

# BOLETIM INFORMATIVO 27

## PROJEÇÕES COVID 19 - CASOS e ÓBITOS

18 a 24 outubro

### OBJETIVO

A publicação deste boletim informativo tem por objetivo apresentar as projeções semanais para os casos confirmados e de óbitos por COVID 19. 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 **17 de outubro** e projetam estimativas para o período entre **18 a 24 de outubro**.

### 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 isolamento; subsidiar os planos de retomada das atividades socioeconômicas; instalar hospitais de campanha; entre outras.

### 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 11 e 17 de outubro

Conforme o Boletim 26, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções entre 11 e 17 de outubro, os casos estimados no Brasil foram 5,27 milhões e os óbitos, 154.463. Os valores reais ficaram 5,22 milhões e 153.675 vítimas fatais. Para São Paulo, as projeções de casos foram de 1,07 milhão e 38.275 óbitos. Os valores reais somaram 1,06 milhão de casos e 37.992 óbitos. Na Paraíba, as estimativas foram 128.887 casos e 2.971 óbitos, ficando os valores reais em 128.416 casos e 2.985 falecimentos. Para a cidade de João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 31.275 e 938. Os valores reais ficaram em 31.421 e 951, respectivamente. Para Campina Grande, foram projetados 13.740 casos e 404 óbitos. Os valores reais foram 13.579 e 398, em ordem. Considerando as projeções de 7 dias, houve uma precisão de 100%. Ou seja, das 70 projeções, dia a dia, todas as elas ficaram na margem de confiança. Para as projeções de 7º dia, todas foram assertivas. Nas projeções de 14 dias, de Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 100% estiveram dentro da margem de erro. Somadas todas as projeções, a assertividade foi de 100%.

## Panorama descritivo

Segundo dados do *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University* – JHU/CSSE (2020), no mundo, os números somam 39,53 milhões de casos, 1,11 milhão de óbitos e 27,19 milhões de recuperados. Em casos, o Brasil ocupa o terceiro posto. Nos óbitos, o Brasil está em 2º. Em número de recuperados, o país agora é o segundo, perdendo o primeiro posto para a Índia. Os principais números do Brasil até o dia 17 são:

Casos 5.224.362	Óbitos 153.675	Recuperados 4.635.315	Letalidade 2,9 %	Pico óbitos 1.595
--------------------	-------------------	--------------------------	---------------------	----------------------

O **Brasil** tem 5,22 milhões de casos, média de 22.227 nos 235 dias, desde o primeiro caso. O maior pico, 69.074 casos, foi alcançado no 155º dia, 29 de julho. Na semana passada, a média de casos ficou em 20.246, enquanto que na semana anterior foi de 25.115 casos, significando uma queda de 19,39%. Os falecimentos chegaram a 153,68 mil, média de 714 por dia, desde o primeiro óbito por COVID 19. O pico de óbitos é 1.595, registrado no dia 29 de julho. A taxa de letalidade, que é o número de óbitos pelo o de casos confirmados, está em 2,9 %, menor percentual que o da semana anterior. A taxa de recuperação é de 88,72% sobre o número de casos confirmados.

Segundo o website Worldometer (2020), o país realizou 17,9 milhões de testes, ou 84.036 por milhão de habitantes. Esses números não mudaram em relação à semana anterior. O país ocupa o 7º lugar em testes absolutos e 95º posto por milhão de habitantes. O Brasil lidera na América do Sul, em números absolutos, casos confirmados, casos ativos, óbitos, recuperados e testes aplicados. Por milhão de habitantes, o país está em 3º em casos, 2º em mortes e 4º em testes. Uruguai e Venezuela têm as menores taxas de óbitos/milhão de habitantes, 15 e 26 mortes, em ordem. O índice de resiliência (RESR), que relaciona o número de recuperados, pelo o total de óbitos no Brasil, é 30,16 melhorando um pouco o número da semana anterior, que foi 29,65. No Brasil, o Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.

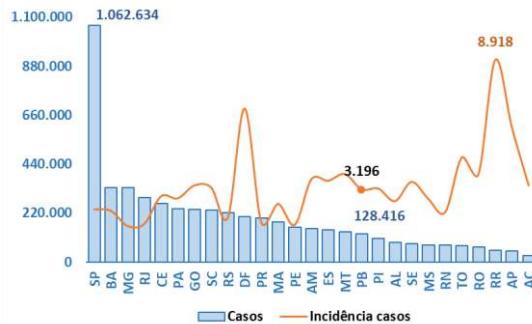
Casos 1.062.634	Óbitos 37.992	Pico casos 19.274	Pico óbitos 455	Letalidade 3,6 %
--------------------	------------------	----------------------	--------------------	---------------------

São Paulo registrou 1,06 milhão de casos, média de 4.522 por dia e pico de 19.274, atingido no dia 13 de junho. No Estado, foram registrados 37.992 óbitos, média de 177 por dia, cujo pico, 455, foi registrado em 13 de agosto. A taxa de letalidade é de 3,6 %. A taxa de isolamento nos dias úteis da semana variou entre 40% e 47%. Na sequência, seguem os principais números da **Paraíba**.

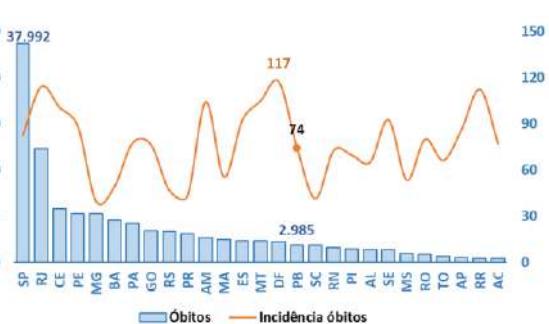
Casos 128.416	Óbitos 2.985	Recuperados 104.493	Letalidade 2,3%	Ocupação UTI 38%
------------------	-----------------	------------------------	--------------------	---------------------

A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 4 a 10 de outubro (3.032) e 11 a 17 de outubro (2.703), teve uma queda de 10,85%. Sobre os casos acumulados nessas semanas, o aumento foi de 2,15%. As duas maiores cidades, João Pessoa e Campina Grande, somam 35,04% dos casos e 45,19% dos óbitos. O vírus atingiu os 223 municípios. As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro dia de registro, são 601 e 15. O pico de casos foi registrado no dia 19 de junho, de 3.333 no mesmo dia. No Estado, a taxa de letalidade permaneceu em 2,3%, comparadas as últimas duas semanas. O maior pico de óbitos, 46, foi registrado em 30 de junho. A taxa de distribuição de testes pelo Governo do Estado foi de 90,53%. João Pessoa e Campina Grande aplicaram 65.372 e 30.455 testes, com taxas de aplicação de 93% e 89%, respectivamente. A taxa RESR é 35, um pouco melhor que a da semana anterior, que foi de 34,68. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, as taxas de ocupação de leitos estão em 25% e 38% para enfermaria e UTI. As Figuras 1 – 4 mostram o posicionamento do Estado em relação aos outros, em número de casos confirmados, óbitos, incidências, letalidade e mortalidade.

**Figura 1 – Casos e incidência por 100 mil**



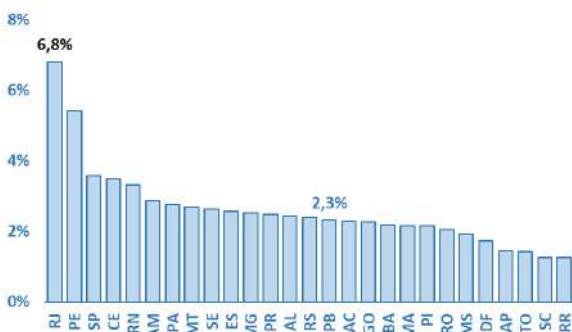
**Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil**



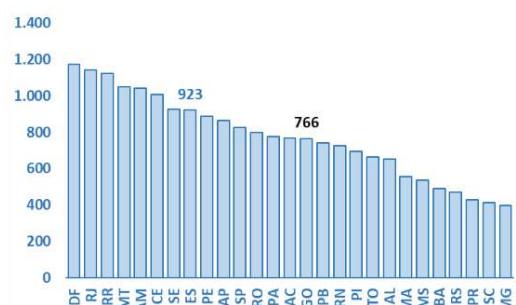
Fonte: Oliveira (2020)

Nos casos confirmados, em números absolutos, a Paraíba ocupa o 17º lugar. Na incidência de casos por 100 mil habitantes, o Estado ocupa o 14º posto. Em óbitos acumulados, o Estado está em 16º. Na incidência de óbitos por 100 mil habitantes, a Paraíba está em 16º. A letalidade no Estado é uma das menores do país, 2,3% (15º). A maior é do Rio de Janeiro. A mortalidade na Paraíba é de 766 a cada milhão de habitantes. O Estado ocupa o 16º lugar neste quesito.

