

# BOLETIM INFORMATIVO 89

## PROJEÇÕES COVID 19 - CASOS e ÓBITOS

13 a 19 de março

### 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 março** e projetam as estimativas no período entre **13 e 19 de março**. Para outras informações sobre o COVID-19 na Paraíba, favor acessar 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 importância das medidas de proteção; 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, prognósticos e curvas logarítmicas.

#### Projeções realizadas entre 6 e 12 de março

Conforme o Boletim 88, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções entre 6 e 12 de março, os casos estimados para o Brasil foram 29,29 milhões e 654,4 mil óbitos. Os valores reais, na margem de erro, ficaram em 29,35 milhões de casos e 654,95 mil falecimentos. Já em São Paulo, os casos projetados foram 5,13 milhões e 165,98 mil óbitos, quando os verdadeiros valores ficaram em 5,12 milhões de casos e 166,09 mil óbitos. Na Paraíba, as projeções foram 580,87 mil casos e 10.165 óbitos. Os valores reais foram 586,43 mil casos e 10.153 óbitos. Já para João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 142,9 mil e 3.168. Os valores reais ficaram em 143,15 mil e 3.163, em ordem. Para Campina Grande, 58.766 casos e 1.227 óbitos foram projetados. Os valores ficaram em 58.903 e 1.222, respectivamente. Considerando as projeções de sete dias, todas ficaram na margem de erro. As projeções dia a dia tiveram uma assertividade de 100%. Sobre as projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 70% delas foram precisas. Os modelos ainda estão sendo calibrados para se atingir uma melhor assertividade.

## Panorama descritivo

Segundo dados do *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University – JHU/CSSE* (2022), de 13 de março, o mundo já registrou 456,91 milhões de casos, 6,04 milhões de óbitos e 10,67 bilhões de doses aplicadas. Em números relativos de doses aplicadas, conforme *Our World in Data*, em 13 de março, o Brasil ocupa o 4º posto, com 187,17 doses/100 pessoas. O país tem 73,5% da população completamente vacinada. Alguns números do país são:

Casos 29.350.134	Óbitos 654.945	Recuperados 27.671.593	Letalidade 2,2 %	Vacinados 73,5%
---------------------	-------------------	---------------------------	---------------------	--------------------

O **Brasil** registrou 29,35 milhões de casos. A média de casos é de 39.382 nos 746 dias, desde o primeiro registro. Na semana passada, a média móvel subiu de 41.286 para 45.297, alta de 9,72%. Os óbitos marcaram 654,95 mil, média de 905/dia, desde o primeiro registro. O maior pico diário de casos foi registrado em 3 de fevereiro deste ano, 298.408 casos. Esse elevado número foi influenciado, possivelmente, pela variante Ômicron. Já o pico diário de óbitos foi registrado em 6 de abril de 2021, 4.249. Semana passada, a média móvel de 7 períodos ficou em 431 óbitos por dia, permanecendo estável em relação à semana anterior. A taxa de letalidade, que é o número de óbitos pelo o de casos confirmados, caiu para 2,2 %. A taxa de recuperação sobre os casos confirmados está em 94,28%.

De acordo com o website Worldometer (2022), o Brasil lidera na América do Sul em casos, novos casos, casos ativos, recuperados, novos recuperados, óbitos, novos óbitos e testes aplicados. O índice de resiliência (RESR), que é a relação entre o número de recuperados e o total de óbitos no Brasil, é 42,25. O Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.

Casos 5.123.695	Óbitos 166.086	Pico casos 37.611	Pico óbitos 1.389	Letalidade 3,2 %
--------------------	-------------------	----------------------	----------------------	---------------------

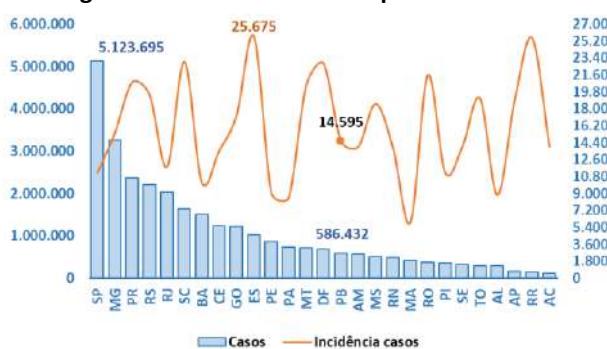
São Paulo registrou 5,12 milhões de casos, média de 6.871 por dia e pico de 37.611, atingido no dia 3 de fevereiro. Foram registrados 166,09 mil óbitos, média de 229 por dia. O pico de óbitos foi atingido no dia 6 de abril de 2021, 1.389 perdas. A letalidade está em 3,2%. Na sequência, seguem os números na **Paraíba**.

Casos 586.432	Óbitos 10.153	Recuperados 431.161	Letalidade 1,7%	Vacinados 77,09%
------------------	------------------	------------------------	--------------------	---------------------

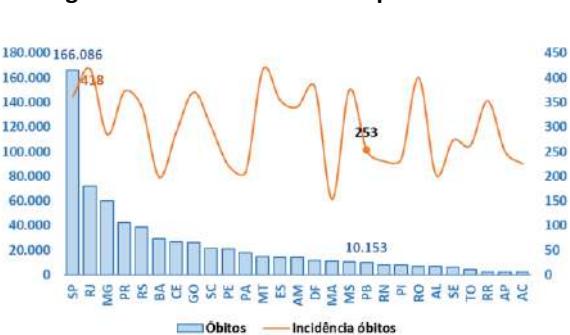
A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 27 de fevereiro a 5 de março (5.185) e 6 a 12 de março (7.537), teve uma elevação de 45,36 %. Sobre os casos acumulados na semana passada (5 de março) e há 15 dias atrás (26 de fevereiro), as elevações foram de 1,3% e 2,21%, respectivamente. As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro dia de registro, em ordem, estão em 810 e 14. João Pessoa e Campina Grande somam 34,45% dos casos e 43,19% dos óbitos. O pico de casos na Paraíba foi registrado em 4 de fevereiro deste ano, 8.574 no mesmo dia.

As médias móveis de 7 dias na semana, casos e óbitos no Estado, em ordem, foram 1.077 e 4. Na véspera do Natal essas médias chegaram a 10 casos e 2 óbitos. A taxa de letalidade é de 1,7%. A taxa RESR é de 42,47. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, as taxas de ocupação de leitos estão em 14% e 24%, para enfermaria e UTI, em ordem. Foram aplicadas 8,06 milhões de doses de vacinas, sendo 3,13 milhões vacinados com a segunda dose ou dose única, ou 77,09% da população. As Figuras 1 – 4 ilustram o desempenho do Estado, comparado com os demais em casos, óbitos, incidências e letalidade.

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



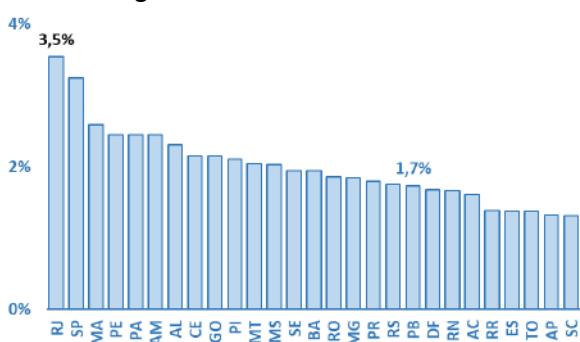
**Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil**



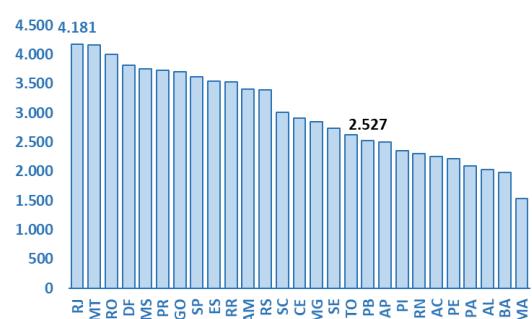
Fonte: Oliveira (2022)

Nos casos confirmados, em números absolutos, a Paraíba ocupa o 15º lugar. Na incidência de casos por 100 mil habitantes, o Estado ocupa o 14º posto. Em óbitos acumulados, o Estado está em 18º. Na incidência de óbitos por 100 mil habitantes, a Paraíba está em 18º. No aspecto letalidade, a do Estado é 1,7% (19º). A maior taxa é do Rio de Janeiro. A mortalidade na Paraíba está em 2.527 a cada milhão de habitantes. O Estado ocupa o 18º lugar neste quesito.

