

# BOLETIM INFORMATIVO 110

## PROJEÇÕES COVID 19 - CASOS e ÓBITOS

Semana 31 julho – 6 de agosto

### 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 **30 de julho** e projetam as estimativas no período entre **31 de julho e 6 de agosto**. Para outras informações sobre o COVID-19 na Paraíba, favor acessar a nossa plataforma, no site:

[covid19.cct.ufcg.edu.br](http://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/restricção 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 24 e 30 de julho

Conforme o Boletim 109, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções entre 24 e 30 de julho, os casos estimados para o Brasil foram na ordem de 33,84 milhões e 678,58 mil óbitos. Os valores reais, na margem de erro, ficaram em 33,81 milhões de casos e 678,49 mil falecimentos. Já em São Paulo, os casos projetados foram 5,93 milhões e 173,05 mil óbitos, quando os verdadeiros valores ficaram em 5,92 milhões de casos e 172,94 mil óbitos. Na Paraíba, as projeções foram 646,64 mil casos e 10.360 óbitos. Os reais valores foram 645,68 mil casos e 10.352 óbitos. Para João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 160,61 mil e 3.234. Os valores reais ficaram estabelecidos em 160,82 mil e 3.234 em ordem. Para Campina Grande, 64.082 casos e 1.241 óbitos foram projetados. Os reais valores ficaram em 63.721 e 1.240, 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, 100% delas foram precisas.

## Panorama descritivo

Segundo o *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University – JHU/CSSE* (2022), dados de 31 de julho, o mundo registrou 577,24 milhões de casos, 6,4 milhões de óbitos e 11,96 bilhões de doses aplicadas. Em números relativos de doses aplicadas, conforme o *Our World in Data*, em 30 de julho, o Brasil ocupava o 5º posto, com 217,11 doses/100 pessoas. O país tem 79,4% da população completamente vacinada. Alguns números do país são:

Casos 33.813.587	Óbitos 678.486	Recuperados 32.302.319	Letalidade 2 %	Vacinados 79,4 %
---------------------	-------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

O **Brasil** registrou 33,81 milhões de casos. A média de casos é de 38.181 nos 886 dias, desde o primeiro registro. Na semana passada, a média móvel caiu de 41.610 para 33.151, queda de 20,33%. Os óbitos marcaram 678,49 mil, média de 786 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 223 óbitos por dia, ou, queda de 4,29% em relação à semana anterior. A taxa de letalidade, que é o número de óbitos, pelo o de casos confirmados, está em 2 %. A taxa de recuperação, sobre os casos confirmados, está em 95,53%. O índice de resiliência (RESR), que é a relação entre o número de recuperados e o total de óbitos no Brasil, é 47,61. O Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.

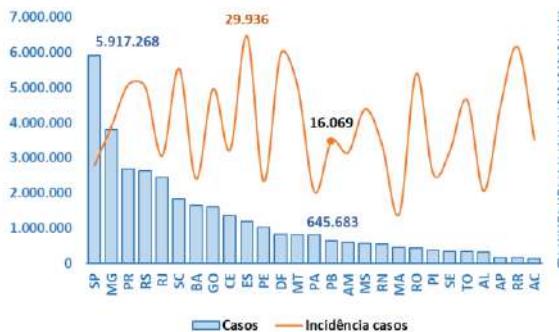
Casos 5.917.268	Óbitos 172.935	Pico casos 37.611	Pico óbitos 1.389	Letalidade 2,9%
--------------------	-------------------	----------------------	----------------------	--------------------

São Paulo registrou 5,92 milhões de casos, média de 6.680 por dia e pico de 37.611, atingido no dia 3 de fevereiro. Foram registrados 172,94 mil óbitos, média de 200 por dia. O pico de óbitos foi atingido no dia 6 de abril de 2021, 1.389 perdas. A letalidade está em 2,9%. Na sequência, seguem os números na **Paraíba**.

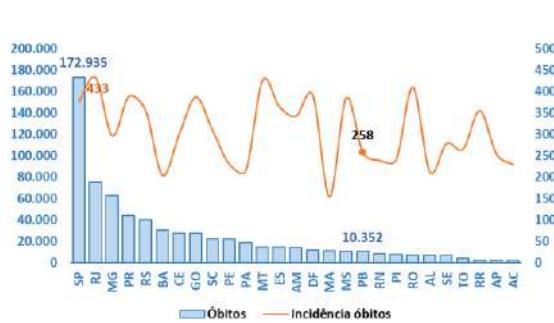
Casos 645.683	Óbitos 10.352	Pico casos 8.574	Pico óbitos 73	Letalidade 1,6%
------------------	------------------	---------------------	-------------------	--------------------

A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 17 e 23 de julho de junho e (5.241) e 24 e 30 de julho (4.243), teve uma redução de 19,04%. Sobre os casos acumulados na semana passada (16 de julho) e há 15 dias atrás (9 de julho), as altas foram de 0,66% e 1,49%, em ordem. As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro registro, em ordem, estão em 747 e 12. João Pessoa e Campina Grande totalizam 34,78% dos casos e 43,22% 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 606 e 2,4. A letalidade está em 1,6%. 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**



