



### OBJETIVO

A publicação deste boletim informativo tem por objetivo apresentar as projeções semanais para os casos e óbitos confirmados de Coronavírus. As estimativas foram obtidas através de modelagens e simulações de séries temporais, buscando-se, dentro de uma margem de erro esperada, identificar padrões que venham a sinalizar comportamentos nas curvas, tais como: tendências, achatamentos, variações aleatórias, entre outras. Os resultados apresentados se relacionam às atualizações de dados até **8 de maio** e projetam as estimativas no período entre **9 e 15 de maio**. Para outras informações sobre o COVID-19 na Paraíba, favor acessar a nossa plataforma, no site:

[covid19.cct.ufcg.edu.br](https://covid19.cct.ufcg.edu.br)

### CONTRIBUIÇÕES

Este documento pode contribuir para identificar quando as curvas de casos e de óbitos irão se achatar; apoiar decisões sobre adotar, restringir ou relaxar medidas de contenção ao vírus; alertar para a necessidade de adicionar capacidade e recursos aos leitos de UTI (Unidades de Terapia Intensiva); conscientizar sobre a relevância das medidas de protetivas; subsidiar os planos de retomada das atividades socioeconômicas; instalar hospitais de campanha; etc.

### UM OLHAR SOBRE OS NÚMEROS

As próximas seções tratam sobre informações da pandemia COVID 19, envolvendo o número de casos confirmados, número de óbitos, taxas de crescimento, taxas de transmissibilidade e curvas logarítmicas.

### Projeções realizadas entre 2 e 8 de maio

Conforme o Boletim 55, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFPA, sobre as projeções entre 2 e 8 de maio, os casos projetados para o Brasil foram 15,19 milhões e 424,45 mil óbitos. Os valores reais, na margem de erro, ficaram em 15,15 milhões de casos e 421,32 mil falecimentos. Em São Paulo, os casos projetados foram 3,01 milhões e 101,3 mil óbitos, quando os verdadeiros valores ficaram em 3 milhões de casos e 100,7 mil óbitos. Na Paraíba, as projeções foram 301,09 mil casos e 7.001 óbitos. Os valores foram 300,99 mil casos e 7.018 óbitos. Para João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 81.168 e 2.457. Os valores reais ficaram em 80.714 e 2.448, em ordem. Para Campina Grande, foram projetados 27.340 casos e 799 óbitos. Os valores reais ficaram em 27.221 e 787, em ordem. Considerando as projeções de 7 dias, 100% delas ficaram dentro da margem de erro. Das 70 projeções, dia a dia, 95,71% foram assertivas. Sobre as projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 100% foram precisas. Dadas as oscilações nas curvas de óbitos, os modelos estão sendo ajustados para melhor assertividade.

## Panorama descritivo

Segundo dados do *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University – JHU/CSSE* (2021), dados de 8 de maio, o mundo registrou 157,25 milhões de casos, 3,28 milhões de óbitos e 93,3 milhões de recuperados. Em número de casos, o Brasil ocupa o terceiro posto, e em óbitos e recuperados, o segundo lugar. Em doses aplicadas (dose única), conforme a fonte *Our World in Data*, dados de 8 de maio, o Brasil ocupa a 5ª posição, com 46,88 milhões. Em números relativos, ocupa o 12º posto, com 22,05 doses/100 pessoas. O país tem 7,1% de sua população completamente vacinada, ocupando o 12º lugar mundial. Alguns números do país são:



O **Brasil** registra 15,15 milhões de casos. A média de casos é de 34.577 nos 438 dias, desde o primeiro registro. Na semana passada, a média móvel subiu de 59.680, para 59.986, alta de 0,5%. Os óbitos marcaram 421,32 mil, média de 1.007 por dia, desde o primeiro óbito. O pico diário de óbitos foi registrado em 6 de abril, 4.249. Semana passada, a média móvel de 7 períodos ficou em 2.126 óbitos por dia, queda de 12,19% na média móvel semanal. A taxa de letalidade, que é o número de óbitos pelo o de casos confirmados, está em 2,8 %. A taxa de recuperação sobre os casos confirmados foi de 90,3%. Conforme a fonte *Our World in Data*, as doses aplicadas (dose única) no país somaram 46,88 milhões.

Segundo o website *Worldometer* (2020), o Brasil lidera na América do Sul em casos, casos por milhão, novos casos, casos ativos, óbitos, novos óbitos, óbitos por milhão, recuperados e testes aplicados. O índice de resiliência (RESR), que relaciona o número de recuperados, pelo o total de óbitos no Brasil, é 32,46. O Brasil já realizou 46,83 milhões de testes, ou 219.010 testes a cada milhão de habitantes. Em ordem, o país ocupa os postos 11º e 114º. O Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.



São Paulo registrou 3 milhões de casos, média de 6.843 por dia e pico de 26.567, atingido no dia 8 de abril. Foram registrados 100,65 mil óbitos, média de 241 por dia. O pico de óbitos foi alcançado no dia 6 de abril, 1.389 perdas. A letalidade está em 3,4%. A taxa de isolamento, nos dias úteis da semana, variou entre 39% e 48%. A seguir, são apresentados os números na **Paraíba**.



A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 25 de abril a 1º de maio (7.379) e 2 de abril a 8 de maio (7.268), teve uma queda de 1,5%. Sobre os casos acumulados na semana passada, as altas foram 2,47% e 5,11% sobre os registros de 1º de maio e 24 de abril, 15 dias atrás. As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro dia de registro, são 723 e 17. João Pessoa e Campina Grande totalizam 35,86% dos casos e 46,1% dos óbitos. O pico de casos na Paraíba foi registrado em 19 de junho, 3.333 no mesmo dia. As médias semanais de casos e óbitos no Estado foram 1.038 e 28. A taxa de letalidade é de 2,3%. João Pessoa e Campina aplicaram 108.155 e 55.923 testes rápidos, respectivamente, com taxas de aplicação de 154% e 164%. O valor superior a 100%, possivelmente, se deve à aquisição de testes pelo município. A taxa RESR é de 30,27. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, as taxas de ocupação de leitos estão em 58% e 61% para enfermaria e UTI, em ordem. Foram aplicadas 1.077.559 doses de vacinas, 364.400 vacinados com a segunda dose, que é 9,07% da população. É 14º Estado que mais aplicou, em números absolutos. As Figuras 1 – 4 ilustram a posição do Estado, comparado com os demais em casos, óbitos, incidências, letalidade e mortalidade.

Figura 1 – Casos e incidência por 100 mil

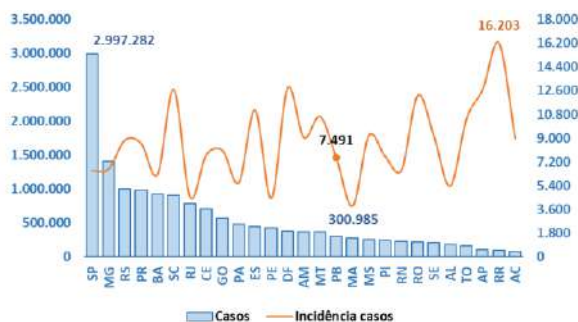
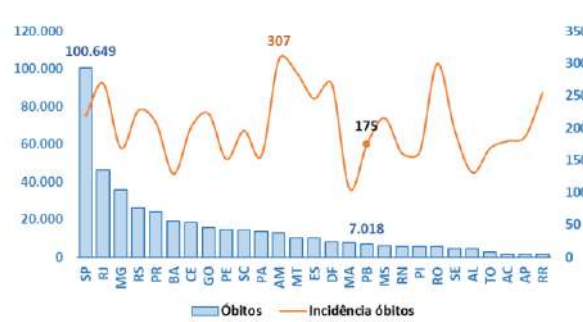


Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil



Fonte: Oliveira (2021)

Nos casos confirmados, em números absolutos, a Paraíba ocupa o 16º lugar. Na incidência de casos por 100 mil habitantes, o Estado ocupa o 18º posto. Em óbitos acumulados, o Estado está em 17º. Na incidência de óbitos por 100 mil habitantes, a Paraíba está em 18º. No aspecto letalidade, a do Estado é 2,3% (17º). A maior taxa é do Rio de Janeiro. A mortalidade na Paraíba está em 1.697 a cada milhão de habitantes. O Estado ocupa o 18º lugar neste quesito.

