



### 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 **25 de junho** e projetam as estimativas no período entre **26 de junho** e **2 de julho**. Para outras informações sobre o COVID-19 na Paraíba, favor acessar a nossa plataforma, no site:

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

### CONTRIBUIÇÕES

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

### Confirmação das projeções realizadas entre 19 e 25 de junho

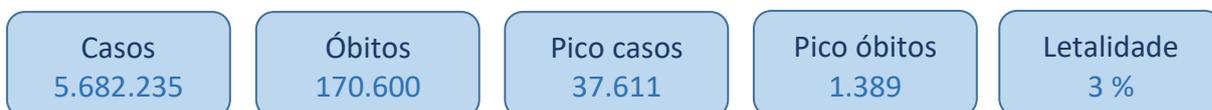
Conforme o Boletim 104, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções entre 19 e 25 de junho, os casos estimados para o Brasil foram na ordem de 31,93 milhões e 669,95 mil óbitos. Os valores reais, na margem de erro, ficaram em 32,06 milhões de casos e 670,37 mil falecimentos. Já em São Paulo, os casos projetados foram 5,68 milhões e 170,53 mil óbitos, quando os verdadeiros valores ficaram em 5,68 milhões de casos e 170,6 mil óbitos. Na Paraíba, as projeções foram 612,48 mil casos e 10.231 óbitos. Os reais valores foram 615,19 mil casos e 10.244 óbitos. Para João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 152,5 mil e 3.192. Os valores reais ficaram estabelecidos em 152,87 mil e 3.200 em ordem. Para Campina Grande, 61.016 casos e 1.227 óbitos foram projetados. Os reais valores ficaram em 61.424 e 1.229, 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, 80% delas foram precisas.

## Panorama descritivo

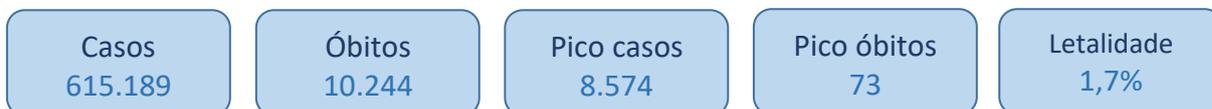
Segundo o *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University – JHU/CSSE* (2022), dados de 27 de junho, o mundo registrou 544,27 milhões de casos, 6,33 milhões de óbitos e 11,65 bilhões de doses aplicadas. Em números relativos de doses aplicadas, conforme o *Our World in Data*, em 27 de junho, o Brasil ocupava o 5º posto, com 211,32 doses/100 pessoas. O país tem 78,8% da população completamente vacinada. Alguns números do país são:



O **Brasil** registrou 32,06 milhões de casos. A média de casos é de 37.693 nos 851 dias, desde o primeiro registro. Na semana passada, a média móvel subiu de 35.481 para 52.637, alta de 48,35%. Os óbitos marcaram 670,37 mil, média de 809 por dia, desde o primeiro registro. O maior pico diário de casos foi registrado em 3 de fevereiro deste ano, 298.408 casos. 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 194 óbitos por dia, ou, alta de 44,78% em relação à semana anterior. A taxa de letalidade, que é o número de óbitos, pelo o de casos confirmados, ficou em 2,1 %. A taxa de recuperação, sobre os casos confirmados, está em 95,4%. O índice de resiliência (RESR), que é a relação entre o número de recuperados e o total de óbitos no Brasil, é 45,62. O Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.

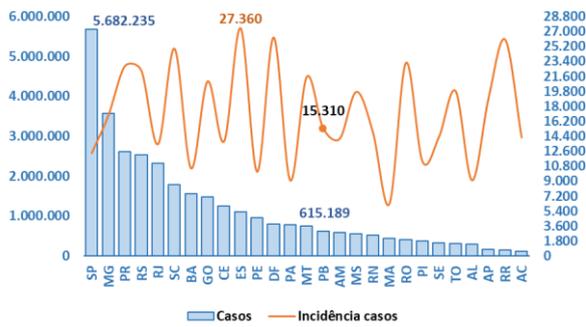


São Paulo registrou 5,68 milhões de casos, média de 6.679 por dia e pico de 37.611, atingido no dia 3 de fevereiro. Foram registrados 170,6 mil óbitos, média de 205 por dia. O pico de óbitos foi atingido no dia 6 de abril de 2021, 1.389 perdas. A letalidade é de 3%. Na sequência, seguem os números na **Paraíba**.

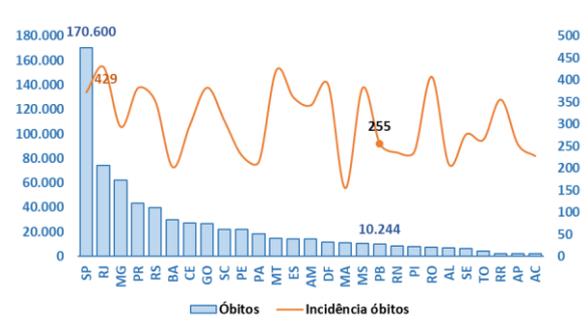


A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 12 e 18 de junho (2.448) e 19 e 25 de junho (4.902), teve uma elevação de 100,25%. Já sobre os casos acumulados na semana passada (18 de junho) e há 15 dias atrás (11 de junho), as altas foram de 0,8% e 1,21%, em ordem. As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro registro, em ordem, estão em 742 e 13. João Pessoa e Campina Grande totalizam 34,83% dos casos e 43,24% dos óbitos. O pico de casos na Paraíba foi anotado em 4 de fevereiro deste ano, 8.574 no mesmo dia, e o de óbitos em 31 de março de 2021, 73 falecimentos. As médias móveis de 7 dias na semana, casos e óbitos no Estado, em ordem, foram 700 e 2,6. A taxa de letalidade é de 1,7%. As Figuras 1 – 4 ilustram o desempenho do Estado, comparado com os demais, em casos, óbitos, incidências, letalidade e mortalidade.

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



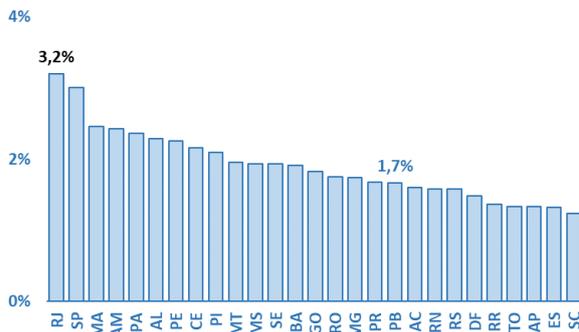
**Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil**



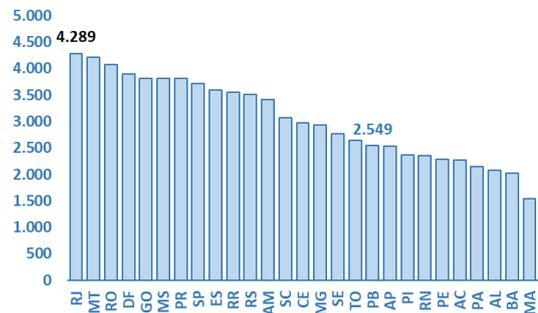
Fonte: Oliveira (2022)

Nos casos confirmados, em números absolutos, a Paraíba ocupa o 15º lugar. Na incidência de casos/100 mil habitantes, o Estado ocupa o 14º posto. Em óbitos acumulados, o Estado está em 18º. Na incidência de óbitos/100 mil habitantes, a Paraíba está em 18º lugar. No aspecto letalidade, a do Estado é 1,7% (18º). A maior taxa é do Rio de Janeiro. A mortalidade na Paraíba está em 2.549 por milhão de habitantes. O Estado ocupa o 18º lugar neste quesito.