**Figura 3 – Letalidade**



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

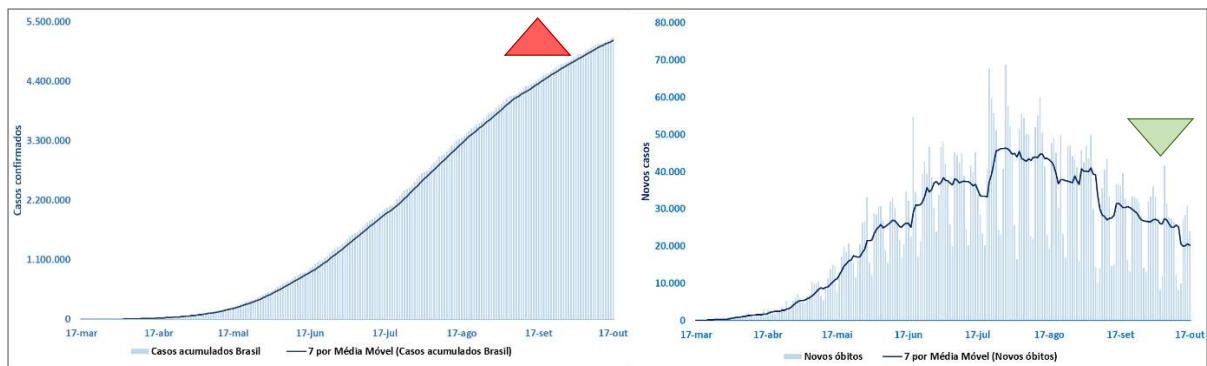


Fonte: Oliveira (2020)

## Novas projeções para o período de 18 a 24 de outubro

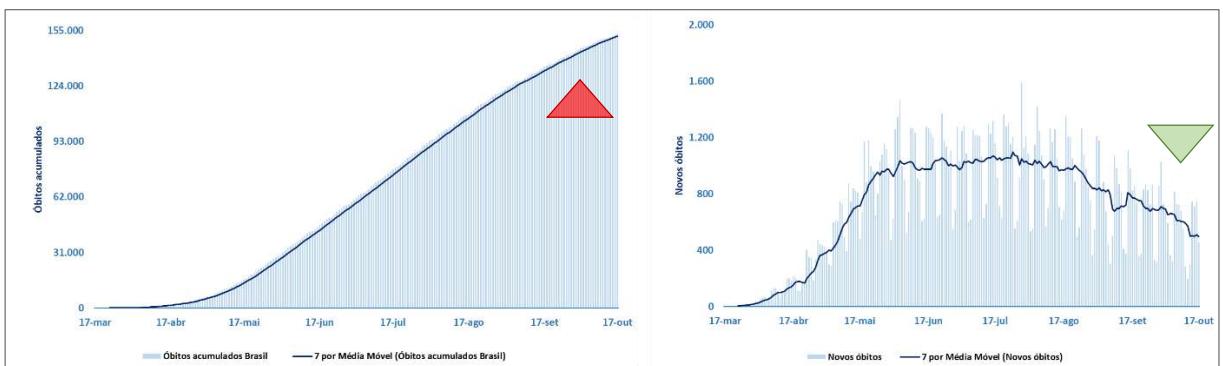
Nesta seção são apresentadas as projeções da semana para os casos acumulados e número de óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Essas estimativas são de curto prazo, período entre 18 e 24 de outubro. A Figura 5 ilustra os casos acumulados e diários e as tendências para o Brasil, dados até 17 de outubro.

Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil



Na Figura 5, de acordo com as linhas de tendência azul, ambas ajustadas por uma média móvel de 7 períodos, observa-se que a curva de casos acumulados continuará a subir, com tendência crescente. No gráfico ao lado, a tendência de baixa, descrita no boletim da semana passada, foi evidenciada. Para essa semana estima-se uma tendência de queda dos novos casos, uma vez que a linha da média móvel tende a descer, com base no comportamento dos últimos dias. A Figura 6 mostra o comportamento das curvas para os óbitos acumulados e os novos óbitos.

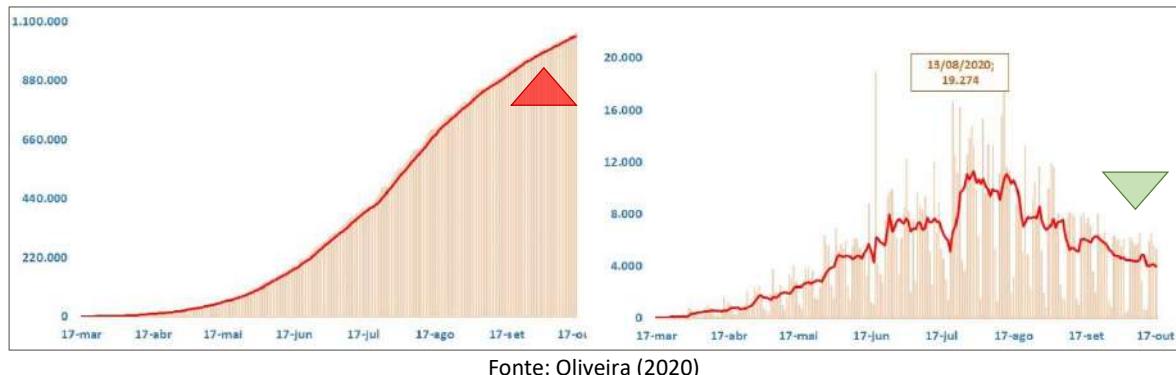
Figura 6 – Óbitos acumulados e novos óbitos no Brasil



No gráfico de óbitos acumulados, Figura 6, a tendência é de crescimento. Houve uma queda dos falecimentos na semana passada. A média diária da semana ficou em 497 óbitos. No total da semana, os óbitos ficaram em 3.477, contra os 4.211 da semana anterior. A tendência de queda para essa semana deverá ser observada.

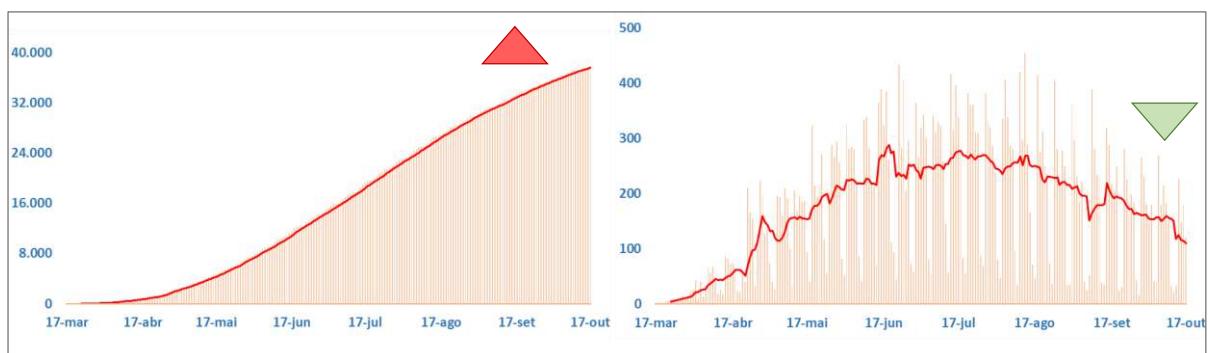
A Figura 7 ilustra os casos acumulados e novos casos para São Paulo. As linhas de tendência, ajustadas por uma média móvel de 7 períodos, refletem mais proximamente o que ocorreu nos últimos sete dias.

