



### 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 **22 de maio** e projetam as estimativas no período entre **23 e 29 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 16 e 22 de maio

Conforme o Boletim 57, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções entre 16-22 de maio, os casos projetados para o Brasil foram 16,02 milhões e 448,16 mil óbitos. Os valores reais, na margem de erro, ficaram em 16,05 milhões de casos e 448,21 mil falecimentos. Em São Paulo, os casos projetados foram 3,17 milhões e 107,48 mil óbitos, quando os verdadeiros valores ficaram em 3,18 milhões de casos e 107,5 mil óbitos. Na Paraíba, as projeções foram 316,18 mil casos e 7.382 óbitos. Os valores foram 315,65 mil casos e 7.402 óbitos. Já para João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 83.812 e 2.546. Os valores reais ficaram em 83.183 e 2.544, em ordem. Para Campina Grande, 28.117 casos e 867 óbitos foram projetados. Os valores ficaram em 28.221 e 858, em ordem. Considerando as projeções de 7 dias, 100% delas ficaram dentro da margem de erro. Das 70 projeções, dia a dia, 98,57% foram assertivas. Sobre as projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 90% foram precisas.

## Panorama descritivo

Segundo dados do *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University – JHU/CSSE* (2021), dados de 22 de maio, o mundo registrou 166,44 milhões de casos, 3,45 milhões de óbitos e 1,63 bilhão de doses aplicadas. Em número de casos, o Brasil ocupa o terceiro posto, e em óbitos, o segundo lugar. Em doses aplicadas (dose única), conforme a fonte *Our World in Data*, dados de 22 de maio, o Brasil ocupa a 5ª posição, com 56,54 milhões. Em números relativos, ocupa o 13º posto, com 26,6 doses/100 pessoas. O país tem 8,6% de sua população completamente vacinada, estando no 12º lugar mundial. Alguns números do país são:

Casos 16.047.439	Óbitos 448.208	Recuperados 14.462.432	Letalidade 2,8 %	Doses 56,54 mi
---------------------	-------------------	---------------------------	---------------------	-------------------

O **Brasil** registra 16,047 milhões de casos. A média de casos é de 35.501 nos 452 dias, desde o primeiro registro. Na semana passada, a média móvel subiu de 62.951, para 65.844, alta de 4,6%. Os óbitos marcaram 448,21 mil, média de 1.037 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 1.959 óbitos por dia, elevação de 2,35% 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 90,12%. Conforme a fonte *Our World in Data*, as doses aplicadas (dose única) no país somaram 56,54 milhões.

Segundo o website *Worldometer* (2020), o Brasil lidera na América do Sul em casos, 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 32,27. O Brasil já realizou 49,01 milhões de testes, ou 229.142 testes a cada milhão de habitantes. Em ordem, o país ocupa os postos 13º e 115º. O Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.

Casos 3.180.595	Óbitos 107.497	Pico casos 26.567	Pico óbitos 1.389	Letalidade 3,4 %
--------------------	-------------------	----------------------	----------------------	---------------------

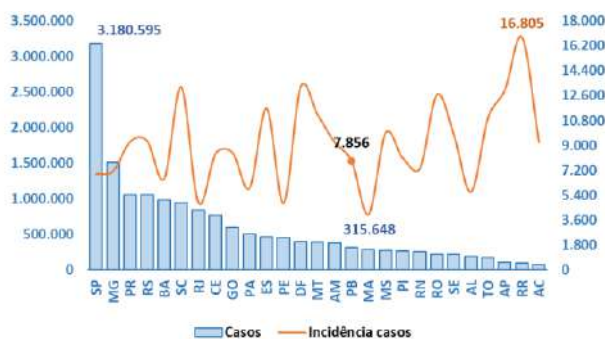
São Paulo registrou 3,18 milhões de casos, média de 7.037 por dia e pico de 26.567, atingido no dia 8 de abril. Foram registrados 107,5 mil óbitos, média de 249 por dia. O pico de óbitos foi alcançado no dia 6 de abril, 1.389 perdas. A letalidade está em 3,4%. A taxa de isolamento, nos dias úteis da semana, variou entre 40% e 48%. Na sequência, os números na **Paraíba**.

Casos 315.648	Óbitos 7.402	Recuperados 219.392	Letalidade 2,3%	Doses 1.210.906
------------------	-----------------	------------------------	--------------------	--------------------

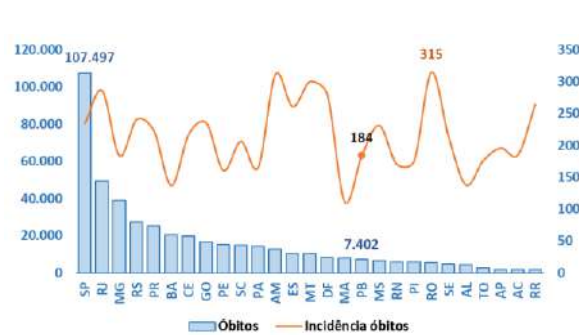
A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 9 a 15 de maio (7.648) e 16 a 22 de maio (7.015), teve uma queda de 8,27%. Sobre os casos acumulados na semana passada, as altas foram de 2,27% e 4,87% sobre os registros de 15 e 8 de maio, 15 dias atrás, respectivamente.

As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro dia de registro, são 733 e 18. João Pessoa e Campina Grande totalizam 35,29% dos casos e 45,96% 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 1.002 e 29. A taxa de letalidade é de 2,3%. João Pessoa e Campina aplicaram 111.068 e 58.064 testes rápidos, respectivamente, com taxas de aplicação de 158% e 170%. O valor superior a 100%, possivelmente, se deve à aquisição de testes pelo município. A taxa RESR é de 29,64. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, as taxas de ocupação de leitos estão em 83% e 78% para enfermaria e UTI, em ordem. Foram aplicadas 1.210.906 doses de vacinas, 405.221 vacinados com a segunda dose, que é 10,08% da população. É o 15º 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**



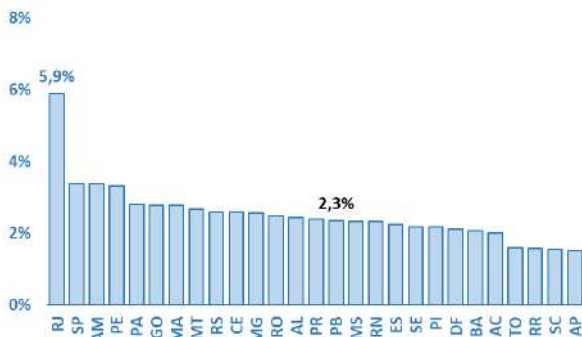
**Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil**



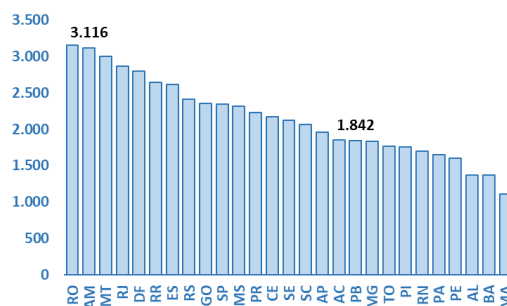
Fonte: Oliveira (2021)

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 1.842 a cada milhão de habitantes. O Estado ocupa o 18º lugar neste quesito.