**Figura 3 – Letalidade**



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

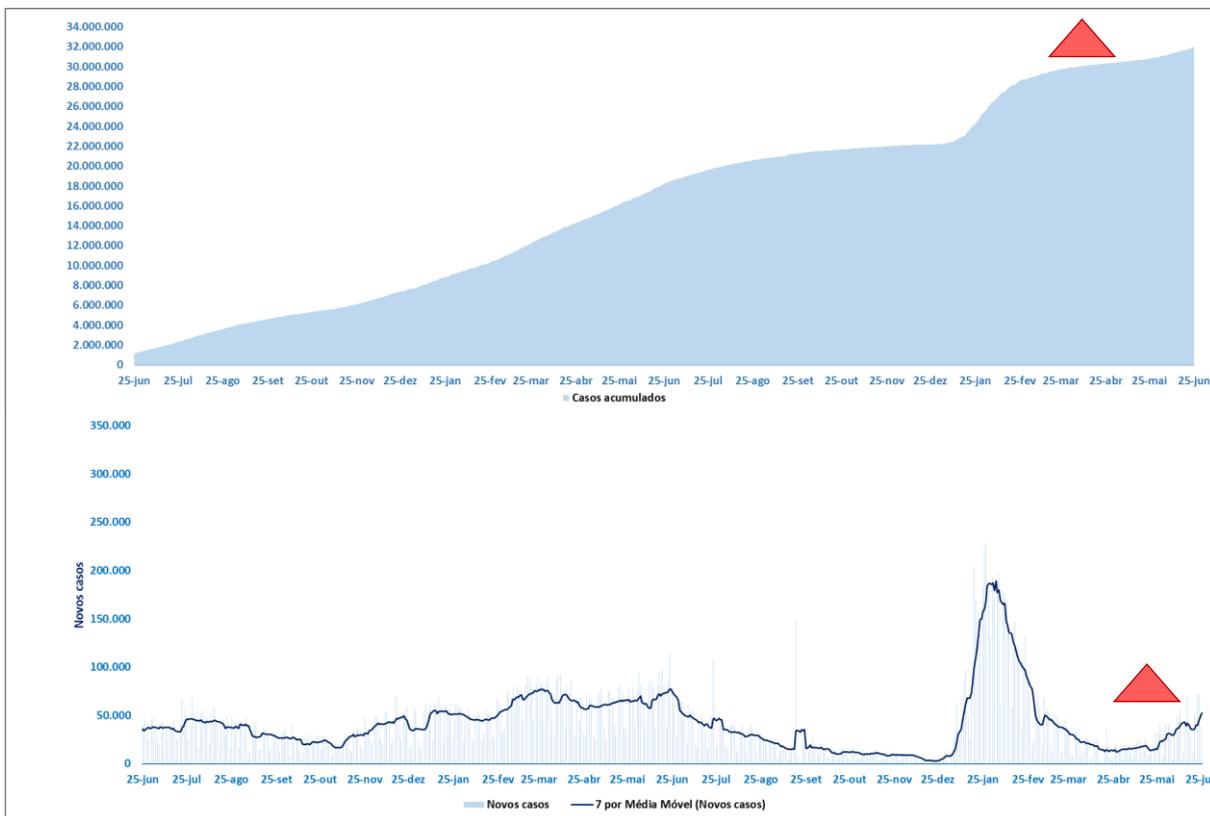


Fonte: Oliveira (2022)

### Comportamento e tendências das curvas

Nesta seção são apresentados os comportamentos e tendências das curvas para a 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 a tendência de queda e o retângulo amarelo significa estabilização. Essas sinalizações são realizadas com base na média móvel. A Figura 5 ilustra os casos acumulados e diários e as tendências para o Brasil, dados até 25 de junho.

Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil

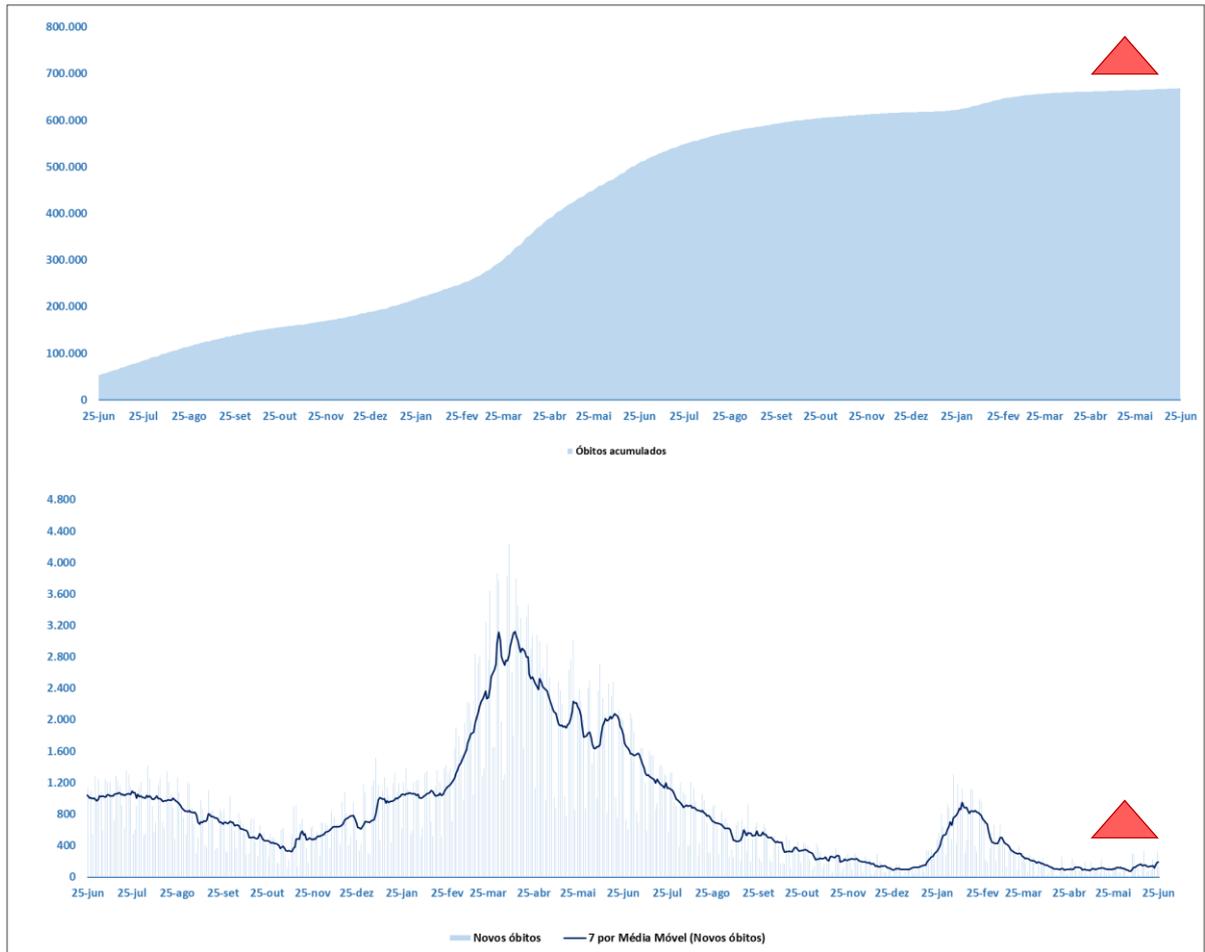


Fonte: Oliveira (2022)

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, para os dados até 25 de junho, gráfico inferior, houve uma redução na curva acima de 5%. Assim, a tendência de queda dos novos casos poderá ser observada nessa semana.

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 falecimentos subiu na semana passada, segundo o gráfico. Registrou-se uma elevação de 45,19%, portanto, acima da faixa de 5%. Nessa semana, o viés será de queda. A média móvel de 7 dias na semana subiu para 194.

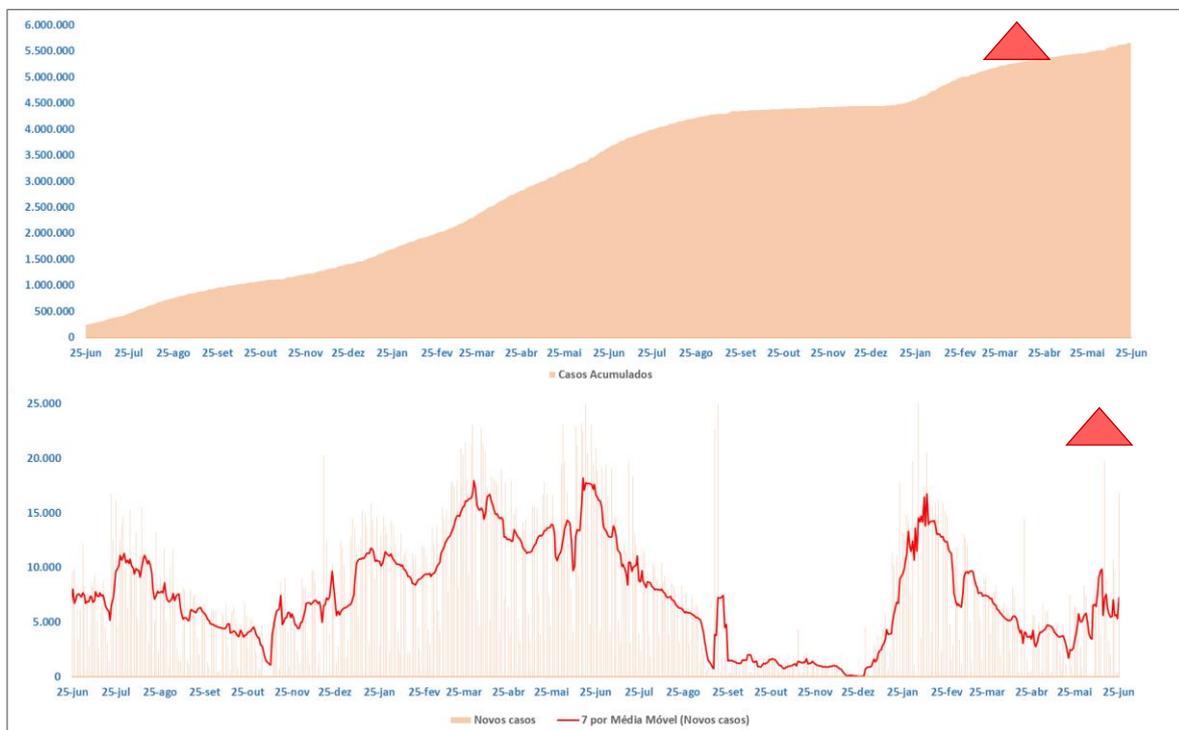
Figura 6 – Óbitos acumulados e novos óbitos no Brasil



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 26,33% sobre os da semana passada, portanto, acima da faixa de  $\pm 5\%$ , que caracteriza uma alta.

