

BOLETIM INFORMATIVO 35

PROJEÇÕES COVID 19 - CASOS e ÓBITOS

13 a 19 de dezembro

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 **12 de dezembro** e projetam as estimativas para o período entre **13 e 19 de dezembro**. Para outras informações sobre o COVID-19 na Paraíba, acesse a nossa plataforma, no site:

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 isolamento; 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 5 a 12 dezembro

Conforme o Boletim 34, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções entre 5 e 12 de dezembro, os casos estimados para o Brasil foram 6,9 milhões e 180,79 mil óbitos. Os valores reais, na margem de erro, ficaram em 6,88 milhões de casos e 181,12 mil falecimentos. Para São Paulo, os casos projetados foram 1,32 milhões e 43,8 mil óbitos, quando os verdadeiros valores ficaram em 1,33 milhões de casos e 43,97 mil óbitos. Na Paraíba as projeções foram 152,28 mil casos e 3.394 óbitos. Os valores reais ficaram 153,56 mil casos e 3.430 óbitos. Para João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 38.550 e 1.108. Os valores reais ficaram em 38.767 e 1.113, respectivamente. Para Campina Grande, foram projetados 14.743 casos e 414 óbitos. Os valores reais foram 14.748 e 424, em ordem. Considerando as projeções de 7 dias, 100% delas ficaram dentro da margem de erro. Das 70 projeções, dia a dia, todas foram assertivas. Todas as projeções de 14 dias, casos e óbitos acumulados, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande foram precisas.

Panorama descritivo

Segundo dados do *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University – JHU/CSSE* (2020), em 12 de dezembro, há no mundo 71,52 milhões de casos, 1,6 milhão de óbitos e 46,67 milhões de recuperados. Em número de casos, o Brasil ocupa o terceiro posto. Em óbitos o país é o segundo, e em número de recuperados o 3º. O número de casos confirmados no Brasil começa a crescer bastante. Os principais números do país, até a data mencionada, são:

Casos 6.880.127	Óbitos 181.123	Recuperados 5.954.745	Letalidade 2,6 %	Pico óbitos 1.595
--------------------	-------------------	--------------------------	---------------------	----------------------

O **Brasil** registrou 6,88 milhões de casos confirmados. A média de casos é de 23.640 nos 291 dias, desde o primeiro registro. O maior pico, 69.074 casos, foi alcançado no 155º dia, 29 de julho. Semana passada, a média de casos ficou em 43.279, enquanto que na semana anterior foi de 40.986 casos. Houve aumento dessas médias. Em quatro dias, o país registrou mais de 50 mil casos, cada dia. No dia 11, o país anotou 54.428 novos casos. Valor maior que esse não tinha sido registrado desde 13 de agosto, período em que o Brasil ainda estava saindo dos grandes picos. Os óbitos bateram os 180 mil, média de 668 por dia, desde o primeiro óbito. 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 2,6 %. A taxa de recuperação é de 86,55% sobre o número de casos confirmados.

Segundo o website Worldometer (2020), dados de 8 de dezembro, o país realizou 25,7 milhões de testes, ou 120.525 por milhão de habitantes, mesmos números da semana passada. O país ocupa o 8º lugar em testes absolutos e 99º por milhão de habitantes, liderando na América do Sul em números absolutos, os casos confirmados, casos ativos, óbitos, recuperados e os testes aplicados. Por milhão de habitantes, o país está em 2º em casos, 3º em mortes e 6º em testes. Uruguai e Venezuela têm as menores taxas de óbitos por milhão de habitantes, 26 e 33 mortes, em ordem. O índice de resiliência (RESR), que relaciona o número de recuperados, pelo o total de óbitos no Brasil, é 32,88, praticamente o mesmo número da semana anterior, que foi 32,61. No Brasil, o Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.

Casos 1.333.763	Óbitos 43.971	Pico casos 19.274	Pico óbitos 455	Letalidade 3,3 %
--------------------	------------------	----------------------	--------------------	---------------------

São Paulo registrou 1,33 milhão de casos, média de 4.583 por dia e pico de 19.274, atingido no dia 13 de junho. No Estado, foram registrados 43.971 óbitos, média de 162 por dia, cujo pico, 455, foi registrado em 13 de agosto. A taxa de letalidade é de 3,3 %. A taxa de isolamento nos dias úteis da semana variou entre 39% e 46%. A seguir, são apresentados os números da **Paraíba**.

Casos 153.556	Óbitos 3.430	Recuperados 120.264	Letalidade 2,2%	Ocupação UTI 64%
------------------	-----------------	------------------------	--------------------	---------------------

A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 29 de novembro a 5 de dezembro (3.602) e 6 a 12 de dezembro (4.844), houve um aumento de 34,48%. Sobre os casos acumulados nessas semanas, o aumento foi de 3,26%. As duas maiores cidades, João Pessoa e Campina Grande, somam 34,8% dos casos e 44,81% dos óbitos. As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro dia de registro, são 570 e 13.

O pico de casos foi registrado no dia 19 de junho, de 3.333 no mesmo dia. No Estado, a taxa de letalidade está em 2,2%. O maior pico de falecimentos, 46, foi registrado em 30 de junho. João Pessoa e Campina Grande aplicaram 75.009 e 33.033 testes rápidos, respectivamente, com taxas de aplicação de 107% e 97%. O valor superior a 100% se deve, possivelmente, à aquisição de testes pelo município. A taxa RESR é de 35,06, menor que a da semana passada. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, as taxas de ocupação de leitos estão em 44% e 64% para enfermaria e UTI, respectivamente. Os percentuais de ocupação dos leitos de UTI estão subindo no Estado. Nessa semana, a Paraíba registrou 64% de ocupação dos leitos de UTI. O último valor maior que esse foi registrado no dia 5 de julho, auge da pandemia. No sertão do Estado a situação de ocupação dos leitos de UTI é dramática, já que foi registrada a maior taxa da série histórica, 95% de utilização. Campina Grande, na semana passada, chegou a registrar 59% de ocupação dos leitos de UTI. A cidade não registrava valor maior desde 5 de julho. Os números já começam a causar grande preocupação.

As Figuras 1 – 4 mostram o posicionamento do Estado, até o dia 12 de dezembro, em relação aos outros, em número de casos confirmados, óbitos, incidências, letalidade e mortalidade.

Figura 1 – Casos e incidência por 100 mil

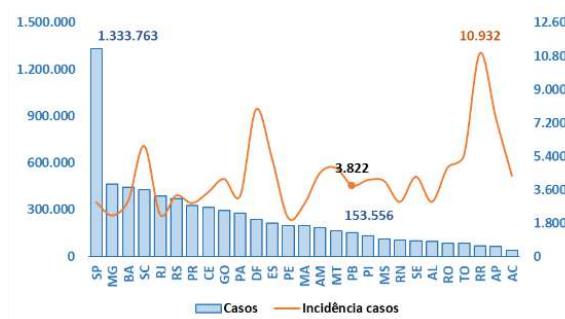
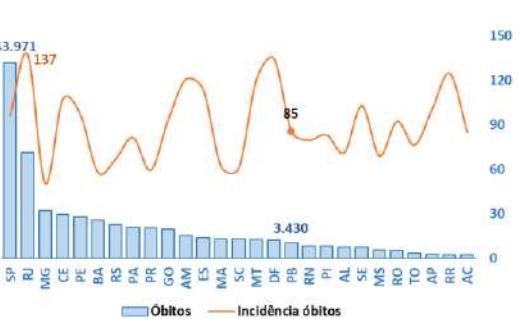


Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil



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 15º posto. Em óbitos acumulados, o Estado está em 17º. Na incidência de óbitos por 100 mil habitantes, a Paraíba está em 14º. No aspecto letalidade, a do Estado é de 2,2% (12º). A maior é do Rio de Janeiro. A mortalidade na Paraíba está em 854 a cada milhão de habitantes. O Estado ocupa o 14º lugar neste quesito.

