

# COVID-19 EM DADOS: Projeções por UFs (AM, CE, PE, SP)

*Dalson Figueiredo (PPGCP/UFPE)*  

*Antônio Fernandes (PPGCP/UFPE)*  

*Lucas Silva (UNCISAL/UFPE)*  

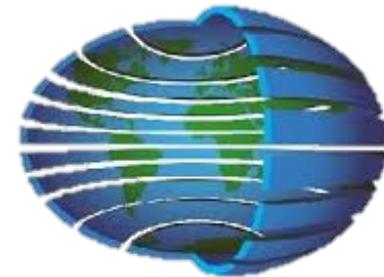
*Lucas Borba (PPGCP/UFPE)* 

*Enivaldo Rocha (PPGCP/UFPE)*  

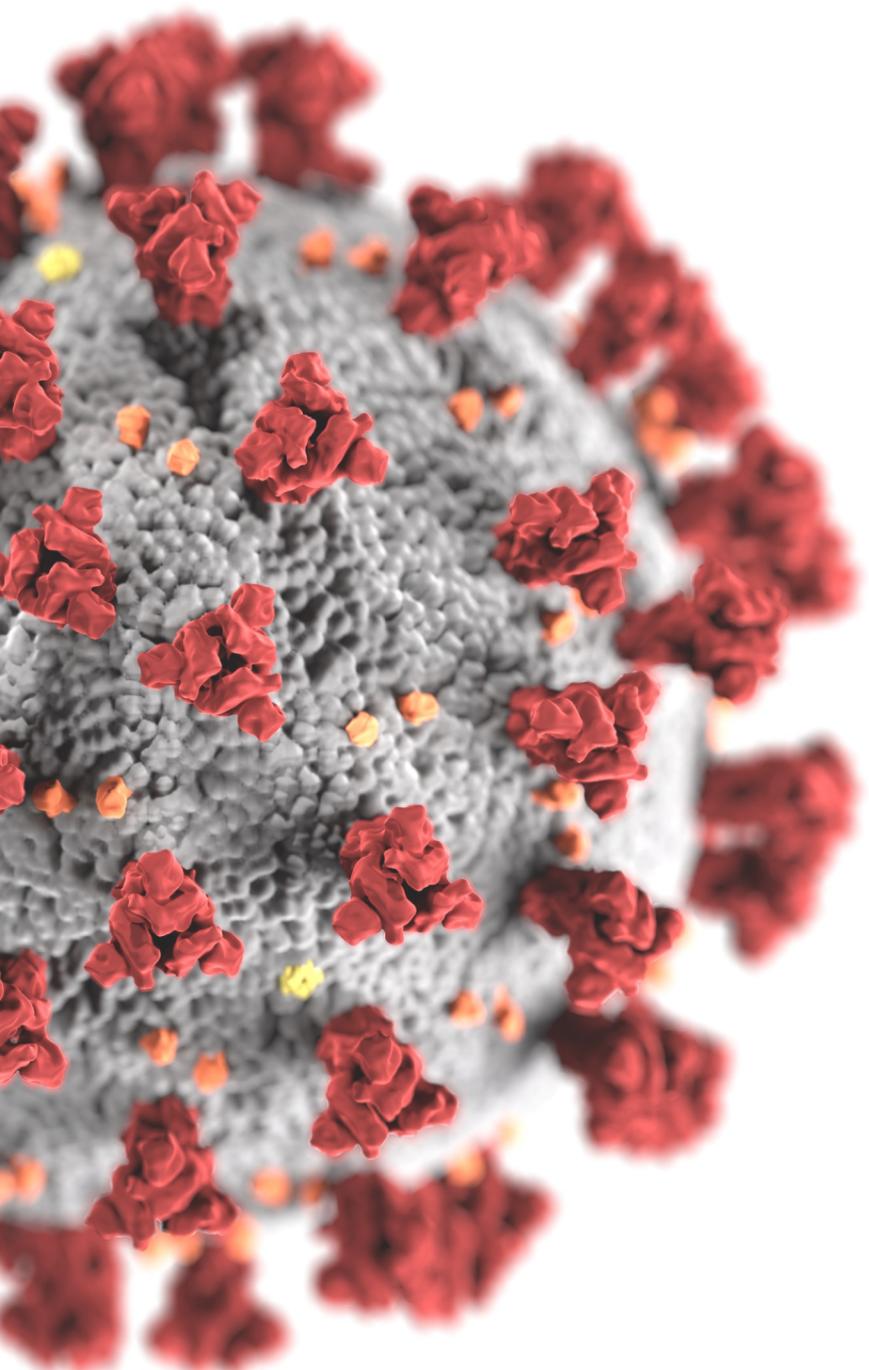
*Diego Henrique (IC/PE)* 

21 de abril de 2020

