



**RIO GRANDE DO NORTE**

GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DE ESTADO  
DA SAÚDE PÚBLICA – SESAP

07/04/2020

# Cenário COVID-19 Rio Grande do Norte

SESAP – Secretaria do Estado as Saúde  
Publica.

COHUR – Coordenação de Hospitais e  
Unidades de Referencia

# Por onde começar?

Entender a  
disseminação da  
doença

População  
vulnerável

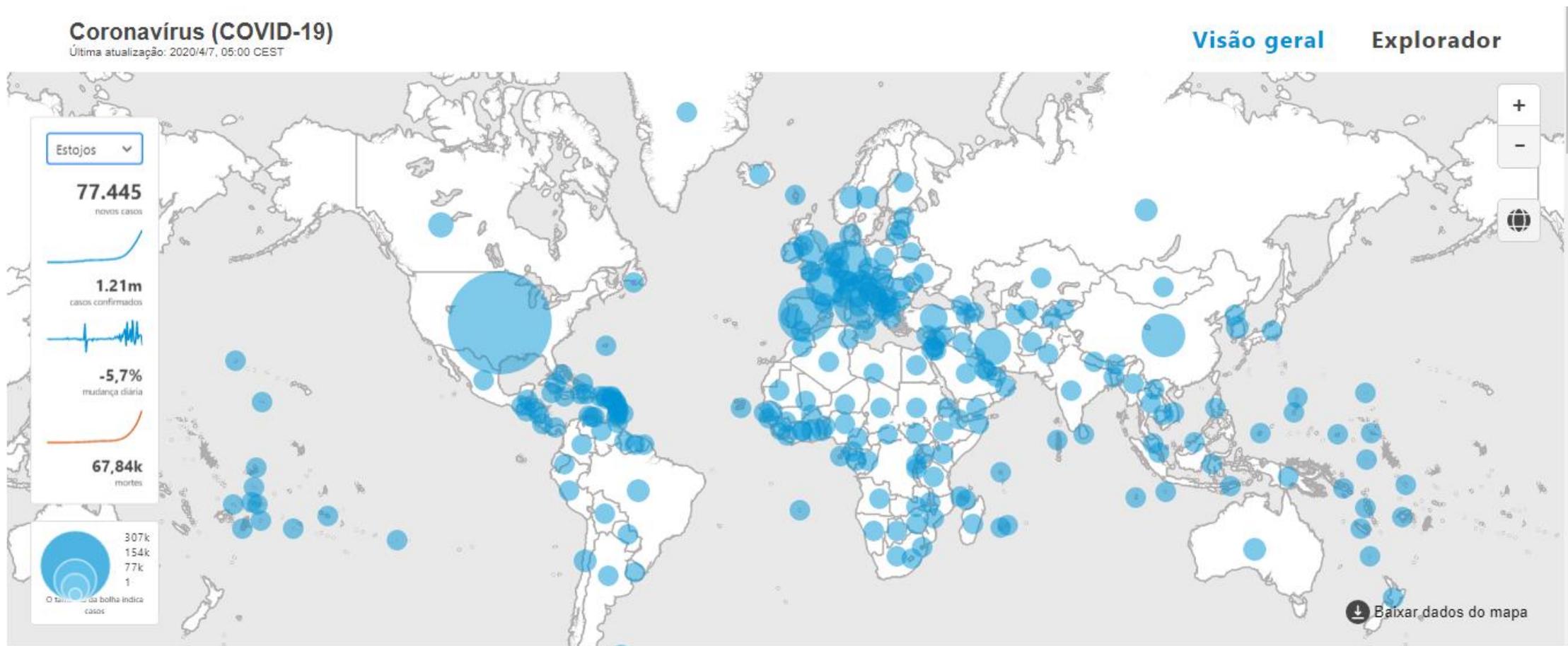
Possíveis  
cenários

Número de leitos  
necessários

Mortalidade  
esperada por  
cenário

Ações de  
bloqueio

# Distribuição de casos - Global



Distribuição de casos COVID-19 em todo o mundo, dia 07/04/20200 – 00:40

# Distribuição de casos – Regional

CORONAVÍRUS 

Pacientes Mapas ▾ Cenários ▾ Projeções Sobre

Sobre o LAIS  

Última atualização em  
06/04/2020 23:46:29  
Boletim #23 (06/04/2020)