Figura 3 – Letalidade

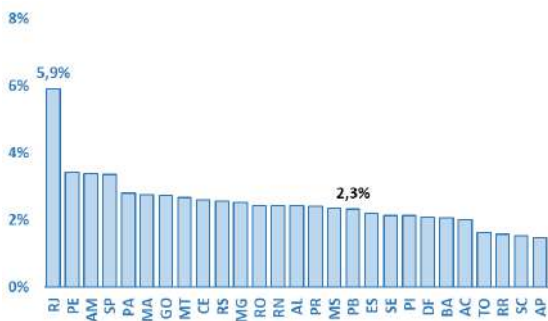
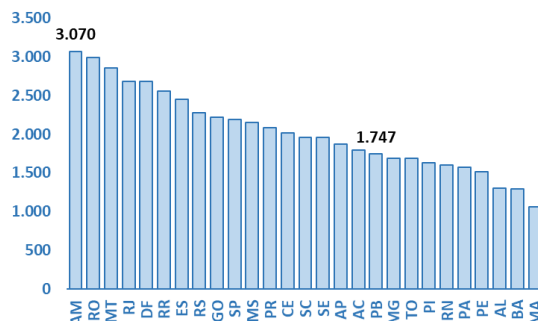


Figura 4 – Mortalidade/1 milhão de habitantes

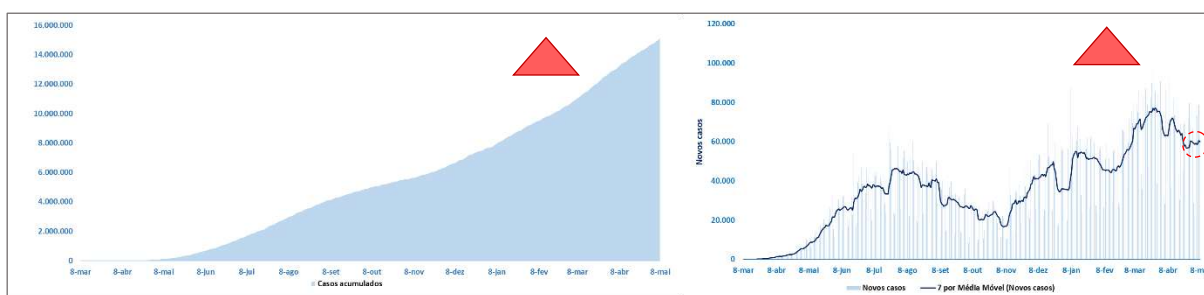


Fonte: Oliveira (2021)

## Novas projeções para o período entre 9 e 15 de maio

Nesta seção são apresentadas as projeções da semana para os casos acumulados e número de óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Essas estimativas são de curto prazo, período entre 2 e 8 de maio. As linhas destacadas nos gráficos representam a média móvel de 7 dias. A Figura 5 ilustra os casos acumulados e diários e as tendências para o Brasil, dados até 8 de maio.

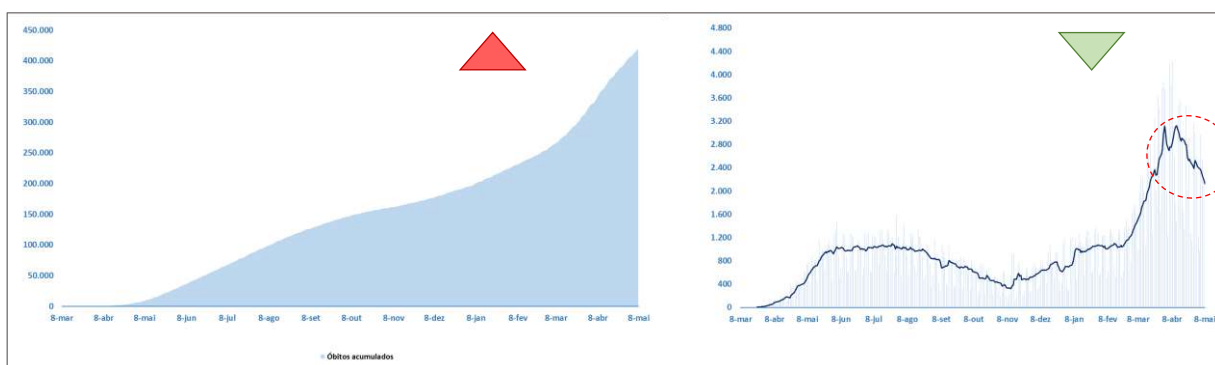
Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil



Fonte: Oliveira (2021)

Na Figura 5, observa-se que a curva de casos acumulados continuará a subir. De acordo com a linha de tendência azul, ambas ajustadas por uma média móvel de 7 períodos, considerando os dados até o dia 8 de maio, gráfico ao lado, houve alta na curva acima de 5%. Portanto, a tendência de alta dos casos deverá ser observada. A Figura 6 mostra o comportamento das curvas para óbitos acumulados e os novos óbitos.

Figura 6 – Óbitos acumulados e novos óbitos no Brasil

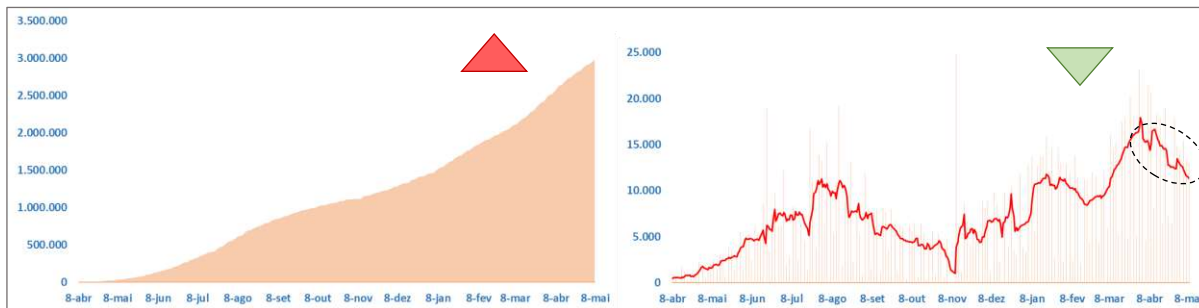


Fonte: Oliveira (2021)

No gráfico de óbitos acumulados, Figura 6, a tendência é de crescimento. O número de óbitos caiu na semana passada, segundo o gráfico à direita. A expectativa de queda nos óbitos foi confirmada. Foi registrada uma queda de 12,19%, portanto, acima de 5%. Nessa semana, a tendência é de queda dos novos óbitos. A média móvel diária caiu de 2.421 óbitos para 2.126 na semana.

A Figura 7 ilustra os casos acumulados e novos casos para São Paulo. A linha de tendência, ajustada por uma média móvel de sete períodos, proximamente reflete o que ocorreu nos últimos sete dias.

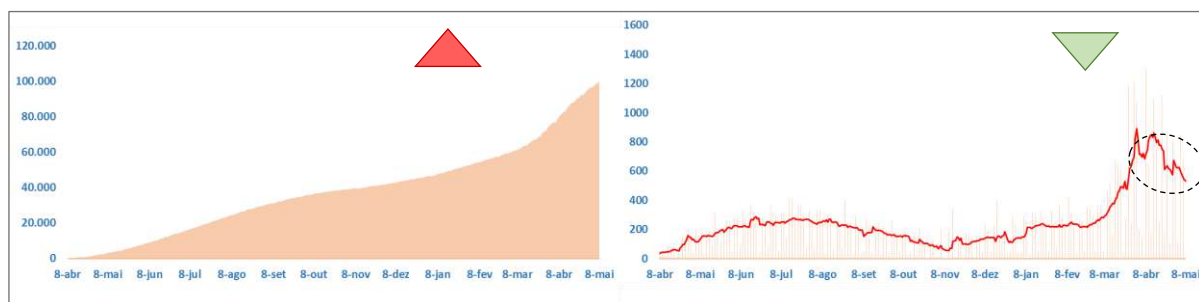
**Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo**



Fonte: Oliveira (2021)

Para essa semana, a tendência de casos acumulados é de alta para o Estado de São Paulo. Para os novos casos, a tendência de estabilização, apontada na semana passada, não se confirmou. Nessa semana, a tendência é de queda, uma vez que a redução foi de 12,16%, portanto, acima que o ponto de corte, que é de 5%. A Figura 8 ilustra as curvas de óbitos no Estado.

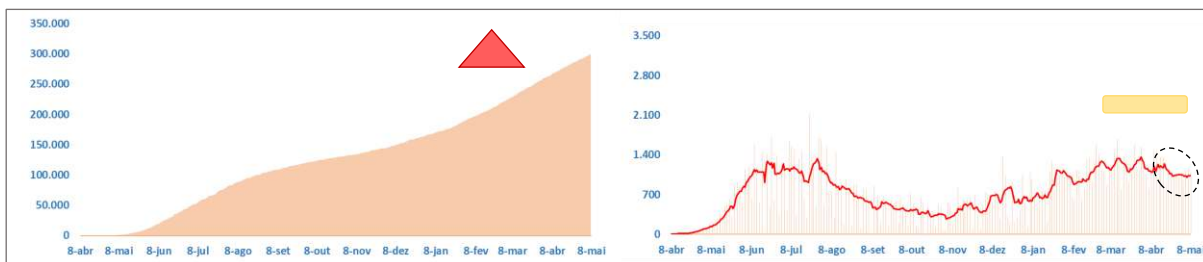
**Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo**



Fonte: Oliveira (2021)

De acordo com a Figura 8, gráfico à esquerda, a tendência de óbitos acumulados para São Paulo é de subida. Com respeito aos novos óbitos, a tendência de estabilidade, sinalizada na semana passada, não foi observada. Houve uma queda de 15,59% no número de novos óbitos, se comparadas as últimas duas semanas. Nessa semana, a tendência é de estabilização dos novos óbitos. A média móvel do Estado ficou em 530 óbitos por dia. A Figura 9, na sequência, ilustra os casos acumulados e novos casos para a Paraíba, em linha ajustada por uma média móvel de 7 períodos.