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



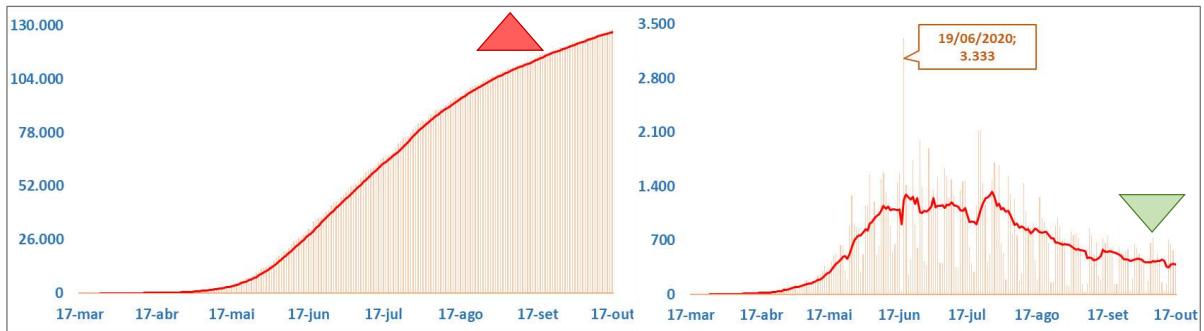
Conforme a Figura 7, a tendência de crescimento de casos para São Paulo continuará. Semana passada, a tendência era de queda dos novos casos, que foi confirmada. O Estado passou de 31.387 para 27.818 casos, refletindo uma queda de 11,37%. A tendência é de queda dos novos casos para o Estado. A Figura 8 ilustra as curvas de óbitos no Estado.

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



De acordo com a Figura 8, gráfico à esquerda, a tendência é de crescimento no número de óbitos para a próxima semana, segundo ajuste de uma média móvel de 7 períodos. O gráfico à direita, mostra os novos óbitos, ajustado também por uma média móvel. A tendência para os novos óbitos é de queda. Na semana anterior, os falecimentos somaram 1.087 e na semana passada 769, queda de 29,25%. A Figura 9, na sequência, ilustra os casos acumulados e novos casos para a Paraíba, em linhas ajustadas por uma média móvel de 7 períodos.

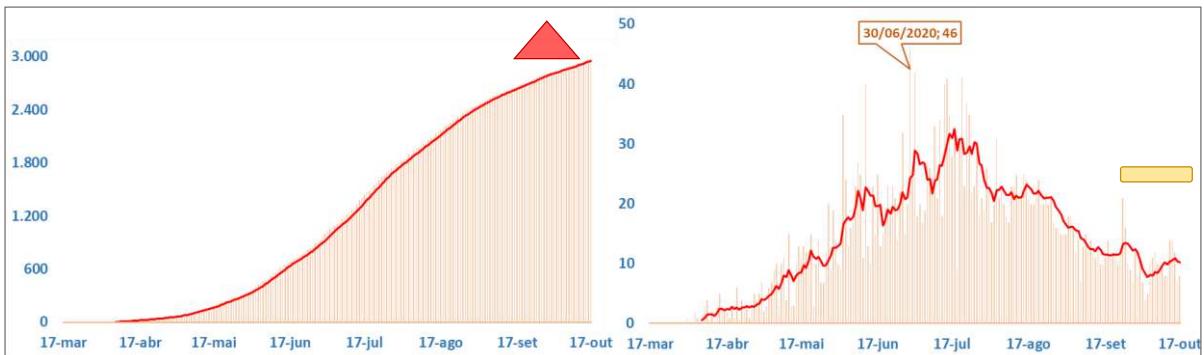
**Figura 9 – Casos acumulados e novos casos na Paraíba**



Fonte: Oliveira (2020)

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 não se confirmou. Os casos passaram de 3.032 para 2.703. Para essa semana, a expectativa de tendência é de que os novos casos caiam. A Figura 10 ilustra as curvas de óbitos acumulados e novos óbitos para o Estado da Paraíba, ajustadas uma média móvel de 7 períodos.

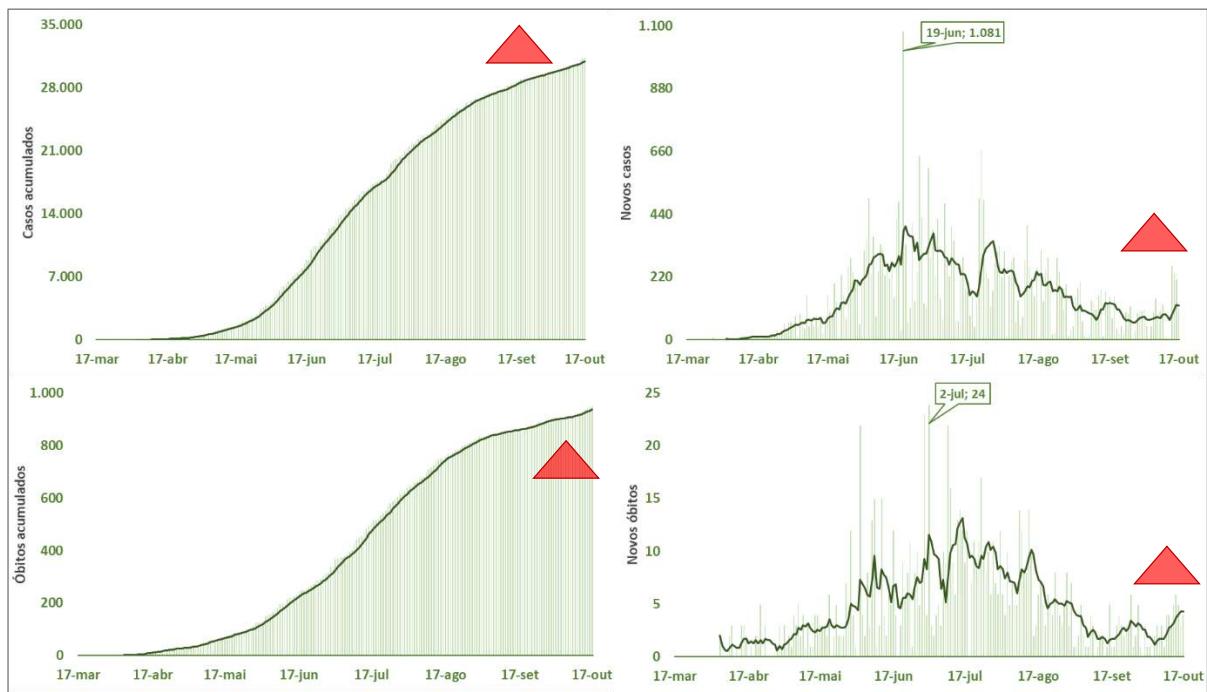
**Figura 10 – Óbitos acumulados e novos óbitos na Paraíba**



Fonte: Oliveira (2020)

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 68. Semana passada houve mais óbitos, 71, um incremento de 4,41%. A tendência para essa semana de novos óbitos é de estabilidade. Contudo, já são duas semanas consecutivas de altas nos acumulados semanais. Deve-se atentar para essa tendência crescente de novos óbitos que vem se repetindo nos últimos 14 dias. A Figura 11 mostra os casos e óbitos para a cidade de João Pessoa, sendo acumulados e diários.