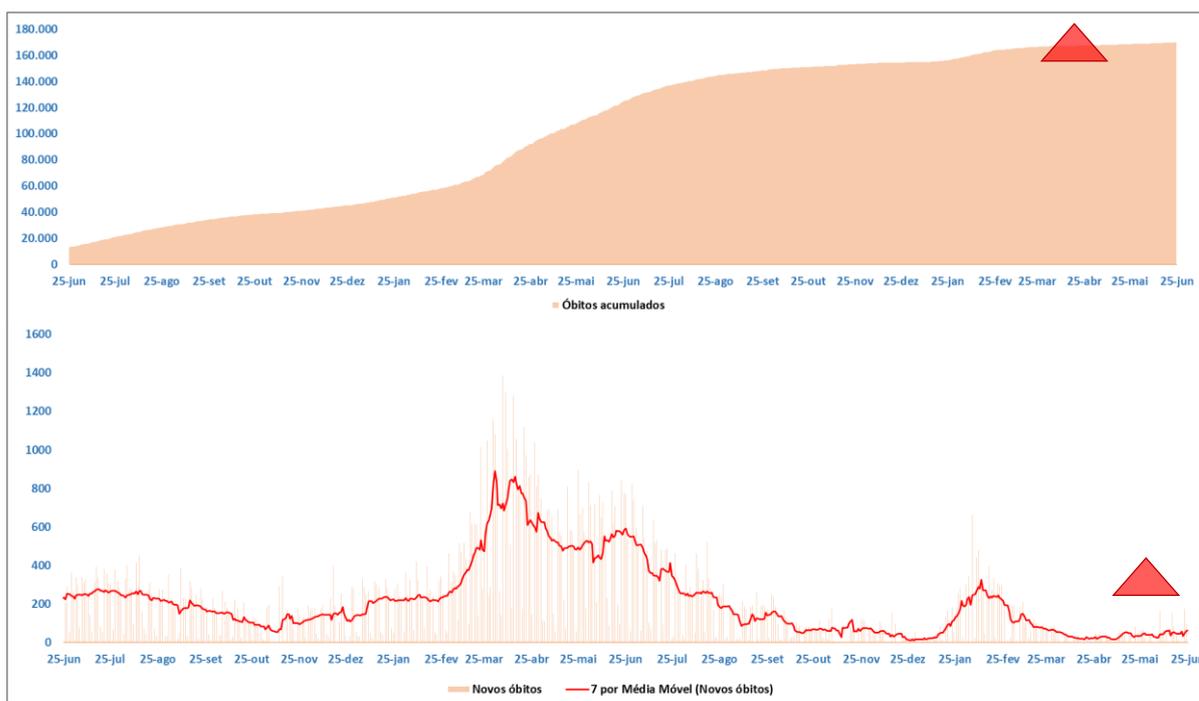
Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo



Fonte: Oliveira (2022)

A Figura 8 ilustra as curvas de óbitos para São Paulo. A tendência de óbitos acumulados para São Paulo ainda é de subida. Com respeito aos novos óbitos, houve uma elevação de 41,77%, comparadas as últimas duas semanas. Para essa semana, a tendência é de alta dos novos óbitos. A média móvel subiu de 45 para 64 óbitos/dia.

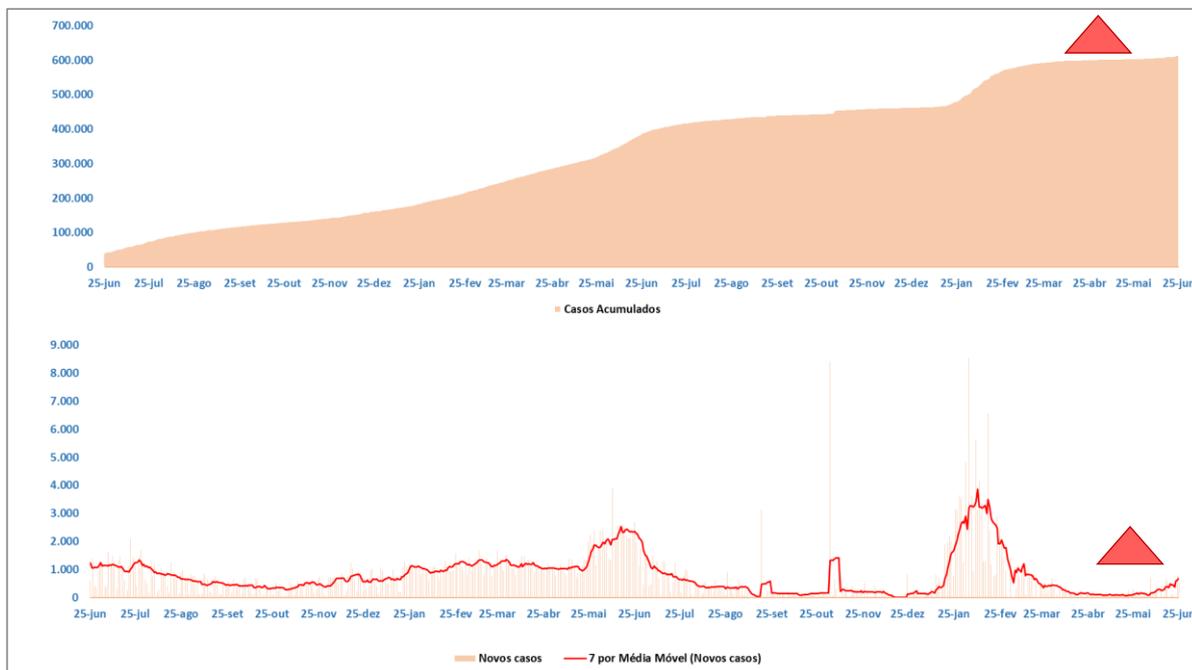
Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo



Fonte: Oliveira (2022)

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

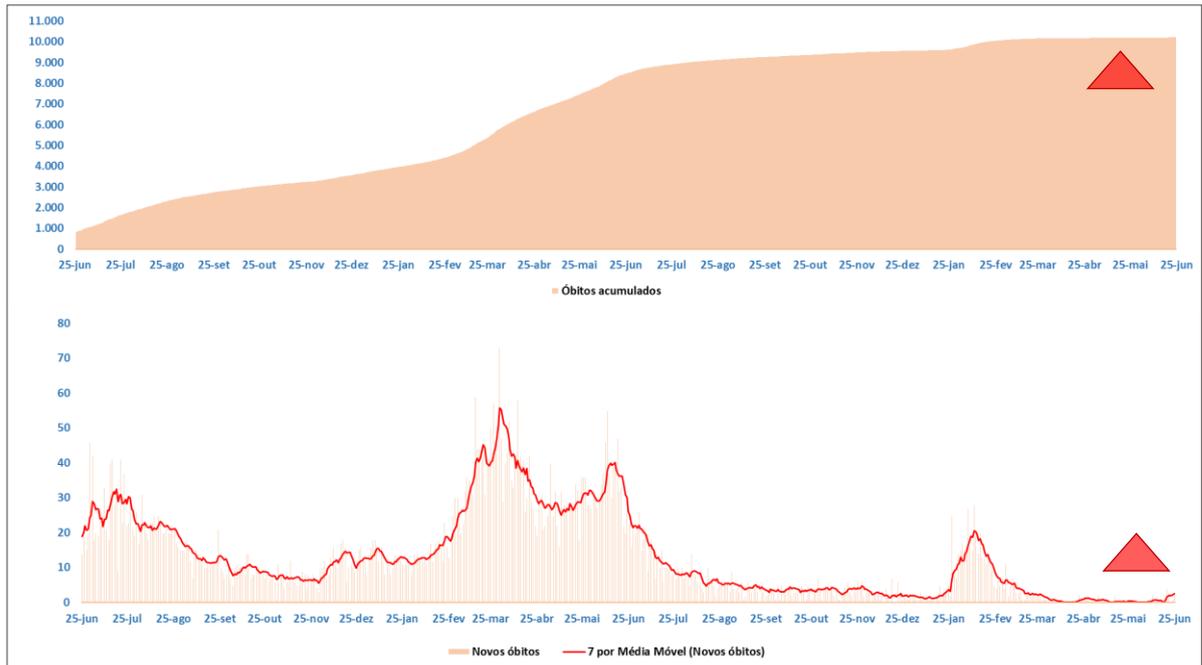
Figura 9 – Casos acumulados e novos casos na Paraíba



Fonte: Oliveira (2022)

Segundo a Figura 9, para casos acumulados, gráfico superior, o crescimento de casos ainda será observado nos próximos dias. Avaliando o gráfico inferior, para os novos casos, conforme a linha da média móvel, espera-se uma elevação, uma vez que a alta foi superior a 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.