**Figura 9 – Casos acumulados e novos casos na Paraíba**

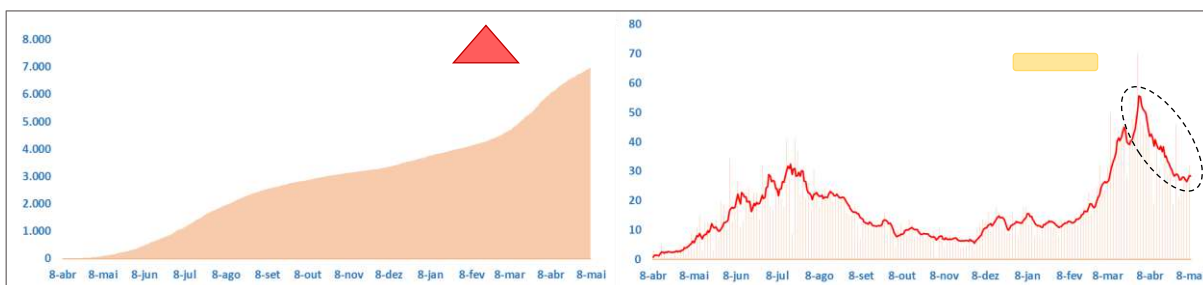


Fonte: Oliveira (2021)

Segundo a Figura 9, para casos acumulados, gráfico à esquerda, o crescimento de casos ainda será observado nos próximos dias. Avaliando o gráfico à direita, para novos casos, conforme a linha da média móvel, a estabilidade para a semana passada se confirmou. Os casos caíram de 7.379 para 7.268, uma queda de 1,5%. Para essa semana, a expectativa de tendência é que haja redução dos novos casos.

A Figura 10 ilustra as curvas de óbitos acumulados e novos óbitos para o Estado da Paraíba, ao lado direito, a curva ajustada por uma média móvel de 7 períodos.

**Figura 10 – Óbitos acumulados e novos óbitos na Paraíba**

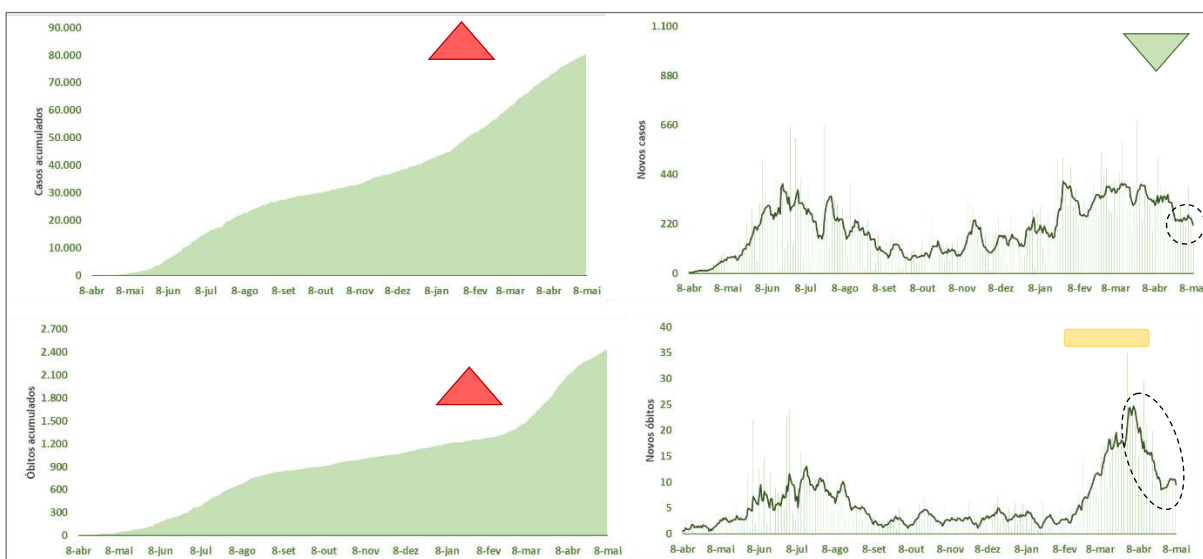


Fonte: Oliveira (2021)

Pelo comportamento dos óbitos acumulados, conforme a Figura 10, a tendência é de que eles continuem crescendo na próxima semana. Na semana anterior, os óbitos totais foram 190. Semana passada a quantidade subiu para 199 óbitos. A média móvel de 7 dias no Estado ficou em 28 óbitos por dia, ratificando a tendência de estabilidade no indicador. A tendência para essa semana, de novos óbitos, é de estabilização. A Figura 11 ilustra os casos e óbitos para a cidade de João Pessoa, sendo acumulados e diários.

Como mostra a Figura 11, a tendência de crescimento de casos e óbitos acumulados pode ser visualizada, gráficos - superior e inferior esquerdo. Sobre os casos diários, gráfico superior à direita, a linha da média móvel de 7 períodos sinaliza uma tendência de queda. Segundo dados da semana passada, a tendência de alta não se confirmou. A cidade foi de 1.733 casos, para 1.498 na última semana. Já na curva de falecimentos, a tendência de crescimento para o acumulado continuará. Na semana 25 de abril a 1º de maio, foram registrados 65 novos óbitos, contra 66 da semana passada. Para essa semana, espera-se uma tendência de estabilização dos novos óbitos.

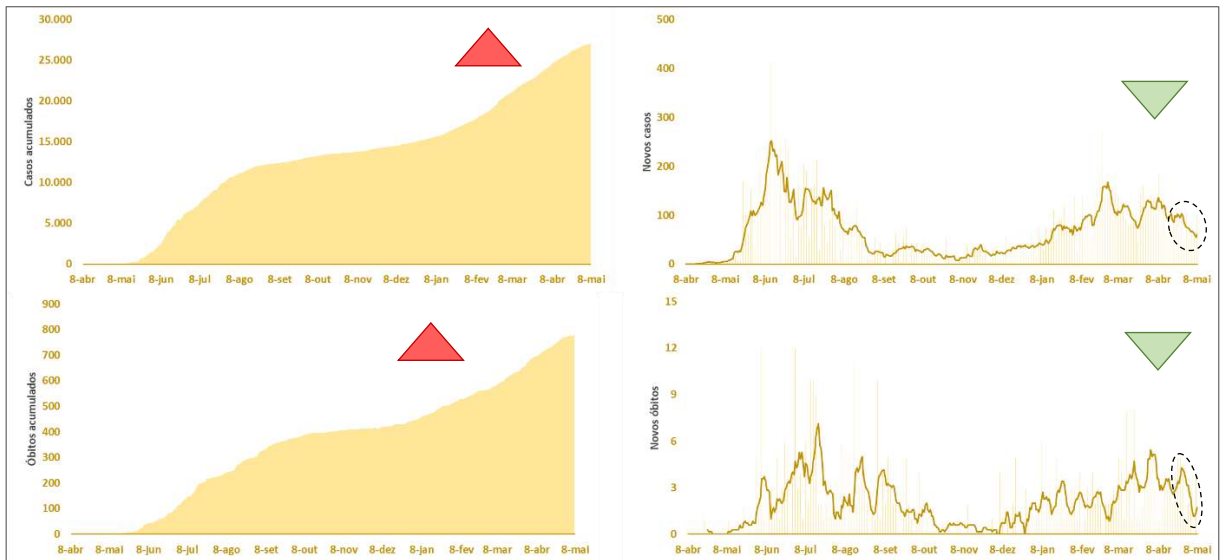
**Figura 11 – Casos e óbitos em João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 12 ilustra as curvas para a cidade de Campina Grande. Conforme a figura, os casos acumulados deverão crescer, gráficos - superior e inferior esquerdo. A tendência dos casos acumulados é de alta. Semana passada, os novos casos somaram 429, contra 519 registrados na semana anterior. A tendência de casos para essa semana é de queda. A tendência de óbitos acumulados é de alta. Na semana passada, a soma de novos óbitos foi 12, contra 22 da semana anterior. Para a semana, a tendência de novos óbitos é de estabilização. Existe muita oscilação nas curvas de casos e óbitos de Campina Grande. Quando uma tendência de alta se apresenta para uma semana, existe uma queda e vice-versa. Não há conhecimento se existem problemas na metodologia de registro dos casos e óbitos na cidade, acúmulo de dados que são lançados a posteriori, ou outros aspectos que provocam tais oscilações.