Figura 3 – Letalidade

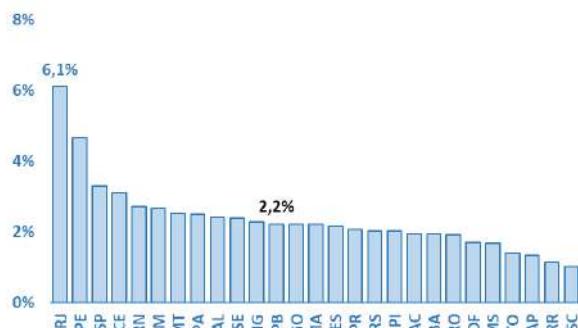
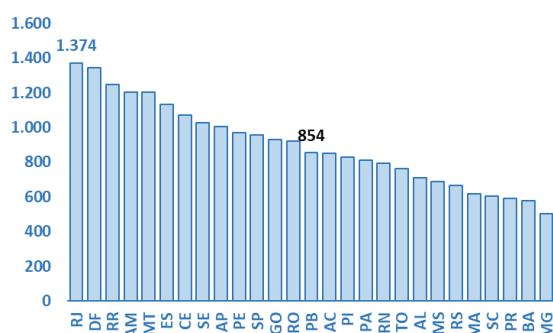


Figura 4 – Mortalidade/1 milhão de habitantes

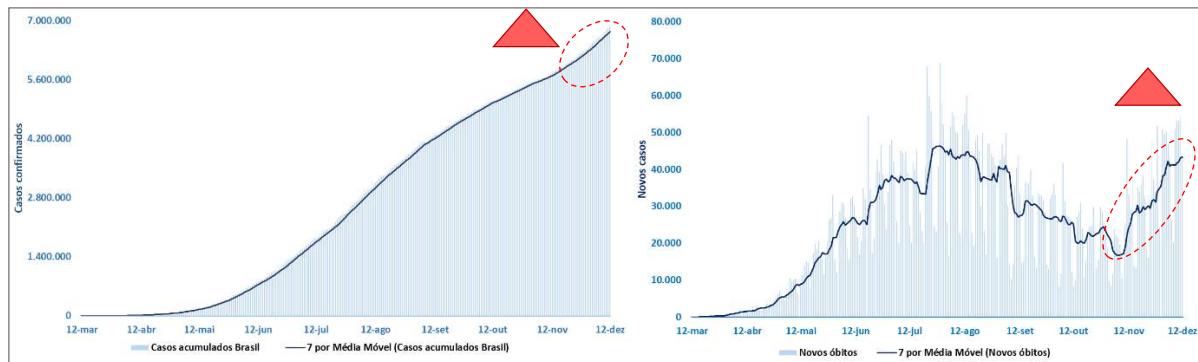


Fonte: Oliveira (2020)

Novas projeções para o período de 13 a 19 de dezembro

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 13 e 19 de dezembro. As linhas mais destacadas nos gráficos representam a média móvel de 7 dias. A Figura 5 ilustra os casos acumulados e diáários e as tendências para o Brasil, dados até 12 de dezembro.

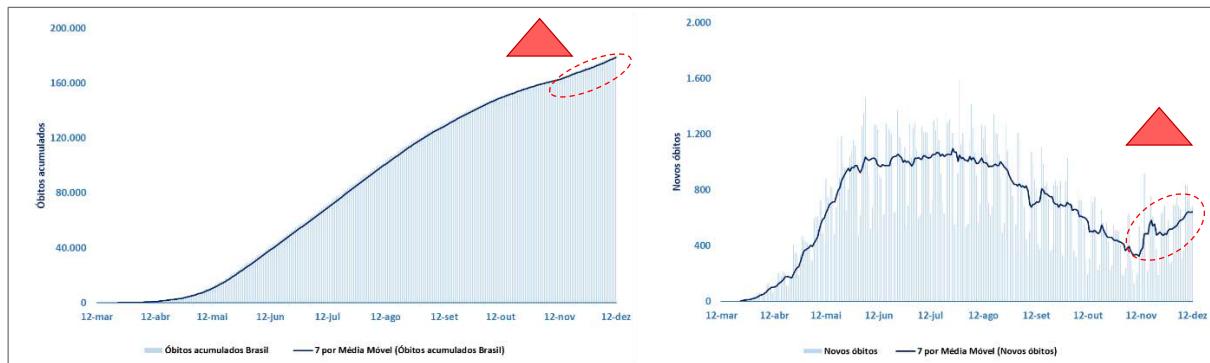
Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil



Fonte: Oliveira (2020)

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, considerando os dados até o dia 12 de dezembro, houve uma subida acentuada. A tendência de alta dos novos casos indicada para a semana passada foi confirmada. Nessa semana, espera-se que essa tendência permaneça, dado o aumento dos novos casos sobre a curva. A Figura 6 mostra o comportamento das curvas para os óbitos acumulados e os novos óbitos.

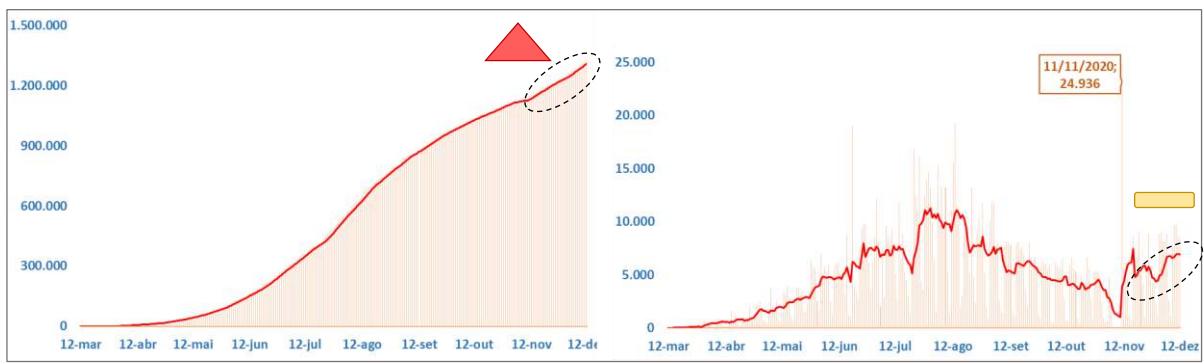
Figura 6 – Óbitos acumulados e novos óbitos no Brasil



Fonte: Oliveira (2020)

No gráfico de óbitos acumulados, Figura 6, a tendência é de crescimento. O número de óbitos aumentou nessa semana, segundo o gráfico de novos óbitos, à direita. Para essa semana, a tendência é de alta do número de novos óbitos. A Figura 7 ilustra os casos acumulados e novos casos para São Paulo, com dados do dia 5 de dezembro. As linhas de tendência, ajustadas por uma média móvel de 7 períodos, refletem proximamente o que ocorreu nos últimos sete dias.

Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo



Fonte: Oliveira (2020)

Para essa semana, a tendência de casos acumulados é de alta para o Estado de São Paulo. Já para os novos casos, a tendência de alta, indicada na semana passada, foi evidenciada. Para essa semana, a tendência é de estabilidade, já que o aumento não foi superior a 5%. A Figura 8 ilustra as curvas de óbitos no Estado.