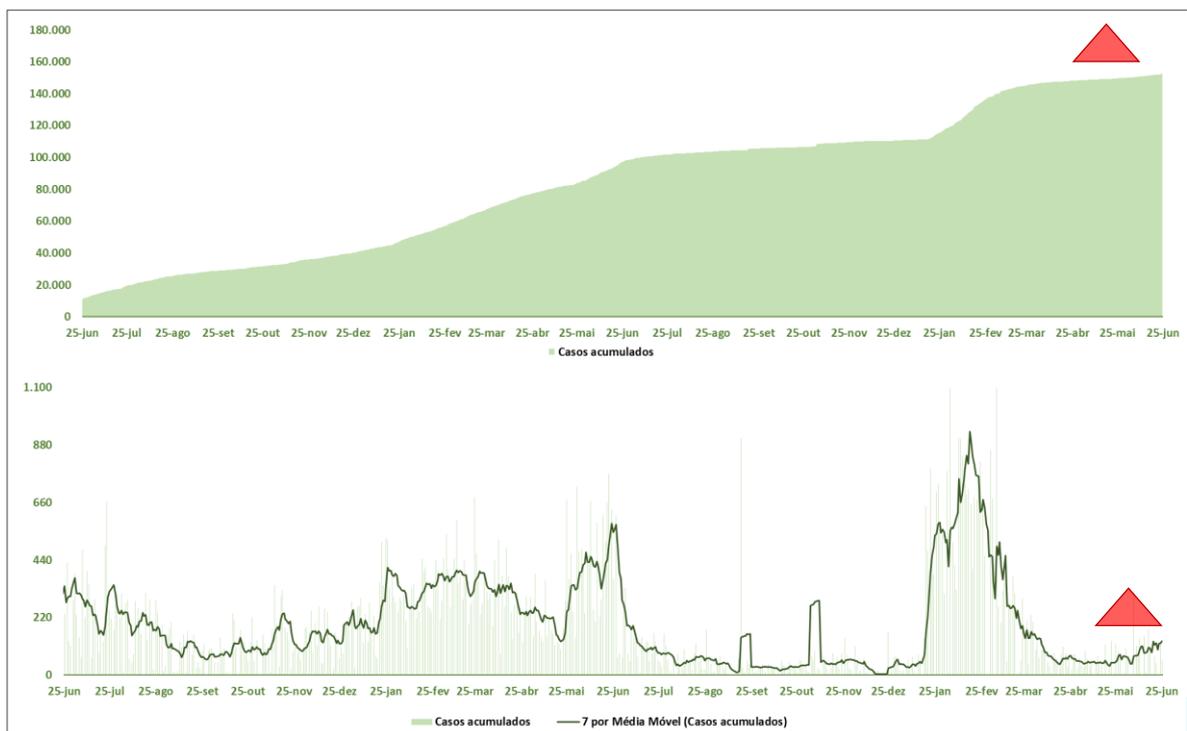
Figura 10 – Óbitos acumulados e novos óbitos na Paraíba



Fonte: Oliveira (2022)

Pelo comportamento dos óbitos acumulados, Figura 10, a tendência já é de subida. Na semana anterior, os novos óbitos somaram 1. Semana passada, a quantidade subiu para 18. A média móvel de sete dias no Estado ficou em 2,6. A tendência de novos óbitos para essa semana é de alta. A Figura 11 ilustra os casos acumulados e óbitos para João Pessoa.

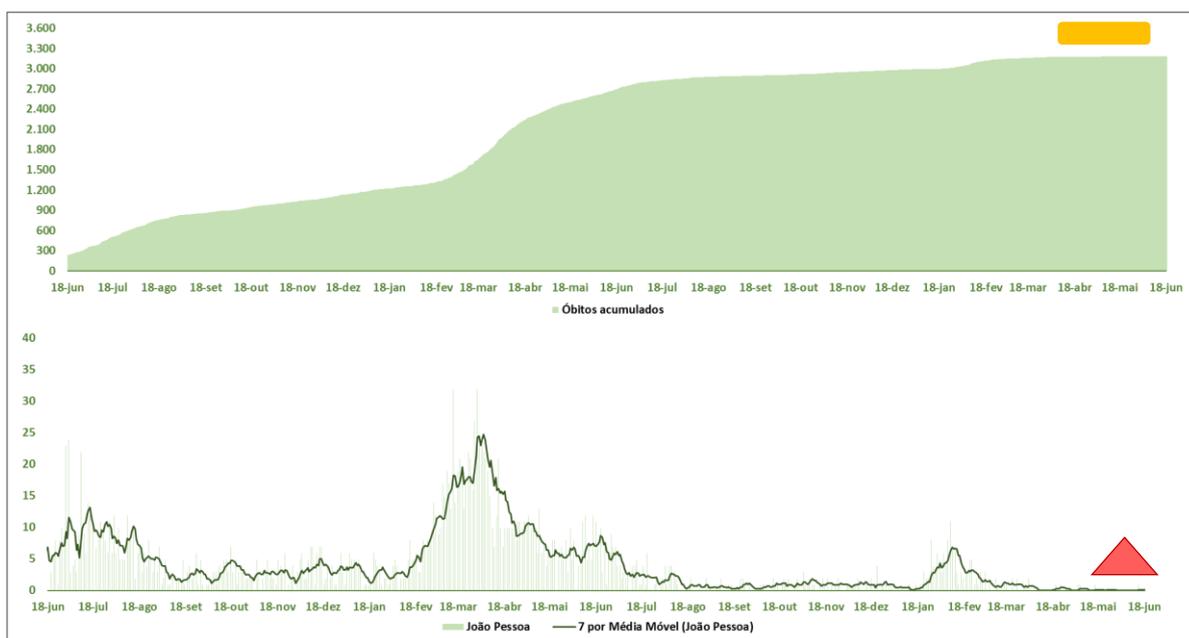
Figura 11 – Casos acumulados e novos casos em João Pessoa



Fonte: Oliveira (2022)

Como mostra a Figura 11, a tendência de crescimento de casos acumulados e novos casos, pode ser visualizada, gráficos - superior e inferior. Sobre os casos diários, gráfico inferior, a linha da média móvel de 7 períodos sinaliza uma tendência de alta. Segundo dados da semana passada, houve uma elevação acima de 5%. A capital paraibana passou de 618 casos, para 920. A Figura 12 mostra os óbitos acumulados e novos óbitos para João Pessoa.

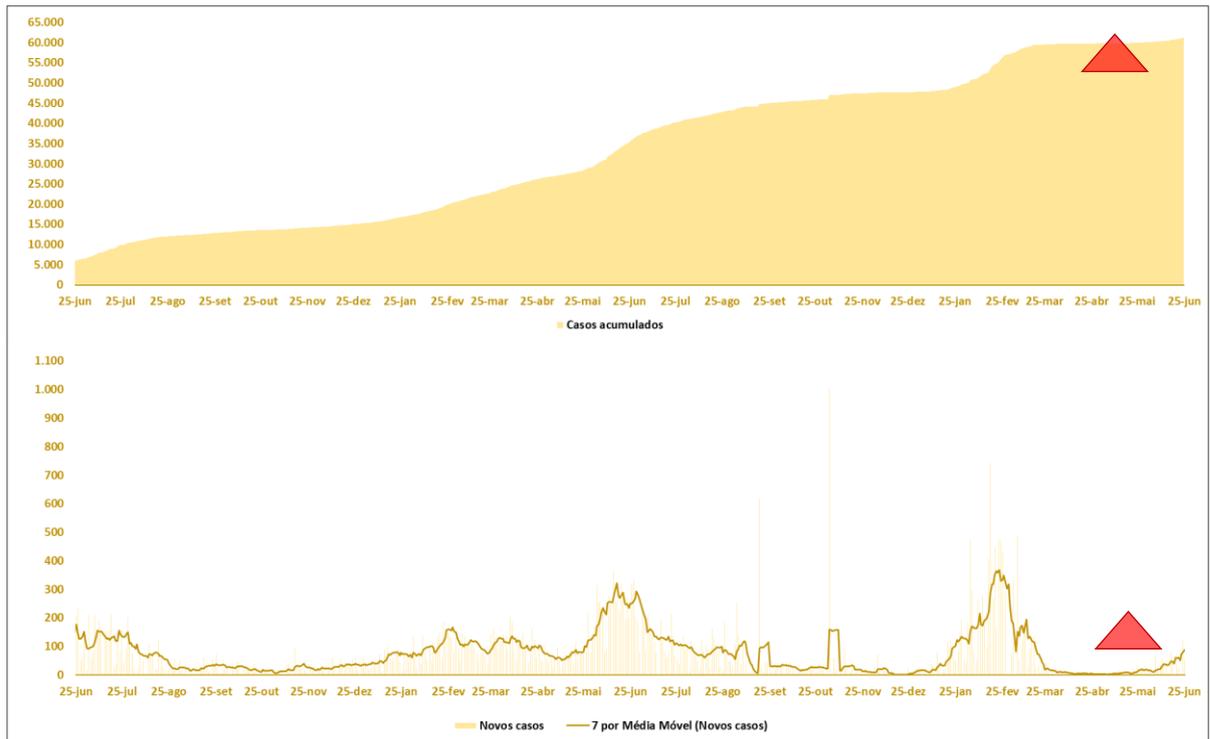
**Figura 12 – Óbitos acumulados e novos óbitos em João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2022)

Na curva de óbitos, conforme Figura 12, a tendência de crescimento para o acumulado ainda está estabilizada. Na semana anterior houve 1 óbito. Na semana passada os óbitos pularam para 8. Para essa semana, espera-se elevação dos novos óbitos. A Figura 13 ilustra as curvas para a cidade de Campina Grande.