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

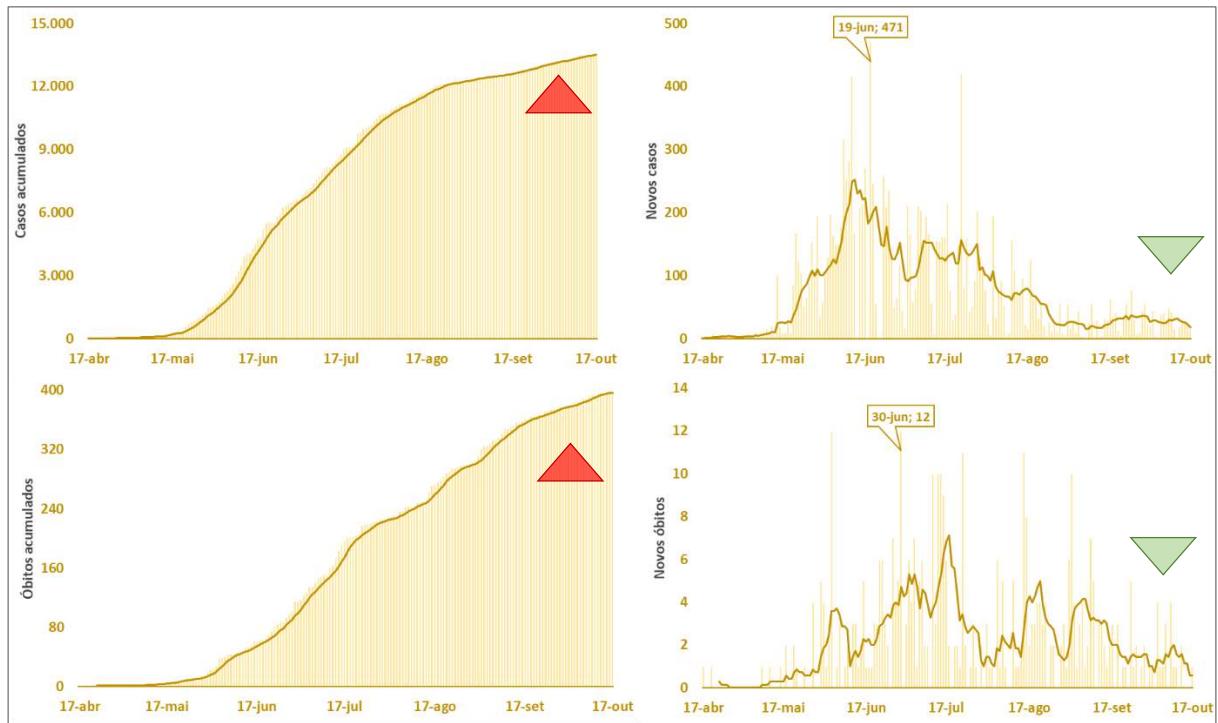


Fonte: Oliveira (2020)

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 indica alta dos números. Segundo dados da semana passada, a tendência de alta se confirmou. A cidade passou de 619 casos, para 843, uma alta de 36,19% entre a penúltima e última semana. Na curva de óbitos, a tendência de crescimento no acumulado continuará. Na semana 4 a 10 de outubro foram 15 óbitos, contra os 30 da semana passada. Isso representa um aumento de 100%. Para essa semana, espera-se uma tendência de alta.

A Figura 12 ilustra as curvas para a cidade de Campina Grande. Conforme a figura, os casos e óbitos acumulados deverão crescer, gráficos - superior e inferior esquerdo. Na semana que se passou os casos somaram 132, contra os 206 registrados na semana de 4 a 10 de outubro. A tendência dos casos acumulados é de aumento nessa semana. Já a tendência de novos casos para essa semana é de queda. Para os óbitos acumulados, a tendência é de alta. Os óbitos passaram de 14, na semana anterior, para 4, acumulados na semana passada, ou seja, uma queda de 71,43%. Para essa semana, espera-se que o número de óbitos se eleve. Porém, tem sido recorrente nas curvas de Campina Grande a alternância entre semanas de alta e de baixa. Há bastante oscilação e, nesse sentido, não se descarta um alta na próxima semana. Um dado positivo foi que em 4 dos 7 dias da semana passada não houve óbitos. Bastante positiva essa constatação, partindo do pressuposto de que os dados são confiáveis.

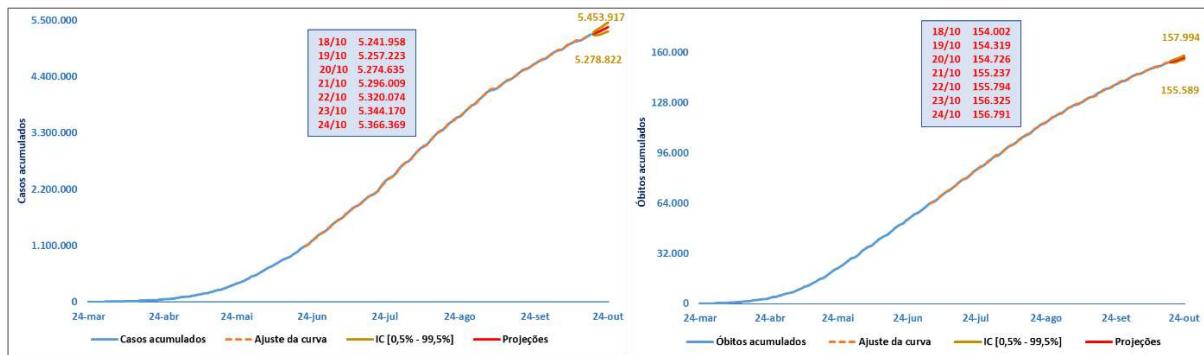
**Figura 12 – Casos e óbitos em Campina Grande**



Fonte: Oliveira (2020)

A Figura 13 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil, período entre 11 e 17 de outubro.

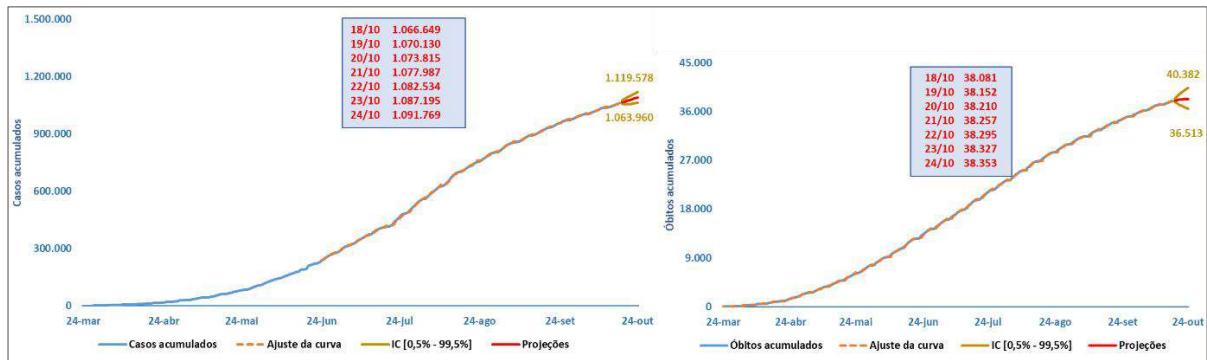
**Figura 13 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil**



Fonte: Oliveira (2020)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 13, é de 5,37 milhões para 24 de outubro, podendo ficar entre 5,28 e 5,45 milhões, o que seria um aumento de 2,72% sobre os casos de 17 de outubro. Os óbitos se situarão entre 155,59 e 157,99 mil, projetados em 156,79. Caso ocorra a projeção, um aumento de 2,02% seria evidenciado sobre os dados de 17 de outubro. A Figura 14 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.

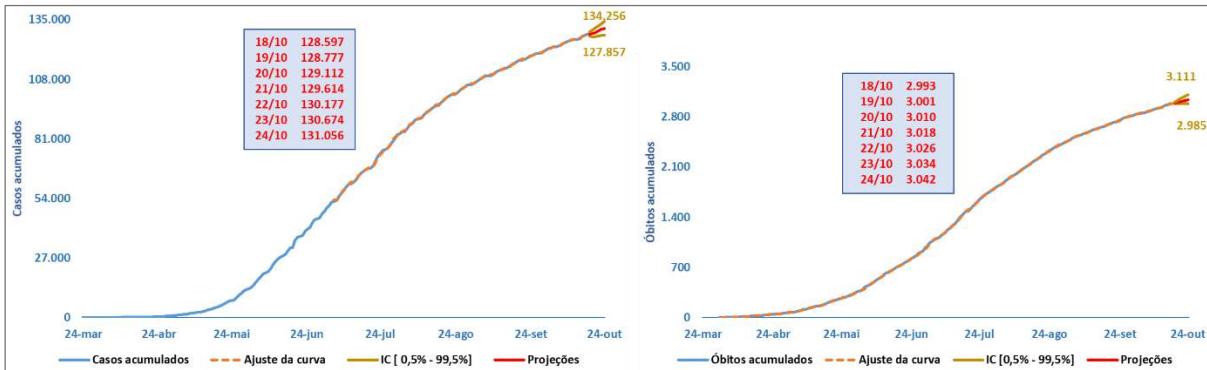
**Figura 14 – Projeções de casos e óbitos para São Paulo**



Fonte: Oliveira (2020)

Para São Paulo, são esperados 1.091.769 casos confirmados até 24 de outubro, podendo, na margem de erro, alcançar 1.119.578. Caso essa projeção se confirme, um aumento de 2,74% sobre os casos de 17 de outubro seria registrado. Para os óbitos acumulados, a projeção é 38.353, podendo chegar a 40.382, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, de acordo com as projeções, o aumento seria de 0,9% até 24 de outubro. A Figura 15 ilustra as projeções para os casos e óbitos na Paraíba.