# APOIO INSTITUCIONAL

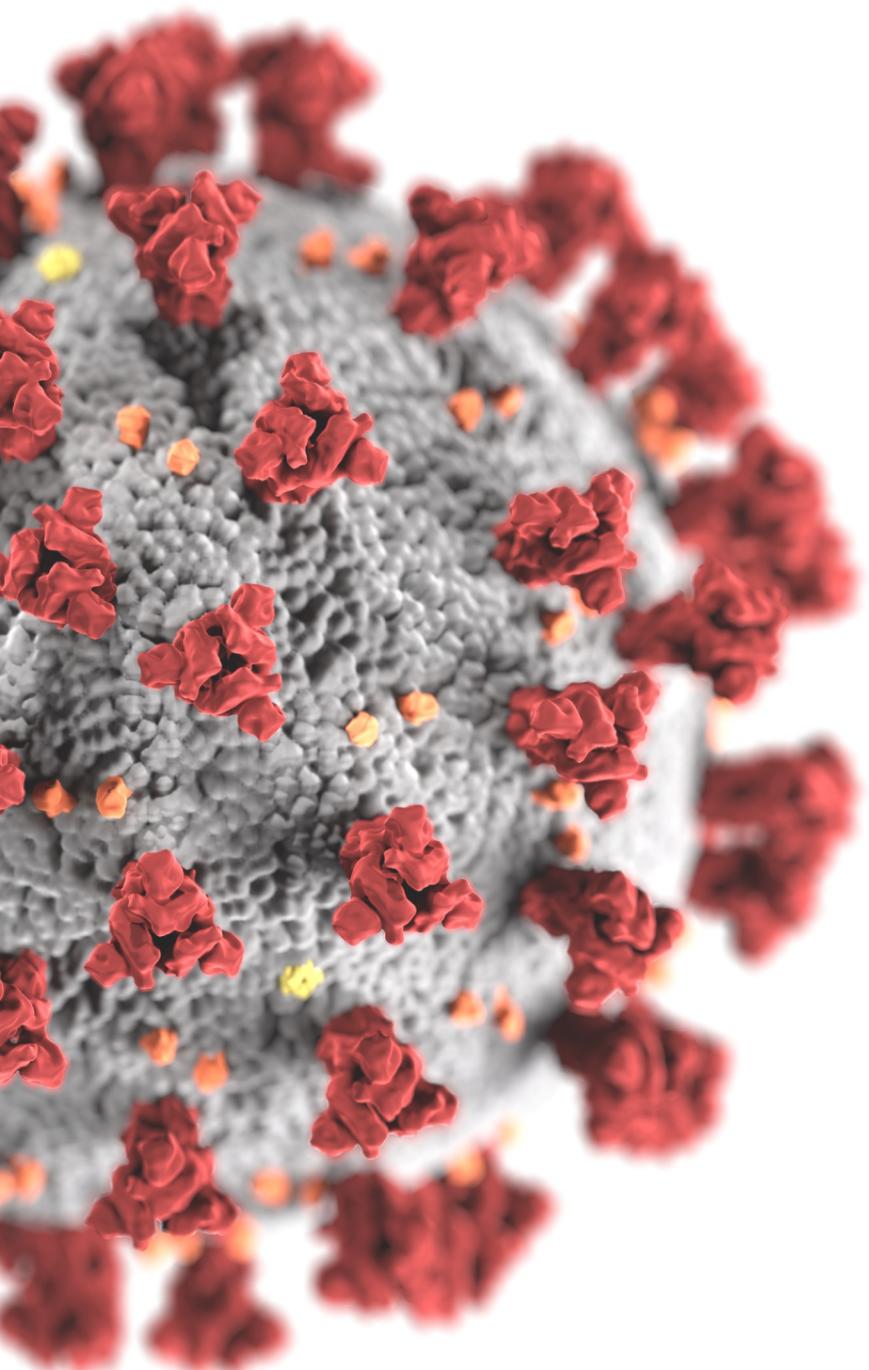


DEPARTAMENTO DE  
CIÊNCIA POLÍTICA



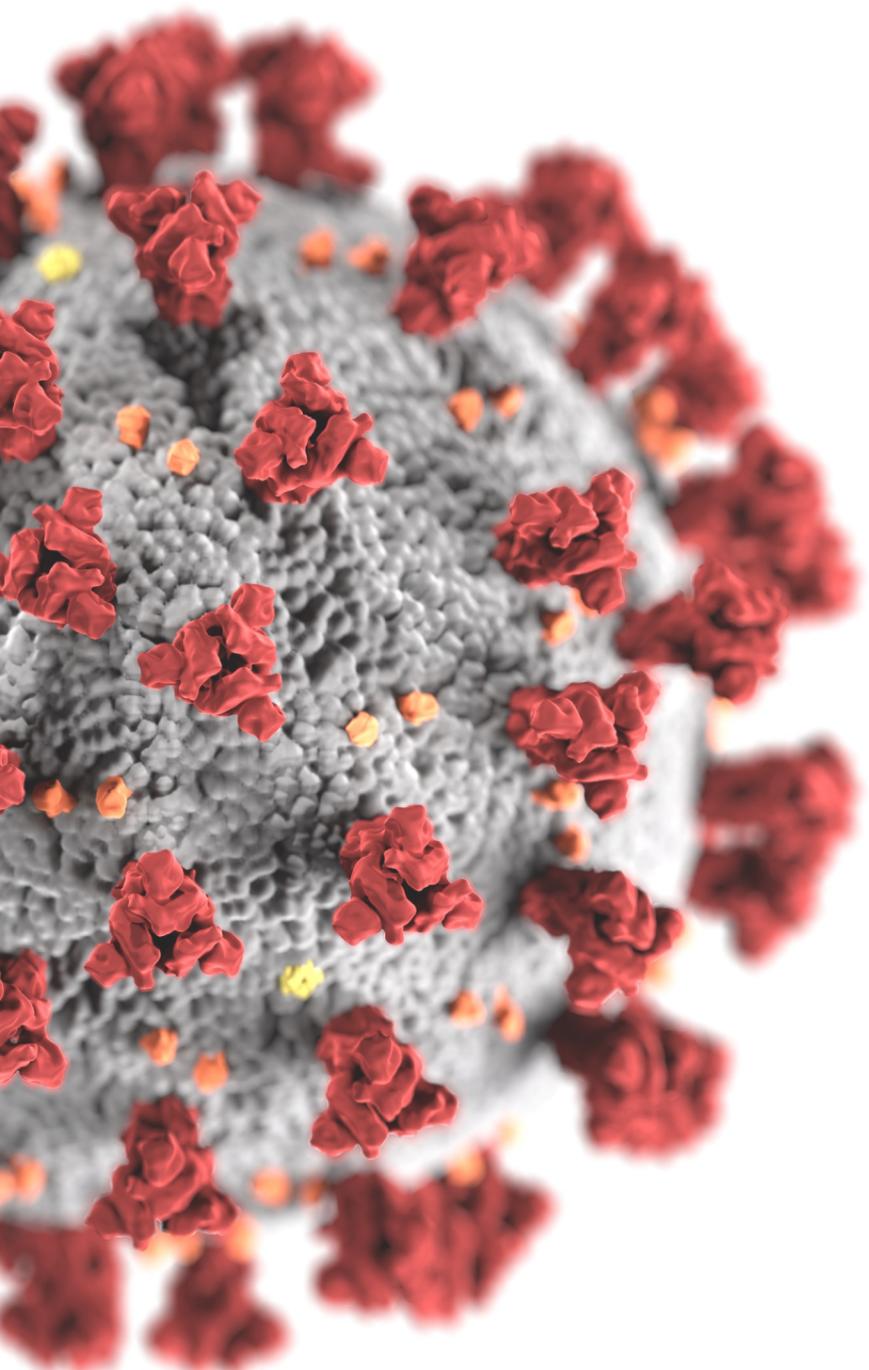
# OBJETIVOS

- Prever a quantidade de casos e o número de óbitos Amazonas, Ceará, Pernambuco e São Paulo até 26/04/2020;
- Contribuir com o processo de tomada de decisão e alocação de recursos públicos.