**255**

Casos Confirmados

**2363**

Casos Suspeitos

**1369**

Casos Descartados

**7**

Mortes

**2.4**

Média de Dias para o Resultado

Idade dos Pacientes

Gênero dos Pacientes

COVID-19

**Painel** Coronavírus  
Ministério da Saúde

Última atualização  
17:00 06/04/2020

**12.056**

Casos Confirmados

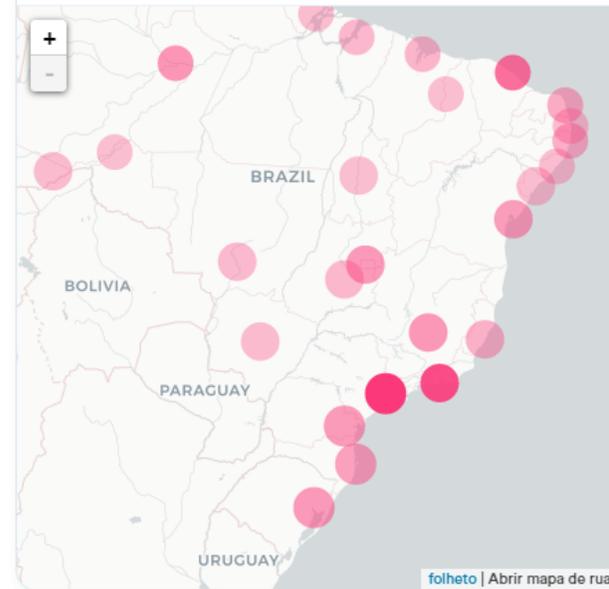
**553**

Óbitos

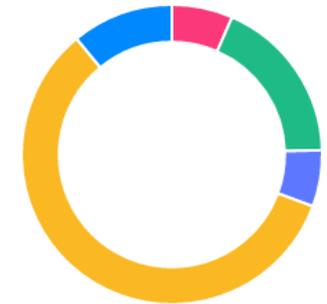
**4,6%**

Letalidade

Mapa Brasil

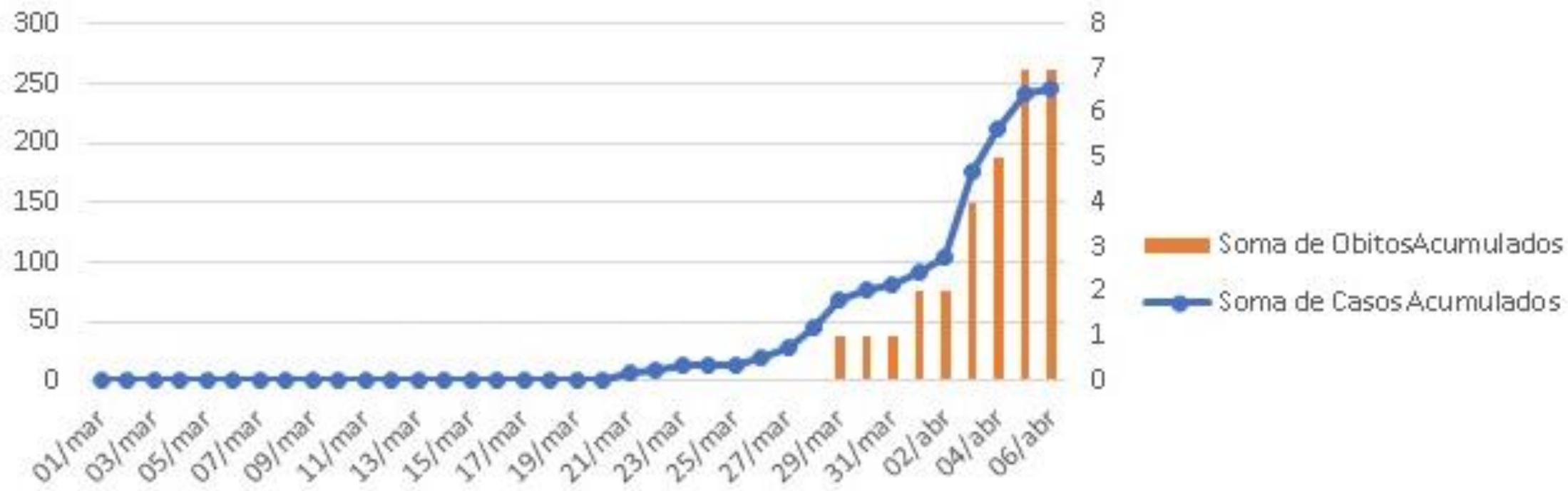


Casos por região



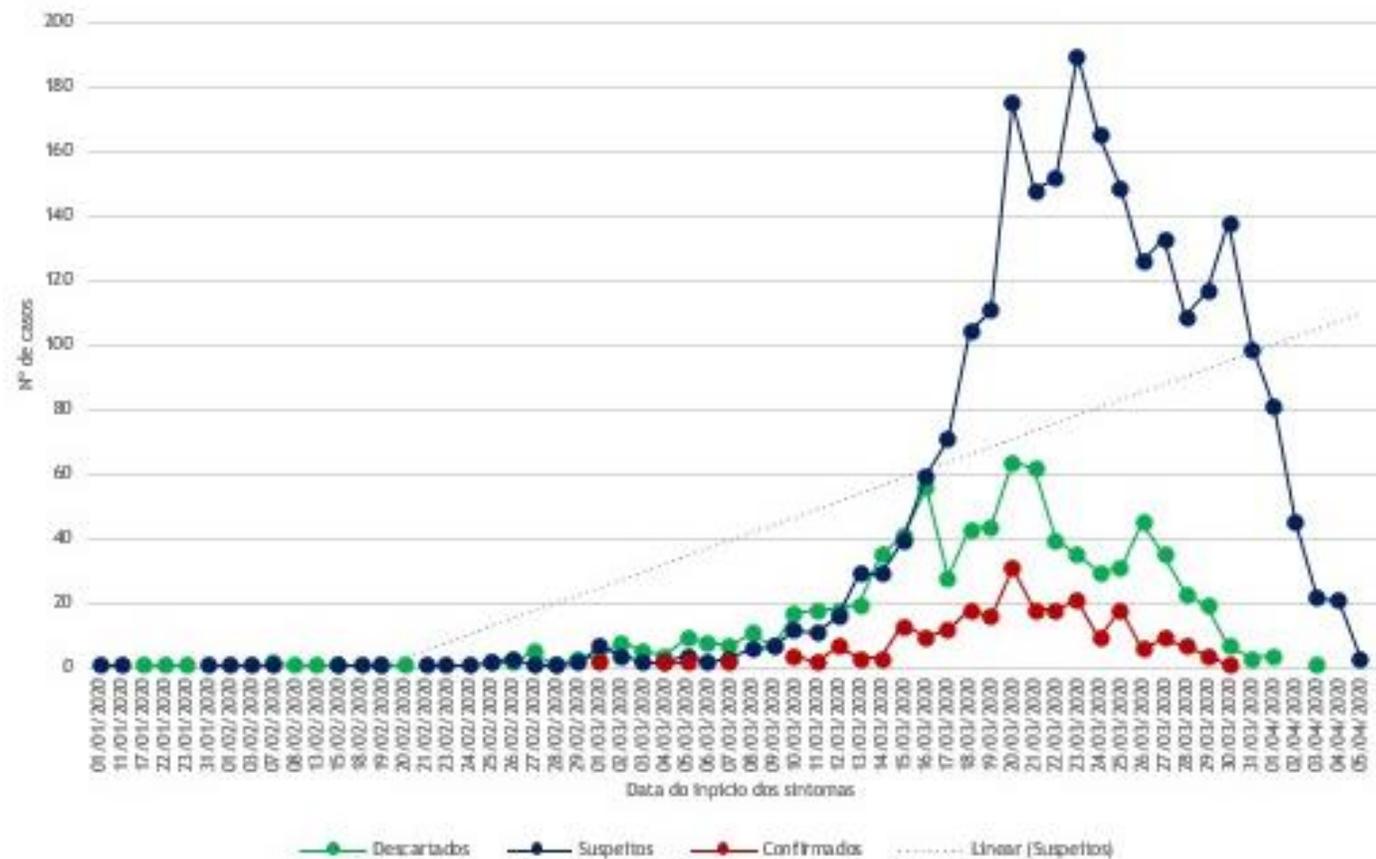
 Norte	791	7%
 Nordeste	2167	18%
 Centro-Oeste	734	6%
 Sudeste	7046	58%
 Sul	1318	11%

# Casos de COVID-19 no Brasil



Fonte: Sesap

# Casos notificados por COVID-19 (Rio Grande do Norte)



Fonte: SUVIGE/CPS/SESAP; GAL; MS/ FormSUScap/E-SUS VE. \*Dados extraídos em 07/04/2020 (SE 15) às 07h, sujeitos a alterações. \*\*38 casos não apresentam informações precisas de data de início de sintomas, por isso não estão representados neste gráfico (17 suspeitos, 16 confirmados e 5 descartados).