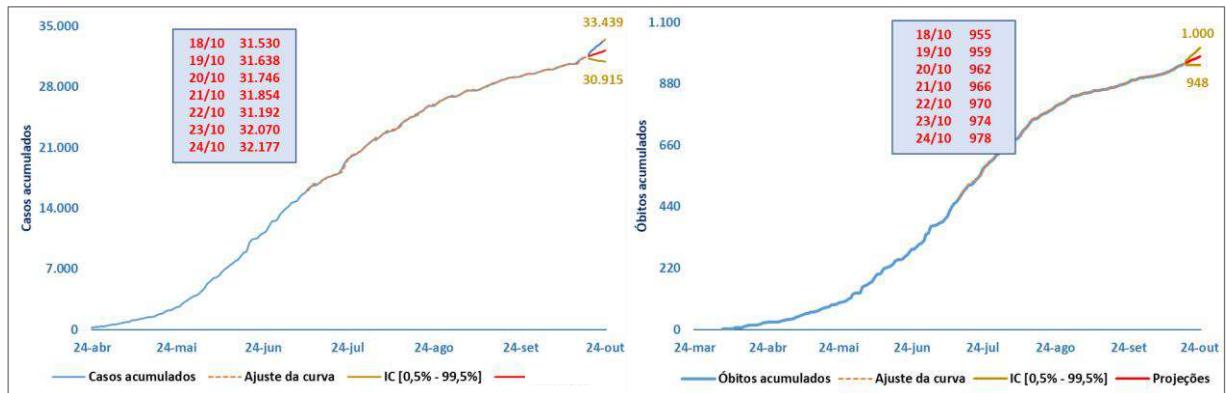
**Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba**



Fonte: Oliveira (2020)

A Paraíba deverá chegar aos 131,06 mil casos, podendo alcançar, na margem, 134,26 mil até 24 de outubro. A persistir essa projeção, um crescimento de 2,05% deverá ser observado em relação ao registrado no dia 17 de outubro. Com relação aos óbitos projetados, a expectativa é de 3.042 falecimentos, podendo a projeção atingir 3.111, dentro da margem de erro. Se a projeção se concretizar, um aumento de 1,91% terá sido registrado em relação aos óbitos acumulados anotados na semana passada. A Figura 16 ilustra os casos e óbitos para a cidade de João Pessoa.

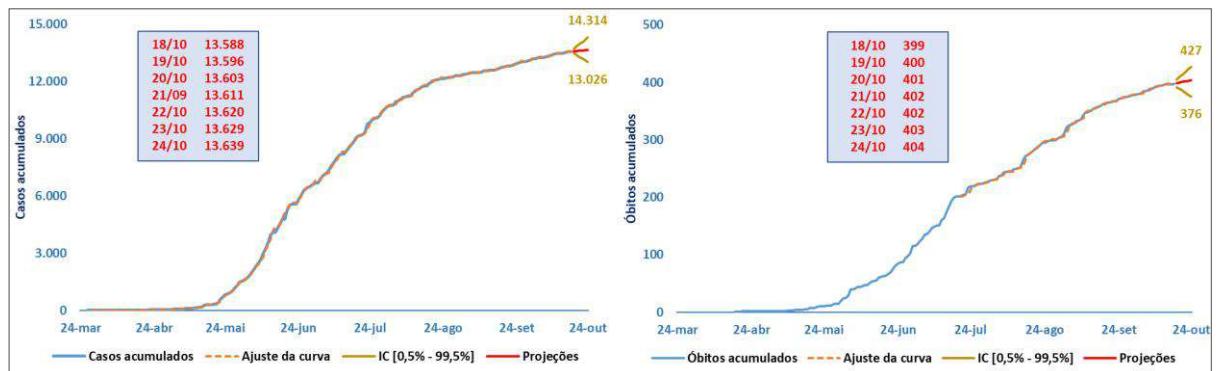
**Figura 16 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2020)

Os casos projetados para o dia 24 de outubro somarão 32,18 mil, podendo alcançar 33,44 mil, na margem. Caso se realize essa projeção, um aumento de 2,4% seria registrado. Para os óbitos, a projeção é de 978, podendo chegar a 1.000, na margem intervalar. Haveria um aumento de 2,83% em relação ao dia 17 de outubro, caso essa projeção ocorra. A Figura 17 ilustra os casos e óbitos para Campina Grande.

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



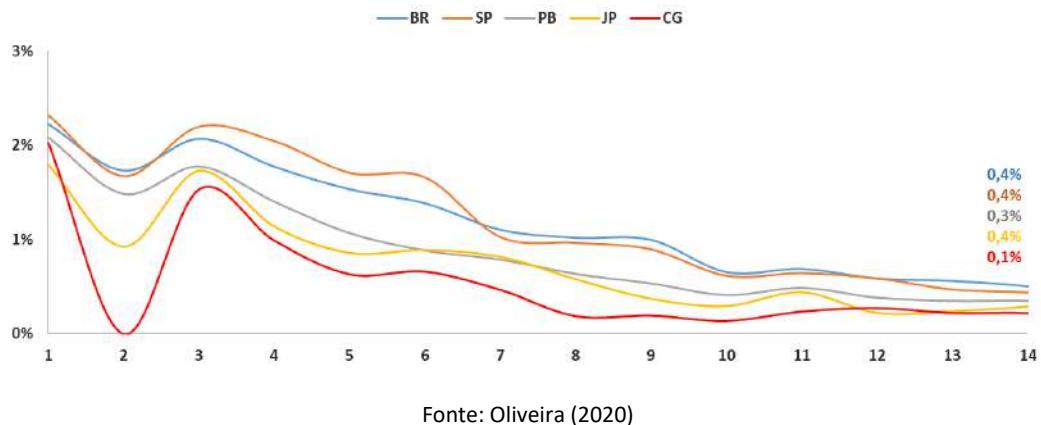
Fonte: Oliveira (2020)

Para Campina Grande, estima-se em 24 de outubro, 13,64 mil casos, podendo chegar a 14,31 mil casos, equivalendo a um acréscimo de 0,4% sobre 17 de outubro, caso essa expectativa se confirme. Para os óbitos acumulados, a projeção é de 404, podendo chegar a 427, na margem de erro. Caso a estimativa se confirme no dia 24 de outubro, haveria um aumento de 1,5% em relação ao acumulado no dia 17 de outubro.

## 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.

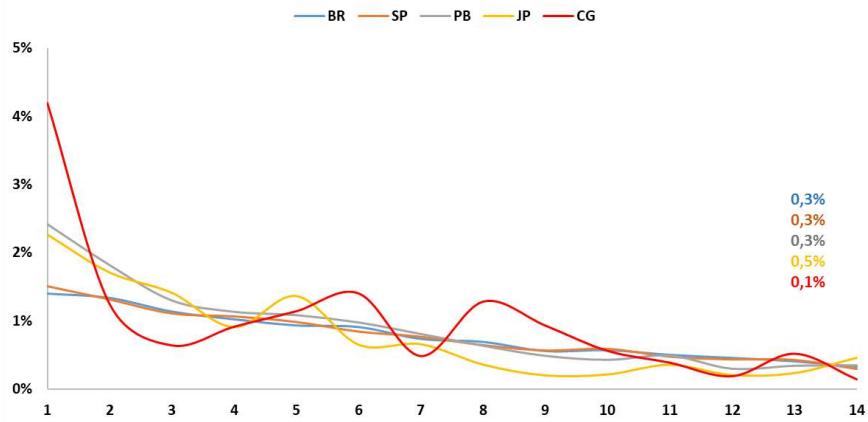
**Figura 18 – Variação diária média semanal de casos acumulados**



Fonte: Oliveira (2020)

Para facilitar a visualização das curvas, foram consideradas as últimas 14 semanas. Segundo a Figura 18, as variações diárias médias semanais, calculadas como a média das variações percentuais, dia a dia na semana, estão estabelecidas, para a semana passada, em 0,4% - 0,4% - 0,3% - 0,4% - 0,1%, respectivamente, para o Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Em relação à semana 4 a 10 de outubro, as taxas diminuíram no Brasil e Campina Grande. Permaneceram constantes em São Paulo e Paraíba, subindo em João Pessoa. A Figura 19 mostra a variação diária percentual para óbitos, incluindo as últimas 14 semanas.