**Figura 3 – Letalidade**



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

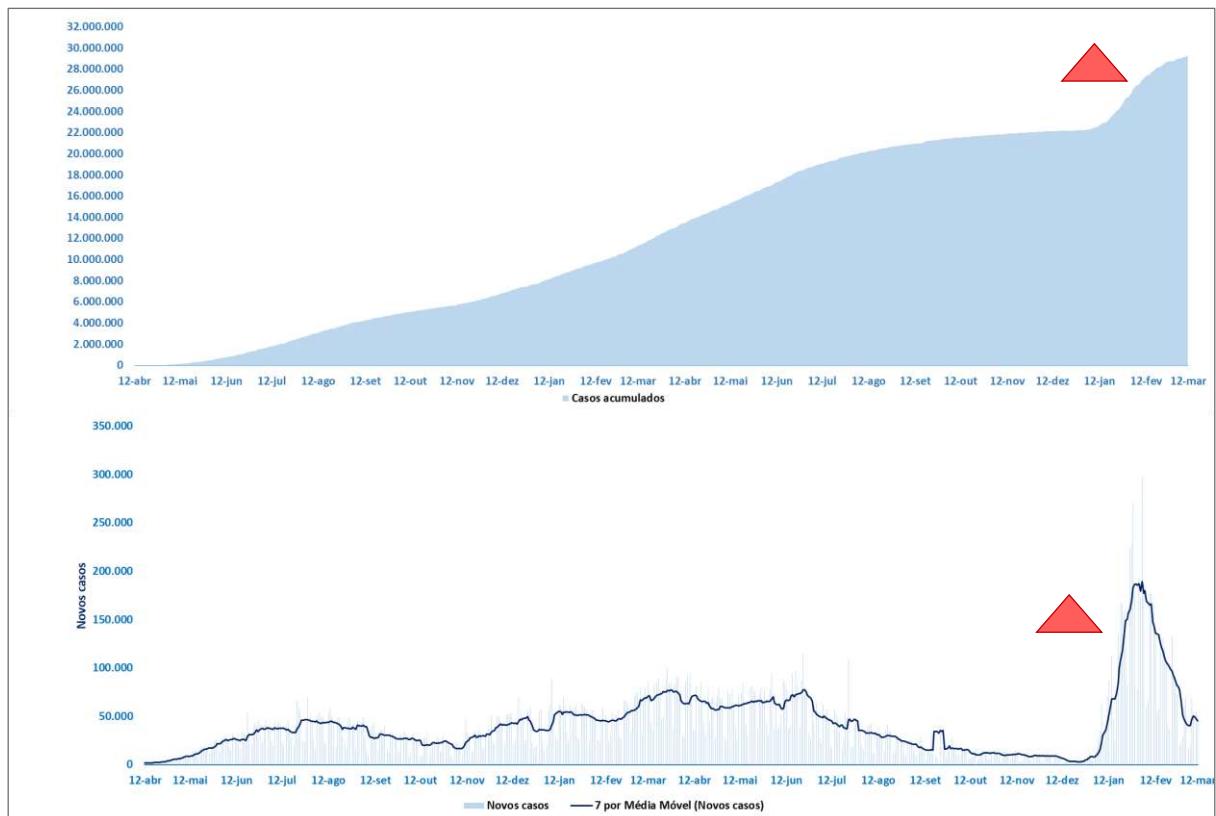


Fonte: Oliveira (2022)

## Comportamento e tendências das curvas

Nesta seção são apresentados os comportamentos e tendências das curvas para próxima semana com relação aos casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As linhas destacadas nos gráficos representam a média móvel de 7 dias. O triângulo vermelho representa tendência de alta. O triângulo em verde ilustra tendência de queda e o retângulo amarelo significa estabilização. Tais tendências ou sinalizações são feitas com base na média móvel. A Figura 5 ilustra os casos acumulados e diários e as tendências para o Brasil, dados até 12 de março.

**Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil**

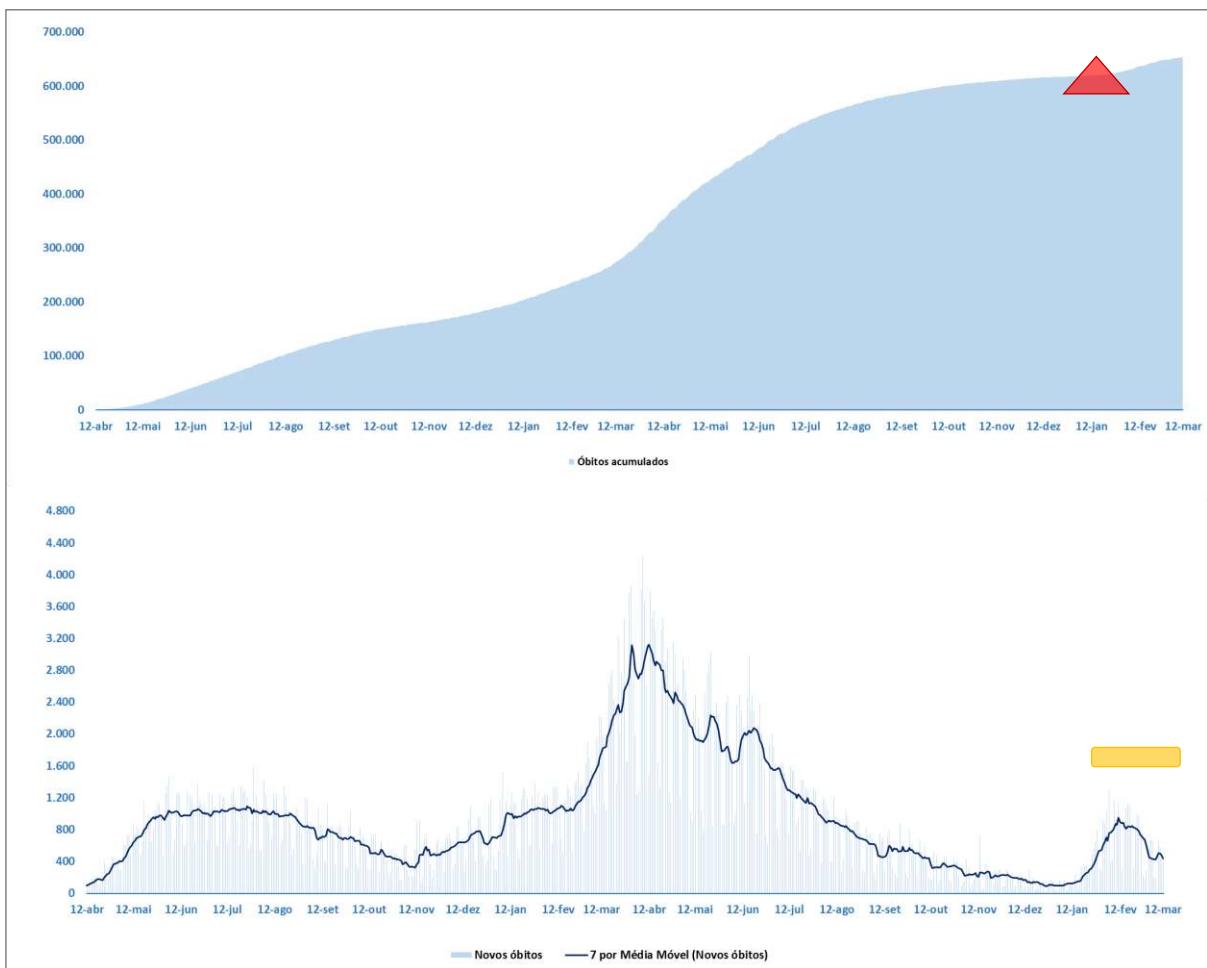


Fonte: Oliveira (2022)

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 12 de março, gráfico ao lado, houve uma elevação na curva acima de 5%. Portanto, a tendência de queda dos novos casos poderá ser observada nessa semana. Como se visualiza na Figura 5, a partir do surgimento da variante Ômicron no Brasil, por volta do final de novembro passado, e da sua rápida proliferação, os casos explodiram em todo o país.

A Figura 6 mostra o comportamento das curvas para óbitos acumulados e os novos óbitos. No gráfico de óbitos acumulados, a tendência é de crescimento. O número de óbitos subiu na semana passada, segundo o gráfico à direita. Registrhou-se uma elevação de 0,1%, portanto, dentro da faixa de 5%. Nessa semana, o viés será de estabilidade. A média móvel de sete dias na semana ficou em 431.