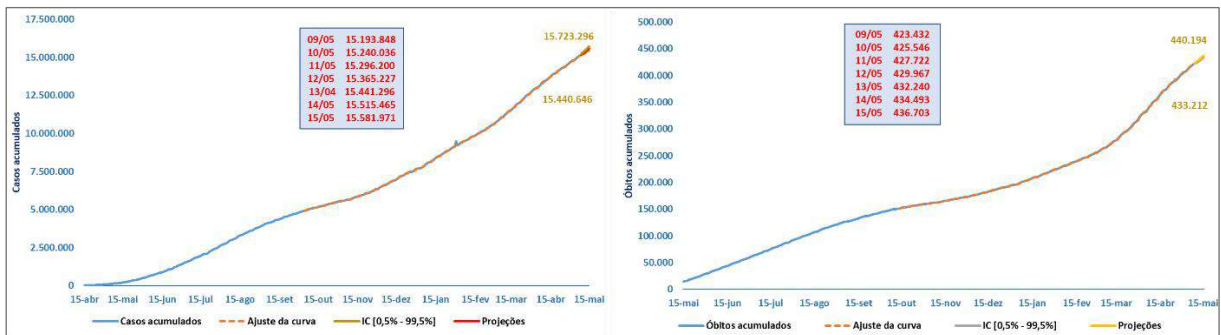
Figura 12 – Casos e óbitos em Campina Grande



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 13 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil, período entre 9 e 15 de maio.

Figura 13 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil

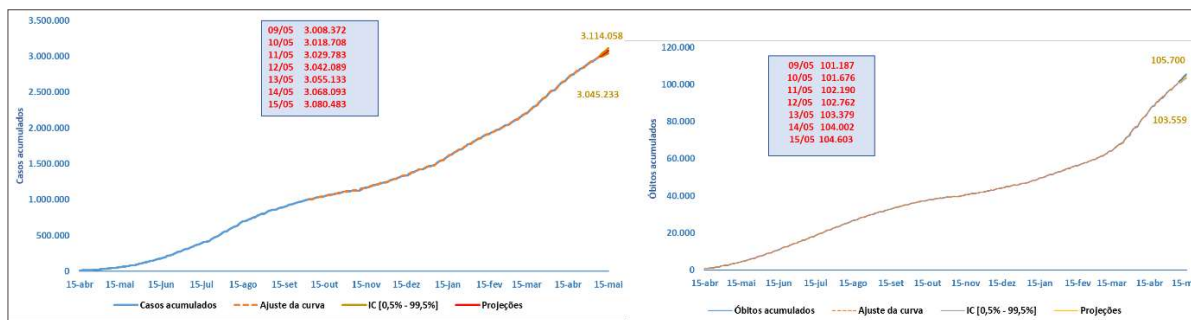


Fonte: Oliveira (2021)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 13, é de 15,58 milhões para 15 de maio, podendo ficar entre 15,44 e 15,72 milhões, o que seria um aumento de 2,88% sobre os casos de 8 de maio. Os óbitos se situarão entre 433,21 e 440,19 mil, projetados em 436,7 mil. Caso ocorra a projeção, uma alta de 3,65% seria evidenciada sobre os dados de 8 de maio. A Figura 14 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.



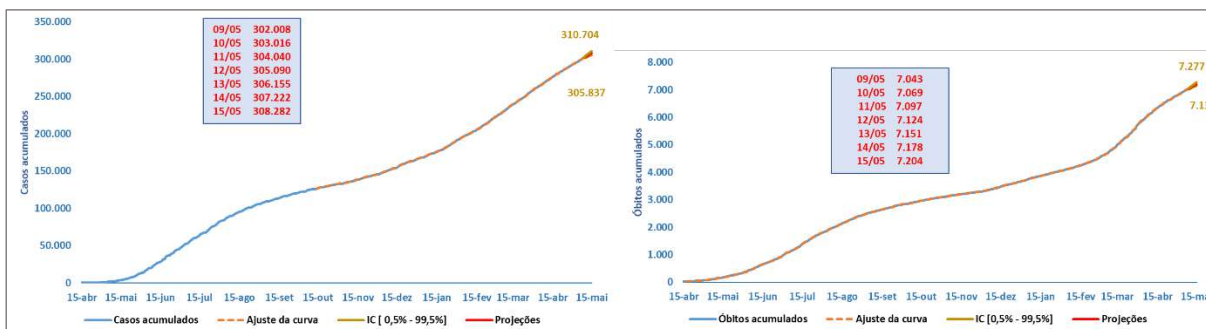
**Figura 14 – Projeções de casos e óbitos para São Paulo**



Fonte: Oliveira (2021)

Para São Paulo, são esperados 3,08 milhões de casos até 15 de maio. Na margem de erro, eles podem alcançar 3,11 milhões. Caso essa projeção se confirme, um aumento de 2,78% sobre os casos de 8 de maio seria registrado. Para os óbitos acumulados, a projeção é 104,6 mil, podendo chegar a 105,7 mil, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, de acordo com as projeções, o aumento seria de 3,93% até 15 de maio. A Figura 15 ilustra as projeções para os casos e óbitos na Paraíba.

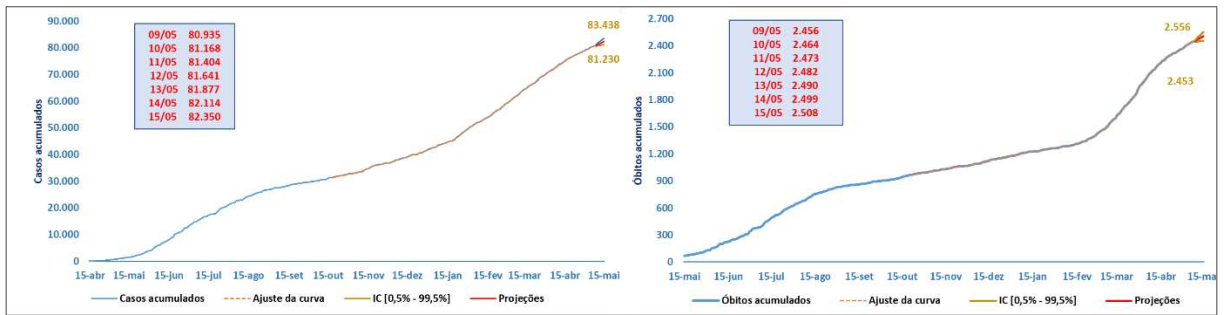
**Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba**



Fonte: Oliveira (2021)

A Paraíba deverá registrar 308,28 mil casos, podendo alcançar, na margem, 310,7 mil até 15 de maio. A persistir tal projeção, um crescimento de 2,42% deverá ser observado em relação ao dia 1º de maio. Com relação aos óbitos, são esperados 7.204 falecimentos, podendo atingir 7.277, na margem de erro. Caso essa projeção se concretize, um aumento de 2,65% terá sido registrado em relação aos óbitos acumulados na semana passada. A Figura 16 ilustra os casos e óbitos para a cidade de João Pessoa.

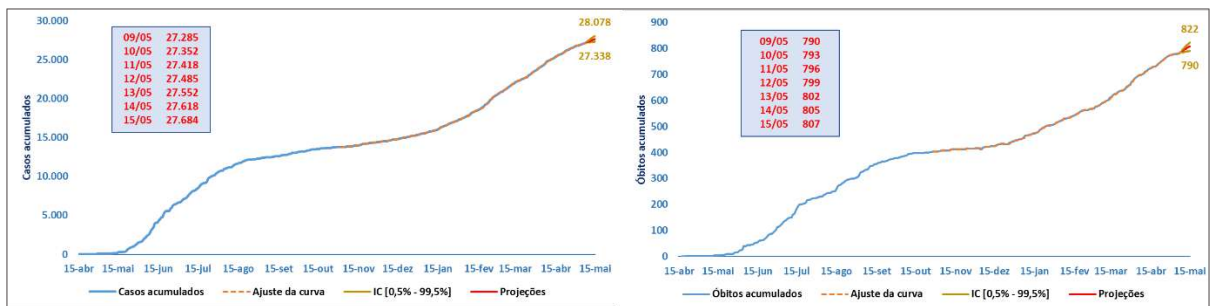
**Figura 16 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2021)

Os casos projetados para o dia 15 de maio somarão 82,35 mil, podendo alcançar 83,44 mil, na margem. Caso a projeção se realize, um acréscimo de 2,03% seria registrado. Para os óbitos, a projeção é de 2.508, podendo chegar a 2.556, na margem intervalar. Haveria um aumento de 2,45% em relação ao dia 8 de maio, caso a projeção ocorra. A Figura 17 ilustra os casos e óbitos para Campina Grande.