# Entendendo a TRANSMISSÃO

Numero básico de  
transmissão (R0):

$$R_0 = 2,6$$

Quantidade de novos  
casos

25 January 2020

Imperial College London (

## Report 3: Transmissibility of 2019-nCoV

Natsuko Imai, Anne Cori, Ilaria Dorigatti, Marc Baguelin, Christl A. Donnelly, Steven

WHO Collaborating Centre for Infectious Disease Modelling

MRC Centre for Global Infectious Disease Analysis

Abdul Latif Jameel Institute for Disease and Emergency Analytics (J-ID  
Imperial College London

Correspondence: [neil.ferguson@imperial.ac.uk](mailto:neil.ferguson@imperial.ac.uk)

*Note: This is an extended version of an analysis previously shared with WHO, &  
networks between 22/1/20-24/1/20*

### Summary

Self-sustaining human-to-human transmission of the novel coronavirus (2019  
explanation of the scale of the outbreak in Wuhan. We estimate that, on a  
2.6 (uncertainty range: 1.5-3.5) other people up to 18<sup>th</sup> January 2020, based  
our past estimates of the size of the outbreak in Wuhan with computatic  
epidemic trajectories. This implies that control measures need to block well  
to be effective in controlling the outbreak. It is likely, based on the experien  
that the number of secondary cases caused by a case of 2019-nCoV is highly

# Qual é o tempo que o processo leva para acontecer?

- Intervalo Serial (SI) - quantidade de tempo para que estes novos infectados apresentem os sintomas.

- SI - 4,41 dias

**Coronavirus disease 2019 (COVID-19)**  
Situation Report – 30

Data as reported by 19 February 2020\*

**HIGHLIGHTS**

- No new countries reported cases of COVID-19 in the past 24 hours.
- WHO is working with an international network of statisticians and mathematical modelers to estimate key epidemiologic parameters of COVID-19, such as the incubation period (the time between infection and symptom onset), case fatality ratio (CFR, the proportion of cases that die), and the serial interval (the time between symptom onset of a primary and secondary case). Reports of current analyses that have estimated these parameters are provided in this Situation Report as a summary of currently available evidence. These values should be considered preliminary and parameters will likely be updated as more information becomes available. Modelling can support decision-making but needs to be combined with rigorous data collection and a comprehensive analysis of the situation. Please see the Subject in Focus section for more information.
- Several online courses related to COVID-19 have been added to the OpenWHO platform:
  - [A general introduction to emerging respiratory viruses](#), including novel coronaviruses (available in [French](#), [Simplified Chinese](#), and [Spanish](#) as well).
  - [Critical Care of Severe Acute Respiratory Infections](#)
  - [Health and safety briefing for respiratory diseases - ePROTECT](#)

**SITUATION IN NUMBERS**  
total and new cases in last 24 hours

**Globally**  
75 204 confirmed (1872 new)

**China<sup>†</sup>**  
74 280 confirmed (1752 new)  
2006 deaths (136 new)

**Outside of China**  
924 confirmed (120 new)  
25 countries  
3 deaths

**WHO RISK ASSESSMENT**

China	Very High
Regional Level	High
Global Level	High

## SI + RO

Mostra quantas infecções poderiam surgir em um determinado tempo caso nenhuma medida fosse tomada e a população não desenvolvesse alguma forma de imunidade.

# Impacto da idade

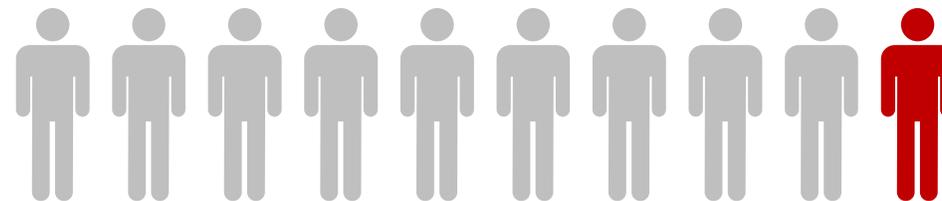


- Pessoas de qualquer idade podem desenvolver síndrome respiratória aguda grave;
- Adultos de meia-idade e idosos são os mais afetados;
- Quanto maior a idade maior a mortalidade;
- 8% - 70 a 79 anos e
- 15% - 80 anos ou mais.

# Classificação de Risco COVID-19

10%

dos usuários infectados necessitarão de **abordagem hospitalar** e internação, sendo que destes, 4 a cada 10 provavelmente serão internados em UTI



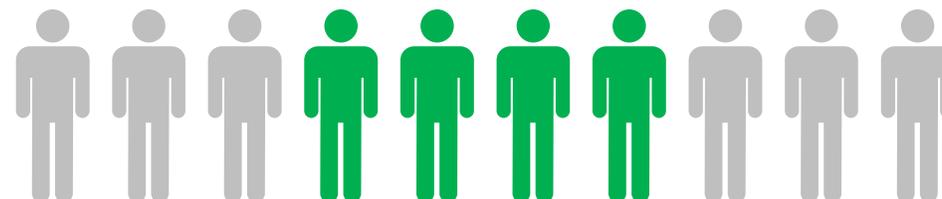
20%

dos usuários infectados terão sintomas leves, mas por possuírem alguma co-morbidade ou outro indicativo de atenção especial, deverão ir a **Unidade de Referência**.



40%

dos usuários terão sintomas leves e não apresentam nenhuma co-morbidade, sendo a melhor medida nesses casos, mantê-los **em casa** e oferecer alternativas como a **teleconsulta**



30%

dos usuários infectados serão assintomáticos, ou seja, **não apresentarão nenhum sintoma**, durante o ciclo da doença e não buscarão por nenhum serviço de saúde



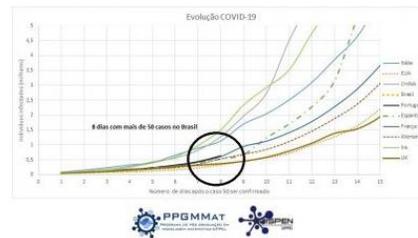
100%

Considerando um universo de 100% dos usuários que forem infectados...



## Gráfico da evolução temporal do coronavírus – Atualização de 18.03.2020

O GDISPEN disponibilizou mais dois gráficos apresentando a evolução do vírus a contar do caso de contágio de número 50.



O primeiro gráfico tem os dados reais da

19 de março de 2020, 16:44h

## Mitigar ou suprimir a disseminação do coronavírus?

Coronavírus Crise Economia Notícia

### BC projeta que contágio por corona no Brasil será mais grave que na China e Itália

"Na Itália era previsão de 60% de contágio e aqui, de 80%. Podemos atingir o pico em um mês. Mas tudo vai depender da prevenção", diz Guedes

G1

BEM ESTAR

CORONAVÍRUS

## Coronavírus: O que diz o modelo matemático que levou o Reino Unido a mudar radicalmente combate à Covid-19

Medição feita pelo Imperial College de Londres mostrou um panorama muito desolador se o Reino Unido e os Estados Unidos não tomarem medidas mais drásticas frente à pandemia que ataca o planeta.