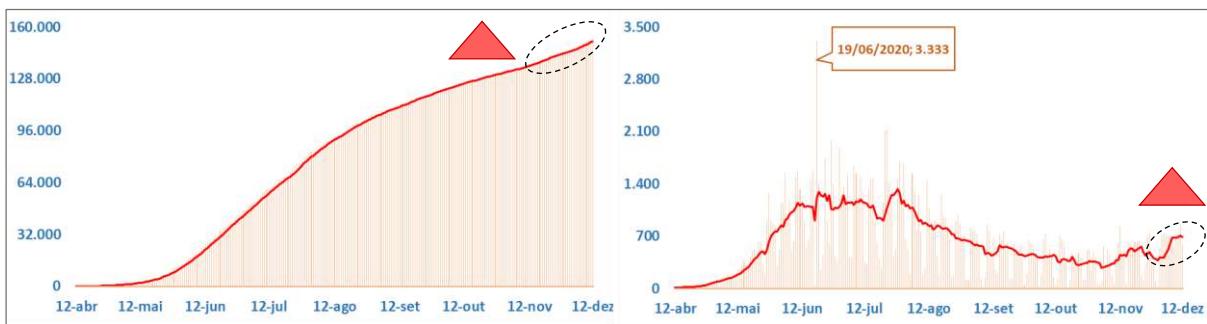
Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo



Fonte: Oliveira (2020)

De acordo com a Figura 8, gráfico à esquerda, a tendência de óbitos acumulados para São Paulo é de alta. Com respeito aos novos óbitos, a tendência de alta, sinalizada na semana passada, foi observada. Houve um aumento de 8,79% nos novos óbitos, se comparadas as últimas duas semanas. Nessa semana, a tendência é que os óbitos continuem aumentando. 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.

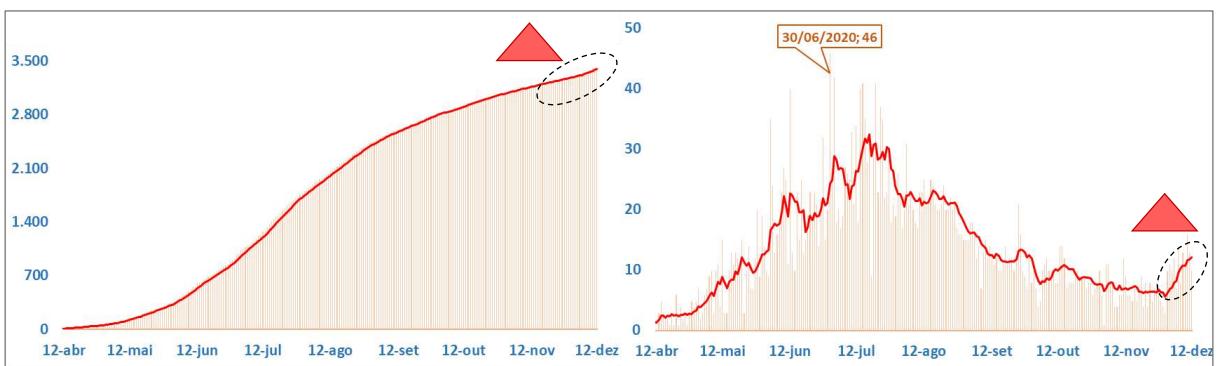
Figura 9 – Casos acumulados e novos casos na Paraíba



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 alta para a semana passada se confirmou. Os casos passaram de 3.602 para 4.844. Para essa semana, a expectativa de tendência é de alta dos novos casos. A Figura 10 ilustra as curvas de óbitos acumulados e novos óbitos para o Estado da Paraíba, ajustadas uma média móvel de 7 períodos.

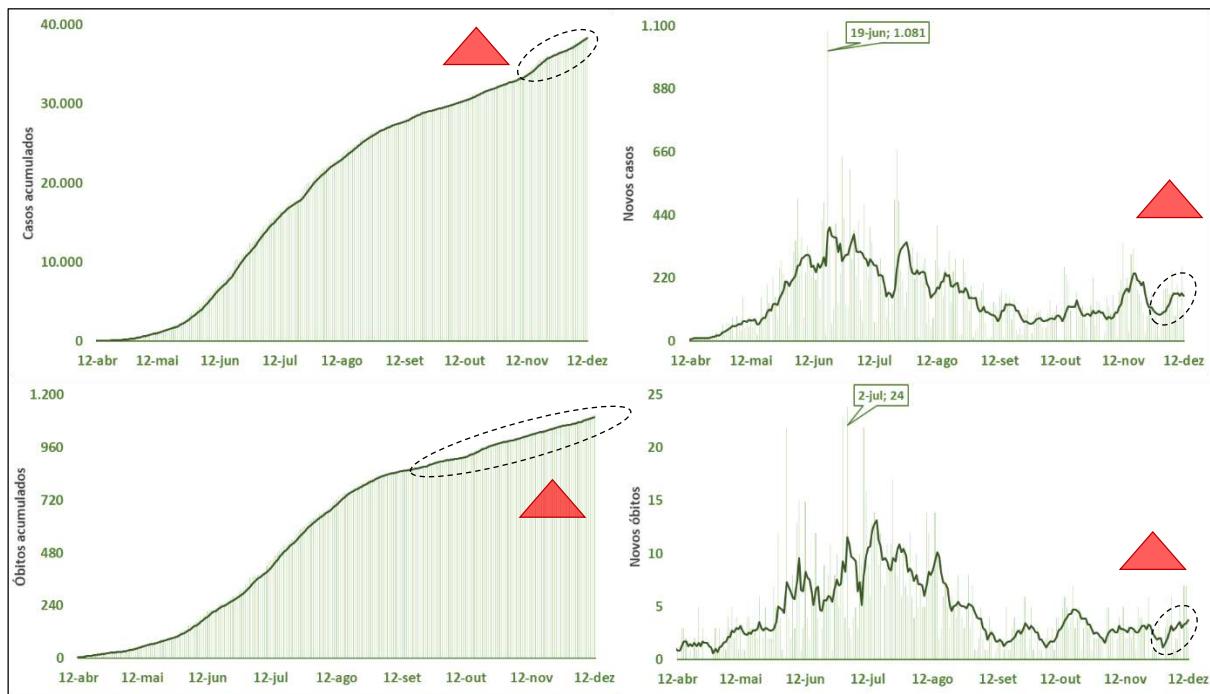
Figura 10 – Óbitos acumulados e novos óbitos na Paraíba



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 57. Semana passada a quantidade subiu para 85 óbitos. A tendência para essa semana, de novos óbitos, é de alta. 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