**Figura 3 – Letalidade**



**Figura 4 – Mortalidade/1 milhão de habitantes**

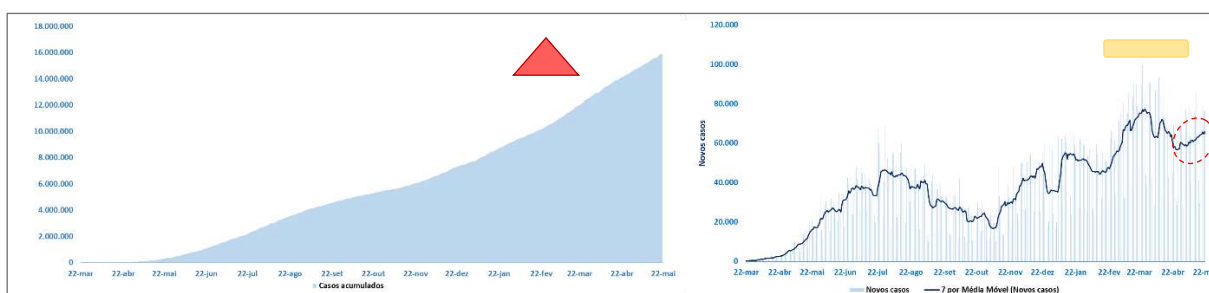


Fonte: Oliveira (2021)

## Novas projeções para o período entre 23 e 29 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 23 e 29 de maio. Antes, os primeiros cinco gráficos ilustram as tendências para a semana. 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 22 de maio.

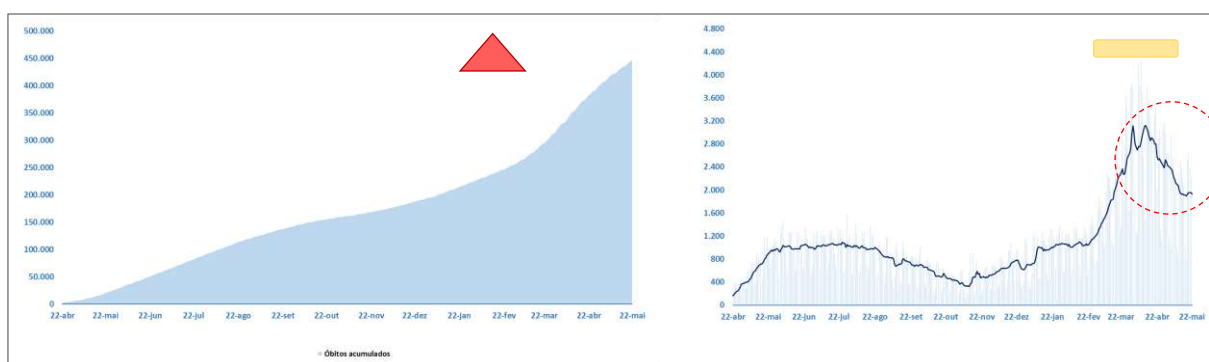
Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil



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 22 de maio, gráfico ao lado, houve alta na curva, contudo, abaixo de 5%. Portanto, a tendência de estabilização dos casos deverá ser observada nessa semana. A Figura 6 mostra o comportamento das curvas para óbitos acumulados e os novos óbitos.

Figura 6 – Óbitos acumulados e novos óbitos no Brasil

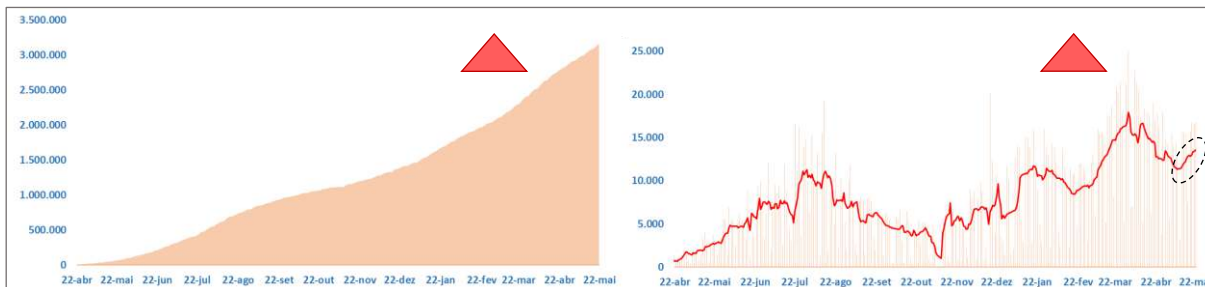


Fonte: Oliveira (2021)

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 não foi confirmada. Foi registrada uma alta de 0,7%, portanto, abaixo de 5%. Nessa semana, a tendência é de estabilização dos novos óbitos. A média móvel diária subiu de 1.914 óbitos, para 1.928 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.

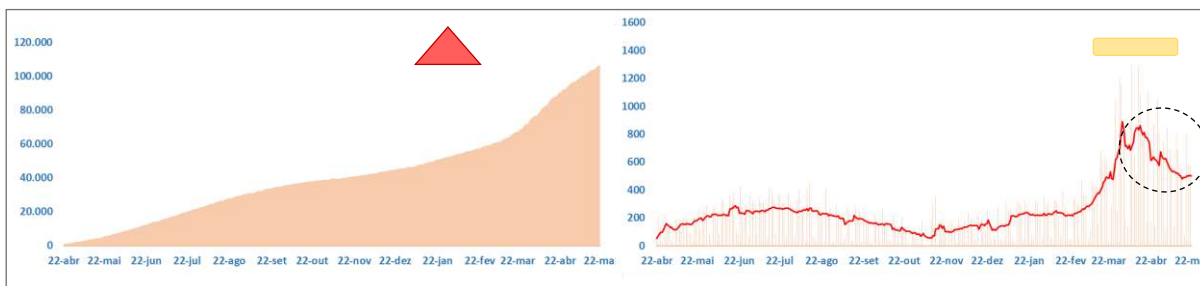
**Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo**



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 alta, apontada na semana passada, foi confirmada. Nessa semana, a tendência é de alta, uma vez que a subida foi de 8,29%, portanto, acima do ponto de corte, que é de 5%. A Figura 8 ilustra as curvas de óbitos no Estado.