CORONAVÍRUS

## Contra epidemia de coronavírus, Brasil precisa parar, afirmam especialistas

# Cenários

- **Inação:** não fazer nada e deixar que o coronavírus ataque toda a população gerando imunidade coletiva;
- **Mitigação:** aceitar que não se pode deter o coronavírus e, portanto, diminuir sua propagação e tratar de evitar ao máximo casos de contágio que fariam colapsar o sistema público de saúde;
- **Supressão:** romper as cadeias de transmissão, tratando de efetivamente deter a epidemia e reduzir os casos ao menor número possível, como fez a China.



# Inação

Fonte: Sesap/RN

06/mar		INAÇÃO						
RN 3.506.853		BLOQUEIO % 0%						
DATA	DIAS	INFECTADO	INTERNADO	LEITOS ENF. PEDIÁTRIA	LEITOS UTI PEDIÁTRIA	LEITOS ENF. ADULTO	LEITOS UTI ADULTO	ÓBITOS
06/mar	0,00	1	0	0	0	0	0	0
10/mar	4,41	3	0	0	0	0	0	0
14/mar	8,82	12	1	0	0	0	0	0
19/mar	13,23	39	4	0	0	1	0	0
23/mar	17,64	134	13	0	0	3	2	1
28/mar	22,05	452	44	1	0	9	5	4
01/abr	26,46	1.528	150	2	0	30	18	13
05/abr	30,87	5.169	506	4	0	67	40	43
10/abr	35,28	17.481	1.710	13	1	226	134	145
14/abr	39,69	59.113	5.783	45	5	764	453	491
19/abr	44,10	199.901	19.557	153	16	2.585	1.532	1.659
23/abr	48,51	675.994	66.136	388	41	6.556	3.885	5.611
27/abr	52,92	2.285.975	223.650	1.312	138	22.172	13.138	18.975
02/mai	57,33	3.506.853	339.911	1.994	210	33.697	19.967	29.109
06/mai	61,74	3.506.853	326.031	1.912	201	32.321	19.152	29.109
11/mai	66,15	3.506.853	279.093	1.637	172	27.668	16.394	29.109
15/mai	70,56	3.506.853	120.366	706	74	11.933	7.071	29.109

# Mitigação

Fonte: Sesap/RN

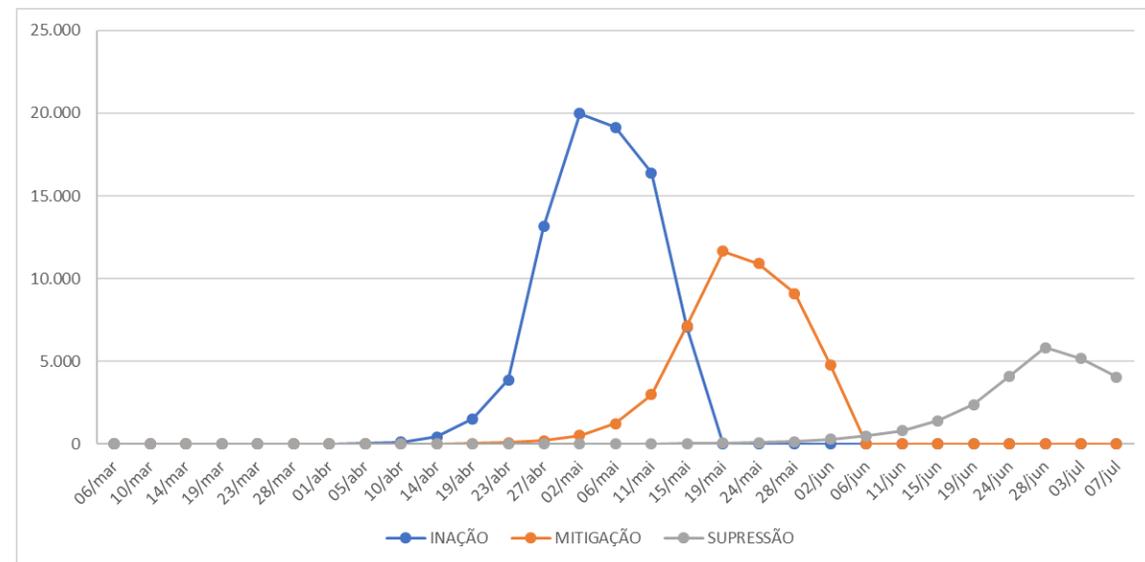
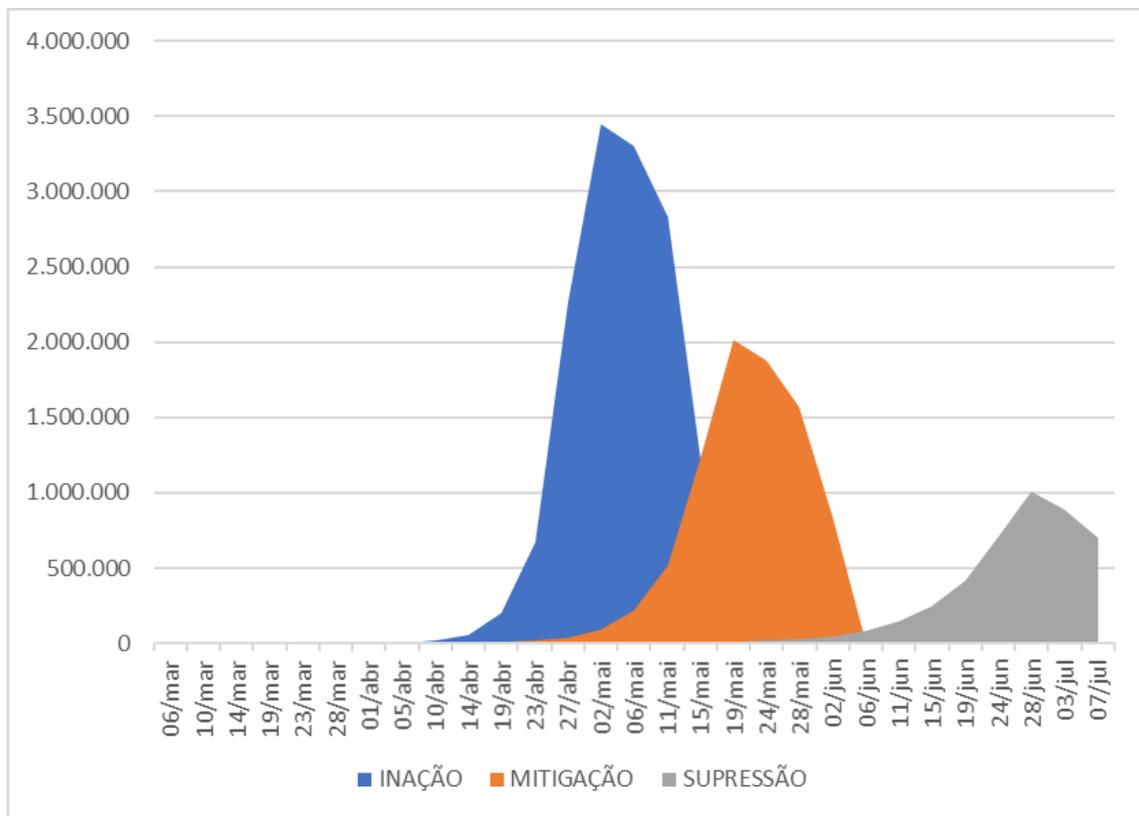
06/mar		MITIGAÇÃO						
RN 3.506.853		BLOQUEIO % 40%	RO 1,44					
DATA	DIAS	INFECTADO_M	RECUPERADO_M	LEITOS ENF. PEDIÁTRIA_M	LEITOS UTI PEDIÁTRIA_M	LEITOS ENF. ADULTO_M	LEITOS UTI ADULTO_M	ÓBITOS_M
06/mar	0,00	1,0	0,0	0	0	0	0	0
10/mar	4,41	2,4	0,0	0	0	0	0	0
14/mar	8,82	6,0	0,0	0	0	0	0	0
19/mar	13,23	14,5	0,0	0	0	0	0	0
23/mar	17,64	35,4	1,0	0	0	1	0	0
28/mar	22,05	85,0	2,4	0	0	2	1	1
01/abr	26,46	204,0	6,0	0	0	4	2	2
05/abr	30,87	489,2	14,5	0	0	6	4	4
10/abr	35,28	1.172,7	35,4	1	0	15	9	10
14/abr	39,69	2.810,3	85,0	2	0	36	21	23
19/abr	44,10	6.734,8	204,0	5	1	85	50	56
23/abr	48,51	16.139,1	489,2	9	1	153	91	134
27/abr	52,92	38.674,9	1.172,7	22	2	367	217	321
02/mai	57,33	92.678,1	2.810,3	52	5	878	520	769
06/mai	61,74	222.087,8	6.734,8	125	13	2.105	1.247	1.843
11/mai	66,15	532.196,1	16.139,1	298	31	5.044	2.989	4.418
15/mai	70,56	1.275.318,2	38.674,9	715	75	12.087	7.162	10.586