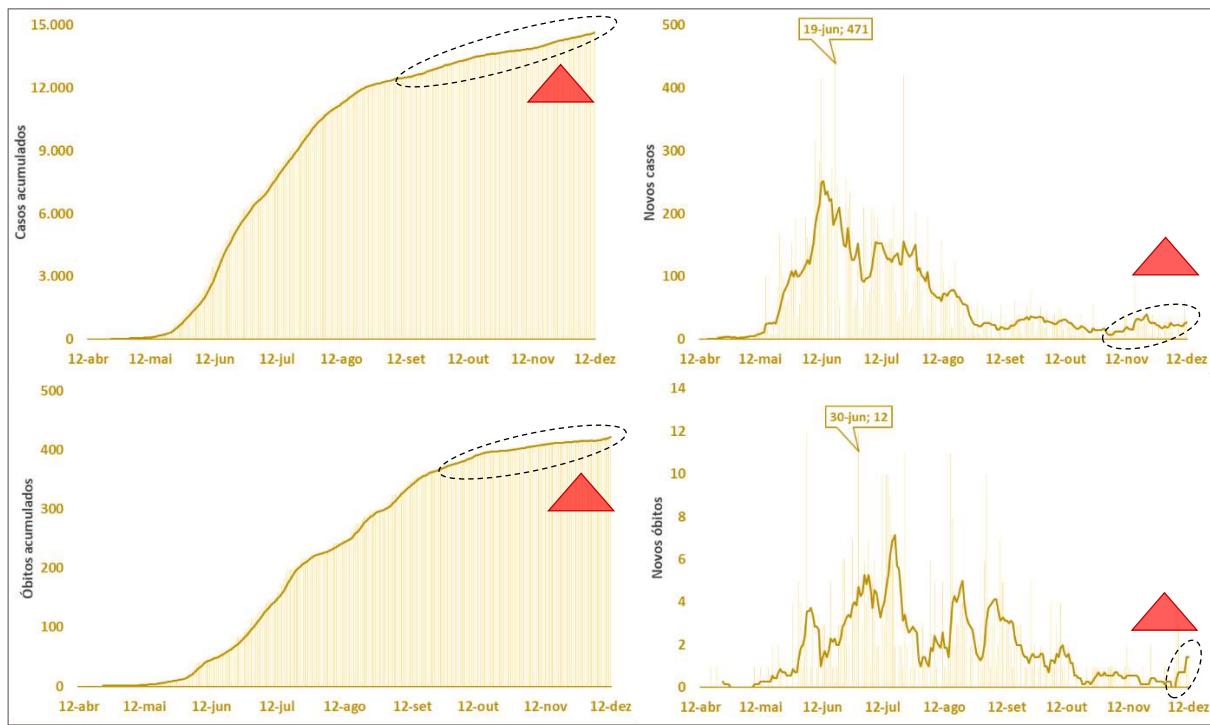


Fonte: Oliveira (2020)

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 subida dos números. Segundo dados da semana passada, a tendência de alta se confirmou. A cidade passou de 904 casos, para 1.121, alta de 24%, na última semana. Na curva de óbitos, a tendência de crescimento no acumulado continuará. Na semana 29 de novembro a 5 de dezembro foram registrados 19 óbitos, contra os 26 da semana passada. Isso representa um aumento de 36,84%. 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 acumulados deverão crescer, gráficos - superior e inferior esquerdo. A tendência dos casos acumulados é de alta. Semana passada, os novos casos somaram 194, contra 165 registrados na semana de 29 de novembro a 5 de dezembro. A tendência desses casos para essa semana é de alta. A tendência de óbitos acumulados agora é de alta, devido ao número crescente de falecimentos pela doença. Na semana, a soma de novos óbitos foi 10, contra os 3 da semana anterior. Para essa semana, a tendência de novos óbitos é de alta. Há bastante oscilação nas curvas de casos e óbitos de Campina Grande.

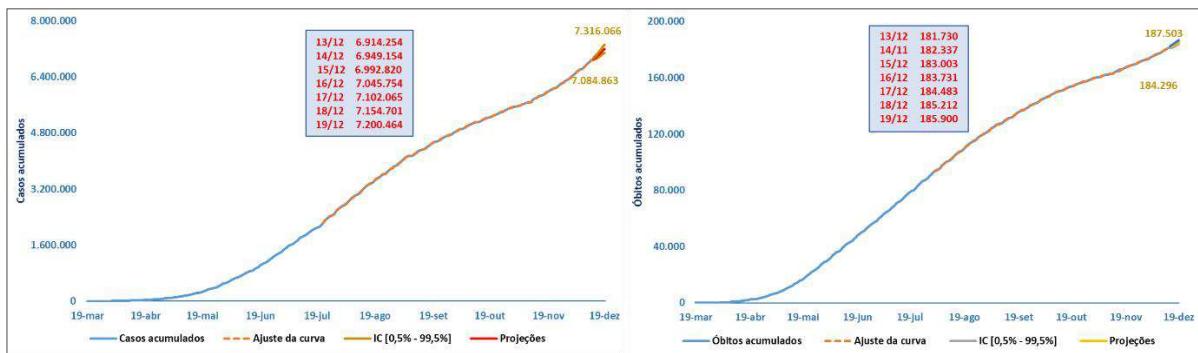
Figura 12 – Casos e óbitos em Campina Grande



Fonte: Oliveira (2020)

A Figura 13 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil, período entre 13 e 19 de dezembro.

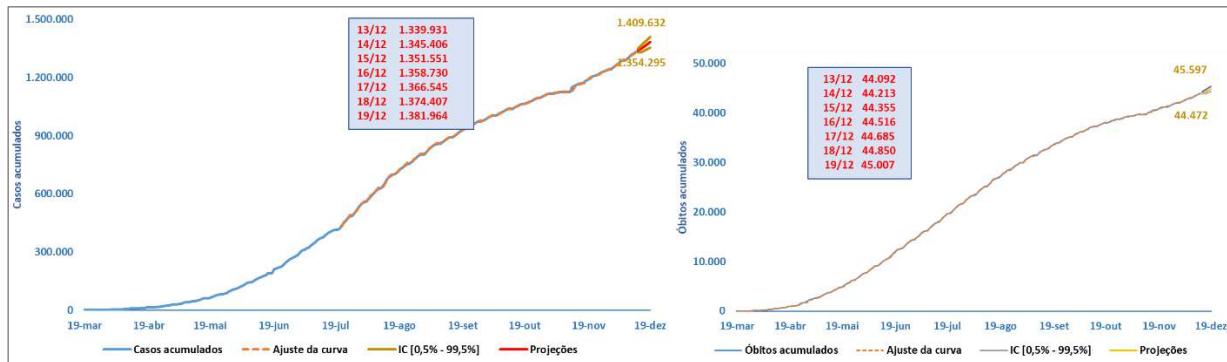
Figura 13 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil



Fonte: Oliveira (2020)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 13, é de 7,2 milhões para 19 de dezembro, podendo ficar entre 7,08 e 7,32 milhões, o que seria um aumento de 4,66% sobre os casos de 12 de dezembro. Os óbitos se situarão entre 184,3 e 187,5 mil, projetados em 185,9 mil. Caso ocorra a projeção, uma alta de 2,64% seria evidenciada sobre os dados de 12 de dezembro. A Figura 14 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.

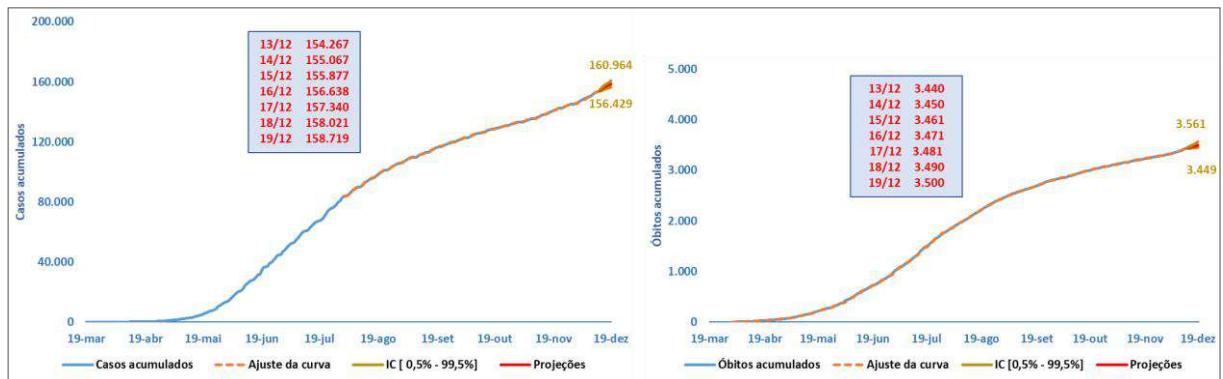
Figura 14 – Projeções de casos e óbitos para São Paulo



Fonte: Oliveira (2020)

Para São Paulo, são esperados 1,38 milhão de casos confirmados até 19 de dezembro. Na margem de erro podem alcançar 1,41 milhão. Caso essa projeção se confirme, um aumento de 3,61% sobre os casos de 12 de dezembro seria registrado. Para os óbitos acumulados, a projeção é 45.007, podendo chegar a 45.597, na margem intervalar de erro. Caso esses óbitos se confirmem, de acordo com as projeções, o aumento seria de 2,36% até 12 de dezembro. Figura 15 ilustra as projeções para os casos e óbitos na Paraíba.