**Figura 17 – Projeções de casos e óbitos para Campina Grande**



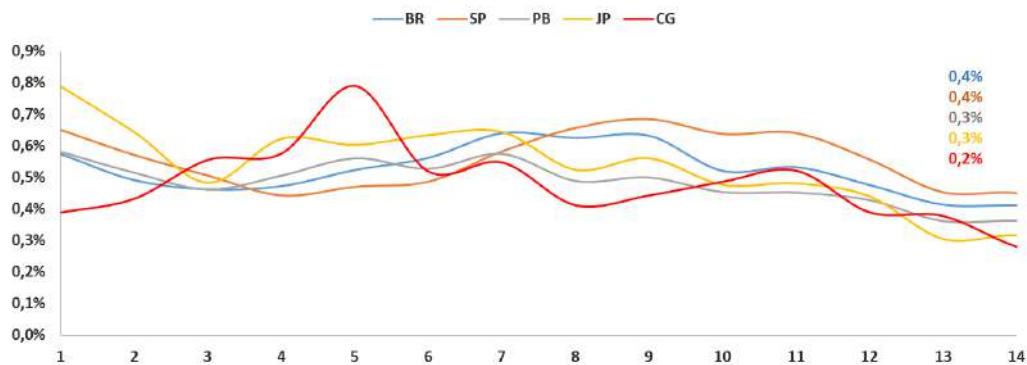
Fonte: Oliveira (2021)

Para Campina Grande, estima-se, em 15 de maio, 27,68 mil casos, podendo chegar a 28,08 mil casos, equivalendo a um acréscimo de 1,7% sobre os dados do dia 8 de maio, caso essa expectativa se confirme. Para os óbitos acumulados, a projeção é de 799, podendo chegar a 822, na margem de erro. Caso essa estimativa se concretize, um aumento de 2,5% terá sido registrado, comparado com o dia 8 de maio.

### Taxas de crescimento

Nesta seção são apresentados gráficos que demonstram as taxas de crescimento como uma média dos sete dias da semana, bem como o aumento percentual entre semanas. A ideia dos gráficos é detectar quedas ou aumentos na velocidade com que os casos e óbitos ocorrem. A Figura 18 ilustra as variações para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

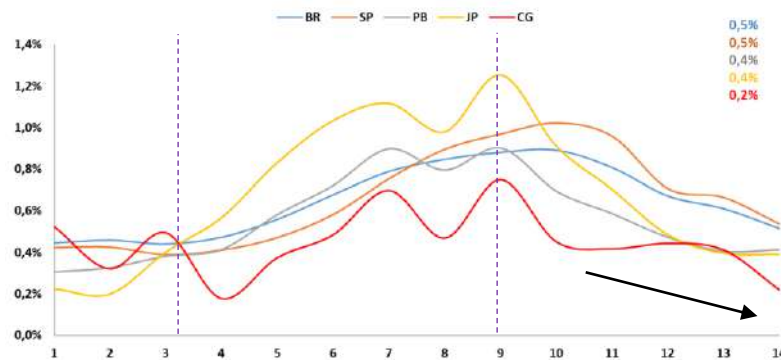
**Figura 18 – Variação diária média semanal de casos acumulados**



Fonte: Oliveira (2021)

Para facilitar a visualização das curvas, foram consideradas as últimas 14 semanas. Segundo a Figura 18, as variações diárias médias semanais, calculadas como sendo a média das variações percentuais, dia a dia na semana, estão estabelecidas, para a semana passada em, 0,4% - 0,4% - 0,3% - 0,3% - 0,2%, respectivamente, para o Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Comparando os dados da semana passada com os da anterior, as taxas caíram na Paraíba e em Campina Grande. A Figura 19 mostra a variação diária percentual para os óbitos nas últimas 14 semanas.

**Figura 19 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados**

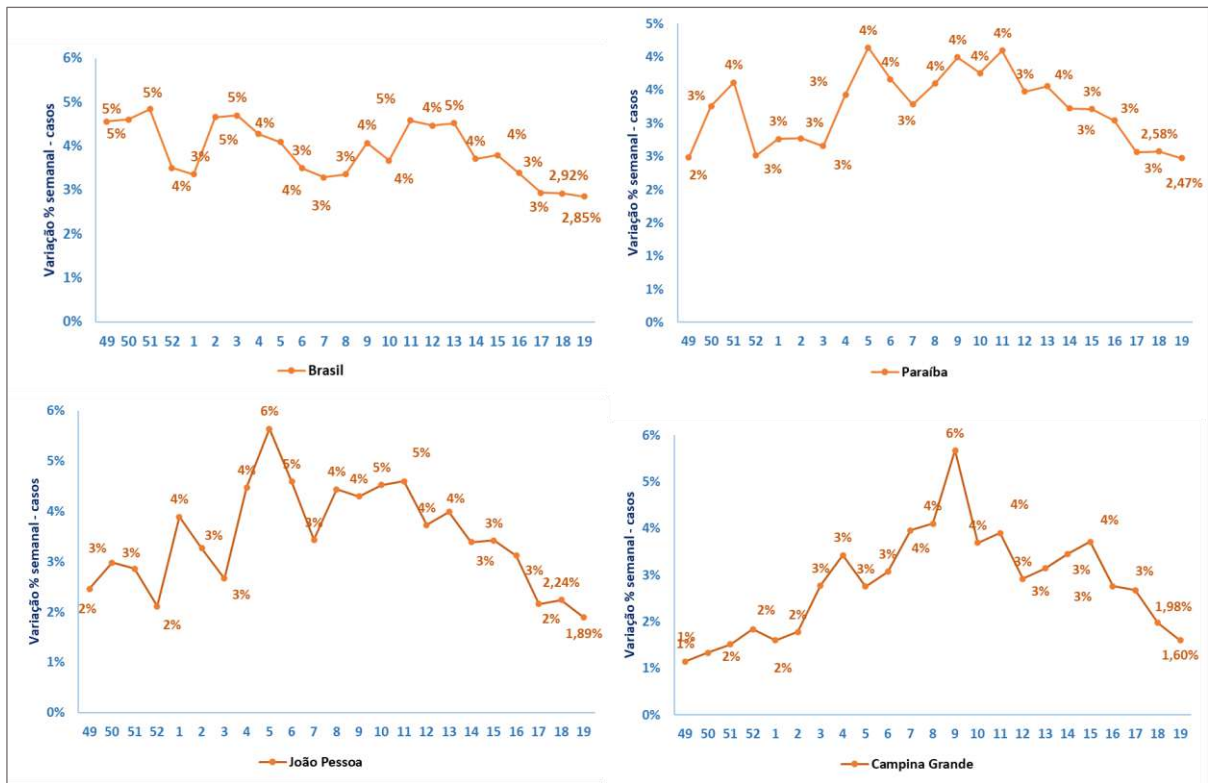


Fonte: Oliveira (2021)

Como mostra a Figura 19, Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram uma variação diária média na última semana de 0,5% - 0,5% - 0,4% - 0,4% - 0,2%; em ordem. Na semana anterior à passada, os dados foram 0,6% - 0,7% - 0,4% - 0,4% - 0,4%. Comparando os dados, o gráfico mostra quedas nas taxas no Brasil, em São Paulo e Campina Grande.

Na Figura 20 são ilustrados os percentuais semanais de casos e de óbitos. Os boletins passados mostravam uma linha vermelha, equivalente a semana de início do plano de flexibilização no Estado da Paraíba, que foi a 25ª, exceção ao Brasil. Porém, o gráfico agora mostra os dados das últimas 23 semanas, não incluindo a semana de implantação do Plano Novo Normal.

Figura 20 – Variação semanal de casos

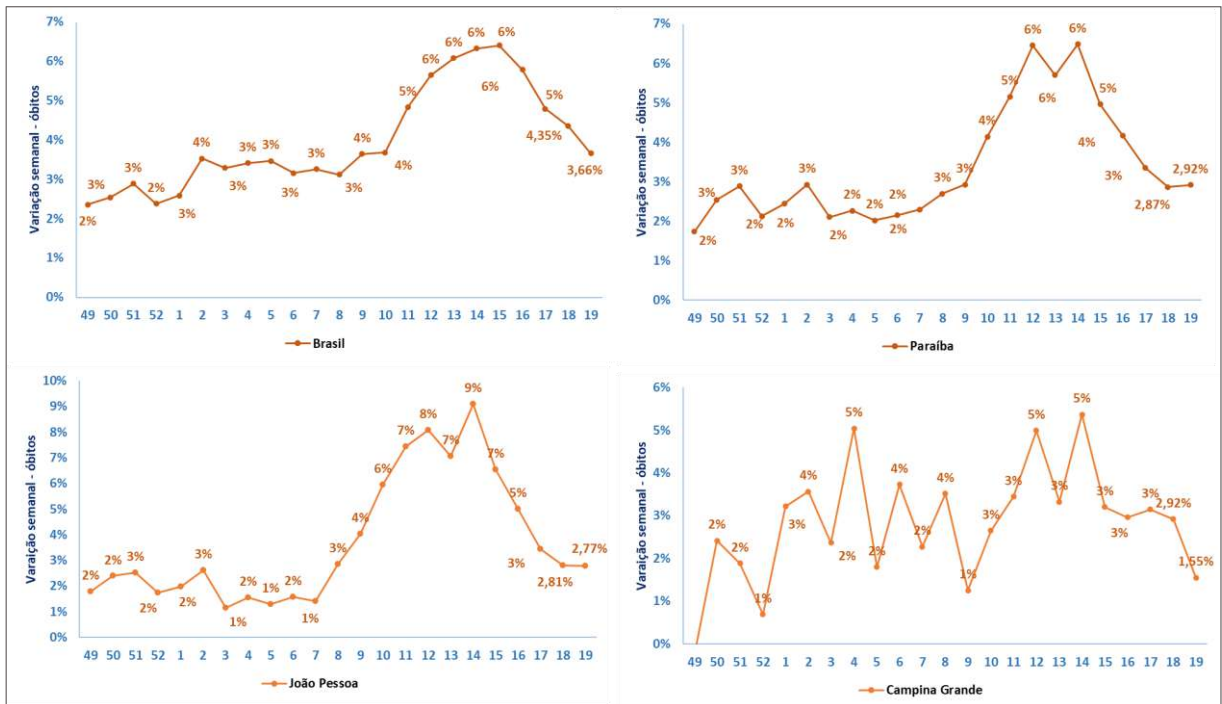


Fonte: Oliveira (2021)