# Supressão

Fonte: Sesap/RN

06/mar		SUPRESSÃO							
RN 3.506.853		BLOQUEIO % 67%							
DATA	DIAS	INFECTADO_S	INTERNADO_S	LEITOS ENF. PEDIÁTRIA_S	LEITOS UTI PEDIÁTRIA_S	LEITOS ENF. ADULTO_S	LEITOS UTI ADULTO_S	ÓBITOS_S	
06/mar	0,00	1	0	0	0	0	0	0	
10/mar	4,41	2	0	0	0	0	0	0	
14/mar	8,82	3	0	0	0	0	0	0	
19/mar	13,23	6	1	0	0	0	0	0	
23/mar	17,64	10	1	0	0	0	0	0	
28/mar	22,05	18	2	0	0	0	0	0	
01/abr	26,46	31	3	0	0	1	0	0	
05/abr	30,87	53	5	0	0	1	0	0	
10/abr	35,28	92	8	0	0	1	1	1	
14/abr	39,69	156	14	0	0	2	1	1	
19/abr	44,10	267	23	0	0	3	2	2	
23/abr	48,51	456	40	0	0	4	2	4	
27/abr	52,92	777	68	0	0	7	4	6	
02/mai	57,33	1.326	115	1	0	11	7	11	
06/mai	61,74	2.262	197	1	0	19	12	19	
11/mai	66,15	3.858	335	2	0	33	20	32	
15/mai	70,56	6.580	572	3	0	57	34	55	

# COVID-19 – Infectados em leitos de UTI adulto



Fonte: Sesap/RN

# Cronologia da COVID-19 RN

- 01 caso suspeito com confirmação – 06/03/2020 confirmado 12/03/2020
- Início da fase de mitigação 17/03/2020 – fechamento de escolas e universidades 1/3 população.
- Fechamento de bares restaurantes por 5 dias, comércio.
- 23/03/2020 – teletrabalho e diminuição da frota para 30% dos ônibus circulantes (- 90.000 passageiros dia)
- Casos confirmados até 30/03/2020 – 2363 suspeitos
- 255 casos – 07 óbitos

G1

RIO GRANDE DO NORTE



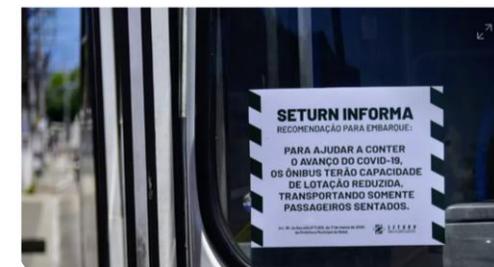
## Governadora anuncia fechamento de bares, restaurantes, igrejas, bancos e outros serviços no RN

Trabalhadores de aplicativo vão precisar transitar com vidros abertos e transportes intermunicipais e

**Governo do RN suspende aulas na rede pública e privada por 15 dias**

**Governo do RN suspende aulas na rede pública e privada por 15 dias**

As redes pública e privada de ensino do Rio Grande do Norte suspendem por tempo 15 dias, anunciou o Governo do Estado na terça-feira (17). A medida visa evitar contágio do novo coronavírus, o Covid-19, e vale a partir desta quarta-feira (18), segundo a governadora Fátima Bezerra (PT) em vídeo nas redes sociais.



# Modelo EpideMic InfectiOus DiSease of lArge populatlon Code – MOSAIC

(José-Dias do Nascimento, UFRN & Wladmir Lyra, New Mexico University):