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

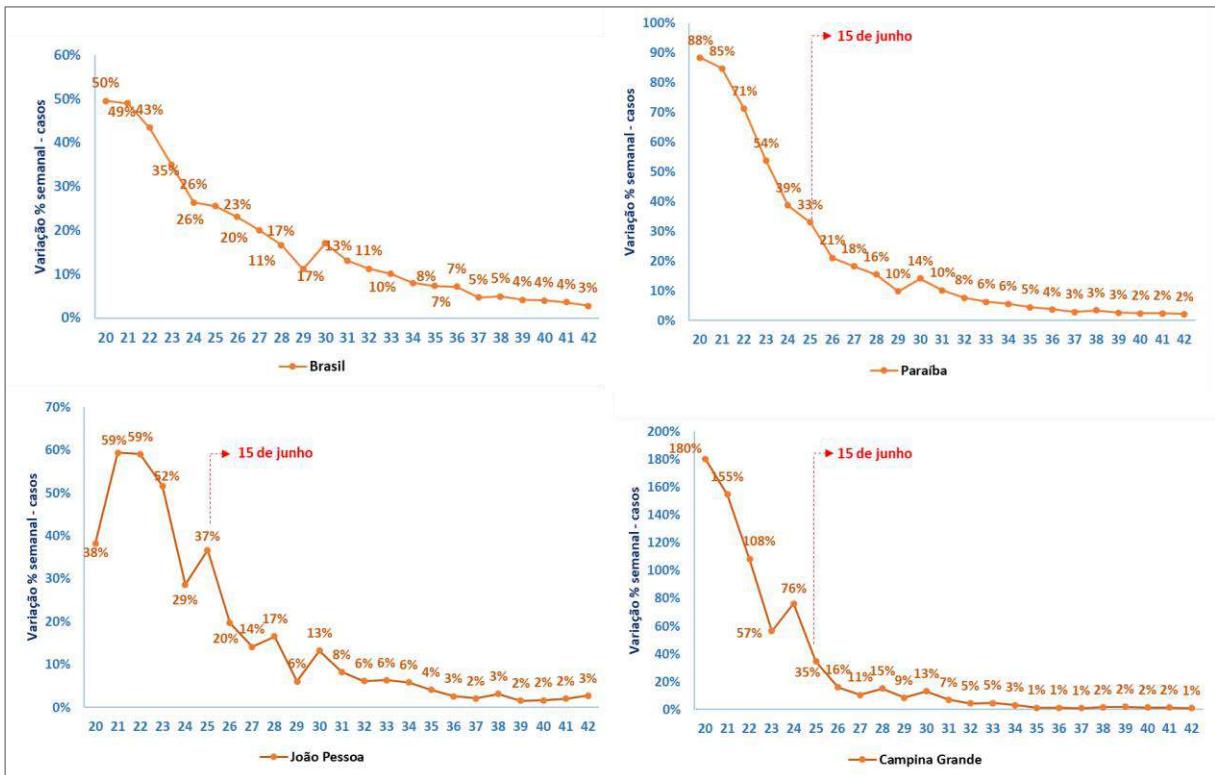


Fonte: Oliveira (2020)

Como mostra a Figura 19, Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram uma variação diária média na última semana de 0,3% - 0,3% - 0,3% - 0,5% - 0,1%; em ordem. Na semana anterior à passada, os dados foram 0,4% - 0,4% - 0,3% - 0,2% - 0,5%. Brasil, São Paulo e Campina Grande reduziram suas taxas. A taxa da Paraíba permaneceu constante. Já a taxa de João Pessoa subiu de 0,2% para 0,5%.

Na Figura 20 são ilustrados os percentuais semanais de casos e de óbitos, sendo possível visualizar uma linha vermelha, que indica o comportamento dos dados após a reabertura econômica, com exceção do Brasil.

**Figura 20 – Variação semanal de casos, antes e após a flexibilização**

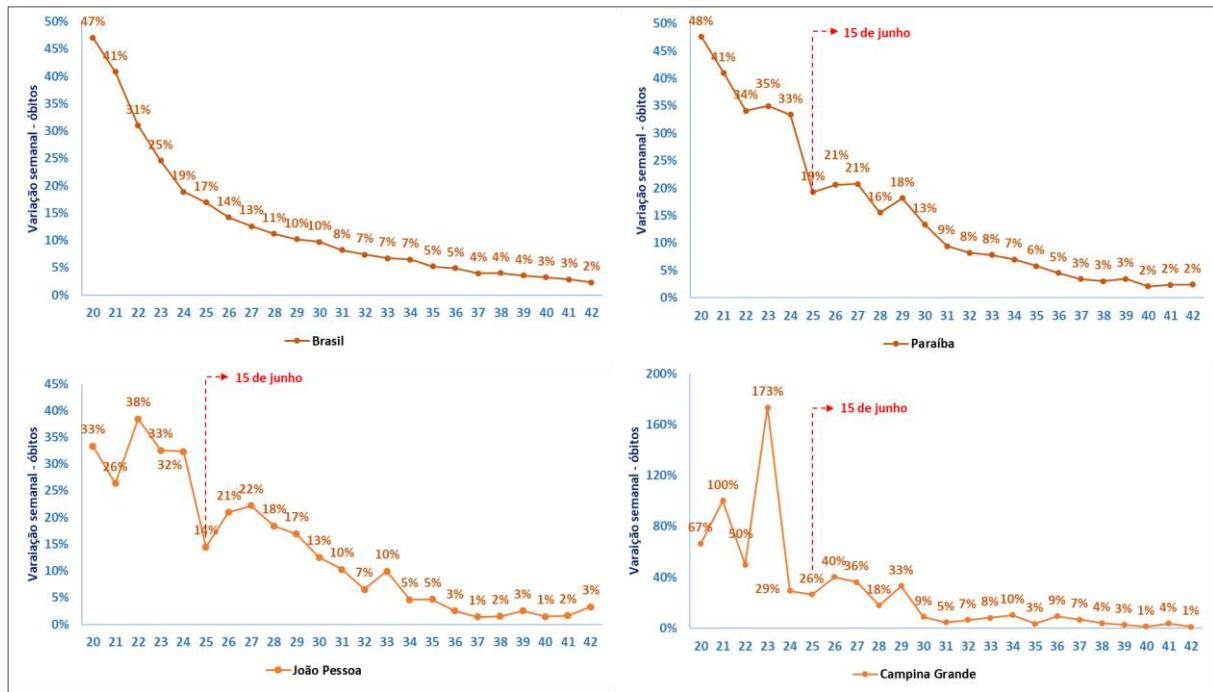


Fonte: Oliveira (2020)

A Figura 20 demonstra se, após a implantação dos planos de flexibilização (linhas vermelhas), houve aumento na evolução dos casos confirmados. Os gráficos mostram a variação, semana a semana, em % dos casos. As semanas são designadas como epidêmicas, segundo Ministério da Saúde. Ou seja, a semana 20 se refere aos dias entre 10 e 16 de maio, de domingo a sábado, e assim por diante, até a semana atual em análise, a 42°, de 11 a 17 de outubro. As taxas de Brasil e Campina Grande caíram 1 ponto percentual, enquanto que a taxa da paraíba ficou em 2%, estabilizada. Já em João Pessoa, o acréscimo foi de 1 ponto percentual, de 2% para 3%.