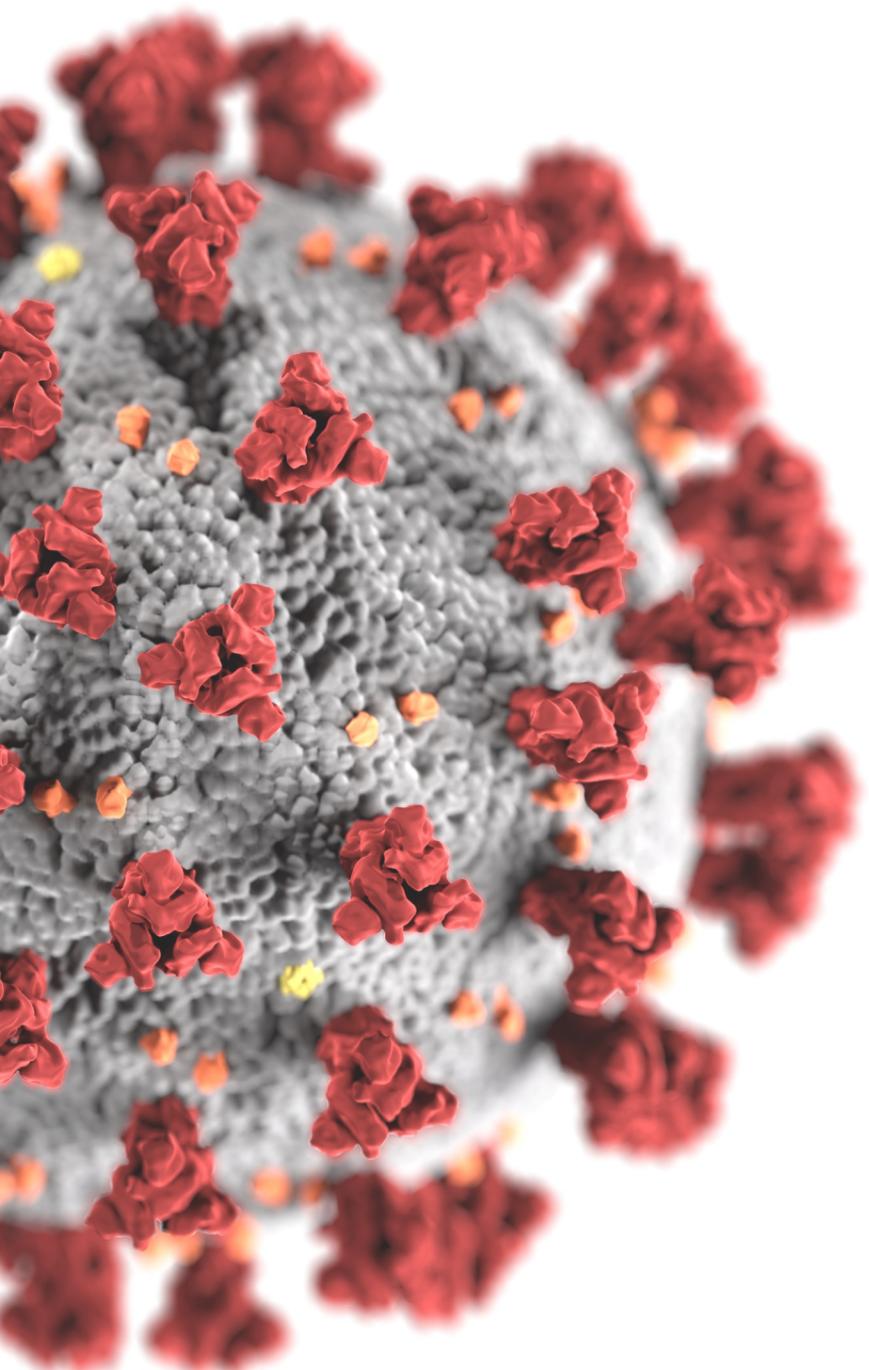
# ***BACKGROUND***

- A COVID-19 é a maior ameaça à saúde pública mundial desde a pandemia de Gripe espanhola, provocada pelo vírus H1N1, em 1918;
- Economicamente, a magnitude exata das perdas ainda é incerta, mas os efeitos fiscais e orçamentários de curto e longo prazo indicam que estamos caminhando para a maior recessão da história contemporânea;



# ***BACKGROUND***

- De acordo com a *Oxfam International*, cerca de 500 milhões de pessoas podem sucumbir à pobreza em decorrência do novo coronavírus;
- O FMI estima uma retração de 3% no PIB mundial. Para o Brasil, a estimativa de queda é de 5,3%;
- De acordo com o [Worldometers](#), temos mais de 2,5 milhões de infectados e cerca de 172 mil mortes.



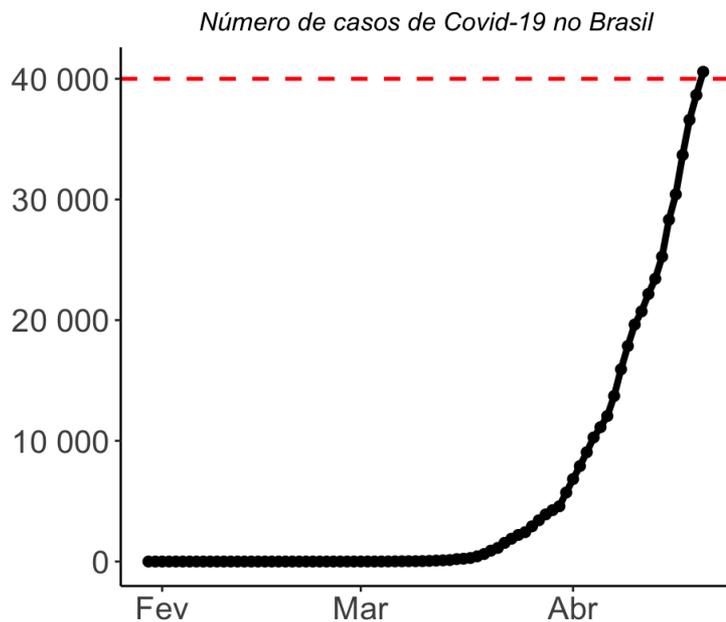
# METODOLOGIA

- Estatística descritiva, séries temporais e modelos de regressão;
- Estimativas atualizadas em 20/04/2020;
- Informações disponíveis pelo [Ministério da Saúde](#);
- *Softwares*: SPSS e R Statistical;
- Critério de seleção: [Ocupação máxima de UTIs](#)