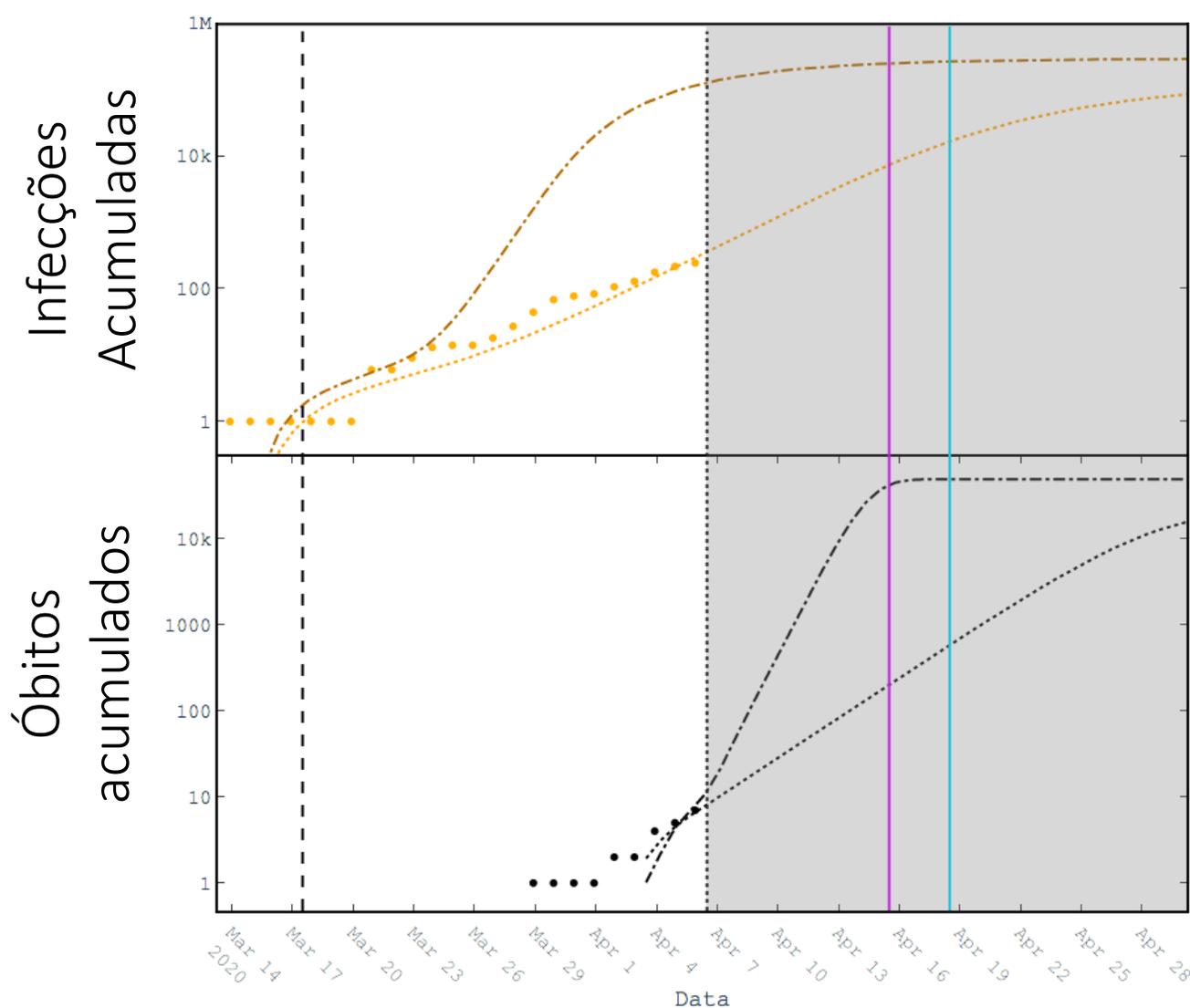
Este é uma versão modificada de um modelo compartimental determinístico do tipo SIR construído para rastrear a evolução da epidemia de COVID-19 na população numérica e representativa do Estado do Rio Grande do Norte.

Modelo disponível em  
<http://astro.dfte.ufrn.br/html/Cliente/COVID19.php>  
<https://covid.lais.ufrn.br/#projecoes>



(Fonte: José-Dias do Nascimento, UFRN)

# Projeção do MODELO MOSAIC\* para o RN



Cenário de Inação

Projeção de Infectados no Modelo

**E:** Parâmetro que mede o efeito das medidas de restrição no RN. É a diferença entre o cenário de Inação e Mitigação atual do RN. **121.500** infecções foram evitadas e **3** óbitos até dia 6 de Abril

Cenário de Inação. Óbitos previstos

Projeção de Óbitos com a manutenção das medidas restritivas

Em **10 de Abril**, nosso modelo tem a previsão de **28** óbitos. Se nada tivesse sido feito teríamos **448** óbitos. Então, ficando em casa podemos **evitar 420 fatalidades** no estado do RN até 10 de Abril.

(\*) Modelo Epidemic Infectious Disease of Large population Code – MOSAIC (José-Dias do Nascimento, UFRN & Wladimir Lyra, New Mexico University)

# Estatísticas

- É preciso deixar claro que os números reais da pandemia no Brasil e no estado do Rio Grande do Norte, referente aos casos e óbitos, estão **subnotificados** devido ao **número limitado de testes para o diagnóstico**.
- As estatísticas oficiais publicadas nos boletins epidemiológicos representam apenas a ponta do “iceberg”.