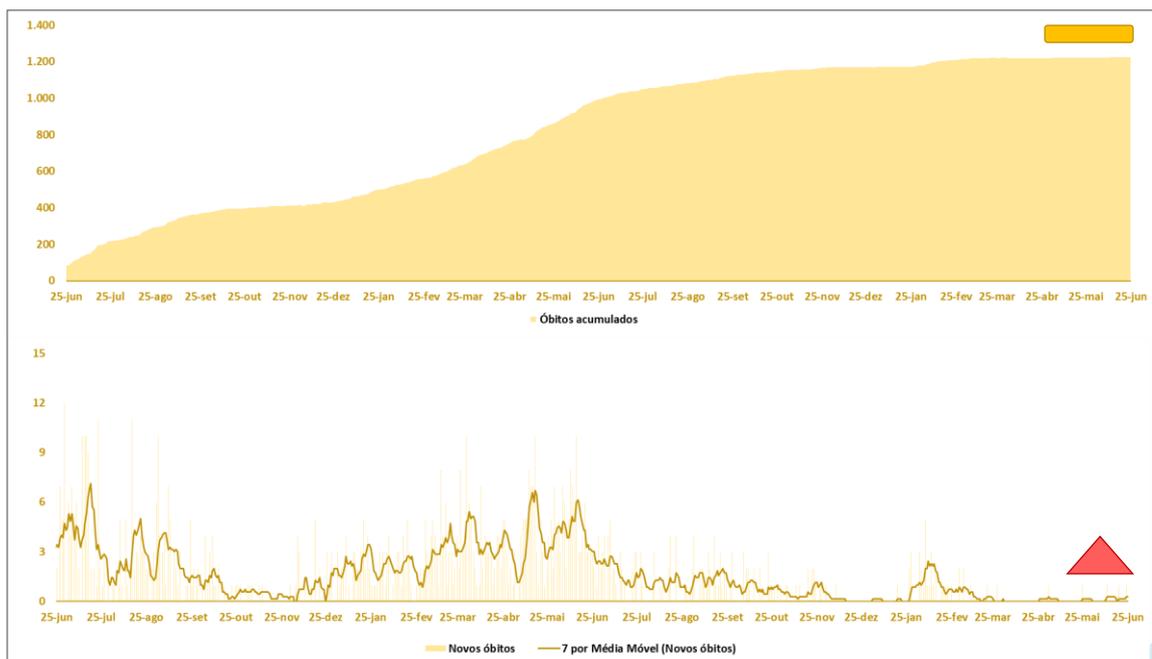
**Figura 13 – Casos acumulados e novos casos em Campina Grande**



Fonte: Oliveira (2022)

Conforme a Figura 13, os casos acumulados deverão crescer, gráficos - superior. A tendência dos novos casos é de alta. Na semana passada, eles somaram 263, enquanto que na semana anterior totalizaram 624. 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 é de alta dos óbitos acumulados. Na semana anterior, não houve óbitos. Na semana passada foram registrados 2 óbitos. Para a semana, a tendência de óbitos é de alta. A Tabela 1 ilustra as tendências, nos próximos sete dias, nas curvas de novos casos e óbitos para as unidades, com base no comportamento da média móvel.

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

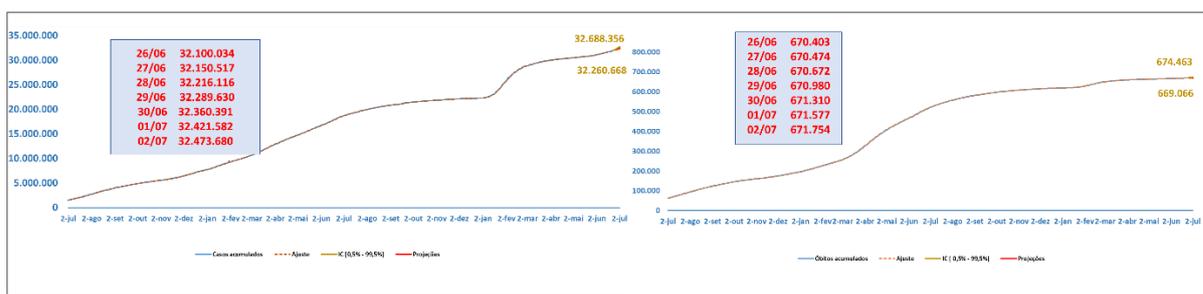
Unidades	Casos	Óbitos
Brasil	Alta	Alta
São Paulo	Alta	Alta
Paraíba	Alta	Alta
João Pessoa	Alta	Alta
Campina Grande	Alta	Alta

Fonte: Oliveira (2022)

### Projeções de casos e óbitos acumulados

Esta seção apresenta as projeções de 7 dias, dia a dia, entre 26 de junho e 2 de julho, bem como as projeções de 2 semanas, estimadas para 9 de julho. A Figura 15 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil.

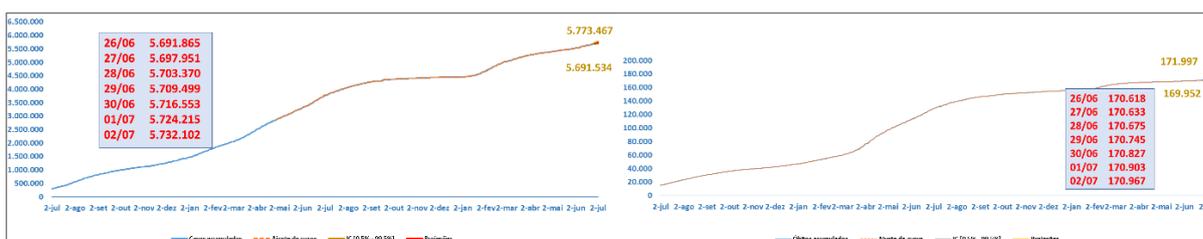
**Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil**



Fonte: Oliveira (2022)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 15, é de 32,47 milhões para 2 de julho, podendo chegar a 32,69 milhões, o que seria um aumento de 1,28% sobre os casos de 25 de junho. Os óbitos poderão chegar a 674,46 mil, projetados em 671,75 mil. Caso ocorra essa projeção, uma alta de 0,21% seria evidenciada sobre os dados de 25 de junho. 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 5,73 milhões de casos até 2 de julho. Na margem de erro, eles podem alcançar 5,77 milhões. Caso essa projeção se realize, um aumento de 0,88% sobre os casos de 25 de junho seria registrado. Para os óbitos, projeta-se 170,97 mil, podendo chegar a 172 mil, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, o aumento seria de 0,22% até 2 de julho. A Figura 17 ilustra as projeções para a Paraíba.

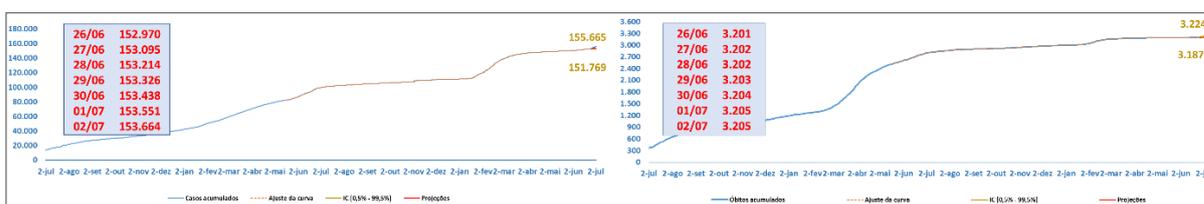
**Figura 17 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba**



Fonte: Oliveira (2022)

A Paraíba deverá registrar 620,09 mil casos, podendo alcançar, na margem, 627,52 mil até 2 de julho. A persistir tal projeção, um crescimento de 0,8% deverá ser observado em relação ao dia 25 de junho. Com relação aos óbitos, são esperados 10.259, podendo atingir 10.319, na margem de erro. Caso a projeção se concretize, um aumento de 0,15% deverá ser observado 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.

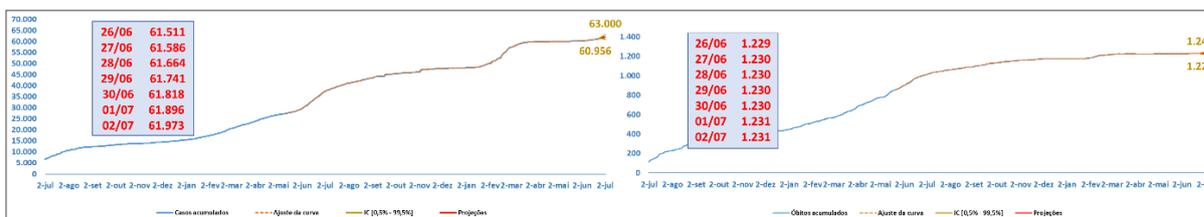
**Figura 18 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2022)

Os casos projetados para o dia 2 de julho somarão 153,66 mil, podendo alcançar 155,67 mil, na margem. Caso a projeção se realize, uma alta de 0,52% seria registrada. Para os óbitos, a projeção é de 3.205, podendo chegar a 3.224, na margem intervalar. Haveria um aumento de 0,16% em relação a 25 de junho, caso essa projeção se concretizasse. 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 2 de julho, 61,97 mil casos, podendo chegar a 63 mil, equivalendo a um acréscimo de 0,89% sobre os dados de 25 de junho, se essa expectativa se confirmar.