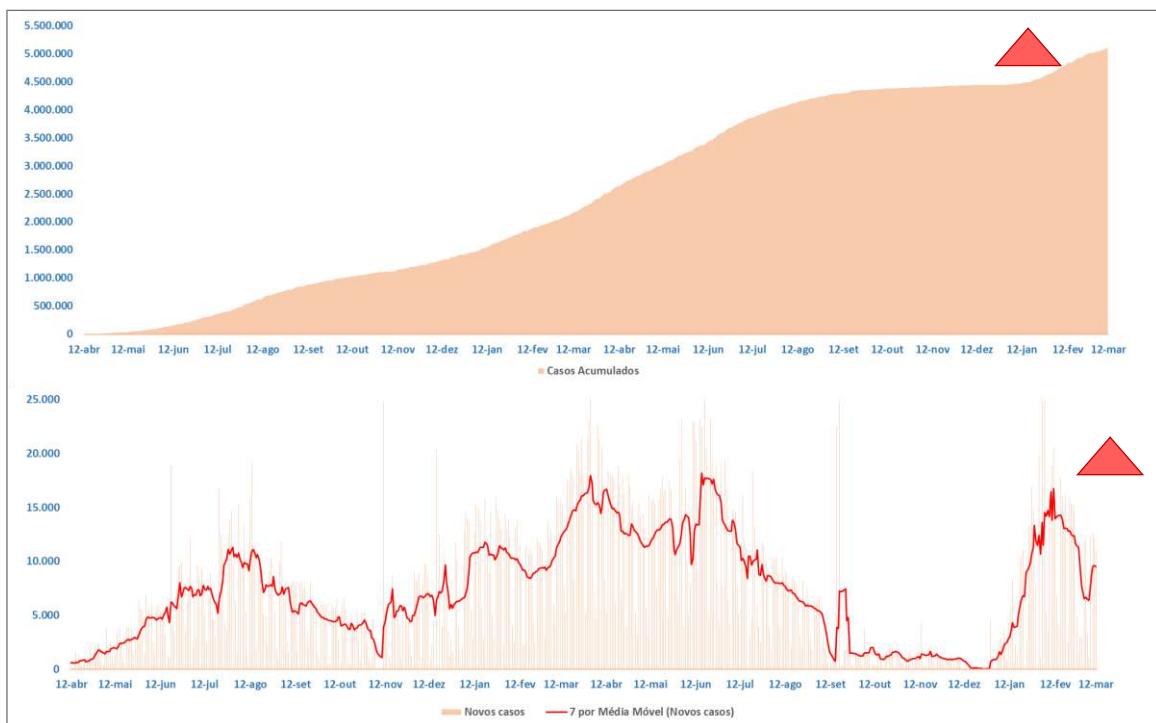
**Figura 6 – Óbitos acumulados e novos óbitos no Brasil**



Fonte: Oliveira (2022)

A Figura 7 ilustra os casos acumulados e novos casos para São Paulo. A linha de tendência, ajustada por uma média móvel de 7 períodos, aproximadamente reflete o que ocorreu nos últimos sete dias. Para essa semana, a tendência de casos acumulados é de alta para o Estado de São Paulo. Nessa semana, a tendência dos novos casos é de alta, uma vez que a elevação foi de 41,71% sobre os da semana passada, portanto, acima do ponto de corte, que é de 5%.

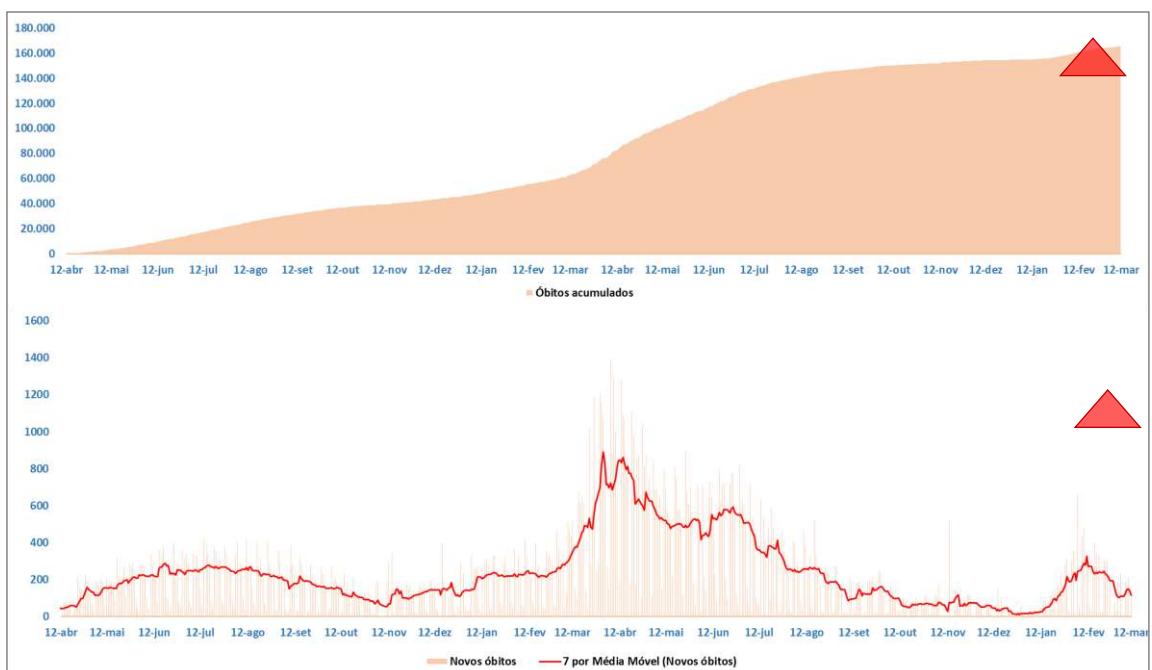
**Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo**



Fonte: Oliveira (2022)

A Figura 8 ilustra as curvas de óbitos para o Estado de São Paulo. A tendência de óbitos acumulados para São Paulo é de subida. Com respeito aos novos óbitos, houve uma elevação de 6,85% comparadas as últimas duas semanas. Nessa semana, a tendência é de queda dos óbitos. A média móvel subiu para 116 óbitos/dia.

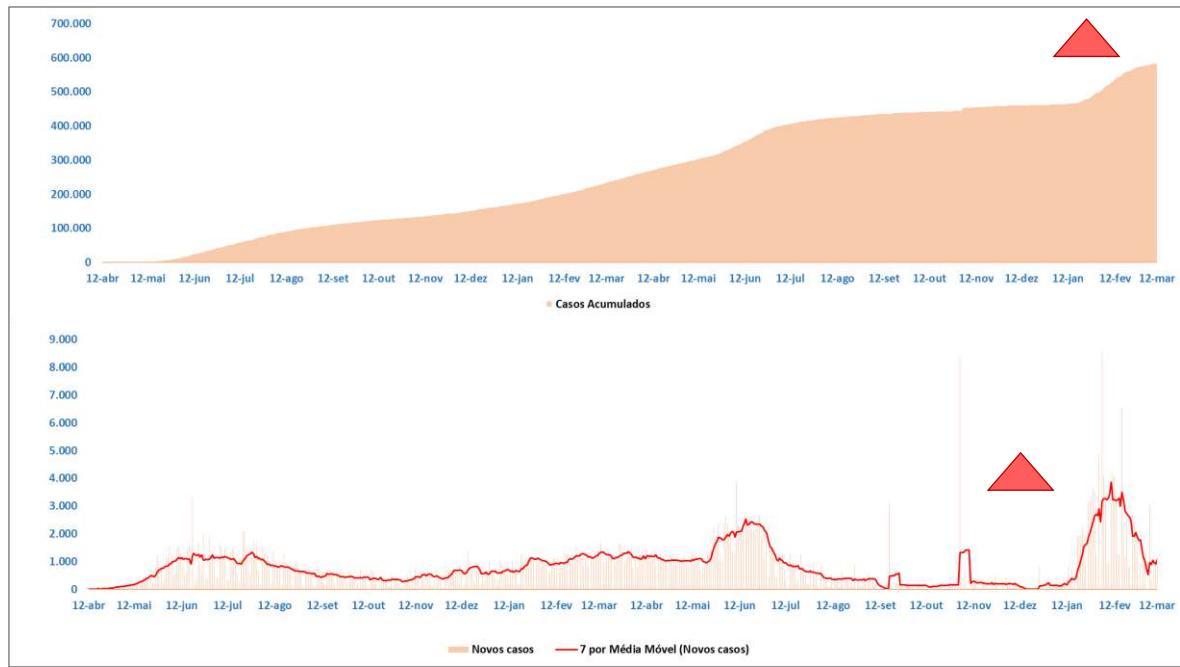
**Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo**



Fonte: Oliveira (2022)

A Figura 9 ilustra os casos acumulados e novos casos para a Paraíba, ajustados por uma média móvel de 7 períodos.

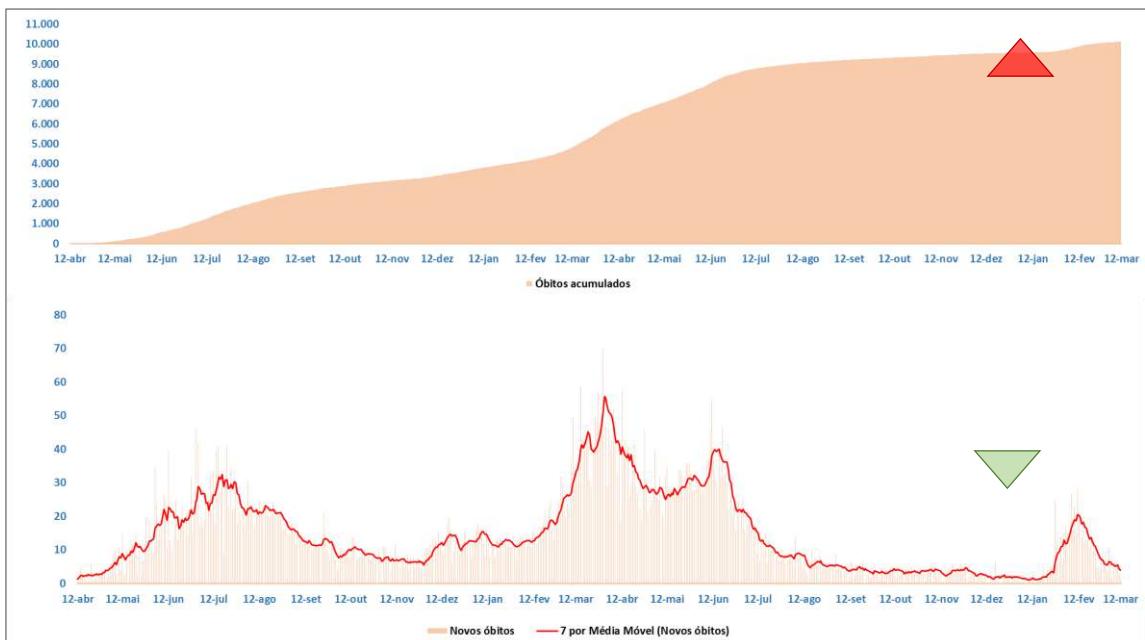
**Figura 9 – Casos acumulados e novos casos na Paraíba**



Fonte: Oliveira (2022)

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, espera-se uma alta dos novos casos, uma vez que a elevação foi acima de 5%. A Figura 10 ilustra as curvas de óbitos acumulados e novos óbitos para o Estado da Paraíba, ao lado direito, com a curva ajustada por uma média móvel de 7 períodos.