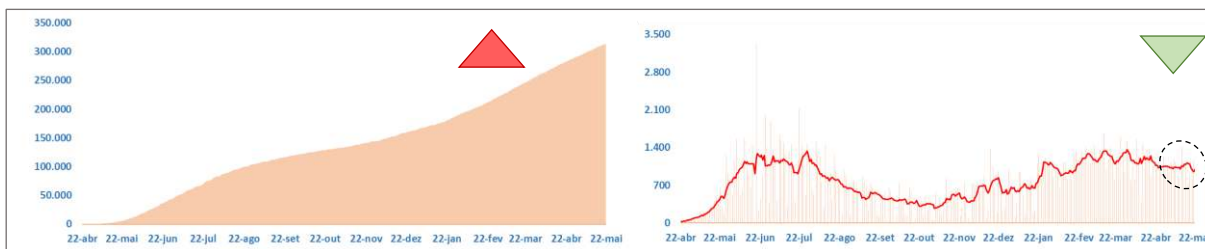
**Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo**



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 queda, sinalizada na semana passada, não foi observada. Houve uma alta de 4,66% nos novos óbitos, se comparadas as últimas duas semanas. Nessa semana, a tendência é de estabilidade dos óbitos. A média móvel do Estado ficou em 500 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**

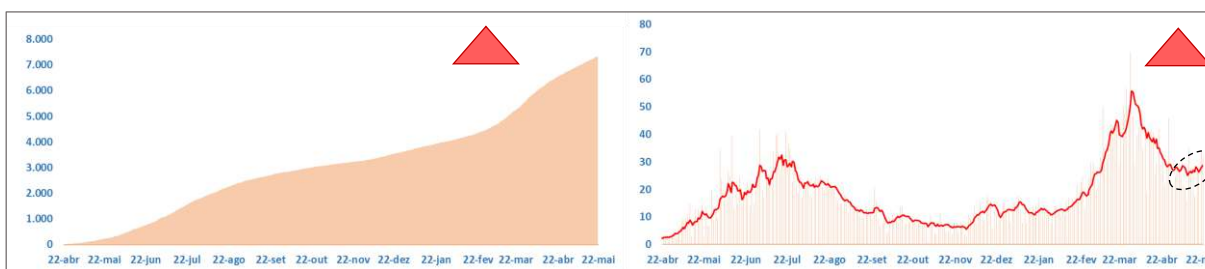


Fonte: Oliveira (2021)

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 alta para a semana passada não se confirmou. Os casos caíram de 7.648 para 7.015, queda de 8,28%. Para essa semana, a expectativa de tendência é que haja queda 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**

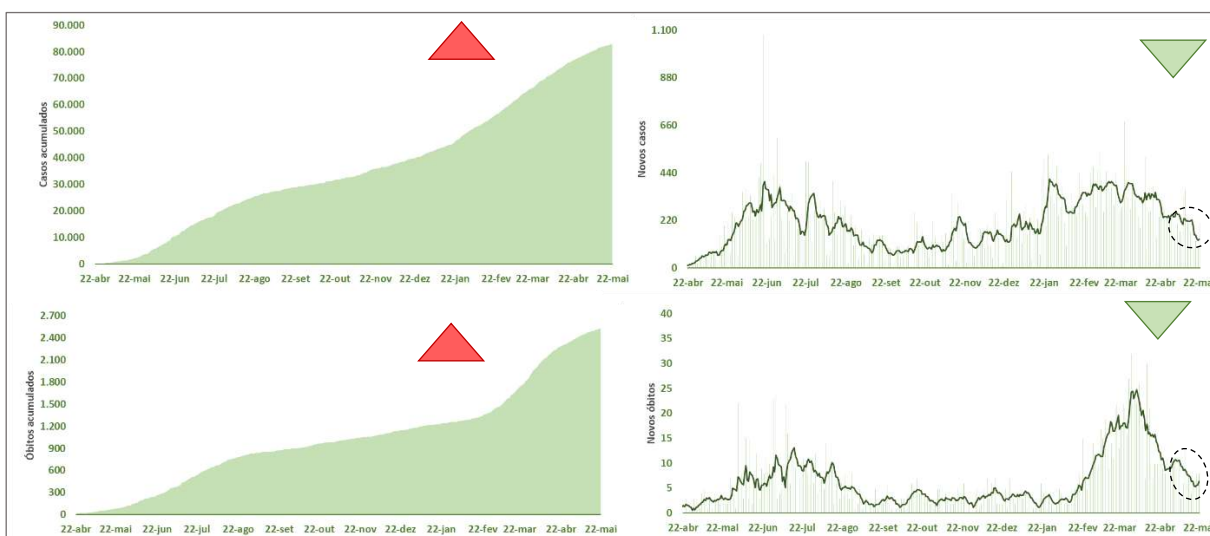


Fonte: Oliveira (2021)

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 188. Semana passada, a quantidade caiu para 201 óbitos. A média móvel de 7 dias no Estado ficou em 29 óbitos por dia, sinalizando uma tendência de alta no indicador. A tendência para essa semana, de novos óbitos, é de alta. 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 estabilização não foi confirmada. A cidade passou de 1.533 casos, para 936, na última semana. Já na curva de falecimentos, a tendência de crescimento para o acumulado continuará. Na semana 9 a 15 de maio, foram registrados 51 novos óbitos, contra 45 da semana passada. Para essa semana, espera-se uma tendência de queda dos novos óbitos.

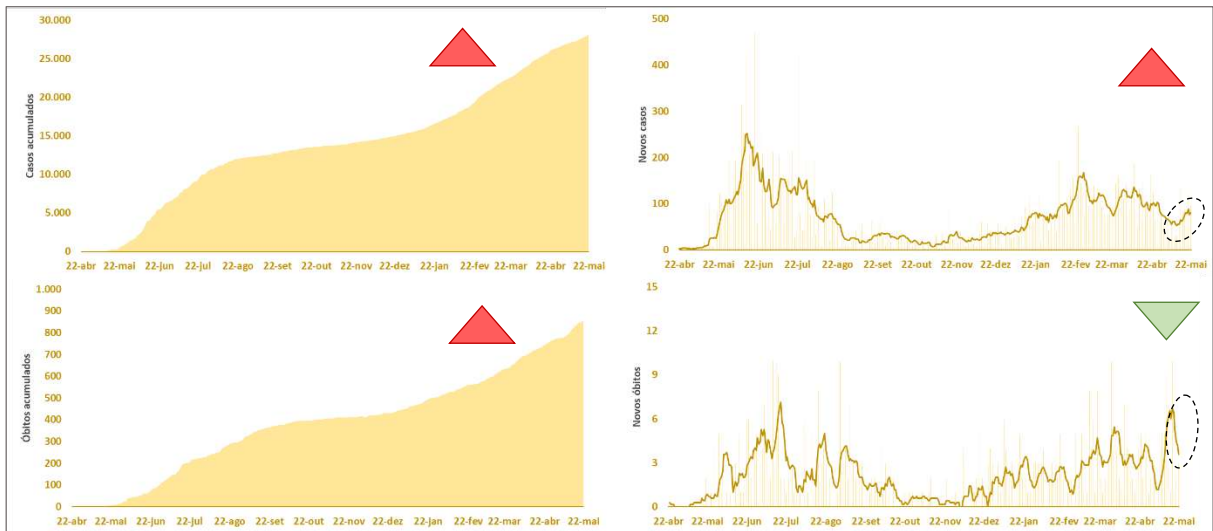
**Figura 11 – Casos e óbitos em João Pessoa**



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 567, contra 433 registrados na semana anterior. A tendência de casos para essa semana é de alta. A tendência de óbitos acumulados é de alta. Na semana passada, a soma de novos óbitos foi 25, contra 46 da semana anterior. Para a semana, a tendência de novos óbitos é de queda. 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.