Para os óbitos acumulados, a projeção é 1.231, podendo alcançar, na margem, 1.241 perdas. Caso essa estimativa se concretize, haveria um aumento de 0,16% sobre 25 de junho. A Tabela 2 aponta as projeções de duas semanas para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, ou seja, estimativas para 9 de julho, com seus intervalos de confiança.

**Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 9 de julho**

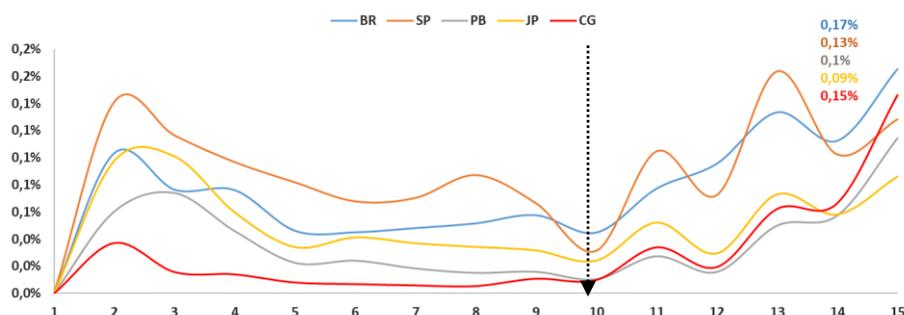
<b>Projeções</b>	<b>0,5%</b>	<b>Casos</b>	<b>99,5%</b>	<b>0,5%</b>	<b>Óbitos</b>	<b>99,5%</b>
<b>Brasil</b>	32.347.787	32.893.785	33.422.007	666.552	673.176	679.866
<b>São Paulo</b>	5.702.377	5.784.815	5.871.031	169.197	171.379	173.617
<b>Paraíba</b>	607.746	625.277	643.187	10.129	10.272	10.417
<b>João Pessoa</b>	150.273	154.371	158.844	3.172	3.211	3.250
<b>Campina Grande</b>	60.447	62.530	64.600	1.211	1.232	1.253

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.

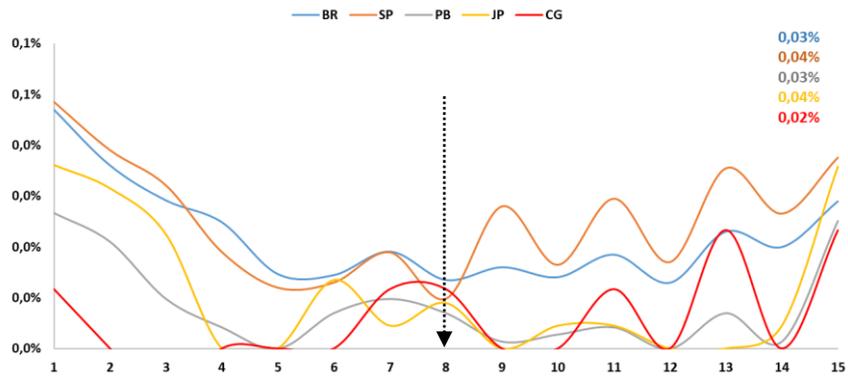
**Figura 20 – Variação diária média semanal de casos acumulados**



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 0,17% - 0,13% - 0,11% - 0,09% - 0,15%, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Comparando as duas últimas semanas, todas as unidades analisadas tiveram relevantes elevações. A partir da seta pode-se observar as crescentes nessas taxas. A Figura 21 mostra a variação diária percentual para os óbitos, como se observa nas curvas se inclinam rapidamente para cima.

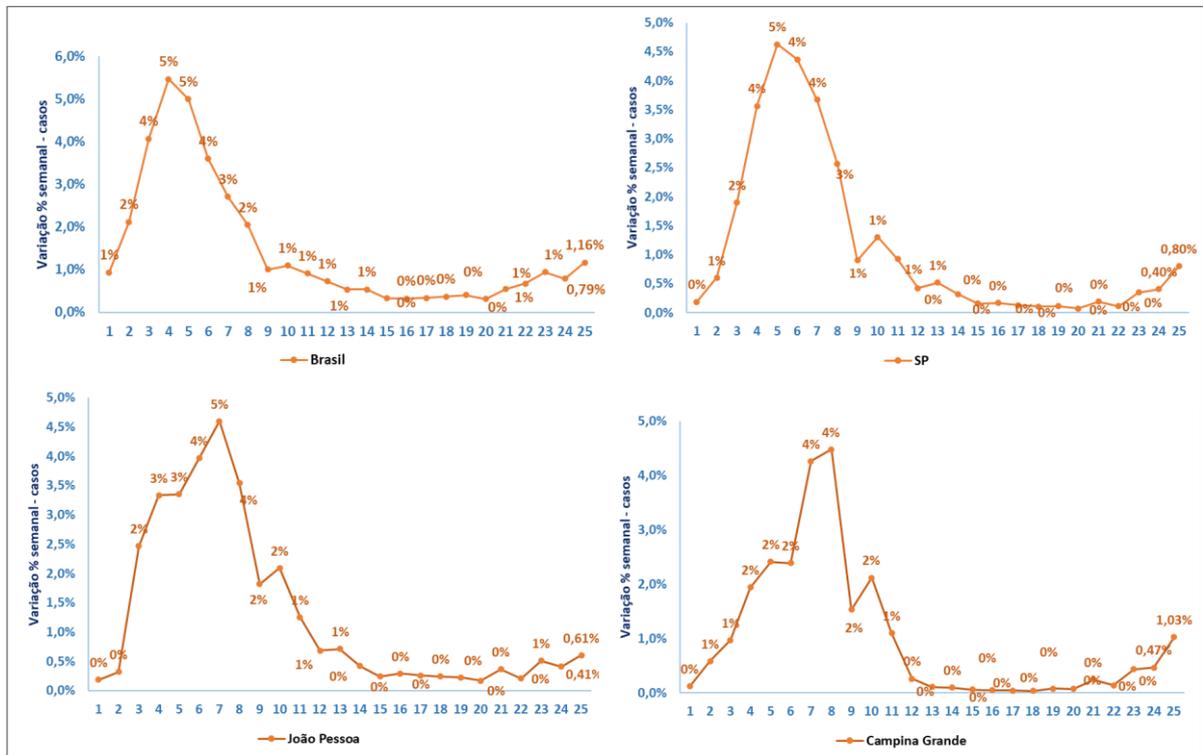
**Figura 21 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados**



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 0,03% - 0,04% - 0,03% - 0,04% - 0,02%; em ordem. Todas as unidades de análise apresentaram altas nessas taxas, comparadas as duas últimas semanas. A partir da seta já se observa um crescimento mais relevante nas curvas, mas, em menor intensidade se comparas essas curvas com as dos casos. A Figura 22 apresenta as variações semanais dos casos acumulados.

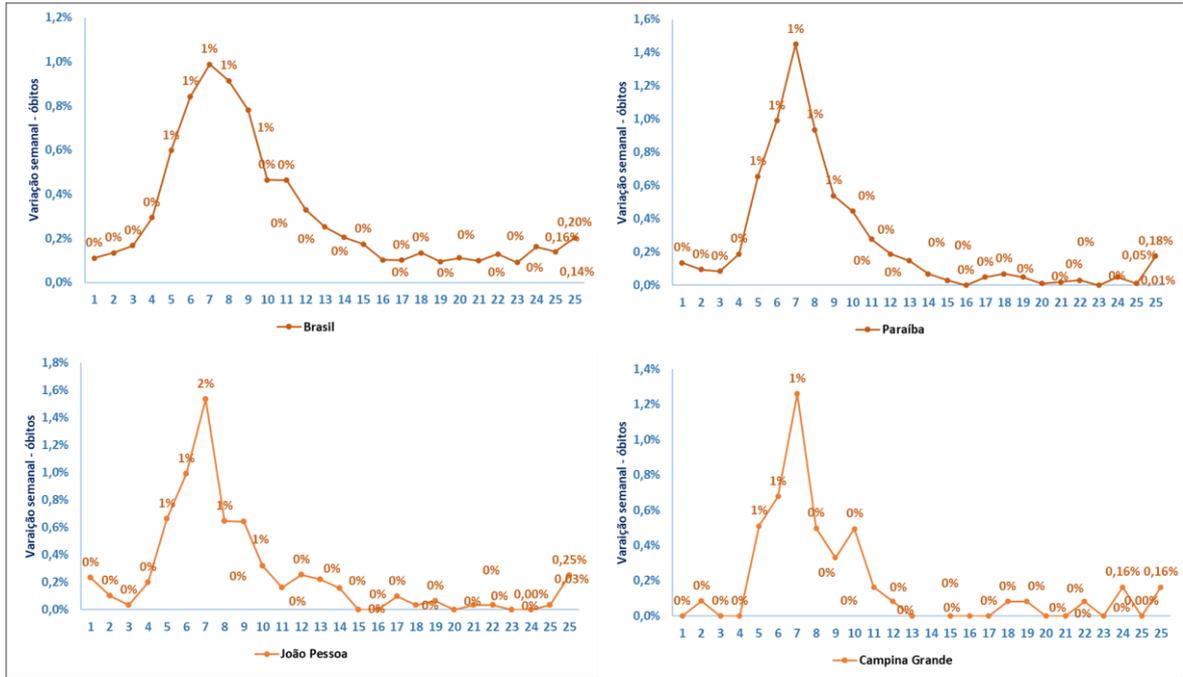
**Figura 22 – Variação semanal de casos**



Fonte: Oliveira (2022)

Avaliando o comportamento das taxas de crescimento para os casos acumulados na semana, houve aumento em todas as curvas das unidades analisadas, que apresentaram preocupantes inclinações, apontando uma tendência de elevação nos casos, se comparadas as duas últimas semanas. A Figura 23 ilustra a variação semanal para os óbitos acumulados.