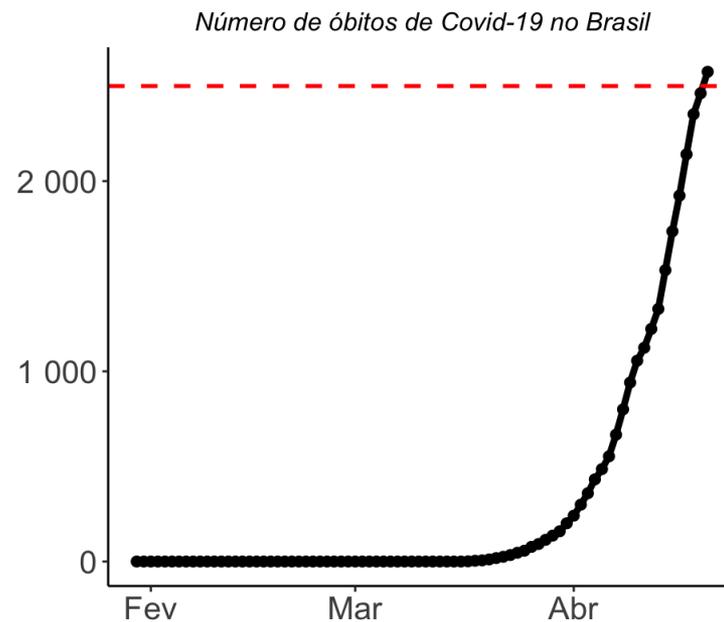


BRA

# RESULTADOS



*Dados de 20 de Abril de 2020*



*Dados de 20 de Abril de 2020*

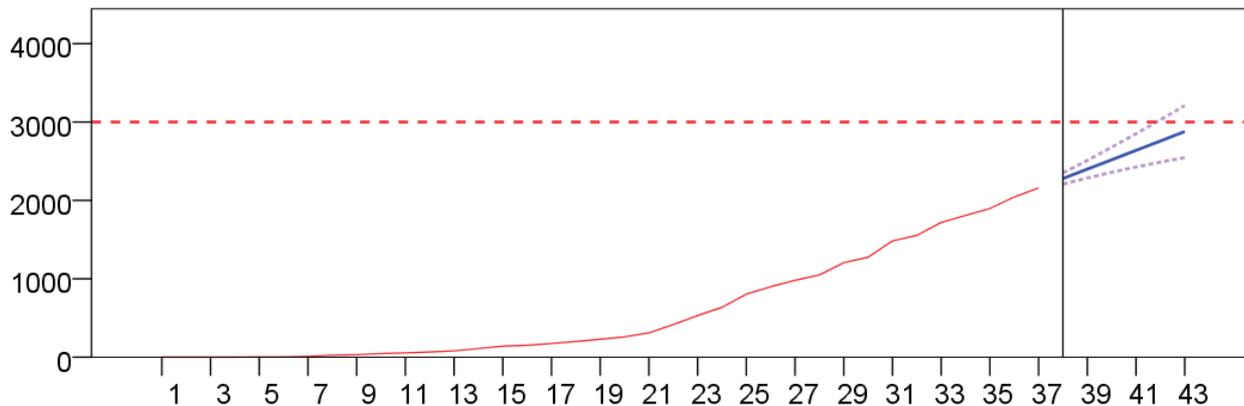
De acordo com o [Ministério da Saúde](#), até 20/04/2020, foram contabilizados **40.581 casos** e **2.575 óbitos** no Brasil, o que representa uma letalidade de **6,3%**.



AM

# RESULTADOS

— Observado  
 — Previsão  
 - - - UCL  
 - - - LCL



**Nº de casos  
 até  
 26/04/2020**

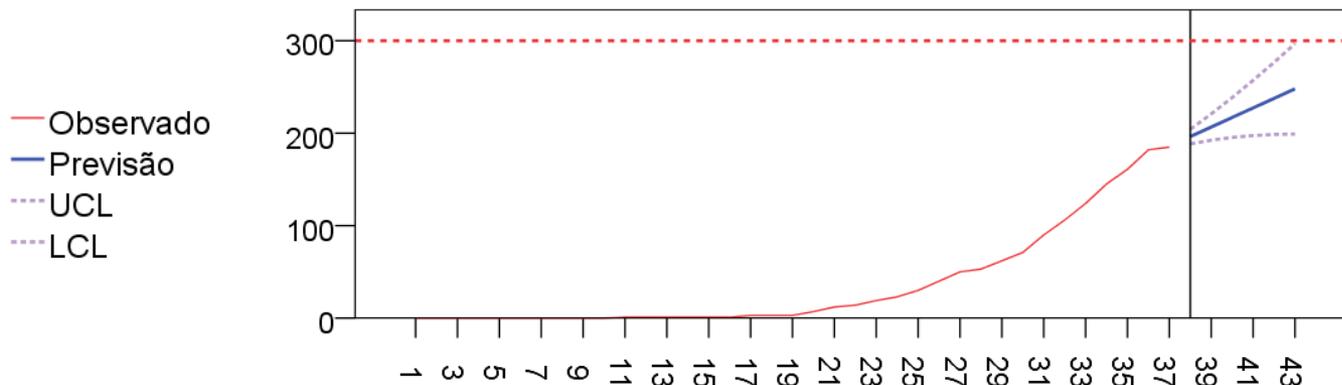
	Dias (Abril/2020)					
	21	22	23	24	25	26
Limite inferior	2.208	2.287	2.359	2.426	2.489	2.547
<b>Previsão</b>	<b>2.279</b>	<b>2.399</b>	<b>2.519</b>	<b>2.639</b>	<b>2.759</b>	<b>2.878</b>
Limite superior	2.351	2.512	2.679	2.851	3.028	3.210

MAPE = 13,19



AM

# RESULTADOS



**Nº de óbitos  
até  
26/04/2020**

	Dias (Abril/2020)					
	21	22	23	24	25	26
Limite inferior	188	192	195	197	199	199
<b>Previsão</b>	<b>196</b>	<b>207</b>	<b>217</b>	<b>227</b>	<b>238</b>	<b>248</b>
Limite superior	204	221	239	257	277	297

MAPE = 18,37

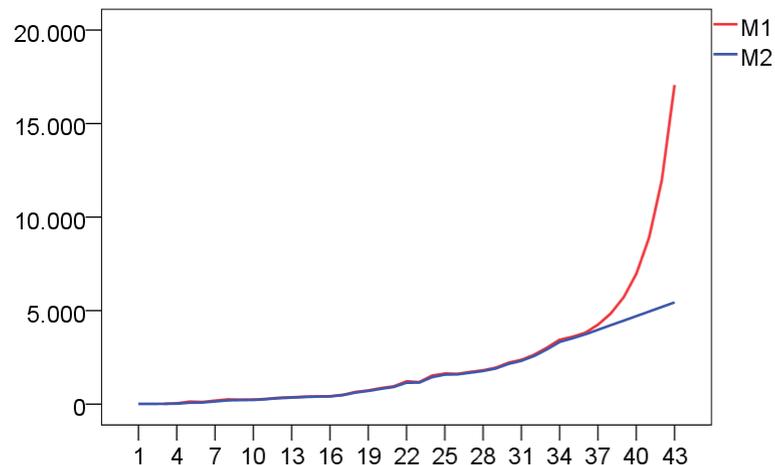


CE

# RESULTADOS

M1 = SE O GOVERNO A AUMENTAR A QUANTIDADE DE TESTES

M2 = SE O GOVERNO MANTIVER O MESMO RITMO DE TESTAGEM



**Nº de casos até 26/04/2020**

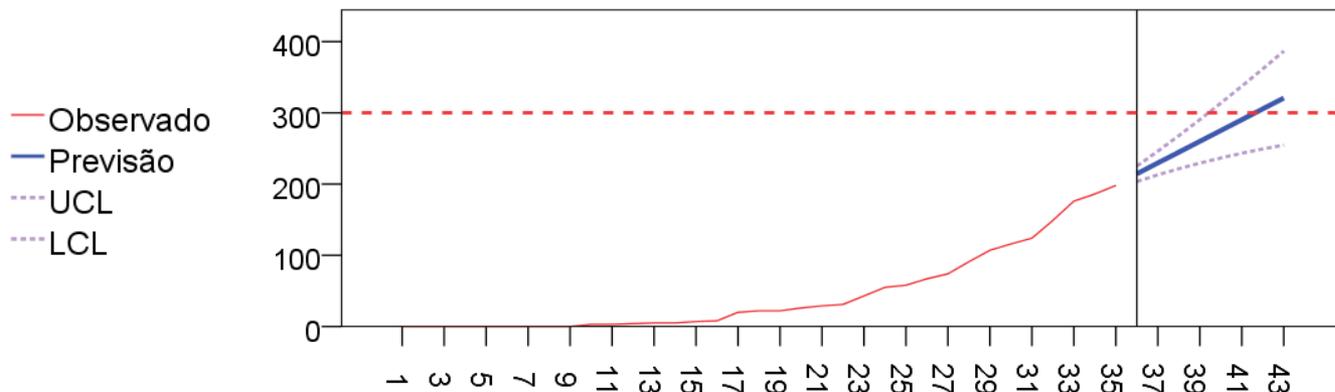
M2	Dias (Abril/2020)					
	21	22	23	24	25	26
Limite inferior	3.617	3.778	3.926	4.061	4.187	4.302
<b>Previsão</b>	<b>3.730</b>	<b>3.974</b>	<b>4.219</b>	<b>4.463</b>	<b>4.708</b>	<b>4.952</b>
Limite superior	3.843	4.171	4.512	4.865	5.229	5.603