A Figura 21 ilustra a variação semanal para os óbitos acumulados. A taxa de crescimento de óbitos cresceu no Brasil e diminuiu em Campina Grande. A cidade passou de 4% para 1%, por exemplo. A taxa da Paraíba permaneceu constante, mas João Pessoa merece um destaque negativo, já que sua taxa de crescimento passou de 2% para 3%. São três semanas seguidas de subidas nas taxas dessa cidade.

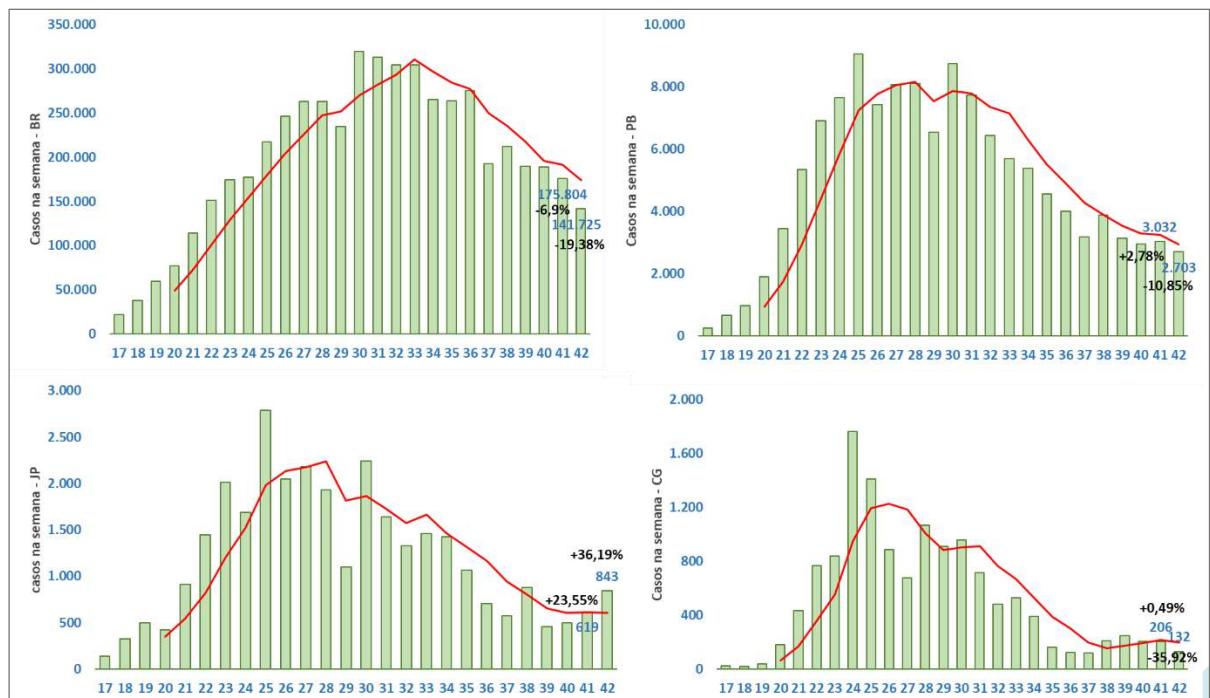
**Figura 21 – Variação semanal de óbitos, antes e após a flexibilização**



Fonte: Oliveira (2020)

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 uma semana e outra consecutiva.

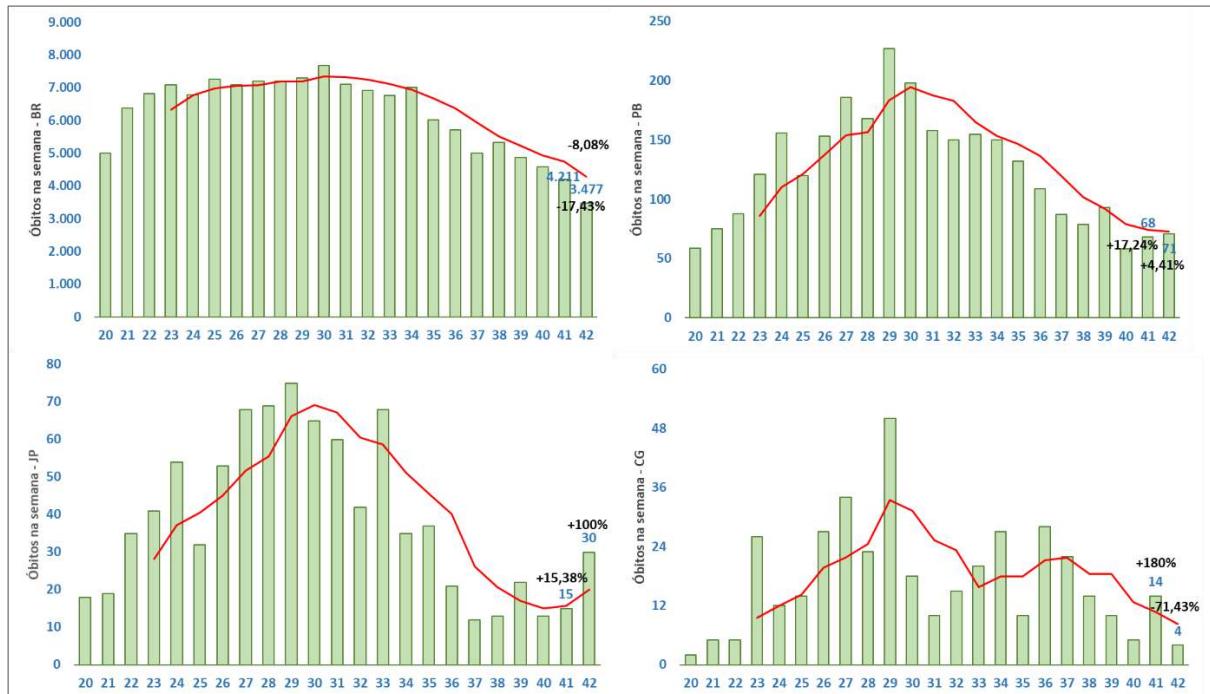
**Figura 22 – Variação percentual de casos entre semanas**



Fonte: Oliveira (2020)

A Figura 22, portanto, mostra quanto houve de variação de uma semana para outra, ou seja, se houve crescimento ou decrescimento entre a semana anterior e a passada, pela soma dos casos em cada um desses períodos. Os gráficos mostram as últimas 2 semanas. Brasil, Paraíba e Campina Grande tiveram reduções entre as semanas 41 e 42. João Pessoa foi a única unidade de análise a aumentar a taxa de crescimento, vindo por três semanas consecutivas em alta. A Figura 23 mostra as variações percentuais semanais para os óbitos.

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



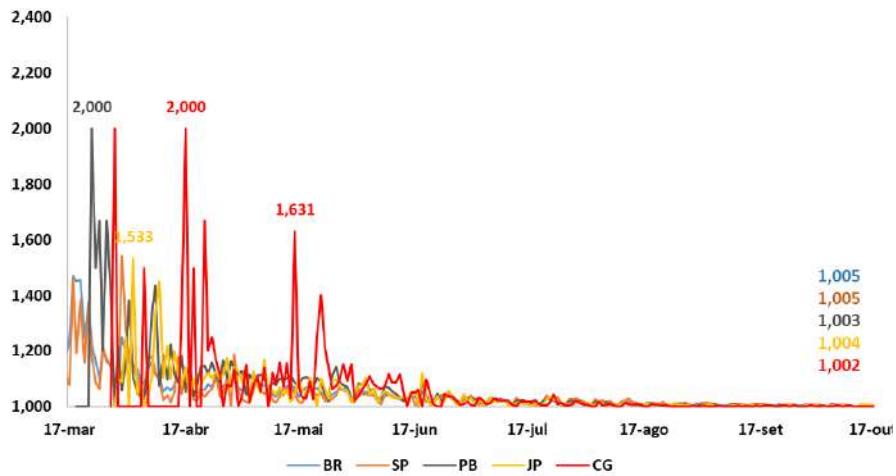
Fonte: Oliveira (2020)

Como mostra a Figura 23, houve redução nas taxas do Brasil e de Campina Grande, mas altas na Paraíba e João Pessoa, com destaque essa cidade, com uma elevação de 100% nos óbitos se comparados com os da semana passada, passando de 15 para 30 na última semana.

