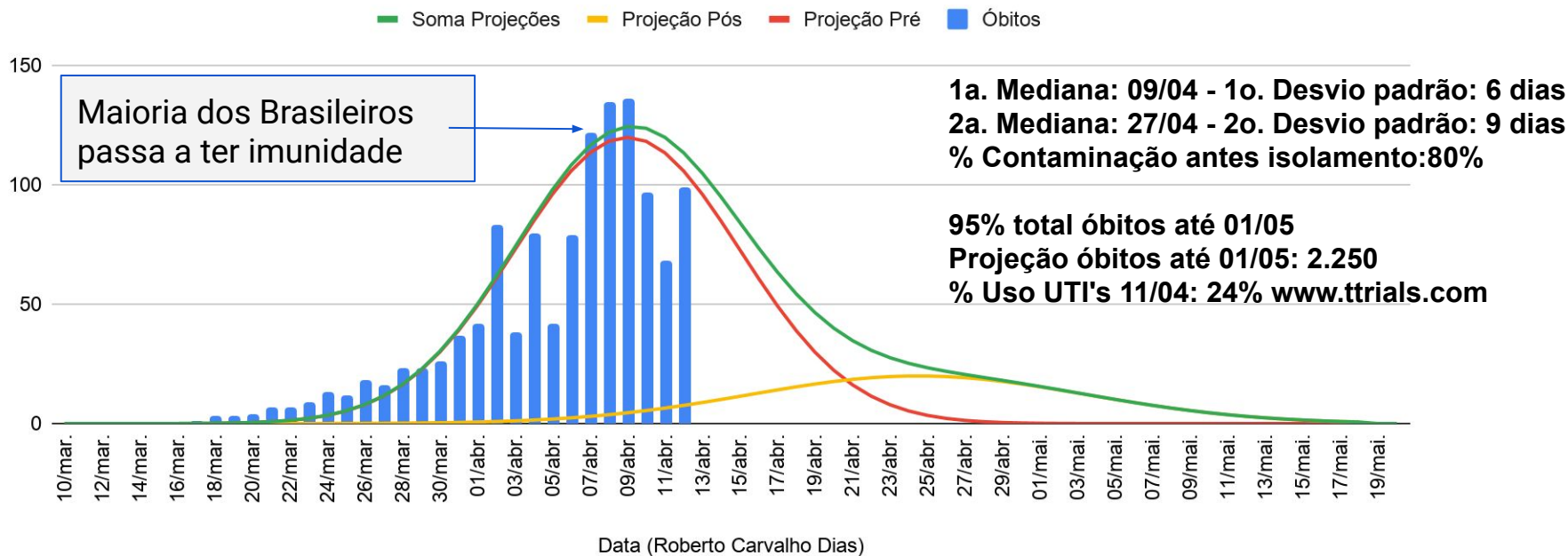
Obs: Como o pico ainda não foi atingido, a projeção ainda é imprecisa, mas serve como base de referência utilizando o estudo da TechTrials na página seguinte



Projeções de término fase aguda - Brasil 01/05 a 15/05



Projeção Brazil Covid19 - Projeção Óbitos e Data 2o Intervalo: 01/Maio



Resumo

Política do Isolamento (lockdown) foi efetiva em poucos países dada a alta velocidade de contágio do Covid19. Apenas a Itália e França conseguiram isolar e preservar grupos não contagiado em mais que 50%, todos os outros países tiveram mais de 80% de contágio das residências antes do lockdown, pelo menos um membro de relacionamento da residência foi contaminado, podendo ser família, amigos, trabalhadores do mercado, farmácia, hospital, entregadores, etc. Video estudo do CDC:

[https://www.who.int/publications-detail/household-transmission-investigation-protocol-for-2019-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-infection](https://www.who.int/publications-detail/household-transmission-investigation-protocol-for-2019-novel-coronavirus-(2019-ncov)-infection)

Países como Coréia do Sul e Japão serão analisados posteriormente dado ao baixo número de óbitos disponível para análise.

Análise de exames positivos não foi levado em consideração nas projeção de contaminados, dado os vários tipos de testes utilizados, a variação do total da população examinada em cada país, e a baixa cobertura dos testes proporcional à população total. Vale a pena ressaltar o caso da Islândia, onde 5% da população total do país foi examinada e mais de 50% foi constatada como contaminada, imunizada e assintomática.

<https://edition.cnn.com/2020/04/01/europe/iceland-testing-coronavirus-intl/index.html>

Assume-se com base na grande epidemia de 1918 (com transmissão comunitária) e nas várias Influenzas, que a curva de óbitos caí, quando mais da metade da população é contaminada.