MAPE = 12,80



CE

# RESULTADOS



**Nº de óbitos  
 até  
 26/04/2020**

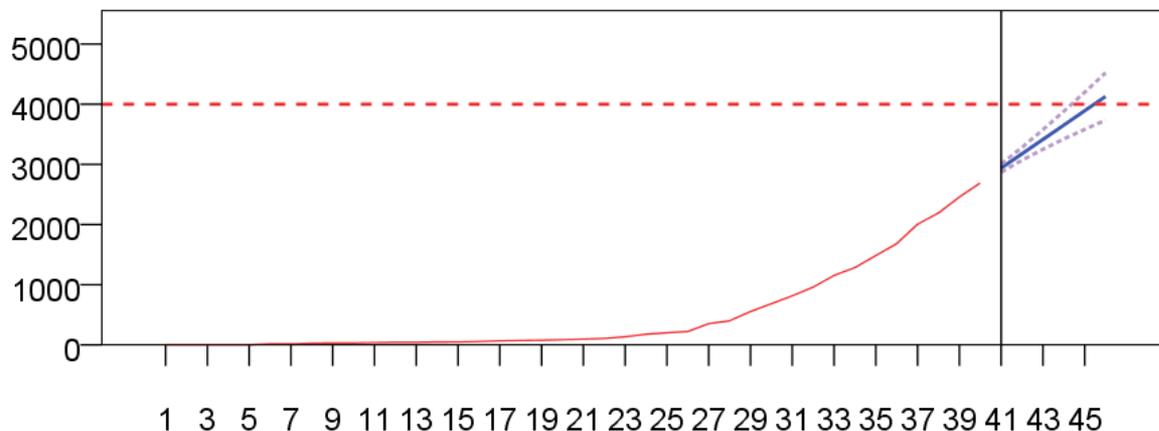
	Dias (Abril/2020)					
	21	22	23	24	25	26
Limite inferior	194	203	213	222	229	237
<b>Previsão</b>	<b>205</b>	<b>214</b>	<b>230</b>	<b>245</b>	<b>260</b>	<b>275</b>
Limite superior	216	225	246	268	291	314

MAPE = 12,83



# RESULTADOS

— Observado  
 — Previsão  
 - - - UCL  
 - - - LCL



**Nº de casos  
 até  
 26/04/2020**

	Dias (Abril/2020)					
	21	22	23	24	25	26
Limite inferior	2.870	3.070	3.252	3.422	3.583	3.735
<b>Previsão</b>	<b>2.938</b>	<b>3.177</b>	<b>3.415</b>	<b>3.653</b>	<b>3.891</b>	<b>4.129</b>
Limite superior	3.007	3.283	3.577	3.884	4.199	4.523

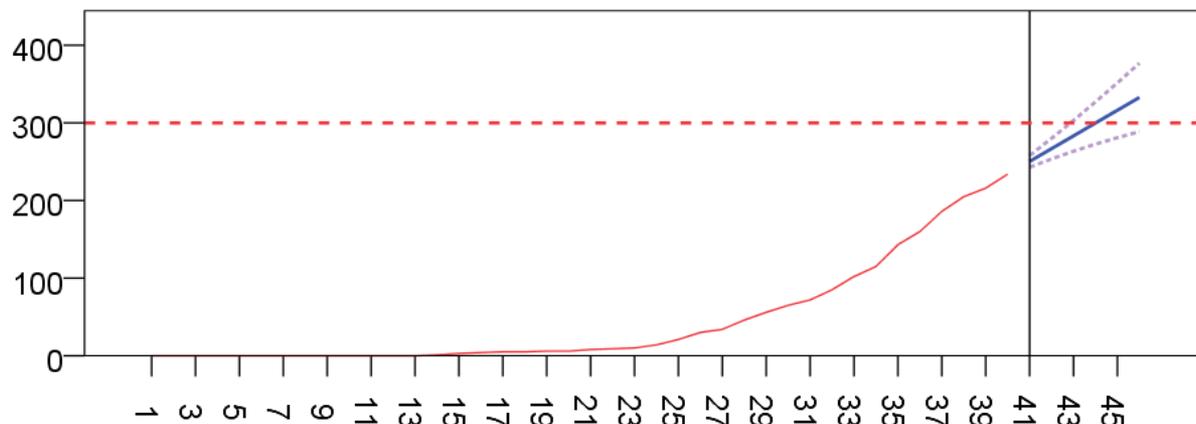
MAPE = 12,84



PE

# RESULTADOS

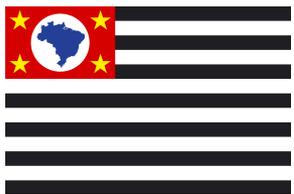
— Observado  
— Previsão  
- - - UCL  
- - - LCL



**Nº de óbitos  
até  
26/04/2020**

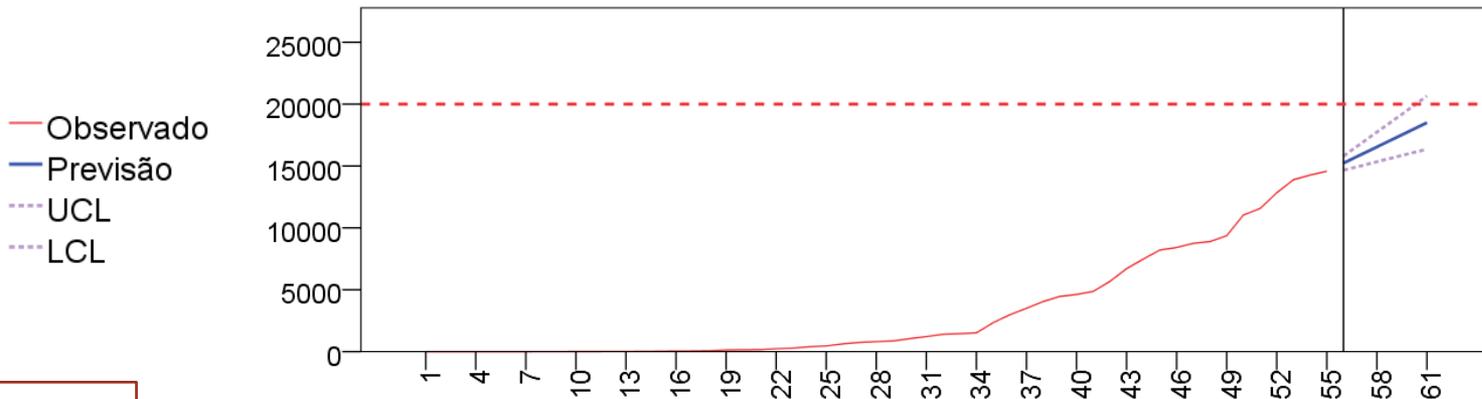
	Dias (Abril/2020)					
	21	22	23	24	25	26
Limite inferior	243	254	264	273	281	289
<b>Previsão</b>	<b>250</b>	<b>267</b>	<b>283</b>	<b>300</b>	<b>316</b>	<b>333</b>
Limite superior	258	280	303	327	352	377