A partir da virada do ano, as semanas epidêmicas começam a ser contadas da primeira (1). Paraíba e João Pessoa tiveram quedas em suas taxas. Houve reduções em todas as unidades de análise. As trajetórias vêm apontando as quedas consecutivas nas curvas. A variação percentual semanal dos casos foi mostrada com duas casas decimais para as últimas duas semanas epidêmicas, que se refere aos 7 dias da semana. Por exemplo, a semana epidêmica 50 vai de 6 a 12 de dezembro, e assim por diante.

A Figura 21 ilustra a variação semanal para os óbitos acumulados. Todas as unidades de análise apresentaram quedas, com exceção da Paraíba. As curvas vêm registrando quedas sucessivas nos óbitos. Contudo, observa-se que, nos últimos dias, as taxas de ocupação dos leitos de UTI e de enfermaria vêm aumentando, com destaque para o Sertão e Campina Grande, com taxas de ocupação dos leitos de UTI de 71% e 73%, respectivamente. Isso pode ser uma sinalização de que os casos e óbitos possam a vir aumentar nessas próximas semanas.

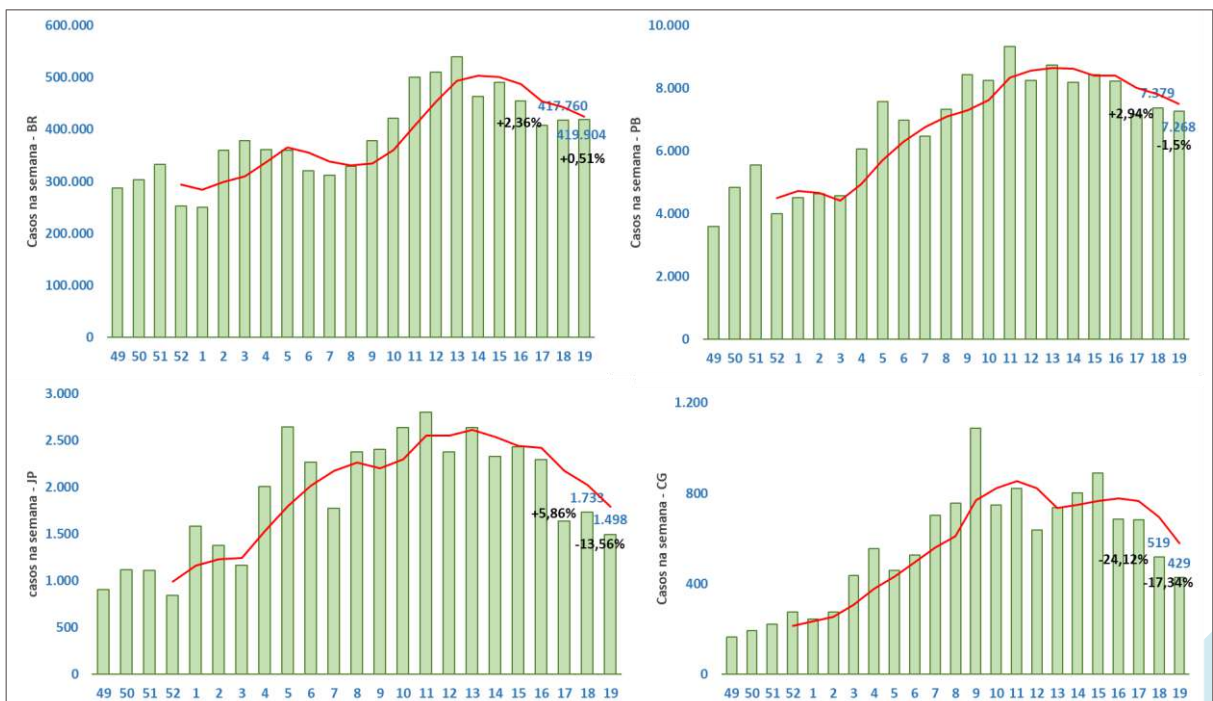
Figura 21 – Variação semanal de óbitos



Fonte: Oliveira (2021)

Para apoiar as análises em torno das variações percentuais, as Figuras 22 e 23 mostram como as semanas sofreram variações ao longo do tempo. Ou seja, as figuras mostram as variações semanais, como a soma dos casos e óbitos em cada semana, e não sobre o acumulado das variáveis. As variações são calculadas entre duas semanas consecutivas.

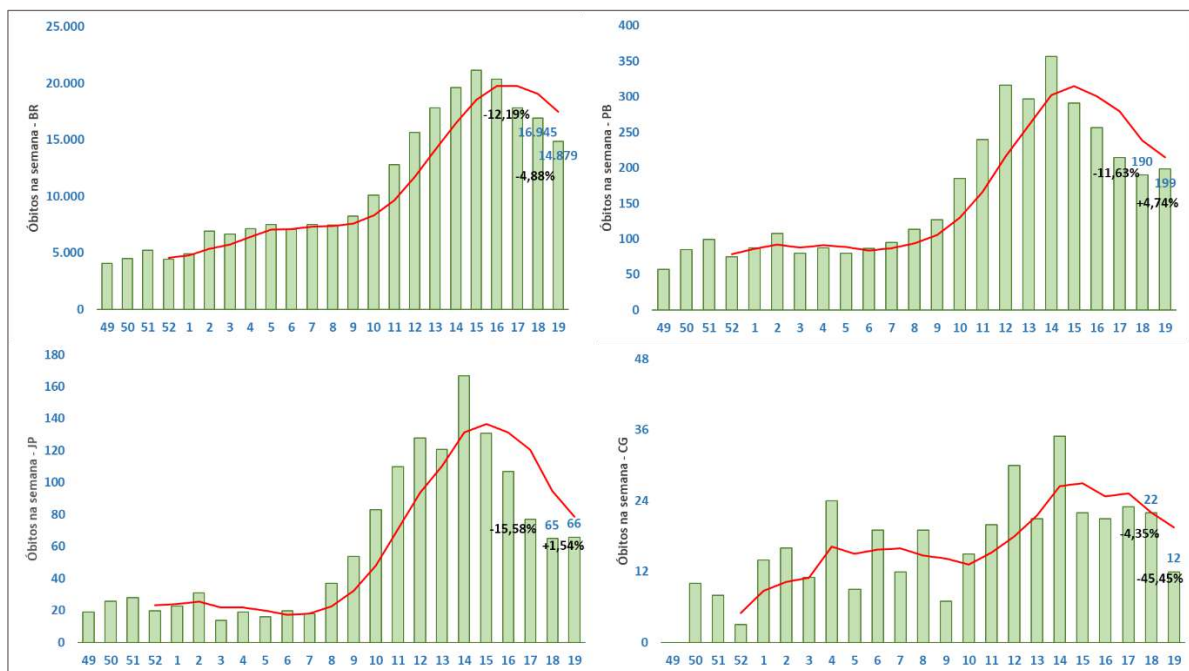
Figura 22 – Variação percentual de casos entre semanas



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 22, portanto, mostra quanto houve de variação de uma semana para outra, ou seja, se houve crescimento ou decréscimo entre a semana anterior e a passada, pela soma dos casos em cada um desses períodos. Todas as unidades de análise apresentaram reduções em suas taxas, exceto o Brasil. A Figura 23 ilustra as variações semanais para os óbitos.