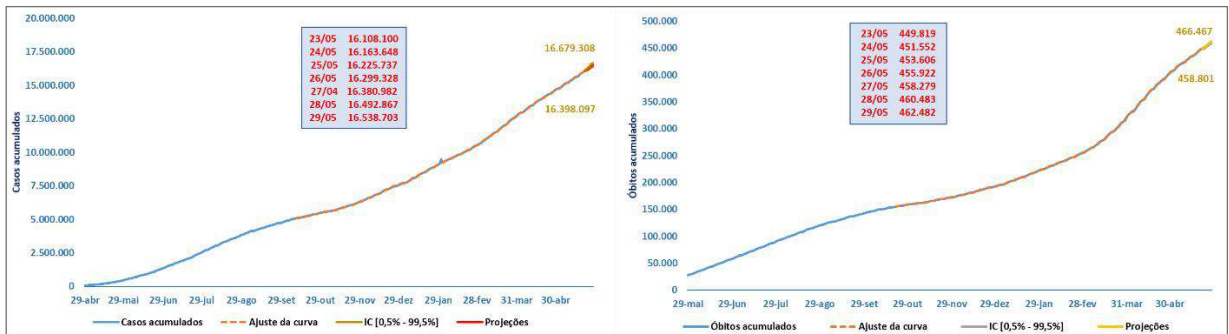
**Figura 12 – Casos e óbitos em Campina Grande**



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 13 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil, período entre 23 e 29 de maio.

**Figura 13 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil**

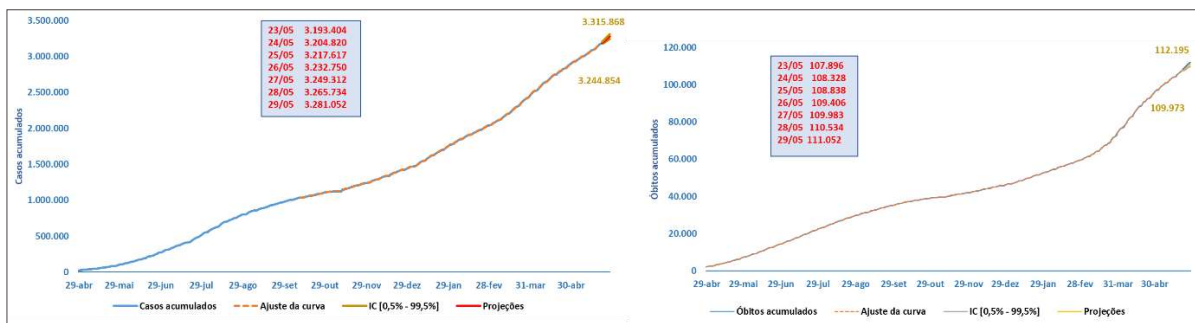


Fonte: Oliveira (2021)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 13, é de 16,54 milhões para 29 de maio, podendo ficar entre 16,4 e 16,68 milhões, o que seria um aumento de 3,06% sobre os casos de 22 de maio. Os óbitos se situarão entre 458,8 e 466,47 mil, projetados em 462,48 mil. Caso ocorra a projeção, uma alta de 3,18% seria evidenciada sobre os dados de 22 de maio. A Figura 14 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.



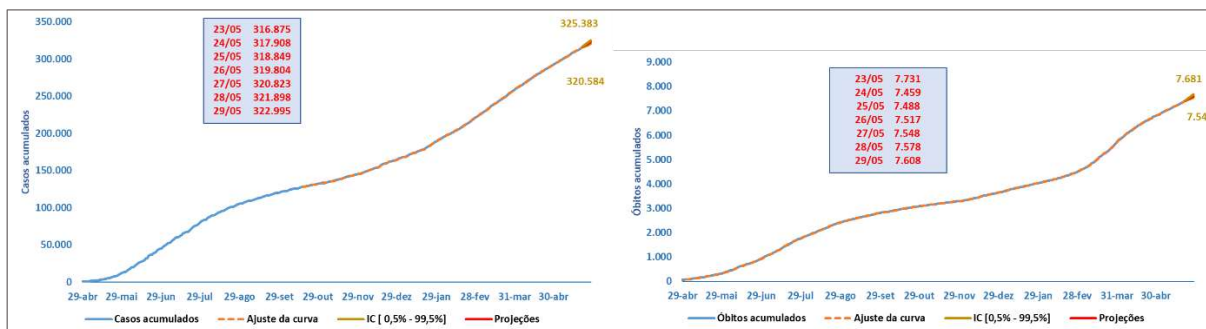
**Figura 14 – Projeções de casos e óbitos para São Paulo**



Fonte: Oliveira (2021)

Para São Paulo, são esperados 3,28 milhões de casos até 29 de maio. Na margem de erro, eles podem alcançar 3,32 milhões. Caso essa projeção se confirme, um aumento de 3,16% sobre os casos de 22 de maio seria registrado. Para os óbitos acumulados, a projeção é 111,05 mil, podendo chegar a 112,2 mil, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, de acordo com as projeções, o aumento seria de 3,3% até 29 de maio. A Figura 15 ilustra as projeções para os casos e óbitos na Paraíba.

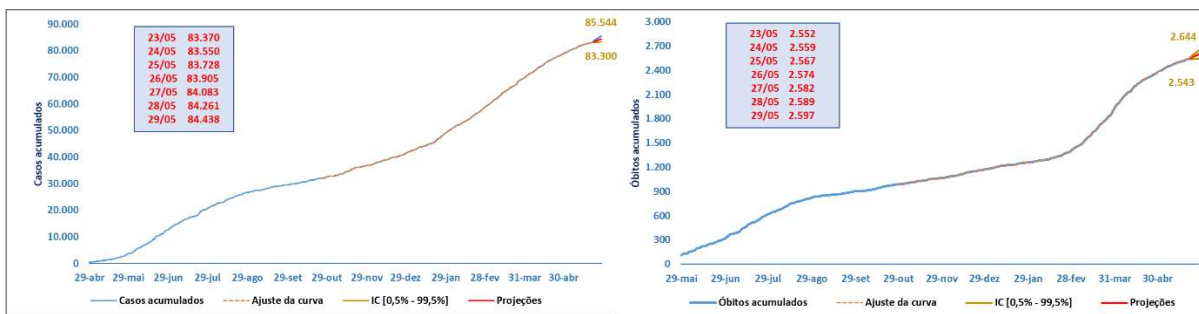
**Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba**



Fonte: Oliveira (2021)

A Paraíba deverá registrar 323 mil casos, podendo alcançar, na margem, 325,38 mil até 29 de maio. A persistir tal projeção, um crescimento de 2,33% deverá ser observado em relação ao dia 22 de maio. Com relação aos óbitos, são esperados 7.608 falecimentos, podendo atingir 7.681, na margem de erro. Caso essa projeção se concretize, um aumento de 2,78% 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.