MAPE = 12,78



SP

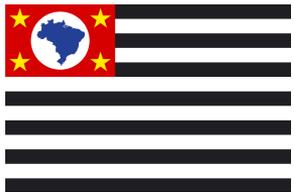
# RESULTADOS



**Nº de casos  
até  
26/04/2020**

	Dias (Abril/2020)					
	21	22	23	24	25	26
Limite inferior	14.663	14.996	15.344	15.689	16.026	16.352
<b>Previsão</b>	<b>15.234</b>	<b>15.889</b>	<b>16.543</b>	<b>17.197</b>	<b>17.852</b>	<b>18.506</b>
Limite superior	15.806	16.781	17.742	18.705	19.677	20.660

MAPE = 21,77



SP

# RESULTADOS

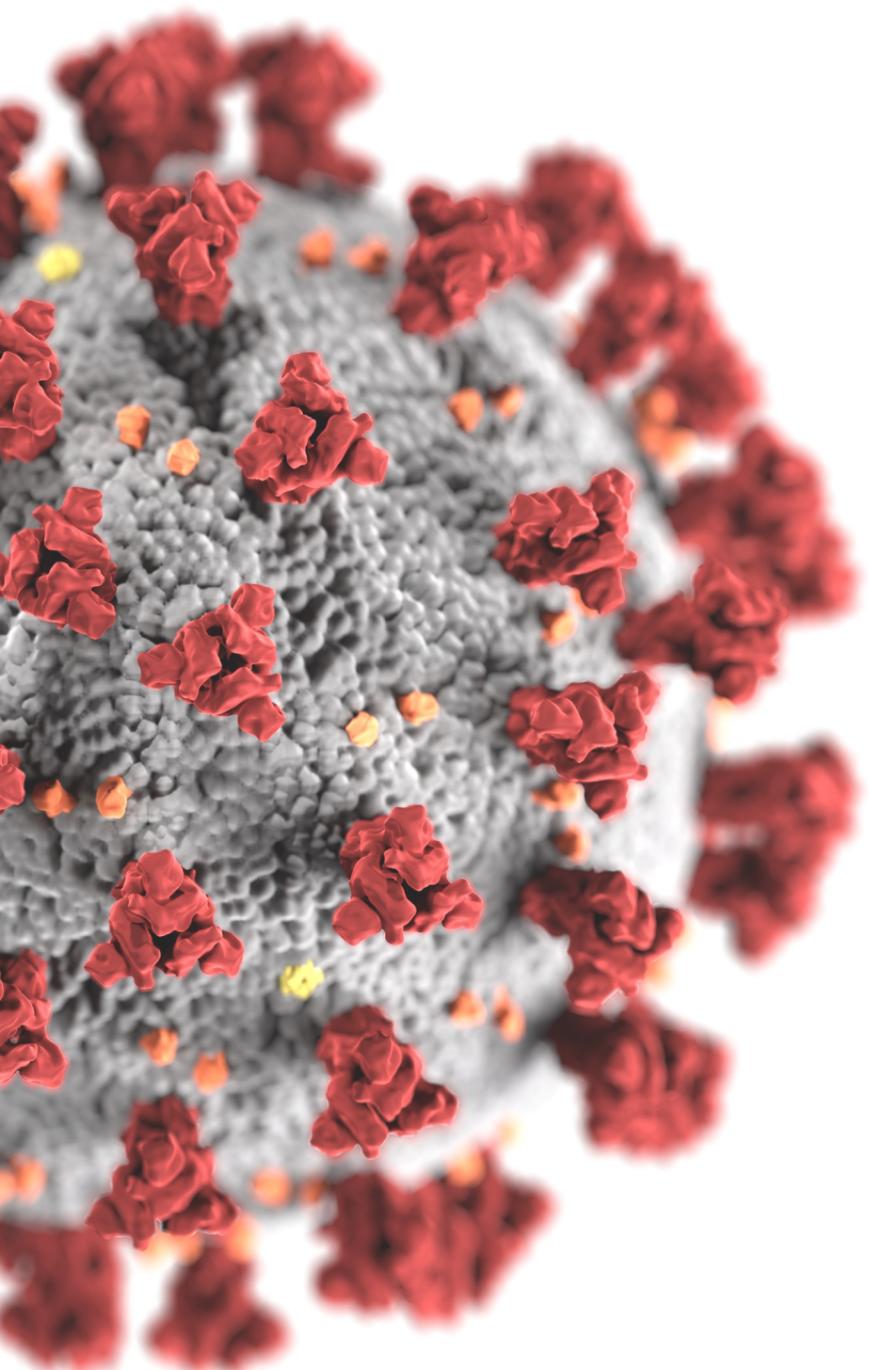
— Observado  
 — Previsão  
 - - - UCL  
 - - - LCL