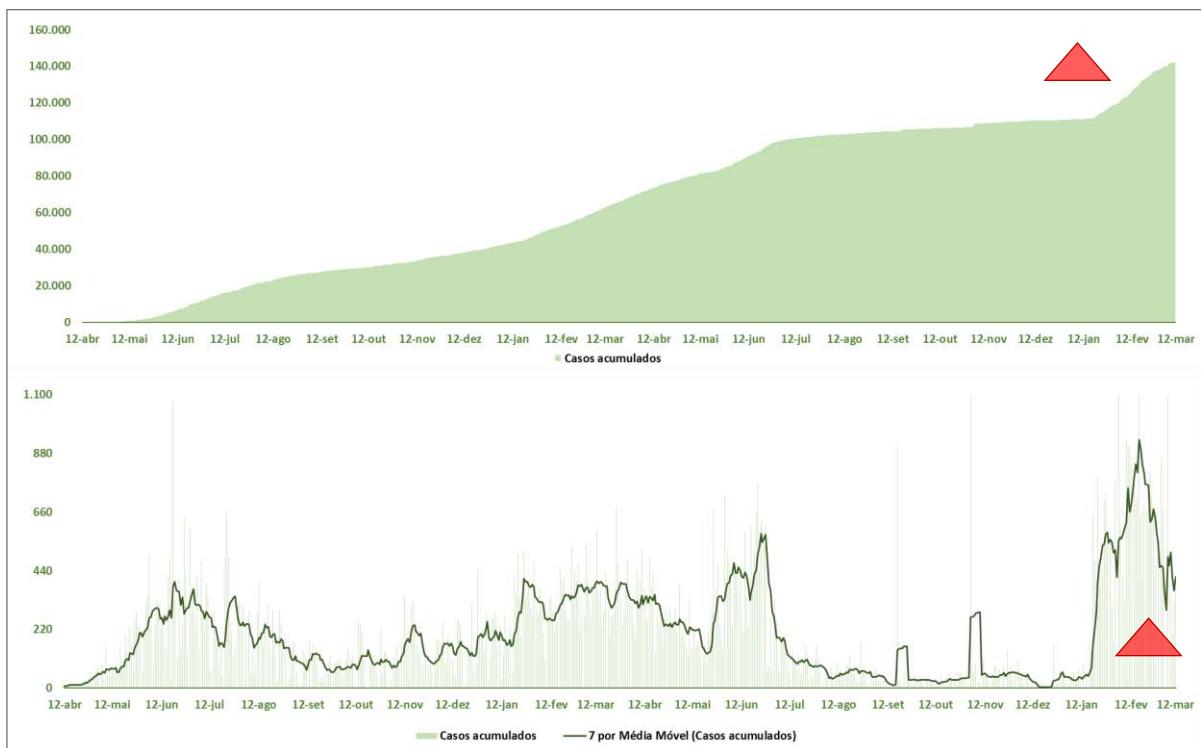
**Figura 10 – Óbitos acumulados e novos óbitos na Paraíba**



Fonte: Oliveira (2022)

Pelo comportamento dos óbitos acumulados, conforme a Figura 10, a tendência é de que eles continuem crescendo na próxima semana. Na semana anterior, os novos óbitos foram 45. Semana passada, a quantidade caiu para 28 óbitos. A média móvel de 7 dias no Estado ficou em 4 óbitos/dia, sinalizando uma tendência de queda nesse indicador. A tendência de novos óbitos para essa semana é de redução. A Figura 11 ilustra os casos acumulados e óbitos para João Pessoa.

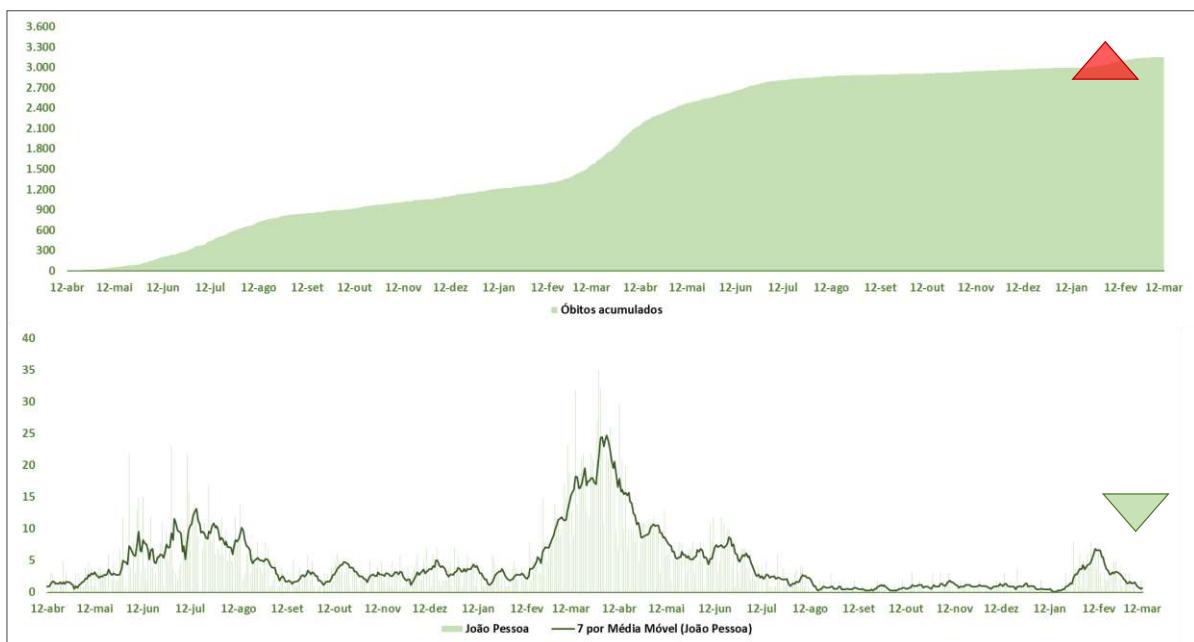
**Figura 11 – Casos acumulados e novos casos em João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2022)

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 alta. Segundo dados da semana passada, houve uma elevação superior a 5%. A capital paraibana passou de 2.504 casos, para 2.931. A Figura 12 mostra os óbitos acumulados e novos óbitos para João Pessoa.

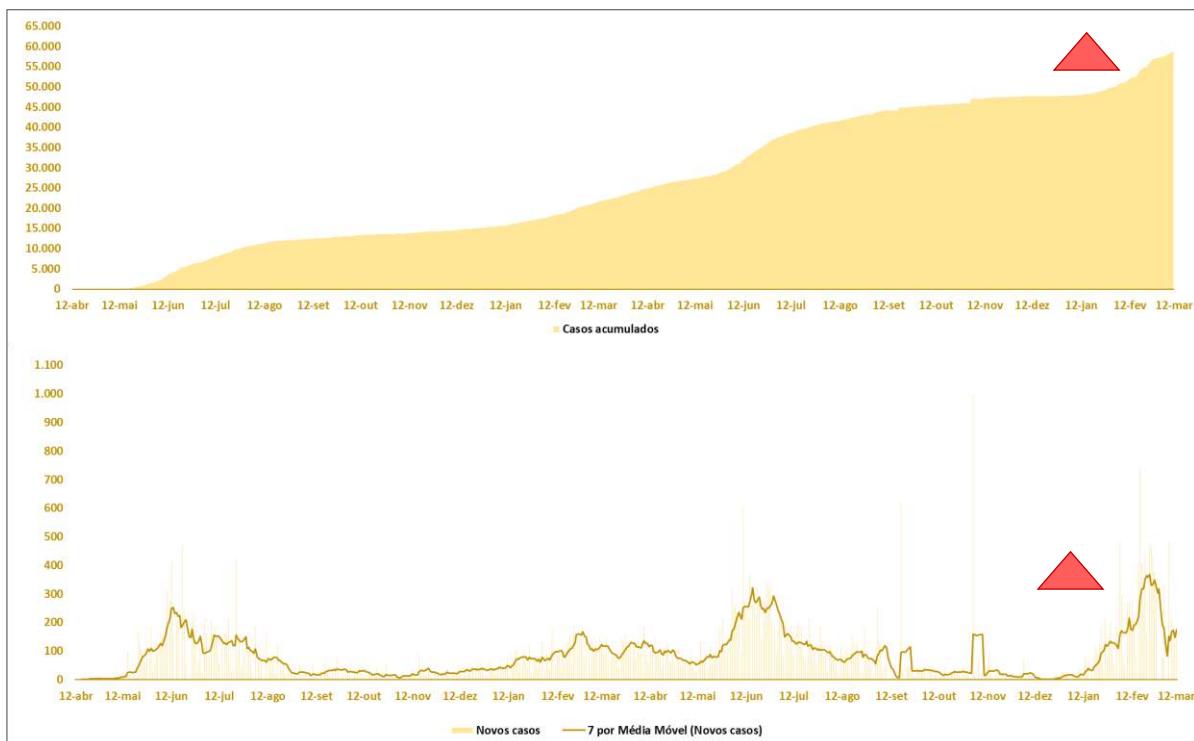
**Figura 12 – Óbitos acumulados e novos óbitos em João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2022)