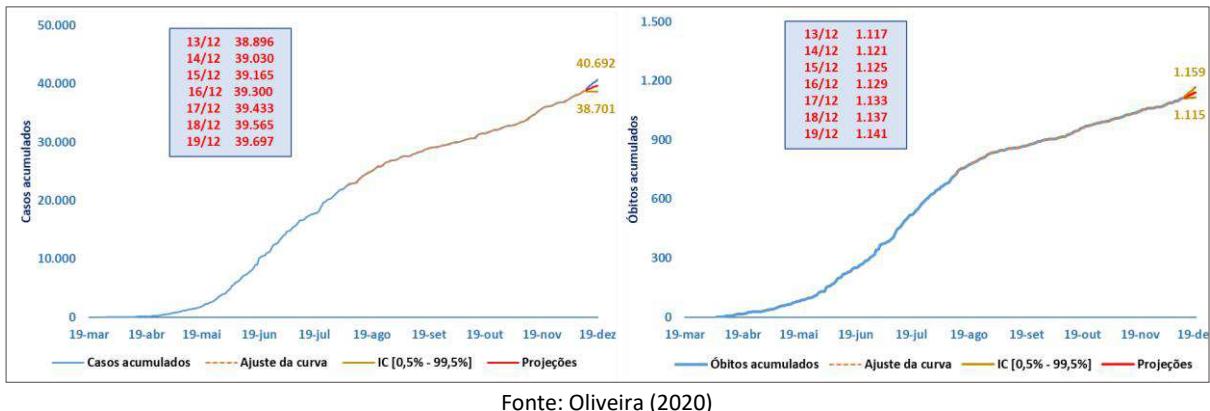
Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba



Fonte: Oliveira (2020)

A Paraíba deverá chegar aos 158,72 mil casos, podendo alcançar, na margem, 160,96 mil até 19 de dezembro. A persistir essa projeção, um crescimento de 3,4% deverá ser observado em relação ao registrado em 12 de dezembro. Com relação aos óbitos projetados, são esperados 3.500 falecimentos, podendo a projeção atingir 3.561, na margem de erro. Se a projeção se concretizar, um aumento de 2% 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.

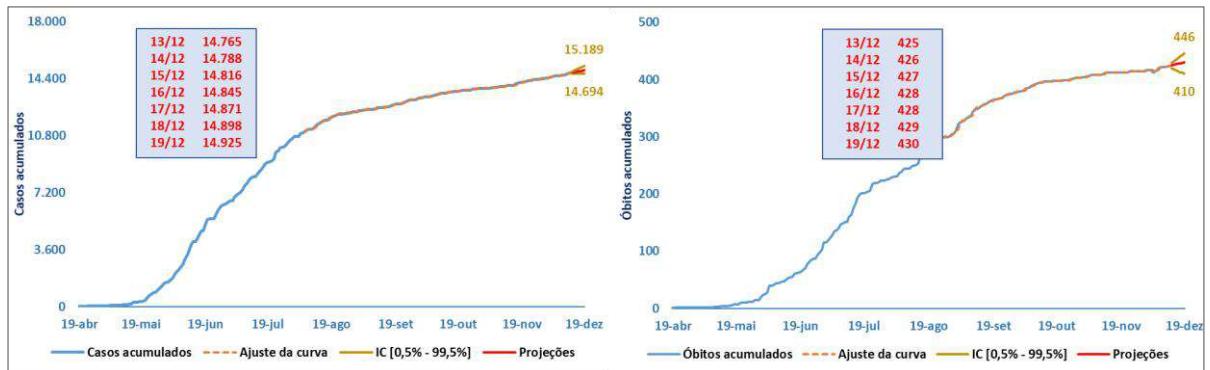
Figura 16 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa



Fonte: Oliveira (2020)

Os casos projetados para o dia 19 de dezembro somarão 39,7 mil, podendo alcançar 40,69 mil, na margem. Caso se realize essa projeção, um aumento de 2,4% seria registrado. Para os óbitos, a projeção é de 1.141, podendo chegar a 1.159, na margem intervalar. Haveria um aumento de 2,52% em relação ao dia 12 de dezembro, 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 19 de dezembro, 14,93 mil casos, podendo chegar a 15,19 mil casos, equivalendo a um acréscimo de 1,2% sobre os dados de 12 de dezembro, caso essa expectativa se confirme. Para os óbitos acumulados, a projeção é de 430, podendo chegar a 446, na margem de erro. Caso essa estimativa se concretize, um aumento de 1,42% terá sido registrado, comparado com o dia 12 de dezembro.

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.

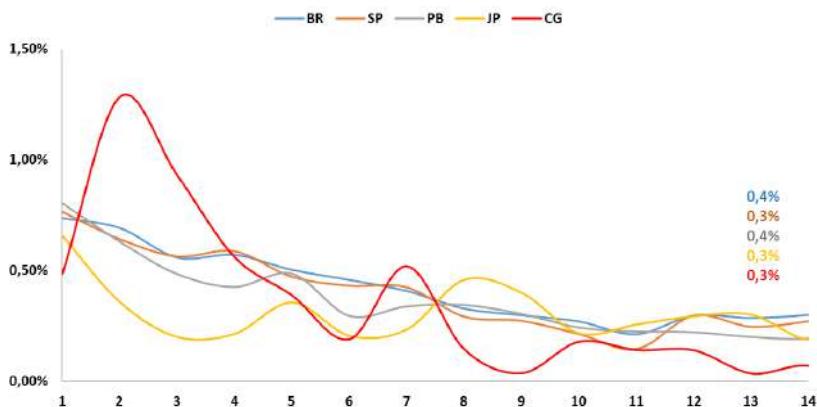
Figura 18 – Variação diária média semanal de casos acumulados



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 sendo a média das variações percentuais, dia a dia na semana, estão estabelecidas, para a semana passada em, 0,6% - 0,5% - 0,5% - 0,4% - 0,2%, respectivamente, para o Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Comparando os dados da semana passada com os da anterior, houve aumento nas taxas da Paraíba e João Pessoa. A Figura 19 mostra a variação diária percentual para óbitos das últimas 14 semanas.