**Nº de óbitos  
 até  
 26/04/2020**

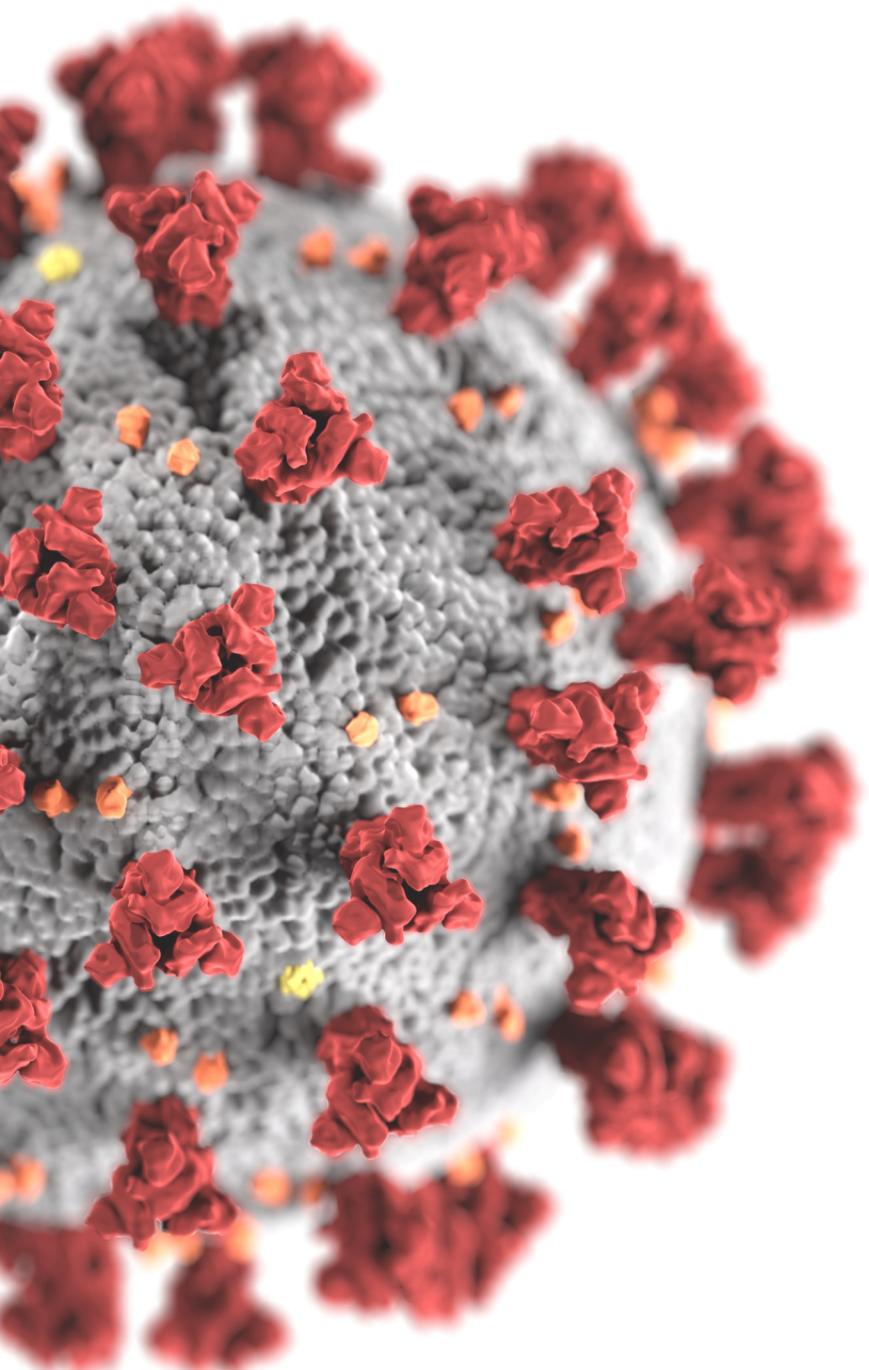
	Dias (Abril/2020)					
	21	22	23	24	25	26
Limite inferior	1.024	1.005	977	942	900	853
<b>Previsão</b>	<b>1.059</b>	<b>1.082</b>	<b>1.104</b>	<b>1.126</b>	<b>1.149</b>	<b>1.171</b>
Limite superior	1.095	1.158	1.231	1.311	1.397	1.489

MAPE = 7,81



# CONCLUSÕES

- No Amazonas, nossa expectativa é 2.878 casos e 248 mortes até 26/04/2020;
- No Ceará, esperamos 4.952 ocorrências e 275 óbitos até 26/04/2020;
- Em Pernambuco, o modelo indica 4.129 diagnósticos positivos e 333 vidas perdidas até 26/04/2020;
- Em São Paulo, estimamos 18.506 registros de Covid-19 e 1.171 fatalidades até 26/04/2020.

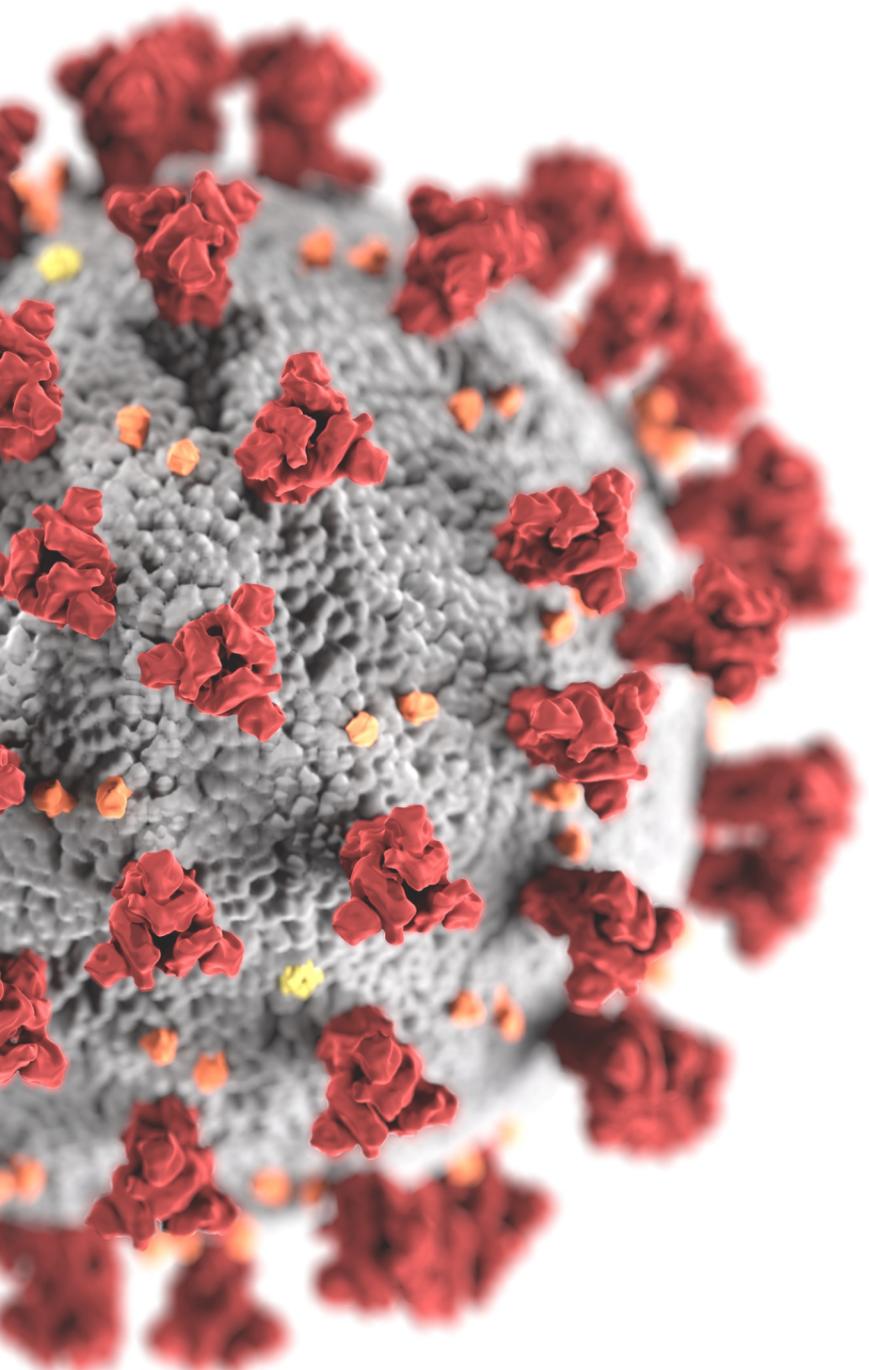


# LIMITAÇÕES

- Quantidade extremamente limitada de testes;
- Baixa confiabilidade dos dados (erros aleatórios e sistemáticos de mensuração);
- Série temporal pequena ( $n = 50$ );