Na curva de falecimentos, conforme Figura 12, a tendência de crescimento para o acumulado continuará. Na semana anterior, foram registrados 10 novos óbitos, contra 5 da semana passada. Para essa semana, espera-se uma tendência de queda dos novos óbitos. A Figura 13 ilustra as curvas para a cidade de Campina Grande.

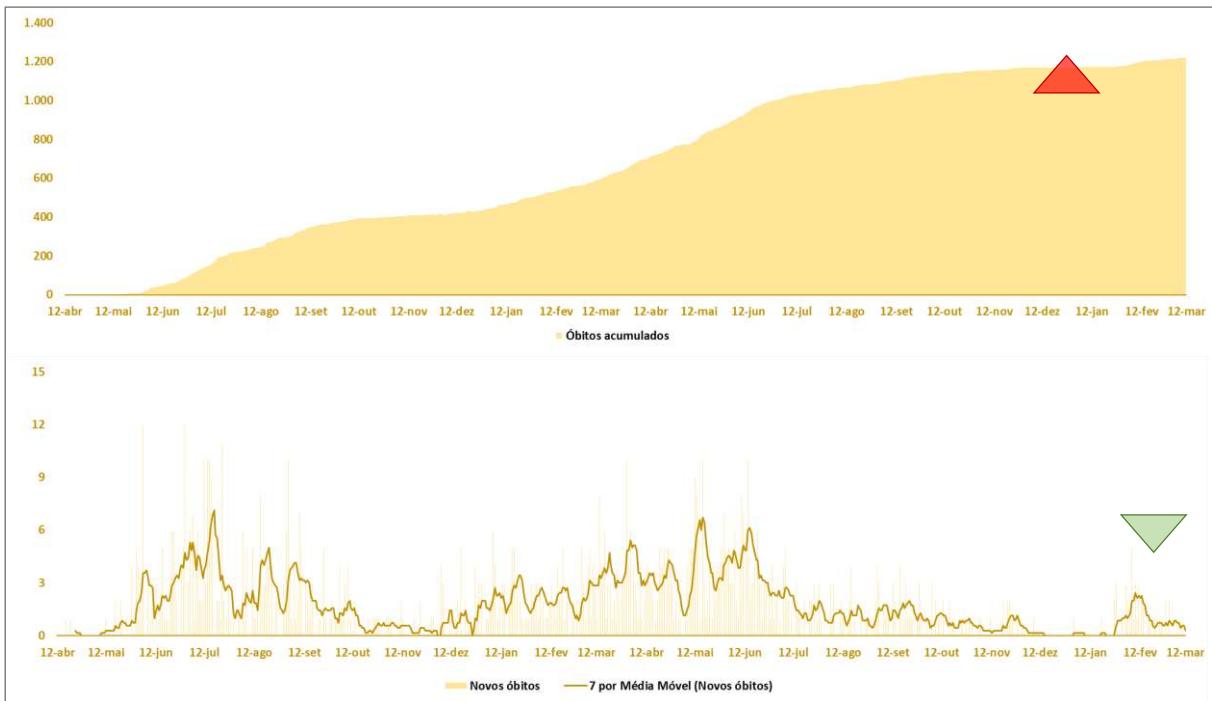
**Figura 13 – Casos acumulados e novos casos em Campina Grande**



Fonte: Oliveira (2022)

Conforme a Figura 13, os casos acumulados deverão crescer, gráficos - superior e inferior esquerdo. A tendência dos novos casos é de alta. Na semana passada, eles totalizaram 1.222, contra 870 referentes à semana anterior. A Figura 14 ilustra os óbitos acumulados e novos óbitos na cidade de Campina Grande.

**Figura 14 – Óbitos acumulados e novos óbitos em Campina Grande**



Fonte: Oliveira (2022)

Conforme a Figura 14, a tendência de óbitos acumulados é de alta. Na semana passada, a soma de novos óbitos foi 2, contra 6 da semana anterior. Para a semana, a tendência de óbitos é de queda. A Tabela 1 mostra as tendências, nos próximos sete 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	Alta	Estabilização
São Paulo	Alta	Alta
Paraíba	Alta	Queda
João Pessoa	Alta	Queda
Campina Grande	Alta	Queda

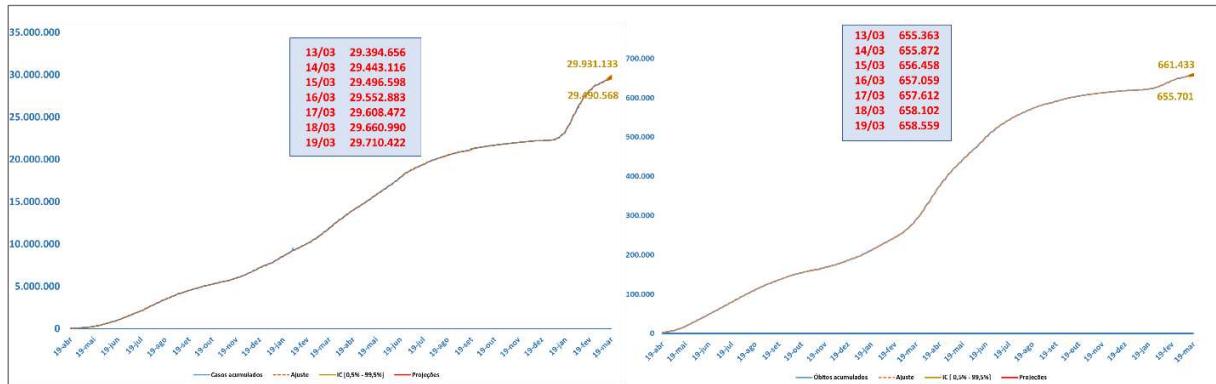
Fonte: Oliveira (2022)

## Projeções de casos e óbitos acumulados

Após o retorno da divulgação dos dados pelo Ministério da Saúde, as projeções de 7 e 14 dias voltaram a ser realizadas nesse boletim. Contudo, devido ao longo período sem a elaboração dos prognósticos e, principalmente por conta dos grandes picos de casos evidenciados entre janeiro e fevereiro, algumas projeções poderão não ser assertivas, uma vez que os modelos ainda estão sendo recalibrados.

A Figura 15 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil, período entre 13 e 19 de março.

**Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil**



Fonte: Oliveira (2022)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 15, é de 29,71 milhões para 19 de março, podendo chegar a 29,93 milhões, o que seria um aumento de 1,23% sobre os casos de 12 de março. Os óbitos poderão chegar a 661,43 mil, projetados em 658,56 mil. Caso ocorra essa projeção, uma alta de 0,55% seria evidenciada sobre os dados de 12 de março. A Figura 16 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.

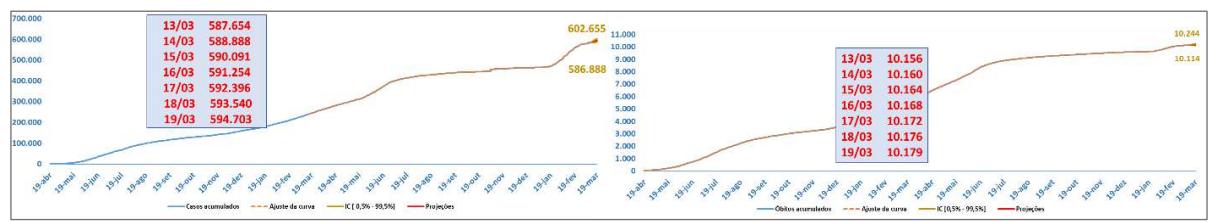
**Figura 16 – Projeções de casos e óbitos para São Paulo**



Fonte: Oliveira (2022)

Para São Paulo, são esperados 5,18 milhões de casos até 19 de março. Na margem de erro, eles podem alcançar 5,23 milhões. Caso essa projeção se realize, um aumento de 1,26% sobre os casos de 12 de março seria registrado. Para os óbitos acumulados, projeta-se 167 mil, podendo chegar a 168,1 mil, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, o aumento seria de 0,55% até 19 de março. A Figura 17 ilustra as projeções para a Paraíba.