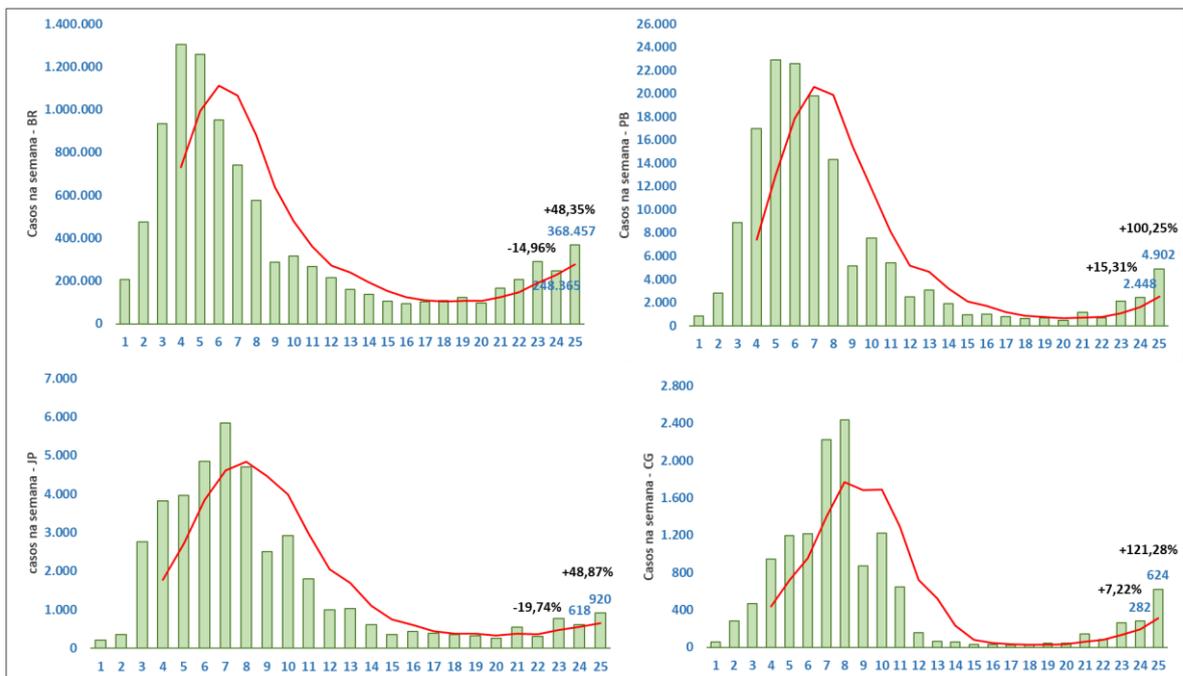
**Figura 23 – Variação semanal de óbitos**



Fonte: Oliveira (2022)

De acordo com a Figura 23, as taxas de crescimento subiram em todas as unidades analisadas. 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 duas semanas consecutivas.

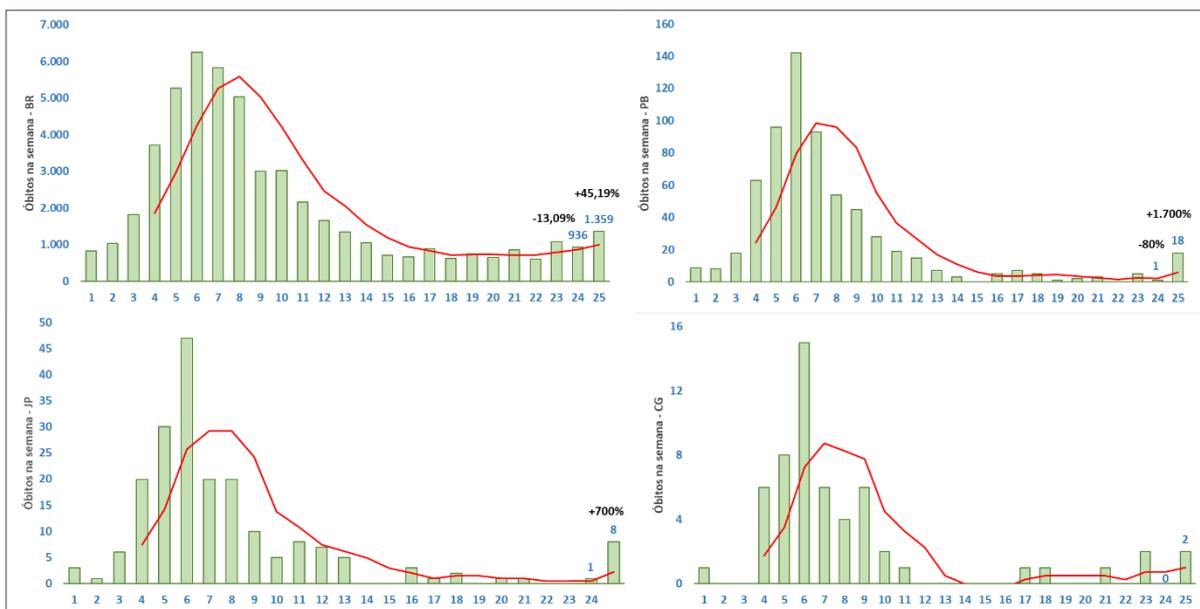
**Figura 24 – Variação percentual de casos entre semanas**



Fonte: Oliveira (2022)

A Figura 24, portanto, mostra quanto houve de variação de uma semana para outra, ou seja, se houve crescimento ou decréscimo entre a semana anterior e a passada, pela soma dos novos casos em cada um dos períodos. Todas as curvas apresentaram crescimento. Paraíba e Campina Grande tiveram aumentos relevantes de 100,25% e 121,28%, em ordem, passando de 2.448 para 4.902 e Campina, de 282 para 624 novos casos em apenas uma semana. 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 de análise apresentaram elevações no número de novos óbitos. Comparadas as duas últimas semanas. A Paraíba, tinha registrado 1 novo óbito na semana de 11 a 18 de junho. Semana passada, essa quantidade passou para 18, dos quais, 8 foram em João Pessoa e 2 em Campina Grande, totalizando 55,5% de todos os óbitos.

### Comportamento da transmissibilidade

A Figura 26 ilustra a taxa de transmissibilidade (Td), que relaciona os casos acumulados no dia “t” e os casos no dia “t-1”. As taxas mostradas se referem aos dados atualizados até o dia 25 de junho, relacionando Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

**Figura 26 – Efeito da transmissibilidade**



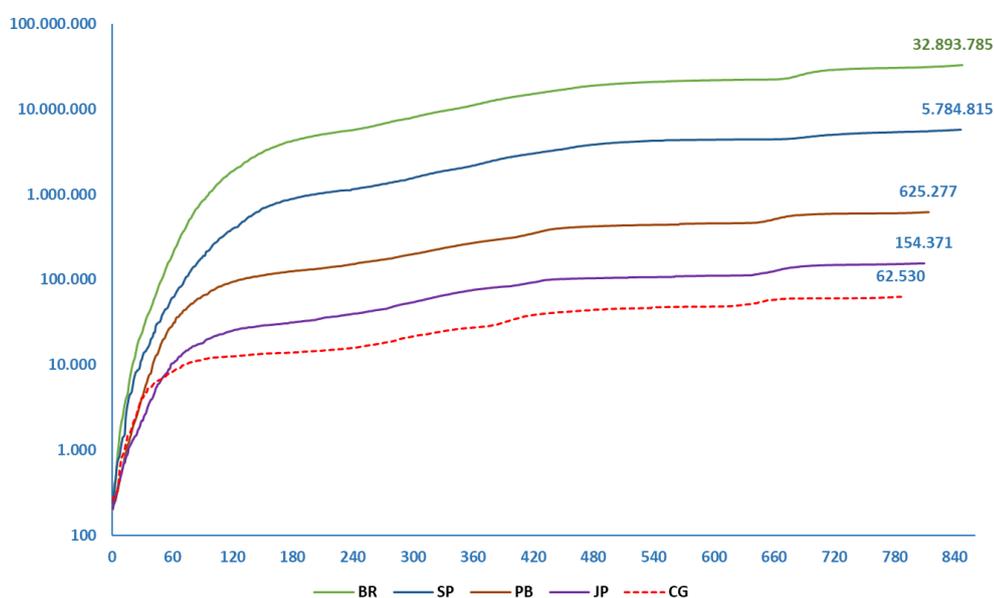
Fonte: Oliveira (2022)

Como ilustra a Figura 26, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 25 de junho, ficaram em 1,001; 1,003; 1,001; 1,000 e 1,001, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As médias da semana, em ordem, ficaram em 1,002; 1,001; 1,001; 1,001 e 1,001. Comparadas as duas últimas semanas, a taxa subiu na curva do Brasil. Um TD próximo de 1, representa que a transmissão está próxima de ser controlada, desde que tais aproximações sejam observadas por 14 dias consecutivos.