# Transmissão



1/3 da transmissão ocorre no agregado familiar



1/3 na escola, local de trabalho



1/3 na comunidade em geral

# COVID-19 – Rio Grande do Norte

## Retail & recreation

**-74%** compared to baseline



## Grocery & pharmacy

**-36%** compared to baseline



## Parks

**-74%** compared to baseline



## Transit stations

**-66%** compared to baseline



## Workplace

**-33%** compared to baseline



## Residential

**+19%** compared to baseline

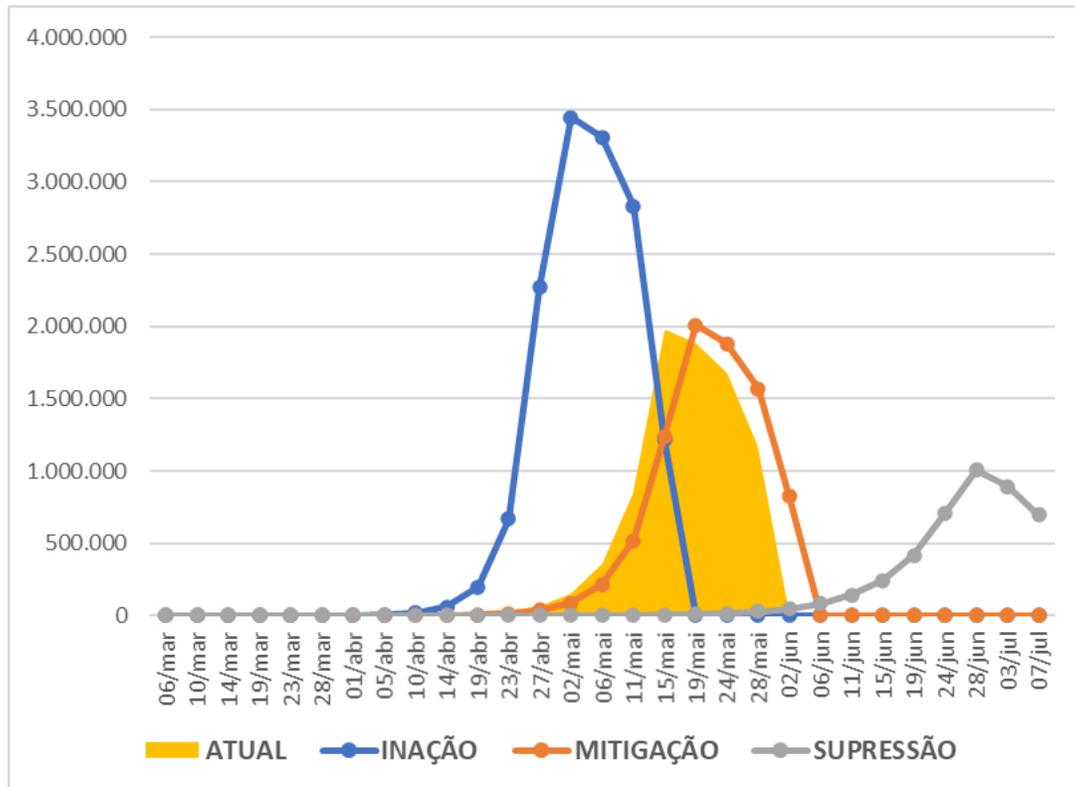


# Cenário Atual otimista

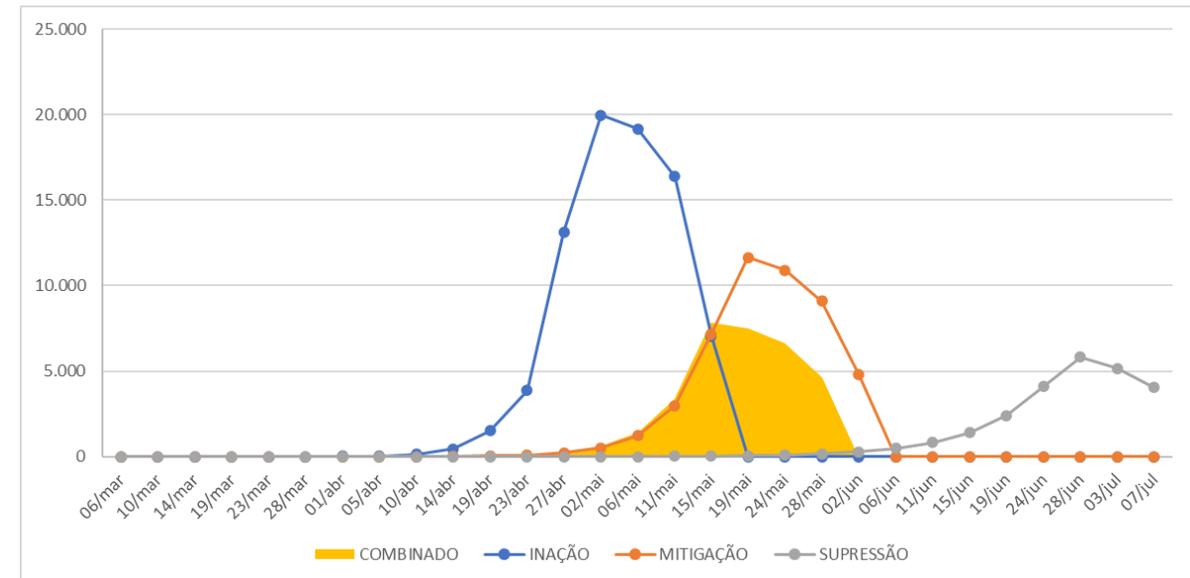
ESTRATÉGIA	BLOQUEIO %	DATA	INFECTADO	LEITOS ENF. ADULTO	LEITOS UTI ADULTO	ÓBITOS
INAÇÃO	2%	06/mar	1	0	0	0
	4%	10/mar	3	0	0	0
	8%	14/mar	11	0	0	0
MITIGAÇÃO	27%	19/mar	29	0	0	0
	41%	23/mar	70	1	1	0
	42%	28/mar	166	3	1	1
		01/abr	393	7	3	2
		05/abr	924	10	5	5
		10/abr	2.171	24	11	12
		14/abr	5.108	56	26	28
		19/abr	12.030	133	61	67
		23/abr	28.339	235	108	157
		27/abr	66.774	554	256	371
		02/mai	157.354	1.305	602	874
		06/mai	370.819	3.075	1.420	2.060
	11/mai	873.864	7.247	3.346	4.854	
15/mai	2.048.587	16.986	7.843	11.378		