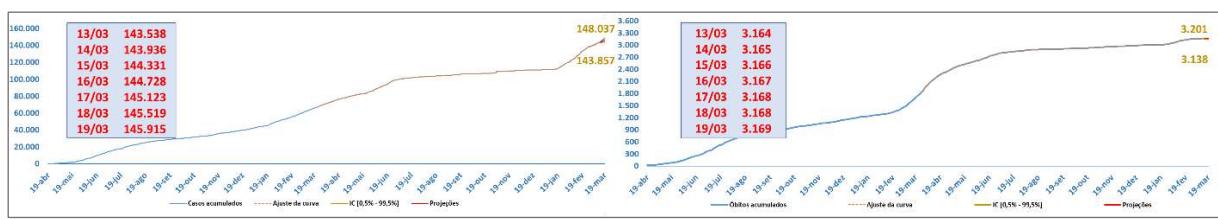
**Figura 17 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba**



Fonte: Oliveira (2022)

A Paraíba deverá registrar 594,7 mil casos, podendo alcançar, na margem, 602,66 mil até 19 de março. A persistir tal projeção, um crescimento de 1,41% deverá ser observado em relação ao dia 12 de março. Com relação aos óbitos, são esperados 10.179, podendo atingir 10.244, na margem de erro. Caso a projeção se concretize, um aumento de 0,26% terá sido registrado em relação aos óbitos acumulados na semana passada. A Figura 18 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para a cidade de João Pessoa.

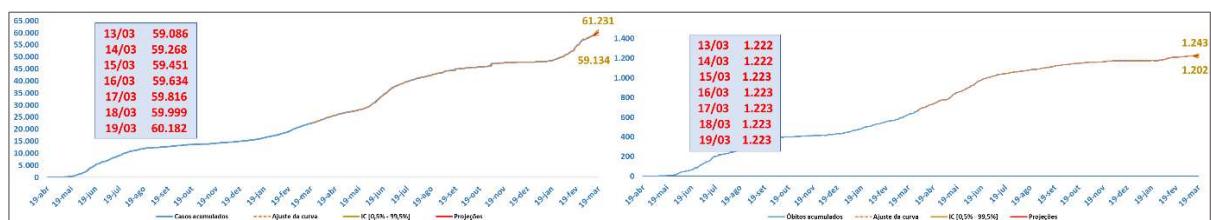
**Figura 18 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2022)

Os casos projetados para o dia 19 de março somarão 145,92 mil, podendo alcançar 148,04 mil, na margem. Caso a projeção se realize, uma alta de 1,93% seria registrada. Para os óbitos, a projeção é de 3.169, podendo chegar a 3.201, na margem intervalar. Haveria um aumento de 0,19% em relação ao dia 12 de março, caso a projeção ocorra. A Figura 19 ilustra os casos e óbitos para Campina Grande.

**Figura 19 – Projeções de casos e óbitos para Campina Grande**



Fonte: Oliveira (2022)

Para Campina Grande, estima-se, no dia 19 de março, 60,18 mil casos, podendo chegar a 61,23 mil, equivalendo a um acréscimo de 2,17% sobre os dados de 12 de março, se essa expectativa se confirmar. Para os óbitos acumulados, a projeção é de 1.223, podendo chegar, na margem, a 1.243 perdas. Caso essa estimativa se concretize, haveria uma elevação próximo de zero, se comparada ao dia 12 de março. 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 março, com seus intervalos de confiança.

**Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 26 de março**

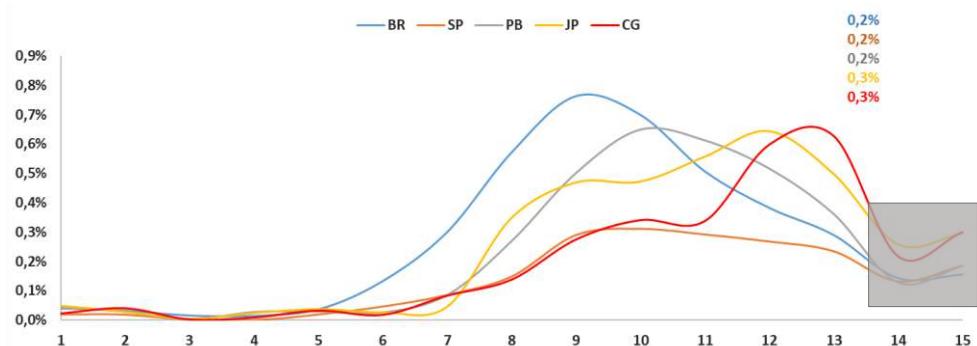
Projeções	0,5%	Casos	99,5%	0,5%	Óbitos	99,5%
Brasil	29.517.471	30.069.741	30.624.165	649.895	656.943	664.088
São Paulo	5.169.836	5.258.495	5.349.426	165.592	167.934	170.317
Paraíba	583.963	602.444	622.152	10.050	10.204	10.359
João Pessoa	144.307	148.580	153.190	3.105	3.175	3.247
Campina Grande	59.382	61.340	63.541	1.178	1.223	1.268

Fonte: Oliveira (2022)

## 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 20 ilustra as variações para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

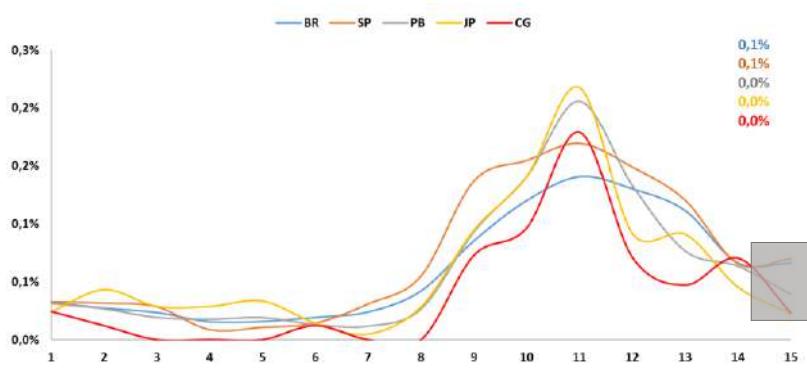
Figura 20 – Variação diária média semanal de casos acumulados



Fonte: Oliveira (2022)

Para facilitar a visualização das curvas, foram consideradas as últimas 15 semanas. Segundo a Figura 20, 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 0,2% - 0,2% - 0,2% - 0,3% - 0,3%, respectivamente, para o Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Houve elevação nessas taxas de variação em todas as unidades, exceção à cidade de João Pessoa, que se manteve. Observe na área hachurada a alta nos casos. A Figura 21 mostra a variação diária percentual para os óbitos.

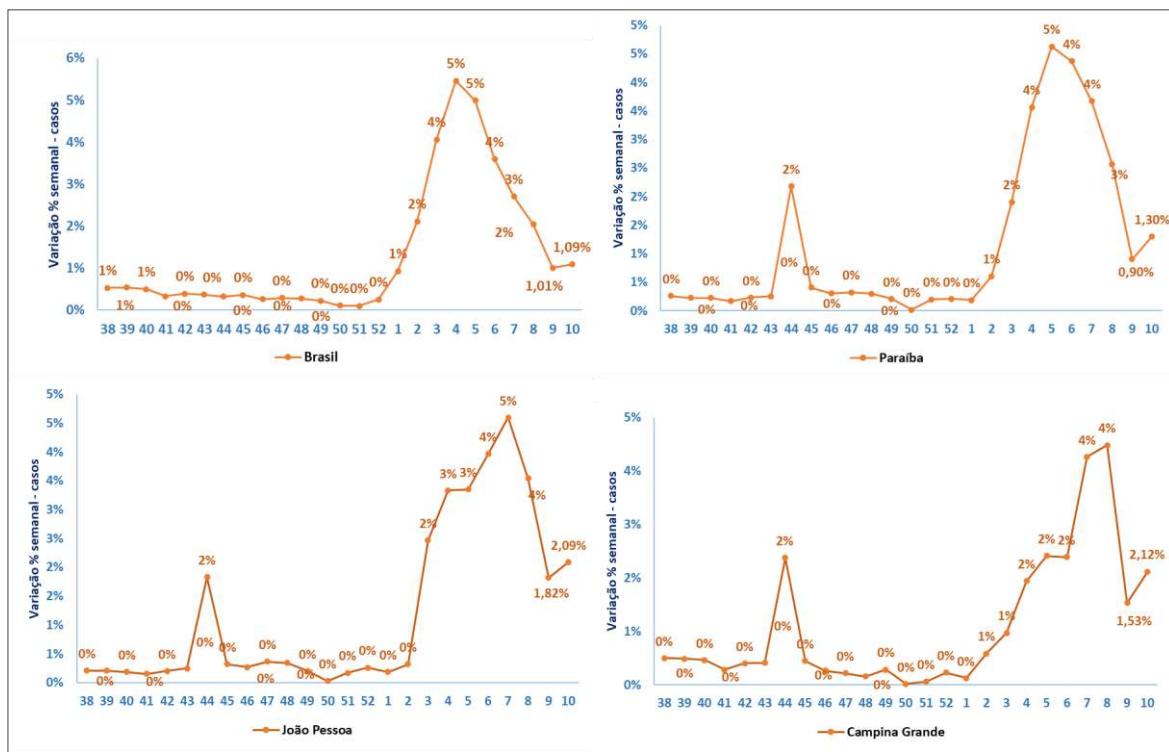
Figura 21 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados



Fonte: Oliveira (2022)

Como mostra a Figura 21, Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram uma variação diária média na última semana de 0,1% - 0,1% - 0,0% - 0,0% - 0,0%; em ordem. Observa-se que houve também uma redução das taxas de óbitos nas unidades da Paraíba e Campina Grande, diferentemente do Brasil e São Paulo, que apresentaram sinais de elevação. A área hachurada mostra as quedas nas unidades mencionadas. A Figura 22 apresenta as variações semanais dos casos acumulados.