# LIMITAÇÕES

- Alguns modelos assumem que a mensuração da quantidade de casos e óbitos não sofrerá variações abruptas em relação ao período anterior;
- As estimativas de Ceará e, principalmente, São Paulo exibem maior variância, o que reduz a precisão das previsões;



# REFERÊNCIAS

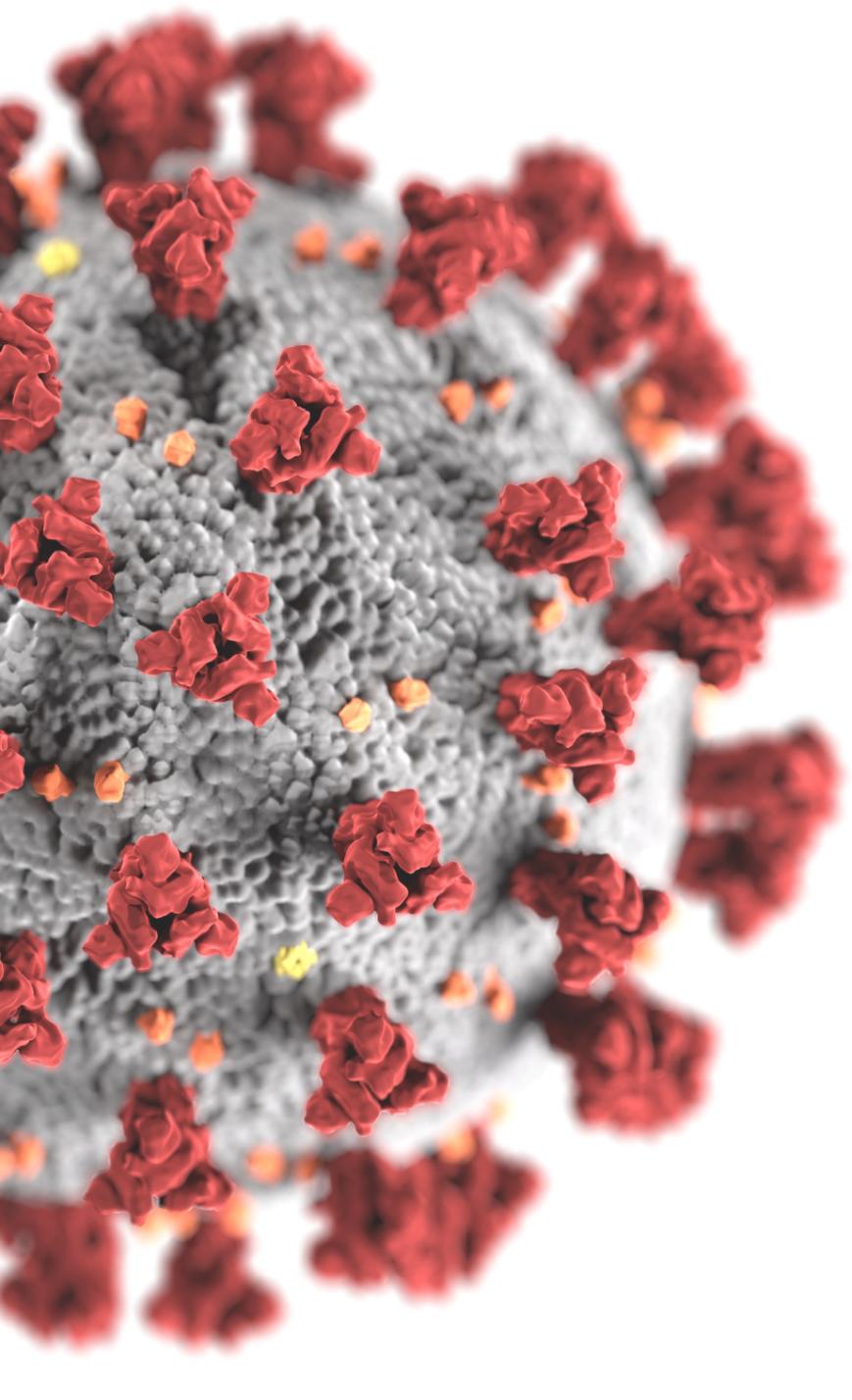
ATKESON, A. What Will Be the Economic Impact of COVID-19 in the US? Rough Estimates of Disease Scenarios. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, mar. 2020. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w26867.pdf>>. Acesso em: 9 abr. 2020.

CHAN, J. F.-W. et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *The Lancet*, v. 395, n. 10223, p. 514–523, fev. 2020.

FEHR, A. R.; PERLMAN, S. Coronaviruses: An Overview of Their Replication and Pathogenesis. In: MAIER, H. J.; BICKERTON, E.; BRITTON, P. (Eds.). . *Coronaviruses*. New York, NY: Springer New York, 2015. v. 1282p. 1–23.

FERGUSON, N. et al. Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://spiral.imperial.ac.uk/handle/10044/1/77482>>. Acesso em: 28 mar. 2020.

FISHER, D.; HEYMANN, D. Q&A: The novel coronavirus outbreak causing COVID-19. *BMC Medicine*, v. 18, n. 1, p. 57, 28 fev. 2020.



# REFERÊNCIAS

LIPKIN, W. I. Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Recombination and the Evolution of Science and Public Health in China. *mBio*, v. 6, n. 5, p. e01381-15, 8 set. 2015.

LIU, J. et al. Early Release - Community Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, Shenzhen, China, 2020 - Volume 26, Number 6—June 2020 - *Emerging Infectious Diseases journal - CDC*. 2020.

MCKIBBIN, W. J.; FERNANDO, R. The global macroeconomic impacts of COVID-19: Seven scenarios. 2020.

RITCHIE, H. et al. COVID-19 deaths and cases: how do sources compare? Disponível em: <<https://ourworldindata.org/covid-sources-comparison>>. Acesso em: 28 mar. 2020.

VAN DOREMALEN, N. et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *New England Journal of Medicine*, p. NEJMc2004973, 17 mar. 2020.

WANG, L.-F.; EATON, B. T. Bats, Civets and the Emergence of SARS. In: CHILDS, J. E.; MACKENZIE, J. S.; RICHT, J. A. (Eds.). *Wildlife and Emerging Zoonotic Diseases: The Biology, Circumstances and Consequences of Cross-Species Transmission*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2007. v. 315p. 325–344.