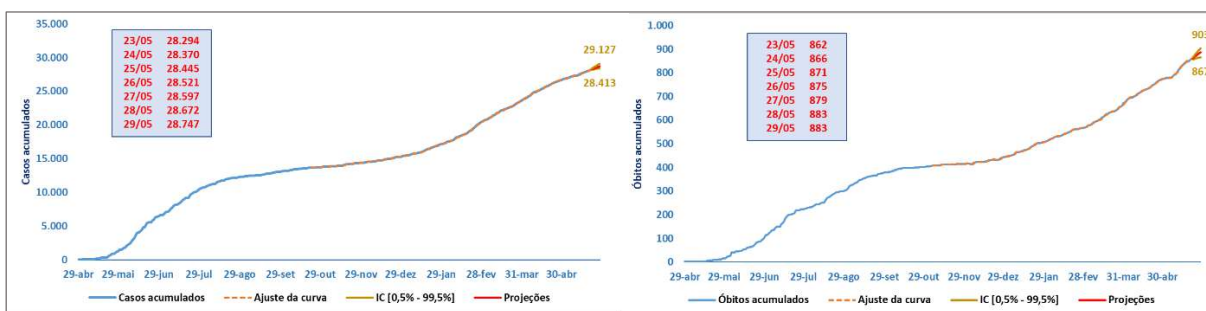
**Figura 16 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2021)

Os casos projetados para o dia 29 de maio somarão 84,44 mil, podendo alcançar 85,54 mil, na margem. Caso a projeção se realize, um acréscimo de 1,51% seria registrado. Para os óbitos, a projeção é de 2.597, podendo chegar a 2.644, na margem intervalar. Haveria um aumento de 0,2% em relação ao dia 22 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**



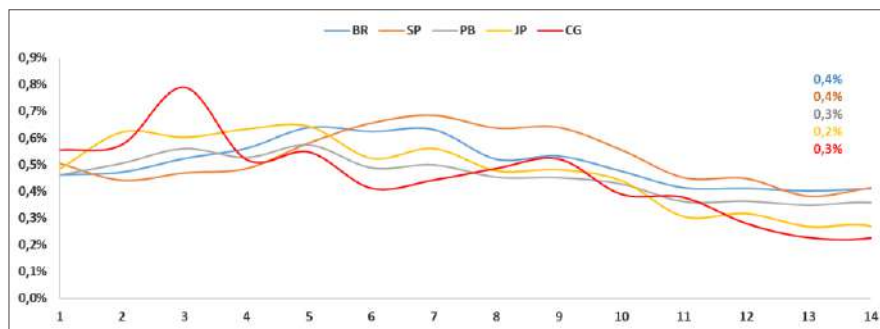
Fonte: Oliveira (2021)

Para Campina Grande, estima-se, em 29 de maio, 28,75 mil casos, podendo chegar a 29,13 mil casos, equivalendo a um acréscimo de 1,86% sobre os dados do dia 22 de maio, caso essa expectativa se confirme. Para os óbitos acumulados, a projeção é de 883, podendo chegar a 903, na margem de erro. Caso essa estimativa se concretize, um aumento de 2,9% terá sido registrado, comparado com o dia 22 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.

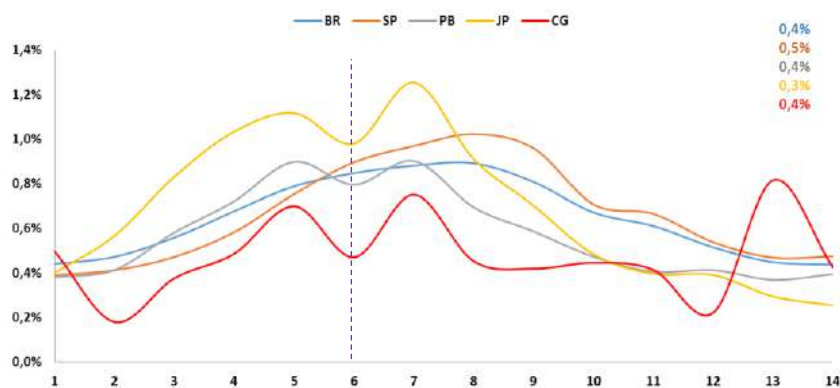
**Figura 18 – Variação diária média semanal de casos acumulados**



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% - 0,2% - 0,3%, 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 João Pessoa, subindo em Campina Grande. A Figura 19 mostra a variação diária percentual para os óbitos.

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

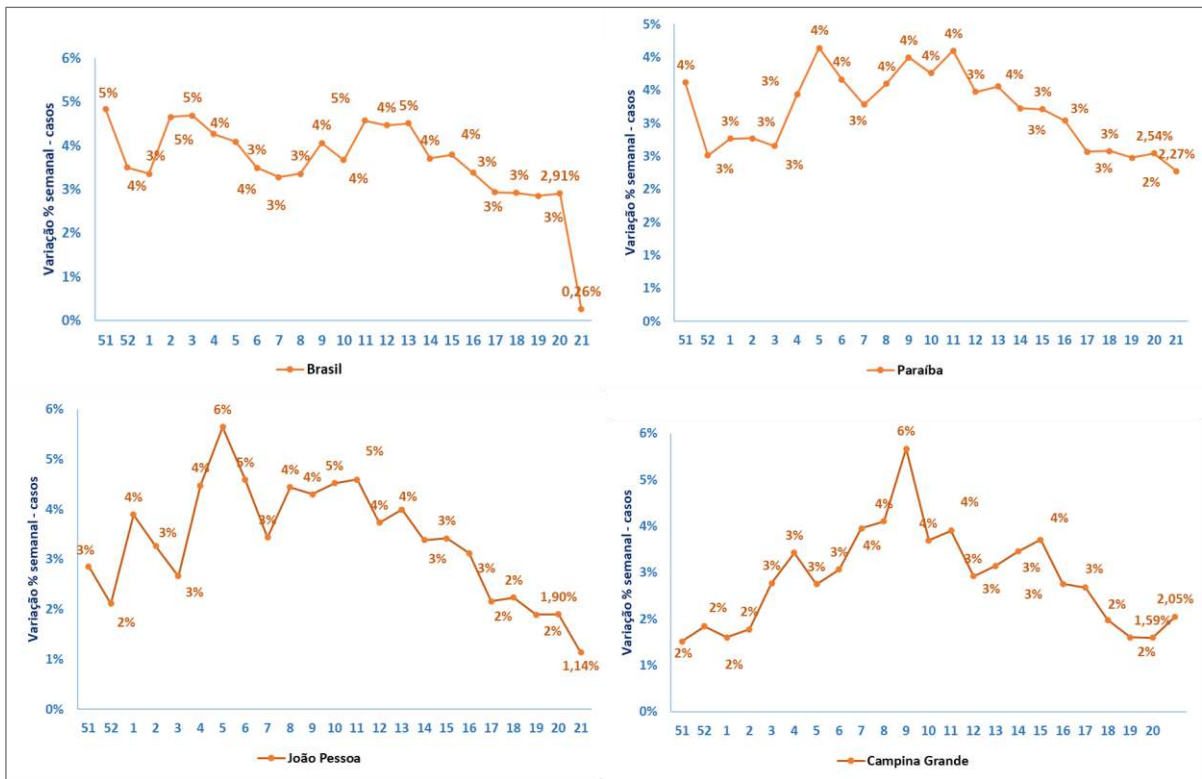


Fonte: Oliveira (2021)

Como mostra a Figura 19, Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram uma variação diária média na última semana de 0,4% - 0,5% - 0,4% - 0,3% - 0,4%; em ordem. Na semana anterior à passada, os dados foram 0,4% - 0,5% - 0,4% - 0,3% - 0,8%. Comparando os dados, o gráfico mostra queda na taxa de 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