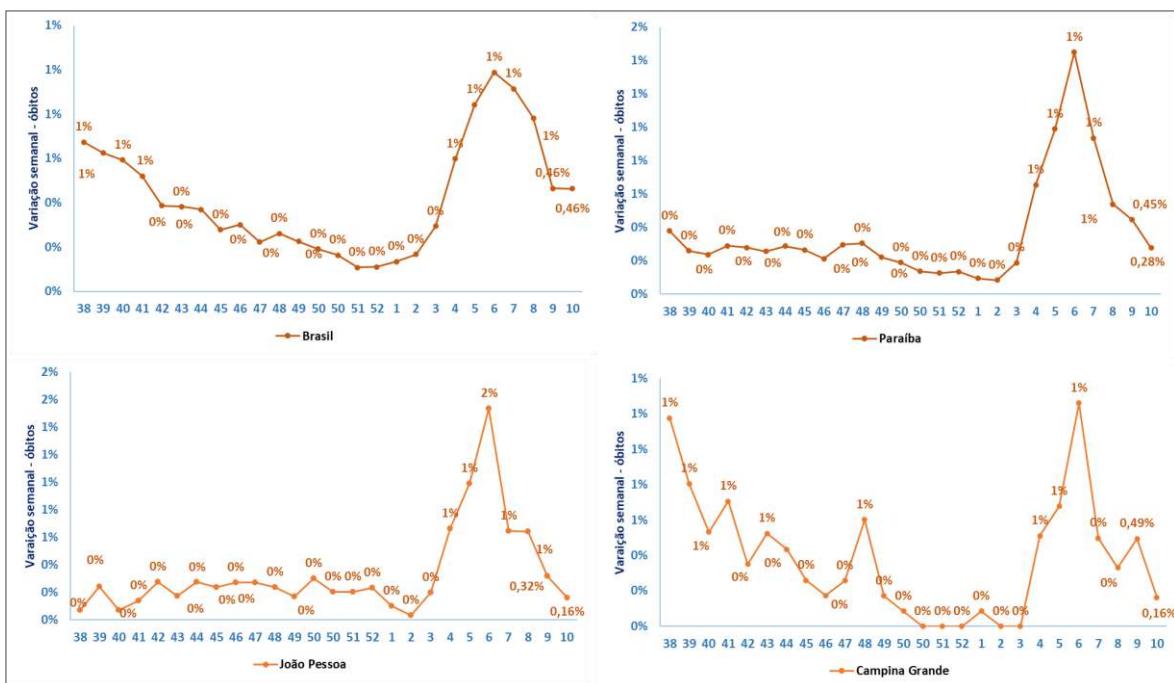
**Figura 22 – Variação semanal de casos**



Fonte: Oliveira (2022)

Avaliando o comportamento das taxas de crescimento para os casos acumulados na semana, observa-se uma elevação em todas as unidades de análise. Espera-se que seja apenas uma oscilação natural nas curvas e que as quedas voltem a se repetir na próxima semana. A Figura 23 apresenta a variação semanal para os óbitos acumulados.

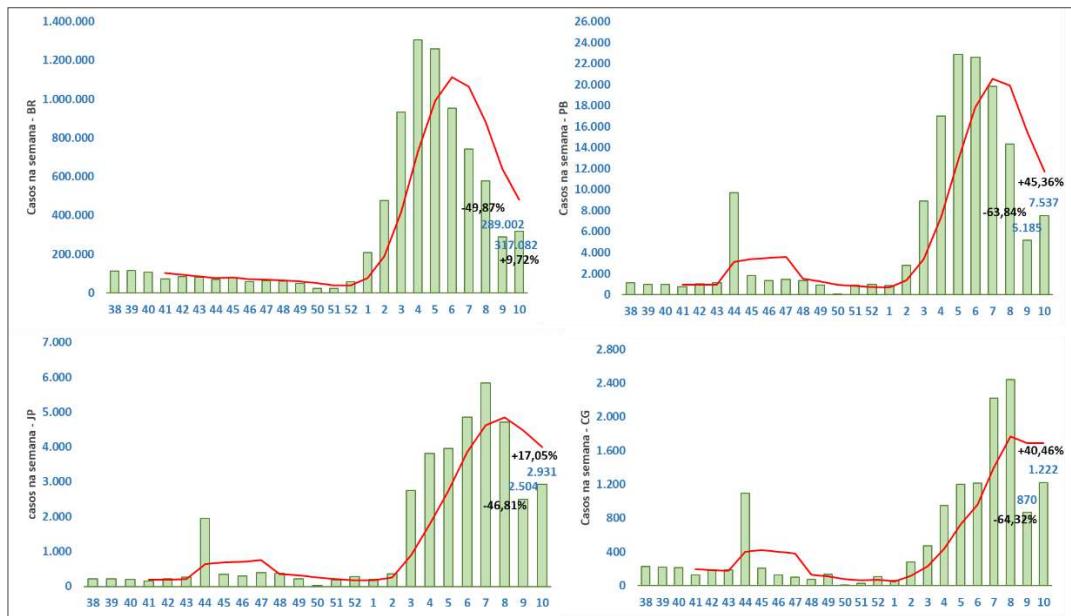
**Figura 23 – Variação semanal de óbitos**



Fonte: Oliveira (2022)

De acordo com a Figura 23, todas as unidades analisadas apresentaram reduções nas taxas de crescimento dos óbitos, o que vem sendo a tônica das últimas semanas. Para apoiar as análises em torno das variações percentuais, as Figuras 24 e 25 mostram as variações semanais ao longo do tempo. As taxas representam o crescimento dos novos casos e novos óbitos entre as semanas. As variações são calculadas entre duas semanas consecutivas.

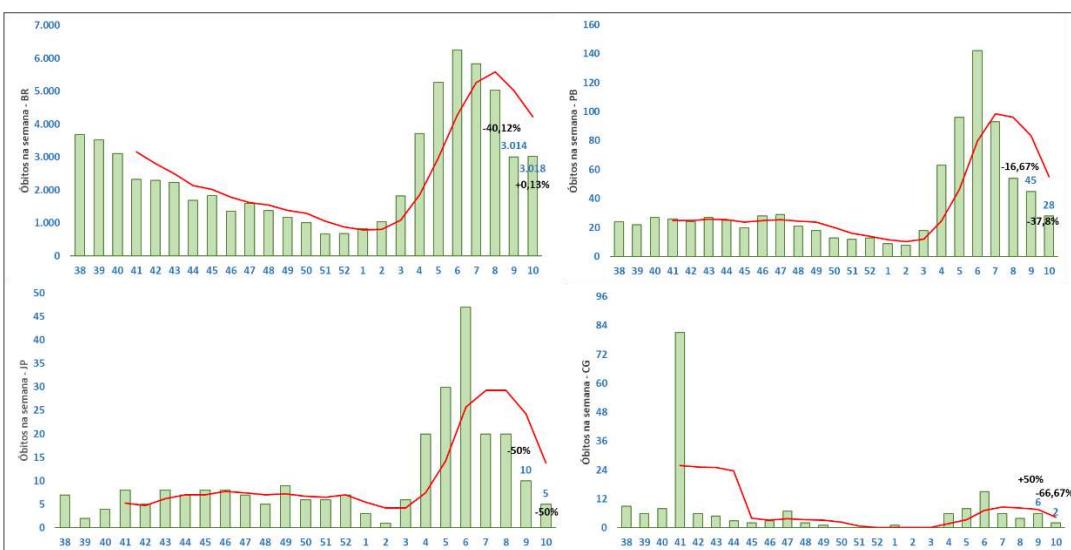
**Figura 24 – Variação percentual de casos entre semanas**



Fonte: Oliveira (2022)

A Figura 24, 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. Coincidência ou não, as taxas de crescimento subiram em todas as unidades analisadas, destaque para a Paraíba e Campina Grande, com elevações de mais de 40% nos novos casos. A Figura 25 ilustra as variações semanais para os óbitos.