# Cenário Otimista

## INFECTADOS



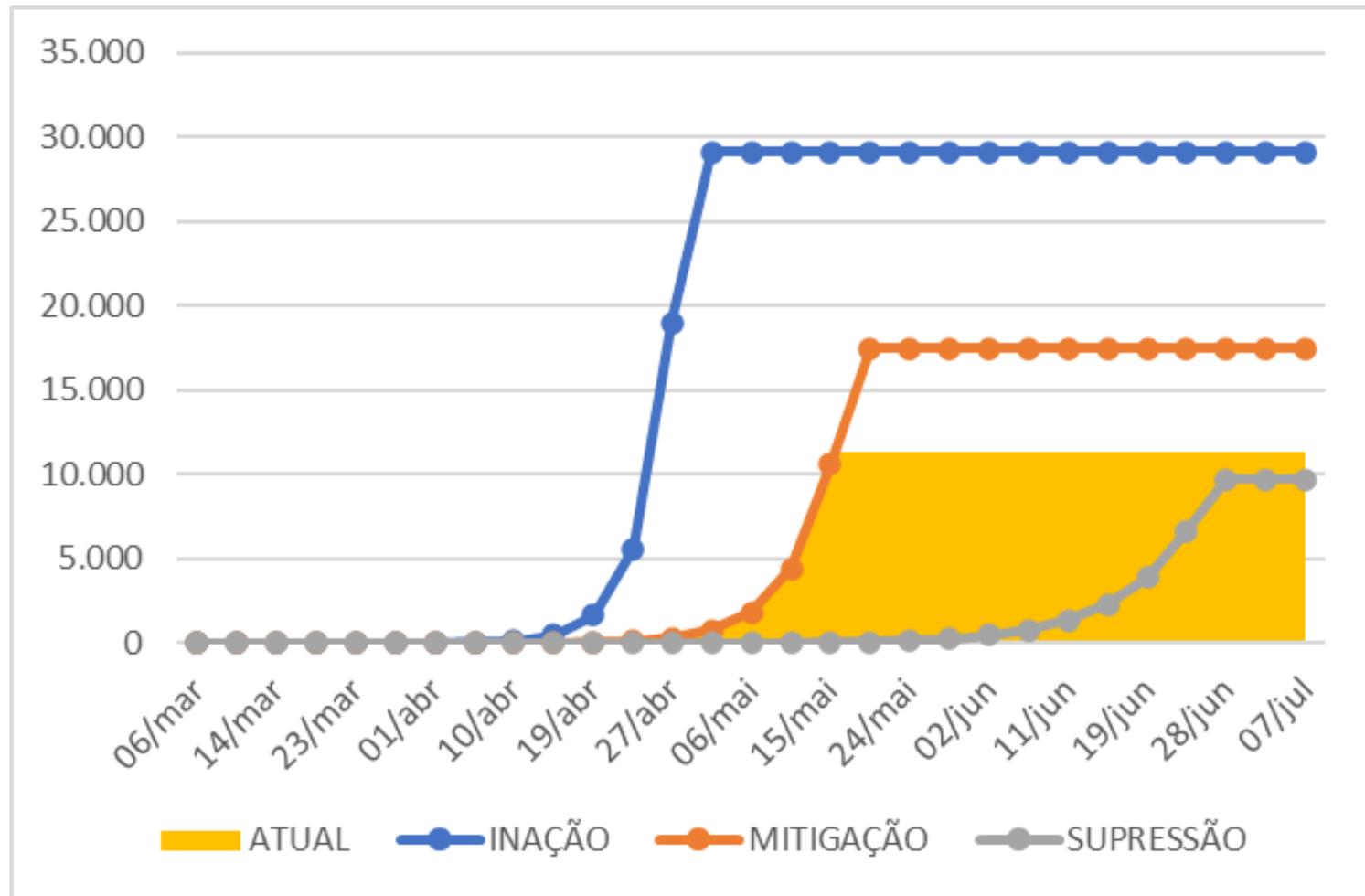
## LEITOS DE UTI



Fonte: Sesap/RN

# Cenário Otimista

## ÓBITOS



Fonte: Sesap/RN

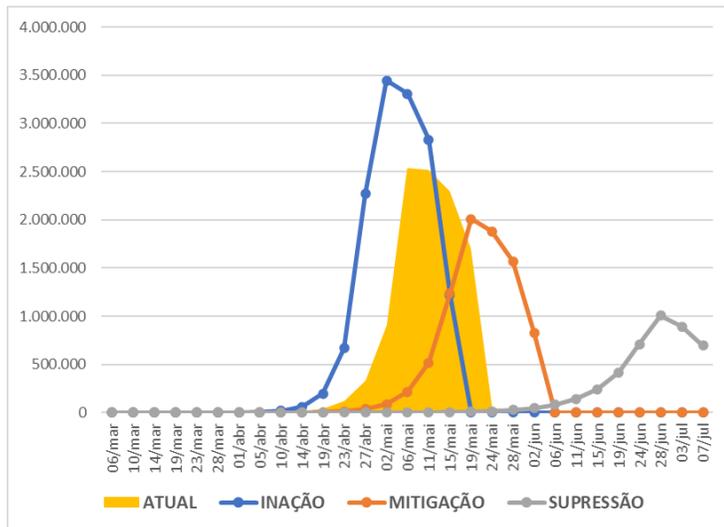
# Cenário Atual Pessimista

ESTRATÉGIA	BLOQUEIO %	DATA	POPULAÇÃO EXPOSTA	INFECTADO	LEITOS ENF. ADULTO	LEITOS UTI ADULTO	ÓBITOS
INAÇÃO	-2%	06/mar	3.563.109	1	0	0	0
	-2%	10/mar	3.585.027	3	0	0	0
	2%	14/mar	3.434.378	12	0	0	0
MITIGAÇÃO	16%	19/mar	2.934.798	35	1	0	0
	27%	23/mar	2.547.729	96	2	1	1
	25%	28/mar	2.637.446	265	4	2	1
		01/abr	2.637.446	736	12	6	4
		05/abr	2.637.446	2.039	23	11	11
		10/abr	2.637.446	5.651	63	29	31
		14/abr	2.637.446	15.675	176	81	87
		19/abr	2.637.446	43.488	489	226	242
		23/abr	2.637.446	120.656	1.017	469	670
		27/abr	2.637.446	334.762	2.821	1.302	1.859
		02/mai	2.637.446	928.815	7.827	3.614	5.159
		06/mai	2.637.446	2.577.045	21.715	10.026	14.314
	11/mai	2.637.446	2.637.446	21.571	9.960	14.649	
15/mai	2.637.446	2.637.446	19.736	9.113	14.649		

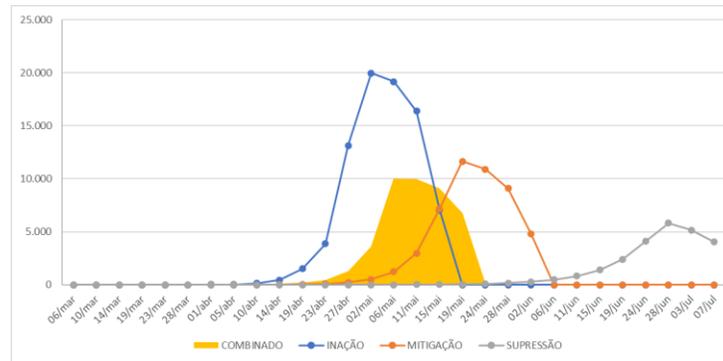
Fonte:  
Sesap/RN

# Cenário Atual Pessimista

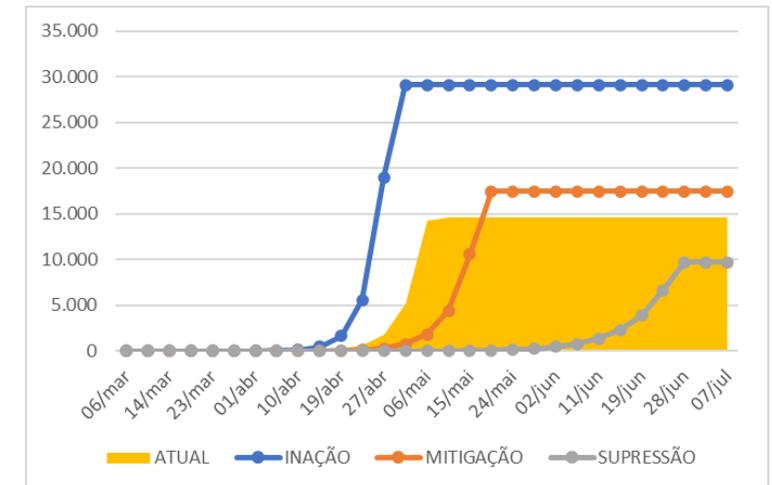
## INFECTADOS



## LEITOS DE UTI



## ÓBITOS



Fonte: Sesap/RN

# Modelos de Predição - MOSAIC X Imperial College London



# No grau de infecção;



# no tempo do pico epidêmico;



ambos levam a uma mesma conclusão, que seria uma falência do sistema de saúde do estado em determinado momento,



o que pode ser adiado e minorado de acordo com as estratégias de contenção adotadas.

# Leitos RN

799 ventiladores

LEITOS HOSPITALARES RN	EXISTENTES	EXPANSÃO	TOTAL
UTI/UCI	659	540	1.199
CLÍNICOS	855	568	1.423
PEDIÁTRICOS	7.981		7.981
TOTAL	9.495	1108	10.603

# Ações

- Integração de diferentes serviços;
- Apoio incondicional da população no que diz respeito às ações de isolamento social e todas as outras de prevenção preconizadas pelo Ministério da Saúde e Organização Mundial da Saúde, sem elas o colapso do sistema de saúde ocorrerá em um breve espaço de tempo.