### Curvas logarítmicas projetadas

A Figura 27 ilustra os casos acumulados, somadas as projeções para 14 dias (9 de julho) do Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. A partir das curvas logarítmicas é possível ter sinais se as curvas de casos entrarão na zona de estabilidade sustentada.

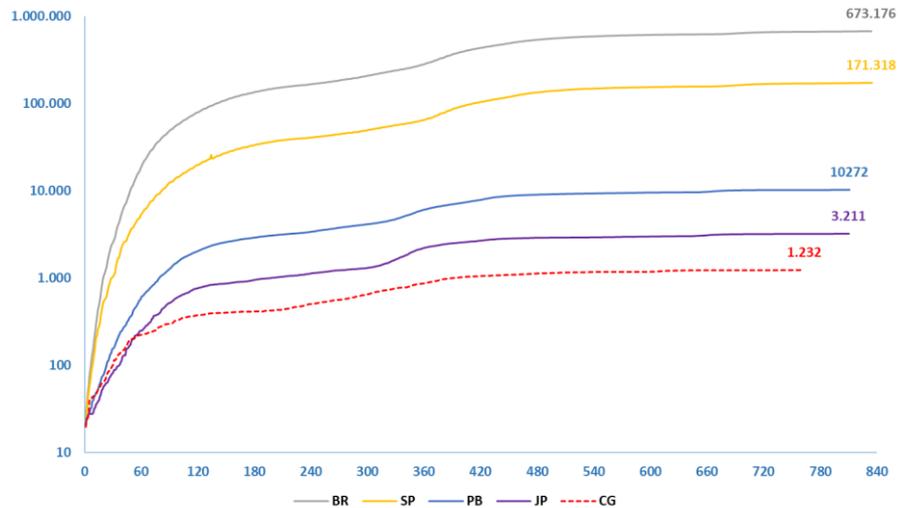
Figura 27 – Curvas logarítmicas de casos



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. Somadas as projeções quinzenais, as curvas ainda não foram estabilizadas. As curvas da Paraíba, Campina Grande e de João Pessoa estão apontando elevações. Com a sinalização de uma possível quarta onda, a tendência é que essas curvas subam. A Figura 28 apresenta 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 da Paraíba, de João Pessoa e de Campina Grande ainda estão na zona de sustentabilidade.

## QUARTA ONDA

Esta seção ilustra possíveis fatores que podem contribuir para uma iminente quarta onda de COVID-19 no Estado da Paraíba. Sete motivos para se preocupar!

### 1. Movimentação das curvas

As curvas de novos casos do Brasil e da Paraíba, bem como de outros Estados, vinham em uma tendência de queda, chegando a níveis mínimos de casos. A Figura 29 apresenta os pontos de inflexão nas curvas do Brasil, Paraíba, São Paulo e Campina Grande, dados até 18 de junho. Esses pontos denotam o ponto em que a tendência se inverte, nesses exemplos, de uma tendência descendente ou de queda, para uma tendência ascendente, ou de subida. Com os aumentos dos novos casos na semana passada, o sentido de crescimento da curva permanece.

Figura 29 – Sinais de altas nas curvas de novos casos



Fonte: Oliveira (2022)

Como se observa na Figura 29, as curvas de novos casos se inverteram por volta da metade de maio.

## 2. Liberação do uso de máscaras

O Governo do Estado da Paraíba, facultou, via decreto estadual, publicado no dia 7 de abril do corrente ano, o uso de máscaras em lugares abertos nas cidades que tivessem um percentual de no mínimo 70% da população com esquema vacinal completo. Várias pesquisas provaram que o uso de máscara reduz drasticamente o risco de transmissão do vírus. Máscaras como a PFF2 ou N95 filtram partículas externas de até 95%, percentual maior que as máscaras de TNT (78%), cirúrgicas (89%) ou de algodão/tecido (40%).

Uma pessoa não vacinada sem máscara a uma distância de até três metros de outra que está infectada pelo COVID-19 e também sem máscara, leva menos de 5 minutos para se infectar. Se as duas pessoas estiverem usando máscaras, como as do tipo PFF2 ou N95, a probabilidade de infecção é de apenas 0,1% (GHOLAMHOSSEIN et al, 2021). Portanto, o não uso da máscara pode acelerar a transmissão do vírus, provocando um aumento exponencial dos casos.

## 3. Variantes e subvariantes

A variante ÔMICRON teve uma influência relevante sobre o pico de casos ocorrido no terceiro ciclo da doença. Novas mutações do vírus, como as subvariantes BA.2, BA.4 e BA.5, têm sido responsáveis por uma maior transmissibilidade, embora, não haja evidências robustas para afirmar se esses tipos são mais letais. A subvariantes BA.2, derivada da ÔMICRON, representa cerca de 84% das amostras coletadas no Brasil, como ilustra pesquisas do Instituto Todos pela Saúde.

#### **4. Estagnação da vacinação**

Outro aspecto que pode influenciar na imersão da Paraíba em uma quarta onda é o status da vacinação no Estado. Segundo dados do Governo do Estado, o percentual da população com esquema vacinal completo é de 86,75%. No entanto, o percentual da 1ª dose de reforço é de 51,76%, enquanto da 2ª dose é de apenas 25,88%, muito longe da referência, 75% a 80%.

#### **5. Queda na imunidade**

Vale salientar que a proteção dada pela vacina não é definitiva e vai diminuindo com o passar do tempo, tornando as pessoas mais vulneráveis à infecção pelo vírus. Após o recebimento da segunda dose da vacina, a proteção começa a cair a partir de 10 semanas. Estudos mostram que, após 20 semanas da segunda dose, a proteção cai para 66,3% na vacina da Pfizer, e 44,3% para a vacina AstraZeneca, em termos de eficácia. Esses achados só reforçam a importância da continuidade dos programas de vacinação e da adesão da população paraibana para evitar a circulação do vírus, agravamento da doença e possíveis óbitos.

#### **6. Sazonalidade e Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG)**

O vírus do COVID-19 apresentou um padrão sazonal nos dois primeiros ciclos da doença, em meados de junho e julho de 2020 e 2021. Esse período também coincide com a época de frio no Estado, o que favorece a circulação de doenças respiratórias, como gripes, viroses, vírus sincicial respiratório (VSR), etc., levando, muitas vezes, a ocorrência da SRAG.

#### **7. Aglomerações em eventos**

Como já sabido, no mês de junho no Nordeste, diversos festejos ocorrem com frequência, provocando aglomerações de pessoas e, por conseguinte, favorecendo a transmissibilidade do vírus.

#### **8. Subnotificação e testagem**

A curva de novos casos na Paraíba, como se apresenta atualmente, parece não ser real. Há indícios de grande subnotificação, já que diversos casos não são registrados e, portanto, fazem a curva ser menor do que a realidade. A busca das pessoas pelo atendimento e testagem nos postos de saúde e unidades de pronto atendimento, privadas ou públicas, parece ser menor. Não há uma oferta massiva de testes, provocando um subdimensionamento no registro de casos. Outro aspecto a se considerar é a falta de consistência e confiabilidade nos dados que são publicados, prejudicando a análise estatística que reflita melhor o comportamento real da evolução do vírus no Estado.

### **COMENTÁRIOS FINAIS**

Infelizmente o Ministério da Saúde divulgou os dados usados para essa pesquisa na segunda-feira à noite, dia 27 de junho, o que postergou a publicação desse boletim. Considerando as projeções de sete dias, todas ficaram na margem de erro. As projeções dia a dia tiveram uma assertividade de 100%. Já sobre as projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 100% delas foram precisas.

As taxas de crescimento de novos casos, casos acumulados, novos óbitos e óbitos acumulados apresentaram expressivas elevações. Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram taxas de crescimento dos novos casos de 100,25%; 48,87% e 121,28%, respectivamente.

Essas mesmas unidades de análise, em ordem, passaram de 2.448 novos casos para 4.902; 618 para 920 e 282 para 624. Foram subidas expressivas e preocupantes, das as trajetórias dessas curvas, cada vez inclinadas em sentido ascendente. Nos óbitos, a Paraíba registrou 18 perdas, das quais 8 na capital e 2 em Campina Grande. Desde a semana 20 e 26 de março que o Estado não registrava o número de óbitos maior que esse, infelizmente. Os indícios e fatores mencionados apontam para um possível início de quarta onda no Estado. Pode-se desacelerar a velocidade de crescimento dos casos e evitar que uma nova onda aconteça? Sim, desde que medidas sejam adotadas, notadamente, duas cruciais: (a) retomada do uso de máscaras e (b) aceleração da vacinação, focada nas doses de reforço.

Os casos e óbitos projetados para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande nesta semana, são, em ordem, 32,47 milhões; 5,73 milhões; 620,09 mil; 152,66 mil e 61.973. Os óbitos serão, respectivamente, 671,75 mil; 170,97 mil; 10.259; 3.205 e 1.231, para as unidades analisadas, previsões para 2 de julho. 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.

Campina Grande, 28 de junho de 2022.

## 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 104. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 23 de junho de 2022. 22 p.

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

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

**Para citar este boletim:**

**OLIVEIRA, J. B.** BOLETIM INFORMATIVO 105. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 28 de junho de 2022. 22 p.