## 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 17 de outubro, relacionando o Brasil, São Paulo, João Pessoa e Campina Grande.

**Figura 24 – Efeito da transmissibilidade**



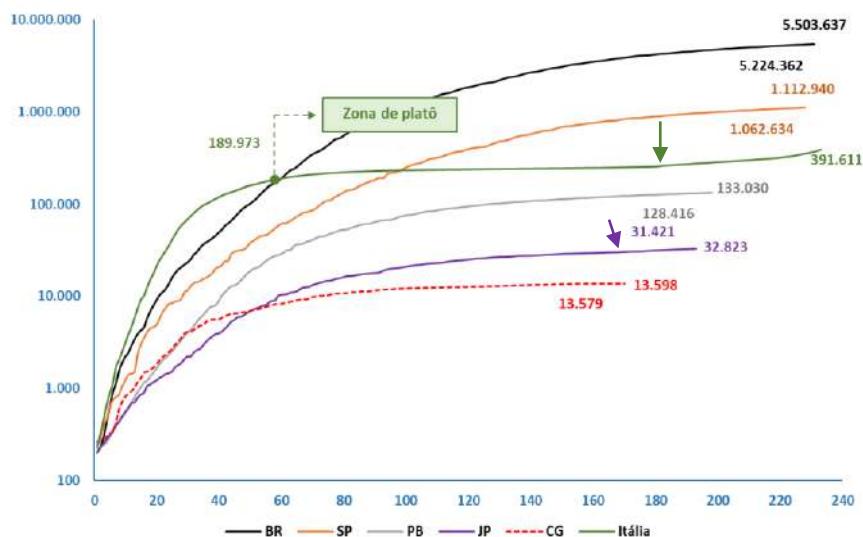
Fonte: Oliveira (2020)

Como ilustra a Figura 24, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 17 de outubro, ficaram em 1,005; 1,005; 1,003; 1,004; e 1,002, 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; 1,004; e 1,002. As médias de São Paulo, Paraíba e Campina Grande ficaram estáveis. No Brasil houve redução da taxa e em João Pessoa aumento, comparadas as duas últimas semanas. Um  $T_d$  próximo de 1, sugere que a transmissão está praticamente controlada, desde que essas aproximações sejam observadas por dias consecutivos, por exemplo, durante 14 dias de quedas seguidas.

### Curvas logarítmicas projetadas

A Figura 25 ilustra os casos acumulados com as projeções para 14 dias (31 de outubro) de Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. A partir das curvas logarítmicas é possível ter sinais de que as curvas de casos estarão entrando no platô ou estão estabilizadas.

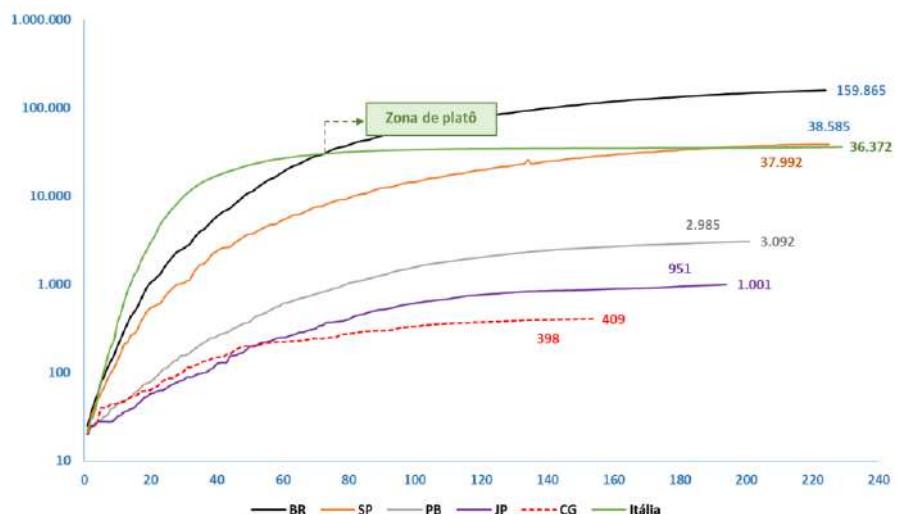
**Figura 25 – Curvas logarítmicas de casos**



Fonte: Oliveira (2020)

A Figura 25 mostra os casos em escala logarítmica, já com as projeções para 14 dias, e os dias de casos confirmados registrados ao longo do tempo. Da esquerda para direita do gráfico, são ilustrados os casos acumulados no dia 17 de outubro. Os últimos valores são as projeções de duas semanas. O gráfico da Itália ilustra até o dia 170, aproximadamente, uma estabilidade. Contudo, a partir deste dia, os casos têm subido bastante, como pode ser visto pela seta verde. Seria a segunda onda no país? Trazendo a situação dos casos para a realidade regional, Brasil e São Paulo não estabilizaram a curva logarítmica. Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, por enquanto, estão com seus casos estabilizados. Todavia, João Pessoa vem apresentando aumento dos casos nas últimas semanas. A Figura 26 mostra as curvas logarítmicas para os óbitos acumulados.

**Figura 26 – Curvas logarítmicas de óbitos**



Fonte: Oliveira (2020)

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 Itália continua como referência, no sentido de se demonstrar quando os números estão estabilizados. Pelo comportamento dessas curvas, pode-se afirmar que as curvas de óbitos de Brasil e São Paulo ainda apresentam inclinações crescentes. A estabilização sustentada é aquela em que a curva se inclina paralelamente ao eixo “x”. Apesar das constantes quedas das taxas da Paraíba, João Pessoa e Campina Grande após os picos máximos e a estabilização dos óbitos, com os dados projetados para 14 dias, há leves inclinações nas curvas. João Pessoa tem preocupado mais, considerando o aumento dos óbitos nas últimas duas semanas. Mas, por enquanto, as inclinações não são suficientes para indicar o início de uma possível segunda onda.

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
<b>Brasil</b>	Baixa	Baixa
<b>São Paulo</b>	Baixa	Baixa
<b>Paraíba</b>	Baixa	Estabilização
<b>João Pessoa</b>	Alta	Alta
<b>Campina Grande</b>	Baixa	Baixa

Fonte: Oliveira (2020)

Por fim, a Tabela 2 resume as projeções de 14 dias para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, ou seja, estimativas até 31 de outubro, com os respectivos intervalos de confiança.

**Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 31 de outubro**

	Casos			Óbitos		
	0,5%	Projeção	99,5%	0,5%	Projeção	99,5%
<b>Brasil</b>	5.330.627	5.503.637	5.694.394	157.395	159.865	162.589
<b>São Paulo</b>	1.067.009	1.116.925	1.177.732	33.713	38.585	43.457
<b>Paraíba</b>	125.892	133.030	141.726	2.959	3.092	3.254
<b>João Pessoa</b>	30.713	32.823	35.150	941	1.001	1.067
<b>Campina Grande</b>	12.089	13.598	15.436	354	410	454

Fonte: Oliveira (2020)

## COMENTÁRIOS FINAIS

As projeções da semana passada, dia a dia e de 7 dias tiveram uma precisão de 100%. Aquelas para duas semanas tiveram precisão de 100%. No total, a precisão foi de 100%. Os números de casos para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, projetados para esta semana, são, em ordem, 5,37 milhões; 1.091.769; 131.056; 32.177 e 13.639 mil. Os óbitos serão 156.791; 38.353; 3.042; 978 e 404. Sobre a semana passada, as variações diárias médias percentuais de casos e óbitos de João Pessoa subiram. Esses reflexos, em termos de aumentos das taxas na cidade, também se refletem nas curvas logarítmicas, havendo leves inclinações, o que demanda atenção das autoridades sanitárias.

Os resultados desse informe são derivados de uma pesquisa em andamento, voluntária e não financiada, passível de revisão e focada no interesse maior de contribuir com a sociedade.

Campina Grande, 18 de outubro de 2020.

## 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 XXVI. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 13 de outubro de 2020. 18 p.

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

### Para citar este boletim:

**OLIVEIRA, J. B.** BOLETIM INFORMATIVO XXVII. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 18 de outubro de 2020. 18 p.