Figura 19 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados

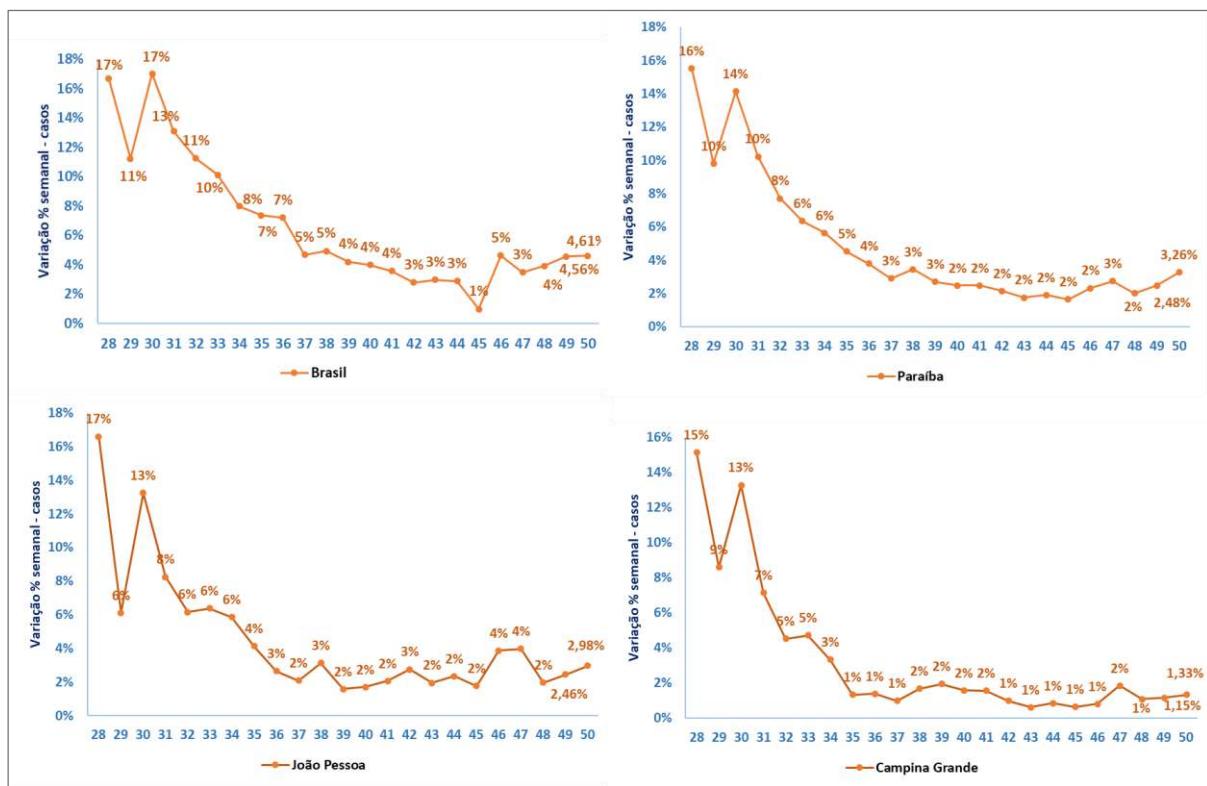


Fonte: Oliveira (2020)

Como mostra a Figura 19, Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram uma variação diária média na última semana de 0,4% - 0,3% - 0,4% - 0,3% - 0,3%; em ordem. Na semana anterior à passada, os dados foram 0,3% - 0,3% - 0,2% - 0,3% - 0,0%. Comparando os dados, São Paulo e João Pessoa ficaram com suas taxas estáveis. As taxas subiram no Brasil, na Paraíba e em 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 25ª semana.

Figura 20 – Variação semanal de casos

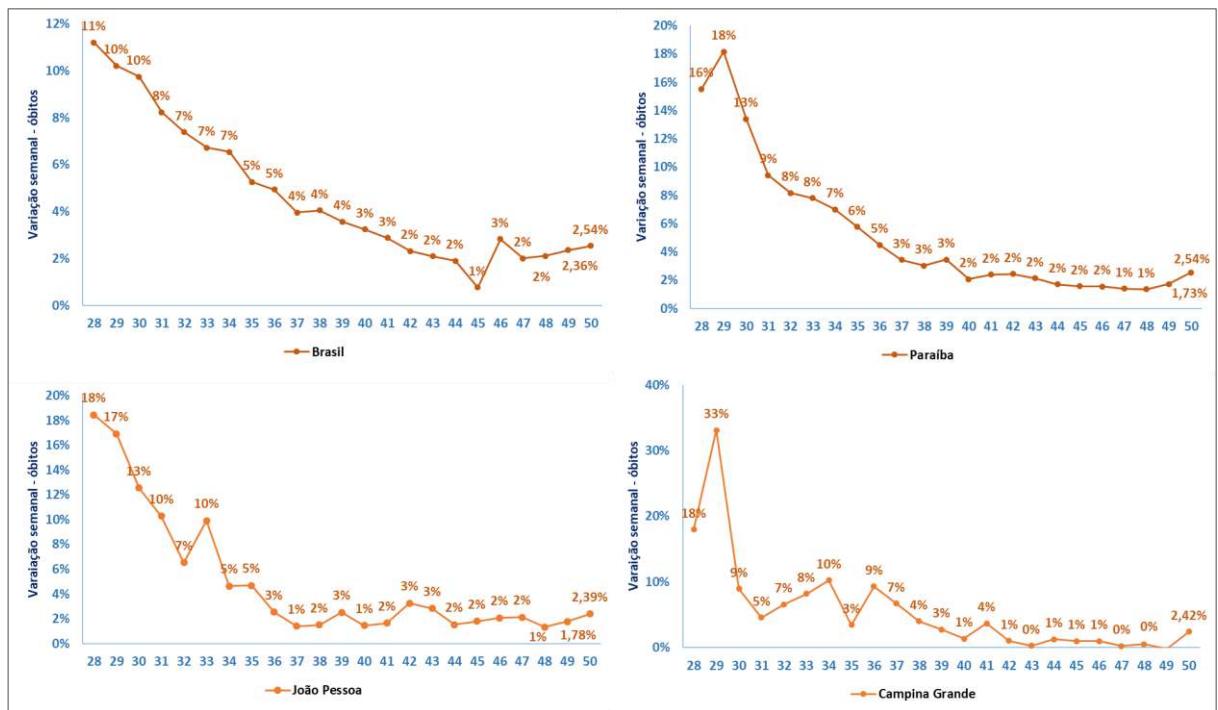


Fonte: Oliveira (2020)

Conforme a Figura 20, houve aumento na evolução dos casos confirmados em todas unidades analisadas. A variação, semana a semana, em % dos casos foi discriminada com maior detalhe, para ilustrar o crescimento, estabilização ou decrescimento. A semana epidêmica se refere aos sete dias da semana. Por exemplo, a semana epidêmica 45 vai de 1 a 7 de novembro, e assim sucessivamente. Em todas as 4 unidades de análise houve aumentos nas taxas. O Brasil já vem apresentando subidas há três semanas. As outras unidades, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, apresentam altas nas últimas duas semanas.

A Figura 21 ilustra a variação semanal para os óbitos acumulados. As taxas cresceram para Brasil, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. O Brasil vem apresentando altas há três semanas consecutivas. Paraíba e João Pessoa há duas semanas. Campina Grande sinalizou um acréscimo nessa taxa na última semana. É um sinal preocupante de que os óbitos sigam em ritmo crescente.