**Figura 25 – Variação percentual de óbitos entre semanas**



Fonte: Oliveira (2022)

Como mostra a Figura 25, todas as unidades apresentaram quedas. João Pessoa registrou em 3, dos 7 dias, “zero” óbitos. Campina Grande, por sua vez, apontou em 4, dos 7 dias, “zero” óbitos. São sinais de esperança, que indicam arrefecimento da pandemia neste indicador. O interessante é zerar os óbitos, para que as curvas se estabilizem.

## Comportamento da transmissibilidade

A Figura 26 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 março, relacionando Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

**Figura 26 – Efeito da transmissibilidade**



Fonte: Oliveira (2022)

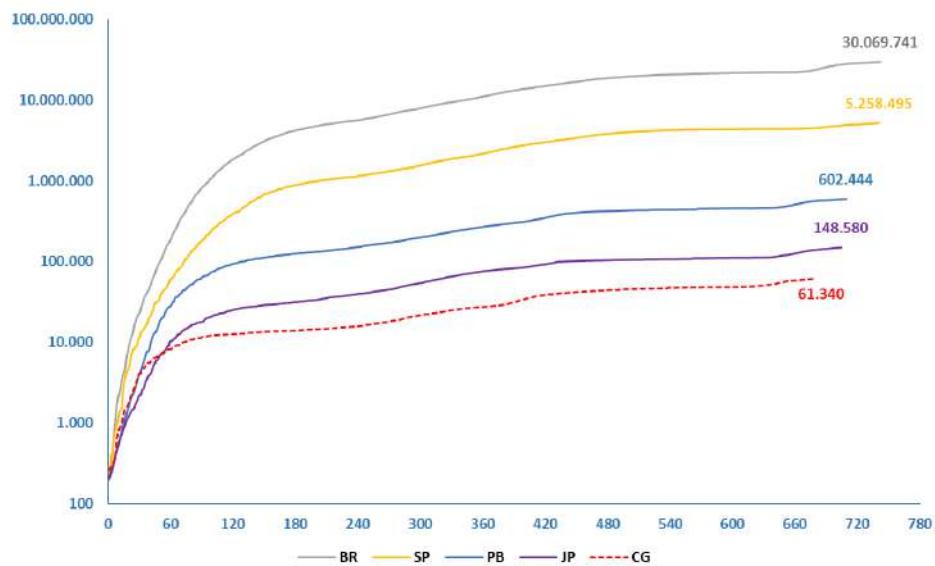
Como ilustra a Figura 26, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 12 de março, ficaram em 1,002; 1,002; 1,002; 1,003 e 1,003, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As médias da semana, em ordem, ficaram em 1,002; 1,002; 1,002; 1,003 e 1,003. Comparadas as duas últimas semanas, as taxas apresentaram altas em todas as unidades de análise, com exceção da capital. Um TD próximo de 1, sinaliza que a transmissão está próxima de ser controlada, desde que tais aproximações sejam observadas por 14 dias consecutivos.

Outro indicador relacionado à transmissibilidade do vírus é o Número Efetivo de Reprodução ou o  $R_t$ . Por exemplo, para um  $R_t$  de 1,5, cem pessoas transmitem, em média, para 150. Se o  $R_t$  estiver abaixo de zero, por exemplo, 0,85, significa que um grupo de 100 contaminados irá transmitir para 85 pessoas. O valor abaixo de 1, por no mínimo 14 ou 21 dias, representa que a transmissibilidade está próxima de ser controlada. Segundo dados dos pesquisadores Abbott et al (2020), provenientes do modelo EPIFORECASTS, a taxa da Paraíba, em 13 de março estava em **0,83**, podendo estar entre 0,45 e 1,5, na margem de erro. Ou seja, comparadas as duas últimas semanas, o  $R_t$  pulou de 0,54 para 0,83, o que acaba por reforçar a alta dos casos. A pesquisa divulgada neste boletim não faz a estimativa do  $R_t$ .

## Curvas logarítmicas projetadas

A Figura 27 ilustra os casos acumulados, somadas as projeções para 14 dias (26 de março) do Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. A partir das curvas logarítmicas é possível ter sinais se as curvas de casos entrarem na zona de estabilidade sustentada.

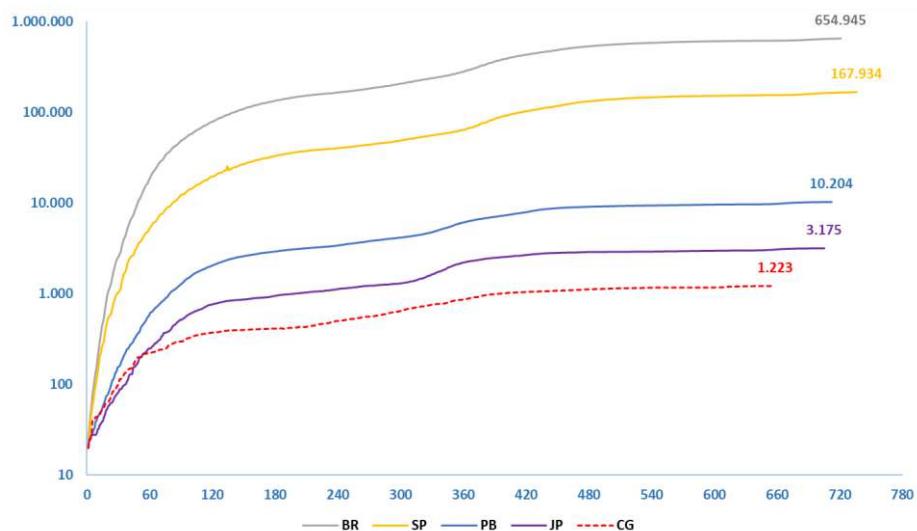
**Figura 27 – Curvas logarítmicas de casos**



Fonte: Oliveira (2022)

A Figura 27 mostra os casos em escala logarítmica, com as projeções de 14 dias, e os dias de casos confirmados anotados ao longo do tempo. Após um período de proximidade da zona de estabilização (platô), os casos explodiram, fazendo com que as curvas se elevassem bastante. Em razão do crescimento desses casos, somadas as projeções quinzenais, as curvas ainda não foram estabilizadas. A Figura 28 mostra as curvas logarítmicas para os óbitos acumulados.

**Figura 28– Curvas logarítmicas de óbitos**



Fonte: Oliveira (2022)

Com os dados da semana passada e as projeções de 14 dias à frente, construiu-se a Figura 28, que ilustra as curvas logarítmicas de óbitos. A estabilização sustentada é aquela em que a curva se inclina paralelamente ao eixo “x”. A mesma análise de estabilidade para os casos, se aplica aos óbitos. As curvas logarítmicas de óbitos sofreram leves inclinações, uma vez, que o grande aumento de casos não provocou, na mesma proporção, um aumento expressivo dos óbitos. Agora, as curvas tendem a se estabilizar, provavelmente pela cobertura vacinal, hoje acima de 77% e pelo ciclo mais curto de duração dos casos provocados pela variante Ômicron.

## COMENTÁRIOS FINAIS

As projeções dia a dia tiveram uma assertividade de 100%. Sobre as projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 70% delas foram precisas. Os modelos ainda estão sendo calibrados para se atingir uma melhor assertividade.

As taxas de crescimento de casos acumulados e de novos casos apresentaram elevações em todas as unidades de análise, embora, os casos viessem caindo consistentemente. Uma ou outra oscilação é natural quando se observa o comportamento das curvas desde o registro do primeiro caso. Contudo, deve-se acompanhar com cautela as subidas, uma vez que diversas cidades no Estado liberaram o uso da máscara, o que é uma temeridade, já que não se atingiu o número de 85% da população paraibana com cobertura vacinal completa. Além disso, se comparados com dezembro passado, os números ainda estão elevados. O Número Efetivo de Reprodução (taxa de transmissão -  $R_t$ ) passou de 0,54 para **0,83**, comparados os dois últimos boletins, evidenciando uma maior transmissibilidade do COVID-19. Outra hipótese que pode explicar o aumento no número de casos é a questão de represamento de dados, uma vez que na semana anterior, entre 27 de fevereiro e 5 de março, houve dois dias sem nenhum registro de casos. Esses dados podem ter sido lançados na semana passada.

A boa notícia é que os óbitos continuam caindo no Estado e nas principais cidades. Dos sete dias da semana passada, João Pessoa e Campina Grande registraram, respectivamente, 3 e 4 dias sem óbitos. As taxas de crescimento dos novos óbitos apontaram novas reduções na Paraíba, João Pessoa e em Campina Grande.

As curvas logarítmicas de casos e óbitos acumulados, acrescentadas as novas projeções, ainda não apontam estabilidade. Os casos e óbitos projetados para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande nesta semana, são, em ordem, 29,71 milhões; 5,19 milhões; 594,7 mil; 145.915 e 60.182. Os óbitos serão, respectivamente, 658,56 mil; 167 mil; 10.179; 3.169 e 1.223, para as unidades analisadas, prognósticos para 19 de março. Os resultados desse informe são oriundos de uma pesquisa em andamento, não financiada e voluntária, passível de revisão e focada no interesse maior da sociedade.

## 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 88. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 6 de março de 2022. 21 p.

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

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

**Para citar este boletim:**

**OLIVEIRA, J. B.** BOLETIM INFORMATIVO 89. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 13 de março de 2022. 19 p.