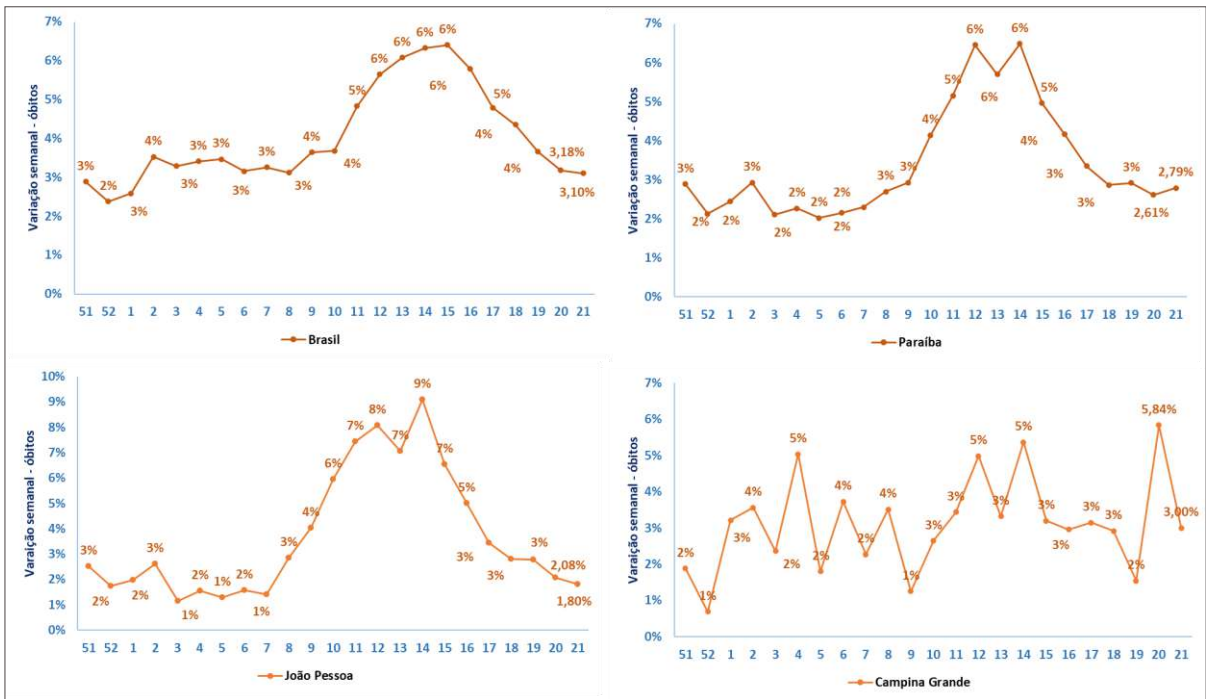


Fonte: Oliveira (2021)

A partir da virada do ano, as semanas epidêmicas começam a ser contadas da primeira (1). Em todas as unidades de análise houve queda das taxas, com exceção de Campina Grande, que registrou uma elevação de 1,59% para 2,05%. 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 15 vai de 4 a 10 de abril, 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, que sinalizou um crescimento de 2,79%. Porém, as taxas de ocupação dos leitos de UTI e de enfermaria vêm aumentando muito rápido. No sertão, as taxas alcançaram 95% nos leitos de UTI e 100% nos leitos de enfermaria, dados de 22 de maio. Campina já está com 96% de ocupação de seus leitos de enfermaria.

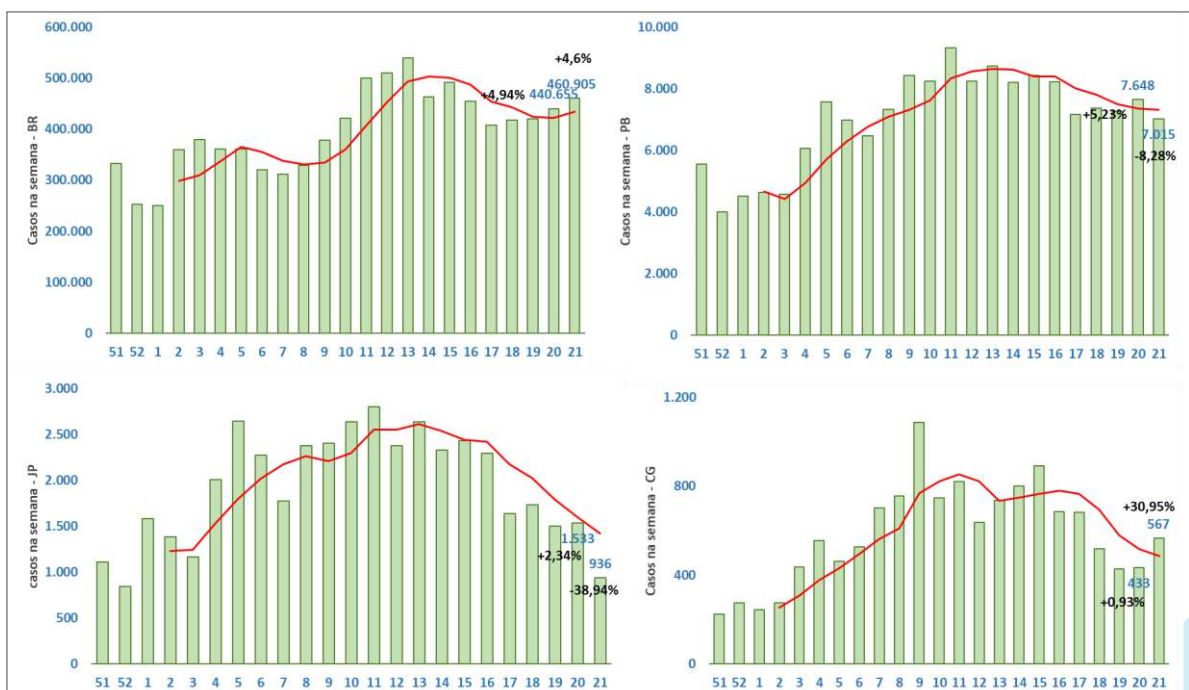
Figura 21 – Variação semanal de óbitos



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 taxas representam o crescimento dos novos casos e óbitos entre as semanas. As variações são calculadas entre duas semanas consecutivas.