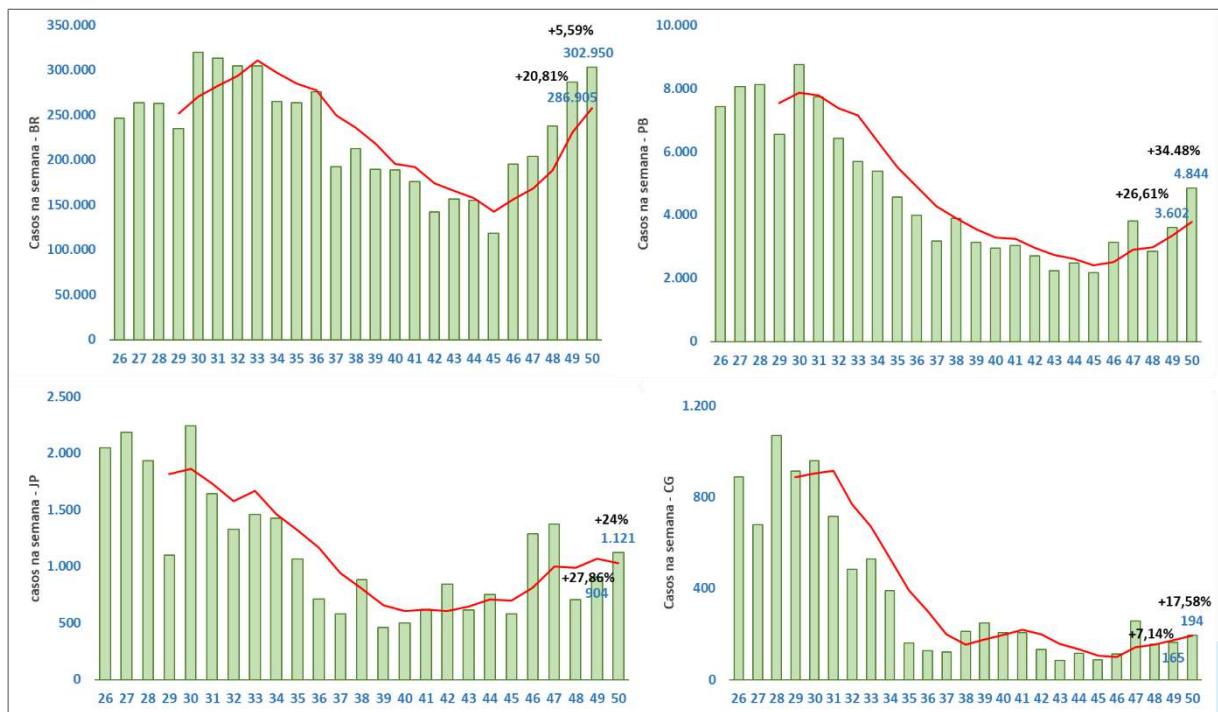
Figura 21 – Variação semanal de óbitos



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.

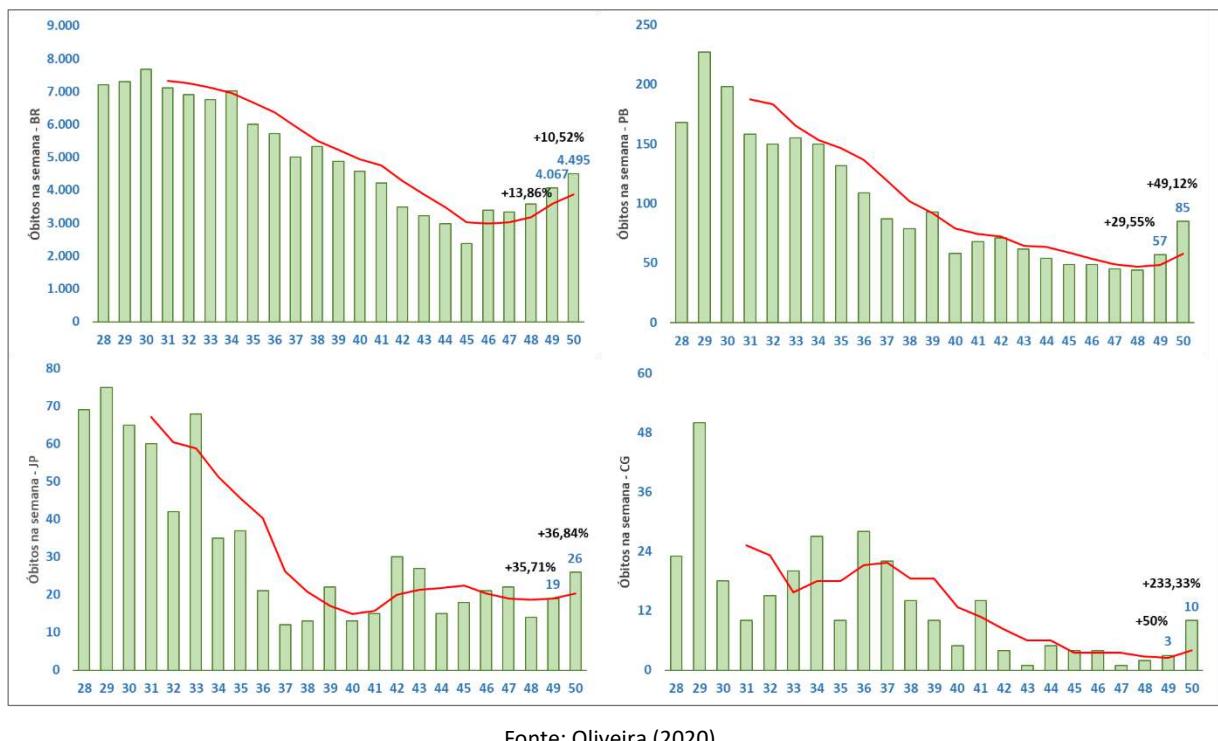
Figura 22 – Variação percentual de casos entre semanas



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 duas semanas. Em todas as unidades de análise houve aumento percentual no número de novos casos. A situação mais crítica é da Paraíba, que registrou um aumento de quase 35%. O Brasil já vem apresentando aumentos desde a semana 46. Paraíba, João Pessoa e Campina Grande vêm registrando altas desde a semana 49. Os dados preocupam, pois, a capacidade utilizada de vários hospitais na Paraíba já está no limite máximo. A Figura 23 mostra as variações percentuais semanais para os óbitos.

Figura 23 – Variação percentual de óbitos entre semanas



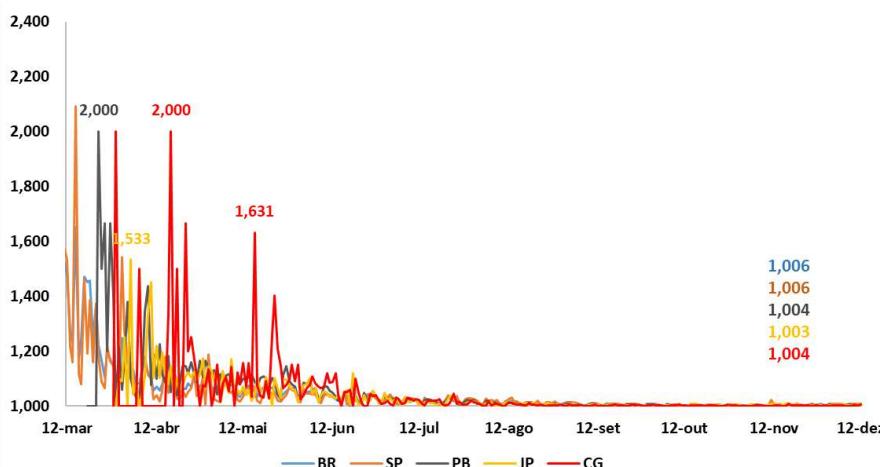
Fonte: Oliveira (2020)

Como mostra a Figura 23, houve um aumento significativo nas taxas de crescimento dos novos óbitos no Brasil, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, comparadas as 2 últimas semanas. Paraíba e João Pessoa tiveram altas relevantes. Campina Grande, apesar do aumento de 233%, não pode ser avaliada na mesma dimensão, pois o comportamento da curva oscila muito, e em razão do número de óbitos na semana anterior, três, bem menor se comparado com João Pessoa e Paraíba. Contudo, há uma tendência de alta dos óbitos na cidade. Os aumentos de casos e óbitos vêm provocando uma grande pressão sobre os sistemas de UTI nos hospitais da Paraíba.