**Figura 23 – Variação percentual de óbitos entre semanas**



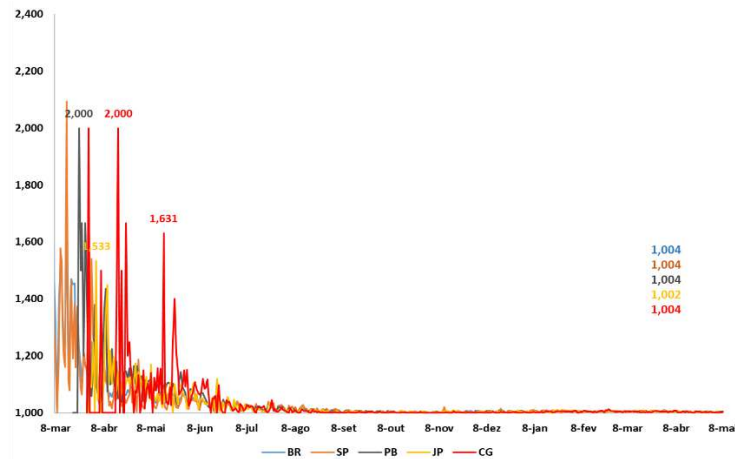
Fonte: Oliveira (2021)

Como mostra a Figura 23, as taxas de novos óbitos tiveram altas na Paraíba e em João Pessoa. Campina Grande apresentou uma acentuada redução de 45,45%.

### Comportamento da transmissibilidade

A Figura 24 ilustra a taxa de transmissibilidade (Td), que é a relação entre os casos acumulados no dia “t” pelos casos no dia “t-1”. As taxas mostradas se referem aos dados atualizados até o dia 8 de maio, relacionando Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

Figura 24 – Efeito da transmissibilidade



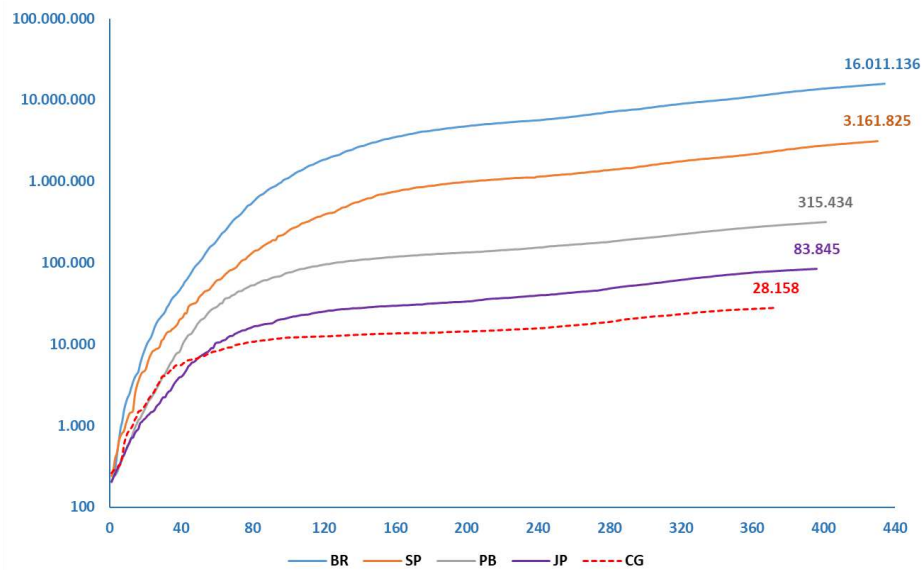
Fonte: Oliveira (2021)

Como ilustra a Figura 24, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 1º de maio, ficaram em 1,004; 1,004; 1,004; 1,002 e 1,004, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As médias da semana, em ordem, ficaram em 1,004; 1,004; 1,003; 1,003 e 1,002. Comparadas as duas últimas semanas, houve quedas em Paraíba e Campina Grande. Um Td próximo de 1, sugere que a transmissão está próxima de ser controlada, desde que essas aproximações sejam observadas por dias consecutivos, como durante 14 dias de quedas seguidas.

### Curvas logarítmicas projetadas

A Figura 25 ilustra os casos acumulados, somadas as projeções para 14 dias (22 de maio) do Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. A partir das curvas logarítmicas é possível ter sinais se as curvas de casos entrarão na zona de estabilidade sustentada.

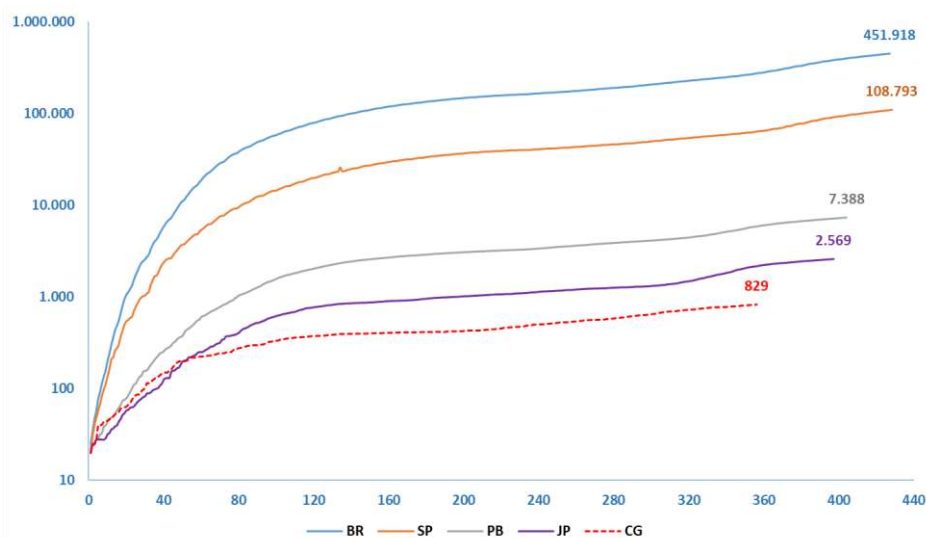
Figura 25 – Curvas logarítmicas de casos



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 25 mostra os casos em escala logarítmica, com as projeções para 14 dias, e os dias de casos confirmados registrados ao longo do tempo. Consideradas as previsões, as inclinações nas curvas de Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande começam a dar sinais de redução nas taxas de crescimento. Não há estabilidade nas curvas para as unidades de análise. A Figura 26 mostra as curvas logarítmicas para os óbitos acumulados.

**Figura 26 – Curvas logarítmicas de óbitos**



Fonte: Oliveira (2021)

Com os dados da semana passada e as projeções de 14 dias à frente, construiu-se a Figura 26, que ilustra as curvas logarítmicas de óbitos. A estabilização sustentada é aquela em que a curva se inclina paralelamente ao eixo “x”. Não há estabilidade nas curvas para as unidades de análise. As curvas começam a apontar um início de estabilidade, principalmente em João Pessoa, Paraíba e Campina Grande. As curvas do Brasil e de São Paulo tendem a mostrar esse comportamento nos próximos dias.

A Tabela 1 mostra as tendências, nos próximos 7 dias, nas curvas de novos casos e óbitos para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, com base no comportamento da média móvel.

**Tabela 1 – Resumo das tendências nas curvas de novos casos e novos óbitos**

Unidades	Casos	Óbitos
Brasil	Alta	Queda
São Paulo	Queda	Queda
Paraíba	Estabilidade	Estabilidade
João Pessoa	Queda	Estabilidade
Campina Grande	Queda	Queda

Fonte: Oliveira (2021)

A Tabela 2 sintetiza as projeções de 14 dias para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, ou seja, estimativas até 22 de maio, com seus intervalos de confiança.



Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 22 de maio

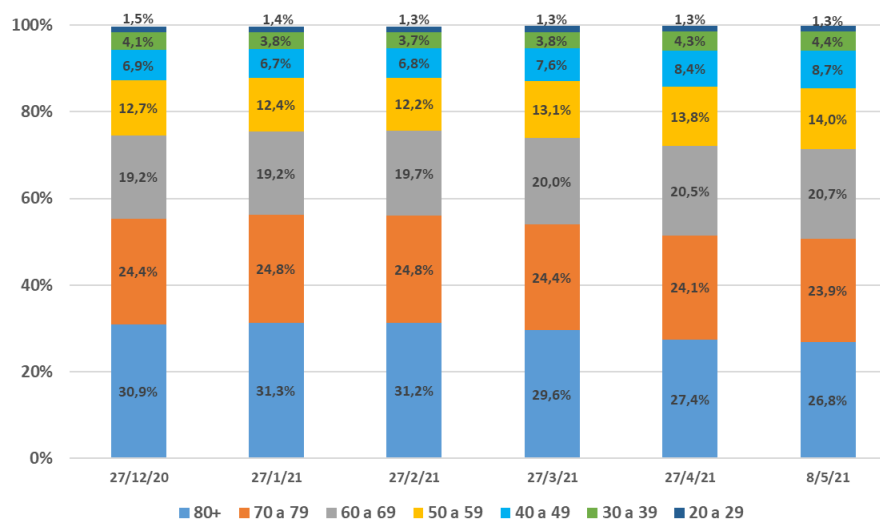
	Projeções					
	0,5%	Casos	99,5%	0,5%	Óbitos	99,5%
<b>Brasil</b>	15.653.743	16.011.136	16.397.529	443.786	451.918	460.506
<b>São Paulo</b>	3.088.316	3.161.825	3.239.001	106.355	108.793	111.030
<b>Paraíba</b>	310.632	315.434	320.625	7.238	7.388	7.556
<b>João Pessoa</b>	81.911	83.845	86.042	2.453	2.569	2.672
<b>Campina Grande</b>	27.452	28.158	28.929	797	829	853

Fonte: Oliveira (2021)

## Crescimento e vacinação por faixa-etária

A Figura 27 mostra o percentual relativo por faixa-etária a partir do mês de dezembro. Optou-se pelo dia 27 como referência, já que não há dados disponíveis para o último dia do mês.