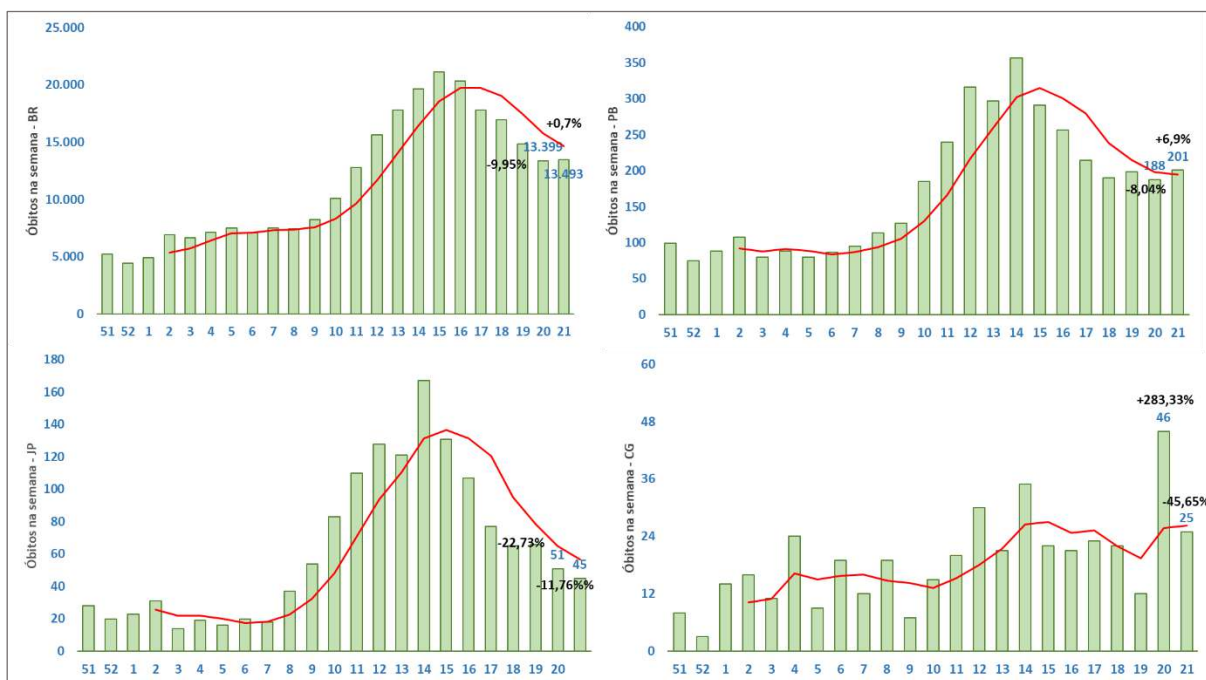
Figura 22 – Variação percentual de casos entre semanas



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. Brasil e Campina Grande apresentaram aumentos em suas taxas, com destaque para Campina, que registrou um aumento de 31% nos novos casos. A Figura 23 ilustra as variações semanais para os óbitos.

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



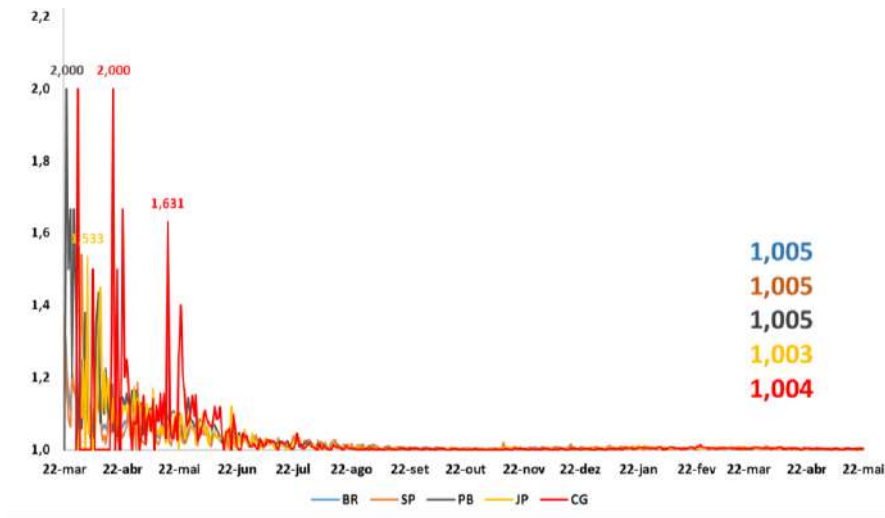
Fonte: Oliveira (2021)

Como mostra a Figura 23, houve aumento nas taxas de novos óbitos no Brasil e Na Paraíba, em ordem, de 0,7% e 6,9%.

### 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 22 de maio, relacionando Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

Figura 24 – Efeito da transmissibilidade



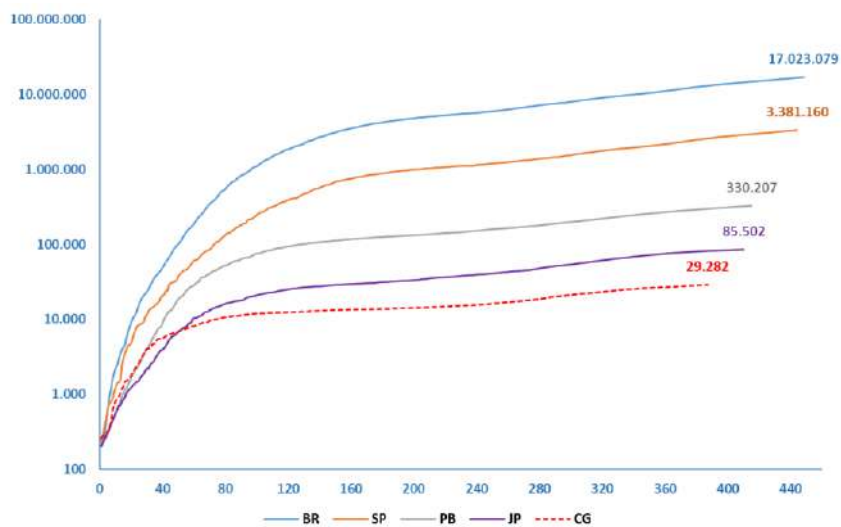
Fonte: Oliveira (2021)

Como ilustra a Figura 24, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 15 de maio, ficaram em 1,005; 1,005; 1,005; 1,003 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; 1,002 e 1,003. Comparadas as duas últimas semanas, houve elevação na taxa de 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 por exemplo, durante 14 dias de quedas seguidas.

### Curvas logarítmicas projetadas

A Figura 25 ilustra os casos acumulados, somadas as projeções para 14 dias (5 de junho) 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.

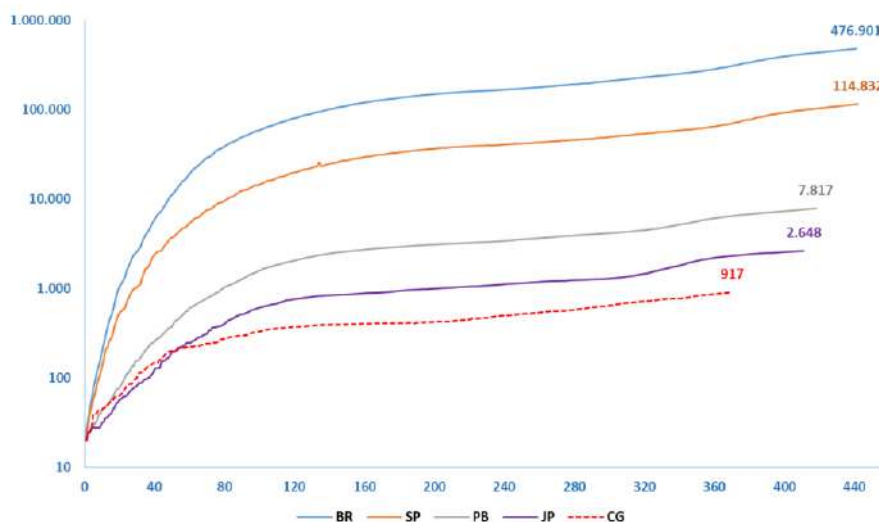
Figura 25 – Curvas logarítmicas de casos



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, a inclinação na curva de João Pessoa começa a sinalizar um início de estabilização nas taxas de crescimento. A curva de Campina Grande apresentou uma leve elevação. Contudo, não há a estabilidade sustentada 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. A Tabela 1 mostra as tendências, nos próximos 7 dias, nas curvas de novos casos e óbitos para as unidades de análise, com base no comportamento da média móvel.