Comportamento da transmissibilidade

A Figura 24 ilustra a taxa de transmissibilidade (T_d), 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 12 de dezembro, relacionando Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

Figura 24 – Efeito da transmissibilidade



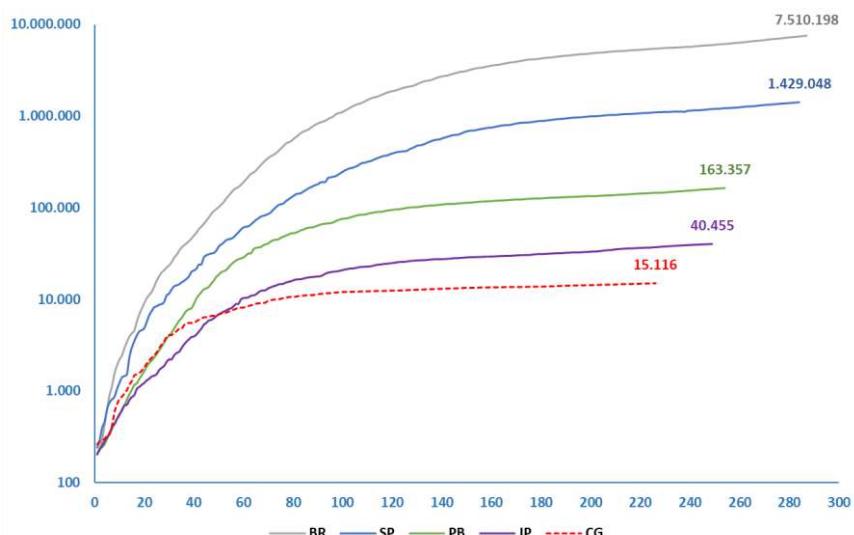
Fonte: Oliveira (2020)

Como ilustra a Figura 24, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 12 de dezembro, ficaram em 1,006; 1,006; 1,004; 1,003 e 1,004, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As médias da semana, em ordem, ficaram em 1,006; 1,005; 1,005; 1,004 e 1,002. Comparadas as duas últimas semanas, as médias cresceram na Paraíba e em João Pessoa. Permaneceram estáveis no Brasil, São Paulo e Campina Grande. 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 (26 de dezembro) do 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.

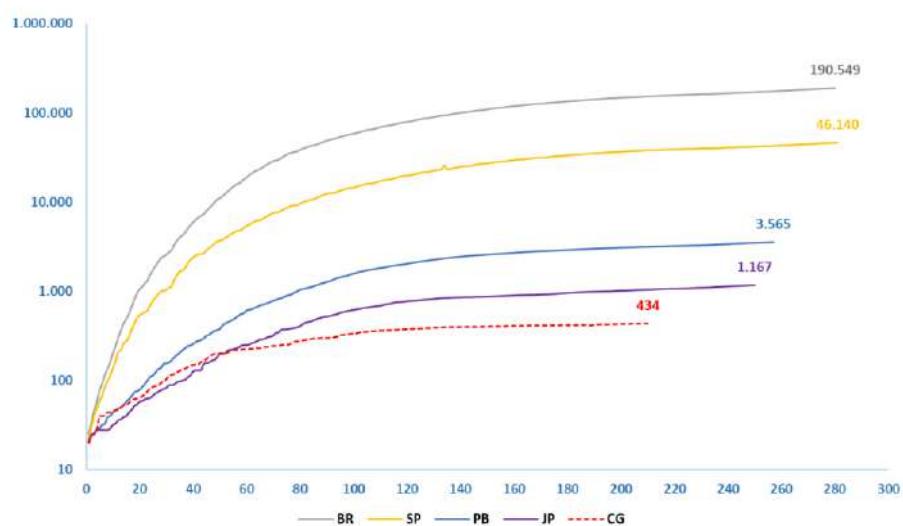
Figura 25– Curvas logarítmicas de casos



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. Os valores são as projeções de 14 dias. Consideradas essas previsões, é possível observar que as curvas de Brasil, São Paulo, Paraíba e João Pessoa estão se inclinando rapidamente, como reflexo do aumento de casos nessas unidades de análise. Em Campina Grande, apesar dos últimos aumentos nos casos, a cidade se mantém na zona sustentada de platô. Aumentos significativos nos casos são capazes de elevar bastante a inclinação da curva. 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 estabilização sustentada é aquela em que a curva se inclina paralelamente ao eixo “x”. Brasil, São Paulo, Paraíba e João Pessoa estão apresentando inclinações nas curvas. Os falecimentos vêm crescendo nas últimas semanas. Paraíba e João Pessoa, apesar das inclinações, permanecem na zona de estabilidade. A maior estabilidade é a de Campina Grande. 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	Alta
São Paulo	Estabilidade	Alta
Paraíba	Alta	Alta
João Pessoa	Alta	Alta
Campina Grande	Alta	Alta

Fonte: Oliveira (2020)

A Tabela 2 sintetiza as projeções de 14 dias para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, ou seja, estimativas até 26 de dezembro, com os respectivos intervalos de confiança.

Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 26 de dezembro

	Casos			Óbitos		
	0,5%	Projeção	99,5%	0,5%	Projeção	99,5%
Brasil	7.224.409	7.510.198	7.825.302	187.102	190.549	194.348
São Paulo	1.379.602	1.429.048	1.485.763	45.005	46.140	47.275
Paraíba	158.229	163.357	169.357	3.446	3.565	3.704
João Pessoa	38.696	40.455	42.472	1.114	1.167	1.224
Campina Grande	14.653	15.116	15.636	399	434	462

Fonte: Oliveira (2020)

COMENTÁRIOS FINAIS

Todas as projeções da semana passada, dia a dia e de sete dias foram assertivas, bem como aquelas de duas semanas. Portanto, todas as projeções foram precisas. Os números de casos para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, projetados para esta semana, são, em ordem, 7,2 milhões; 1,38 milhões; 158,72 mil; 39.697 e 14.925. Os óbitos serão 185,9 mil; 45 mil; 3.500; 1.141 e 430.

A tendência dos novos casos e novos óbitos é crescente para todas as unidades de análise, com exceção dos novos casos em São Paulo. As taxas semanais percentuais de casos e óbitos acumulados subiram para todas as unidades de análise. Considerando a taxa de crescimento de novos casos e novos óbitos nas últimas duas semanas, todas as unidades apresentaram altas. As curvas de óbitos já começam a refletir os aumentos de casos registrados nas últimas semanas, inclusive sinalizando tendências crescentes. Deve-se considerar a possibilidade de se adicionar mais leitos de UTI aos hospitais definitivos no Estado da Paraíba, dada a pressão sobre o sistema de saúde. Alguns dos dados registrados na semana passada refletem situações que ocorreram apenas no auge dos picos da pandemia, observadas entre julho e agosto. Isso sinaliza a criticidade do momento, com a escalada dos casos e óbitos confirmados no Estado. Por isso, nossa recomendação é para reforçar as medidas de controle e de prevenção, para que a taxa de proliferação do vírus caia nos próximos dias, impactando na minimização dos casos e óbitos.

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

Campina Grande, 13 de dezembro 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 XXXIV. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 09 de dezembro de 2020. 18 p.

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

Para citar este boletim:

OLIVEIRA, J. B. BOLETIM INFORMATIVO XXXV. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 13 de dezembro de 2020. 18 p.