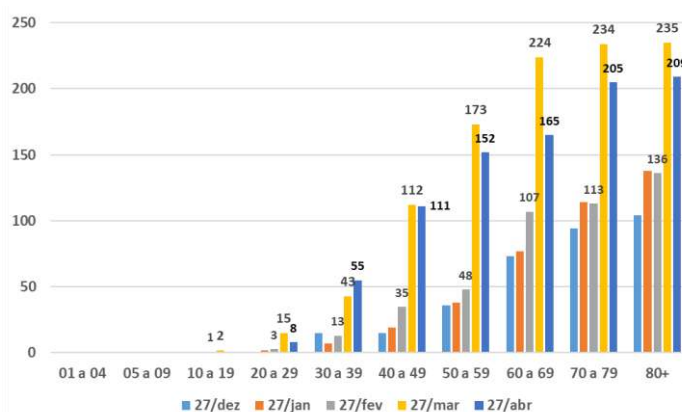
Figura 27 – Percentual relativo por faixa-etária



Fonte: Oliveira (2021)

Cada coluna representa o percentual relativo dos óbitos em cada mês, cuja soma é 100%. No gráfico não estão representadas as faixas de 1 a 19 anos, uma vez que os percentuais nessas idades são baixos, no máximo 0,1%. Visualizando as faixas azul, acima de 80 anos, e laranja, entre 70 e 79 anos, observa-se que, a partir do início da vacinação, em 19 de janeiro de 2021, os percentuais de idosos vêm caindo. Acima de 80 anos, os percentuais passaram de 30,9% em dezembro, para 26,8% em 8 de maio. Os percentuais foram determinados com base nos valores acumulados dos óbitos. Entre 40 e 49 anos, o percentual de óbitos em dezembro era 6,9%. Hoje, o percentual subiu para 8,7%. Na faixa de 70 a 79 anos a queda foi muito pequena. Hipóteses podem explicar a redução desses percentuais nessas faixas: (a) o efeito, ainda que tímido, das vacinas e (b) a maior transmissibilidade do vírus e o aumento dos óbitos entre os mais jovens, provavelmente, pela presença das novas cepas no Estado. A Figura 28 mostra a evolução dos novos óbitos entre janeiro e abril, por faixa-etária.

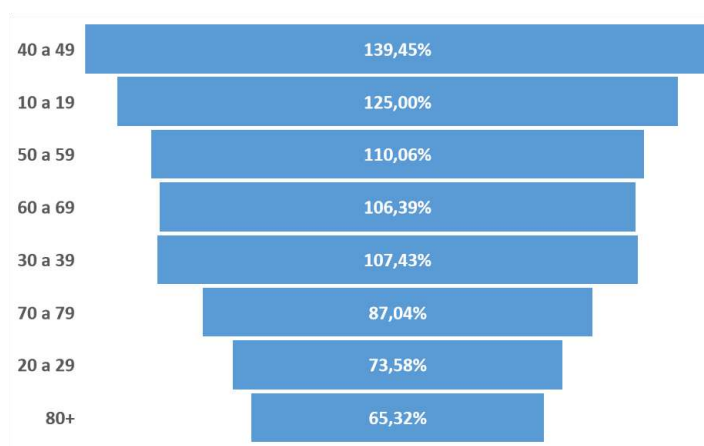
**Figura 28 – Evolução dos novos óbitos por faixa-etária**



Fonte: Oliveira (2021)

A hipótese da vacinação parece não estar influenciando tanto os percentuais relativos, pois os óbitos aumentaram bastante em março, mas caíram em abril. Mais tempo é necessário para verificar o efeito da vacinação sobre as faixas de idade. A hipótese de o vírus estar sendo mais letal para as faixas mais jovens parece mais plausível, já que vem atingindo, cada vez mais, as faixas mais baixas. Em abril os óbitos caíram em todas as faixas etárias, com exceção da faixa entre 30 a 39 anos. A Figura 27 mostra claramente o avanço da doença entre 40 e 49 anos. Esta constatação pode ser notada na Figura 29, que mostra a taxa percentual de crescimento dos óbitos acumulados por faixa-etária entre 31 de dezembro e 8 de maio.

**Figura 29 – Taxa de crescimento percentual de óbitos por faixa-etária**



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 29 reforça a segunda hipótese, ou seja, de que os óbitos estejam atingindo pessoas mais jovens. Em pouco mais de 4 meses, os óbitos mais que dobraram nas faixas etárias acima de 30 anos, comparados com 2020. O maior crescimento foi na faixa dos 40 a 49 anos, com quase 140%. Os mais atingidos foram os idosos.

## Previsão dos 500K no Brasil

A Tabela 3 mostra 4 cenários, os quais estimam quando o Brasil atingirá a expressiva marca de 500 mil óbitos.

**Tabela 3 – Projeções dos 500 mil óbitos no Brasil**

CENÁRIOS	0,5%	Óbitos	99,5%	Datas	Erro
<b>Cenário 1</b>	476.110	500.850	525.589	13 ou 14/06	5,07%
<b>Cenário 2</b>	476.110	500.247	525.589	13 ou 14/06	5,07%
<b>Cenário 3</b>	477.333	501.806	528.789	14 ou 15/06	5,25%
<b>Cenário 4</b>	477.333	500.531	528.789	14 ou 15/06	5,25%

Fonte: Oliveira (2021)

De acordo com as projeções, o Brasil baterá a marca de 500 mil óbitos entre 13 e 15 de junho, sendo mais provável no dia 14 do mesmo mês. Toda semana os cenários e suas respectivas projeções serão atualizados.

## COMENTÁRIOS FINAIS

Considerando as projeções de 7 dias, 100% delas ficaram dentro da margem de erro. Das 70 projeções, dia a dia, 95,71% foram assertivas. Sobre as projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 100% foram precisas. As taxas semanais de crescimento acumulado de casos e de novos casos mostraram quedas. As taxas semanais de crescimento acumulado de óbitos apresentam reduções, com exceção da Paraíba, que mostrou uma leve subida. Já nas taxas semanais de crescimento de novos óbitos, houve aumento na Paraíba e em João Pessoa. Campina Grande apresentou uma acentuada redução, de 45%. Apesar das quedas, deve-se atentar para a elevação nas taxas de ocupação dos leitos de UTI e Enfermaria, particularmente, em Campina Grande e no Sertão.

Os casos e óbitos projetados para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande nesta semana, são, em ordem, 15,58 milhões; 3,08 milhões; 308,28 mil; 82.350 e 27.684. Os óbitos serão 436,7 mil; 104,6 mil; 7.204; 2.508 e 807, respectivamente, para as unidades de análise. Os resultados desse informe são provenientes de uma pesquisa em andamento, não financiada e voluntária, passível de revisão e focada no interesse maior de contribuir com a sociedade.

Campina Grande, 09 de abril de 2021.

## Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, ao Centro de Ciências e Tecnologia, à Unidade Acadêmica de Engenharia de Produção, ao CNPq e às pessoas envolvidas no desenvolvimento e publicação deste informe.

## Desenvolvimento

O estudo está sendo conduzido e liderado, no âmbito do grupo de pesquisa Gestão da Produção e Sustentabilidade, pelo professor Dr. **JOSENILDO BRITO DE OLIVEIRA**, docente pesquisador lotado na Unidade Acadêmica de Engenharia de Produção.

## Colaboração

Pedro Mateus Aguiar Barbosa – Apoio à pesquisa  
Graduando em Engenharia de Produção (UFCG)

## REFERÊNCIAS

**GOVERNO DA PARAÍBA.** <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/coronavirus/>

**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO.** Coronavírus: casos em SP.  
<https://www.seade.gov.br/coronavirus/>

**HUMANITARIAN DATA EXCHANGE.** Novel Coronavirus (COVID-19) Cases Data.  
<https://data.humdata.org/dataset/novel-coronavirus-2019-ncov-cases>

**JOHNS HOPKINS UNIVERSITY & MEDICINE.** Covid 19 dashboard by Center for Systems Science and Engineering at JHU. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

**MINISTÉRIO DA SAÚDE – BRASIL.** <https://covid.saude.gov.br/>

**OLIVEIRA, J. B.** BOLETIM INFORMATIVO 55. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 3 de maio de 2021. 20 p.

**OUR WORLD IN DATA.** Vaccination. University of Oxford. <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>

**WORLDOMETER.** COVID-19 Coronavirus Pandemic. <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

### Para citar este boletim:

**OLIVEIRA, J. B.** BOLETIM INFORMATIVO 56. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 9 de maio de 2021. 20 p.