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

Unidades	Casos	Óbitos
Brasil	Estabilidade	Estabilidade
São Paulo	Alta	Estabilidade
Paraíba	Queda	Alta
João Pessoa	Queda	Queda
Campina Grande	Alta	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 5 de junho, com seus intervalos de confiança.



Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 5 de junho

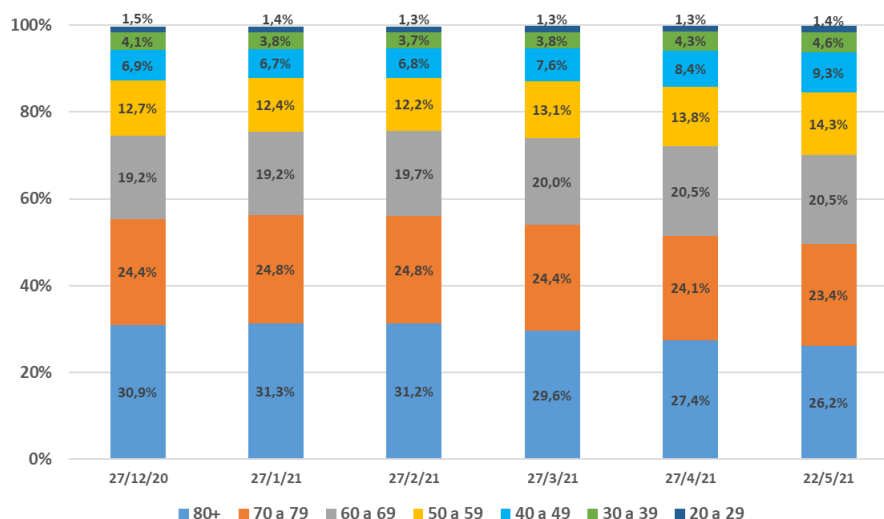
	Projeções					
	0,5%	Casos	99,5%	0,5%	Óbitos	99,5%
<b>Brasil</b>	16.667.270	17.023.079	17.407.759	467.772	476.901	486.675
<b>São Paulo</b>	3.303.563	3.381.160	3.462.472	112.368	114.832	117.155
<b>Paraíba</b>	325.521	330.207	335.273	7.668	7.817	7.984
<b>João Pessoa</b>	83.527	85.502	87.775	2.534	2.648	2.752
<b>Campina Grande</b>	28.601	29.282	30.029	882	917	944

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.

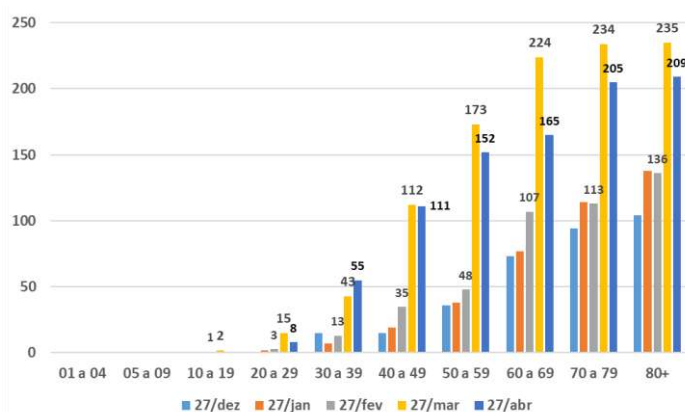
Figura 27 – Percentual relativo por faixa-etária



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 26,2% em 22 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 9,3%. Na faixa de 70 a 79 anos a queda ainda é pequena. Na faixa entre 60 e 69 não houve queda no percentual. Acredita-se pelo fato de vários idosos ainda terem que tomar a segunda dose e pelo tempo necessário para gerar a imunidade. A Figura 28 mostra a evolução dos novos óbitos entre janeiro e abril, por faixa-etária.

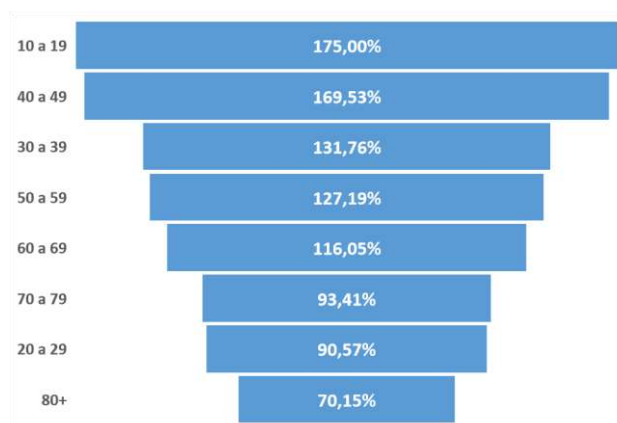
**Figura 28 – Evolução dos novos óbitos por faixa-etária**



Fonte: Oliveira (2021)

Em abril os óbitos caíram em todas as faixas etárias, com exceção da faixa entre 30 a 39 anos. A vacinação ainda não surtiu o efeito desejado, dada a baixa velocidade de disponibilização das doses. A Figura 28 mostra o avanço dos óbitos entre 40 e 49 anos. A Figura 29 mostra a taxa percentual de crescimento dos óbitos acumulados por faixa-etária entre 31 de dezembro e 22 de maio.

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



Fonte: Oliveira (2021)

Em quase cinco meses, os óbitos mais que dobraram nas faixas etárias entre 30 e 69 anos, comparados com 2020. O maior crescimento foi na faixa dos 10 a 19 anos, com quase 175%. Contudo, o número absoluto é pequeno. Em dezembro tinha-se 4 óbitos nessa faixa. Em 2021 já são 11 falecimentos.

## 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>	485.201	501.843	518.485	17 ou 18/06	3,4%
<b>Cenário 2</b>	485.201	500.206	518.485	17 ou 18/06	3,4%
<b>Cenário 3</b>	484.556	500.048	515.541	16 ou 17/06	3,1%
<b>Cenário 4</b>	485.785	500.539	518.513	17 ou 18/06	3,3%

Fonte: Oliveira (2021)

De acordo com as projeções, o Brasil baterá a marca de 500 mil óbitos entre 16 e 19 de junho, sendo mais provável no dia 18 do mesmo mês. Semanalmente 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, 98,57% foram assertivas. Sobre as projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 90% foram precisas. Campina Grande apresentou crescimento nas taxas de casos acumulados e de novos casos. Na última semana houve um aumento de 31%. Já a Paraíba registrou altas nas taxas de crescimento de óbitos acumulados e de novos óbitos, com uma elevação de 6,9%. As taxas dos leitos de UTI e de enfermarias estão subindo muito rápido, não apenas no sertão e em Campina Grande, mas na grande João Pessoa e no consolidado da Paraíba, muito embora os aumentos não tenham sido refletivos, por enquanto, no crescimento alarmante de casos e de óbitos.

Os casos e óbitos projetados para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande nesta semana, são, respectivamente, 16,54 milhões; 3,28 milhões; 323 mil; 84.438 e 28.747. Os óbitos serão 462,48 mil; 111,05 mil; 7.608; 2.597 e 883, 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, 23 de maio 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 57. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 16 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 58. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 23 de maio de 2021. 20 p.