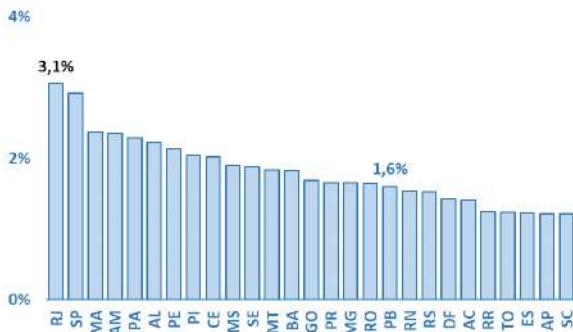
**Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil**



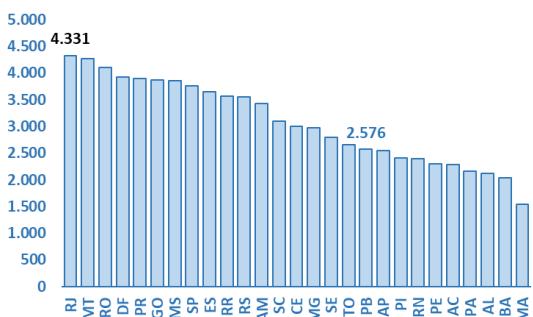
Fonte: Oliveira (2022)

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 1,6% (18º). A maior taxa é do Rio de Janeiro. A mortalidade na Paraíba está em 2.572 por milhão de habitantes. O Estado ocupa o 18º lugar neste quesito.

**Figura 3 – Letalidade**



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

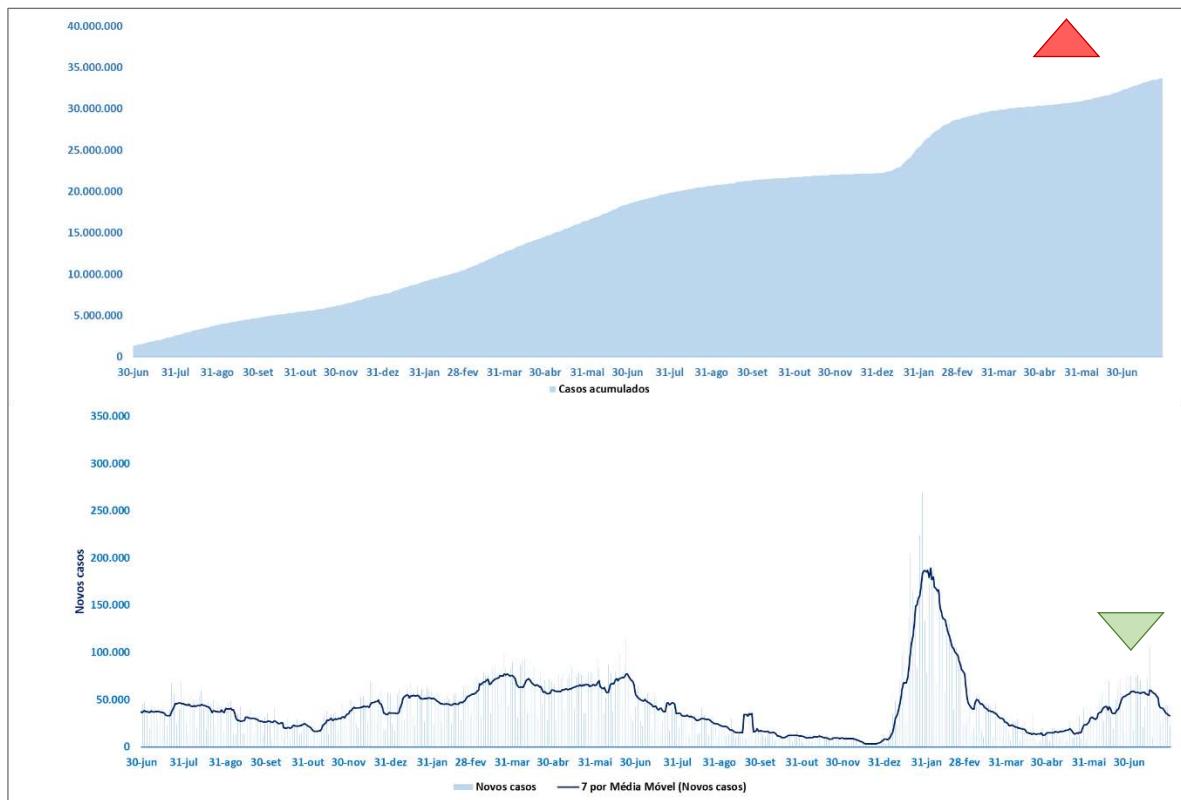


Fonte: Oliveira (2022)

### 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 30 de julho.

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

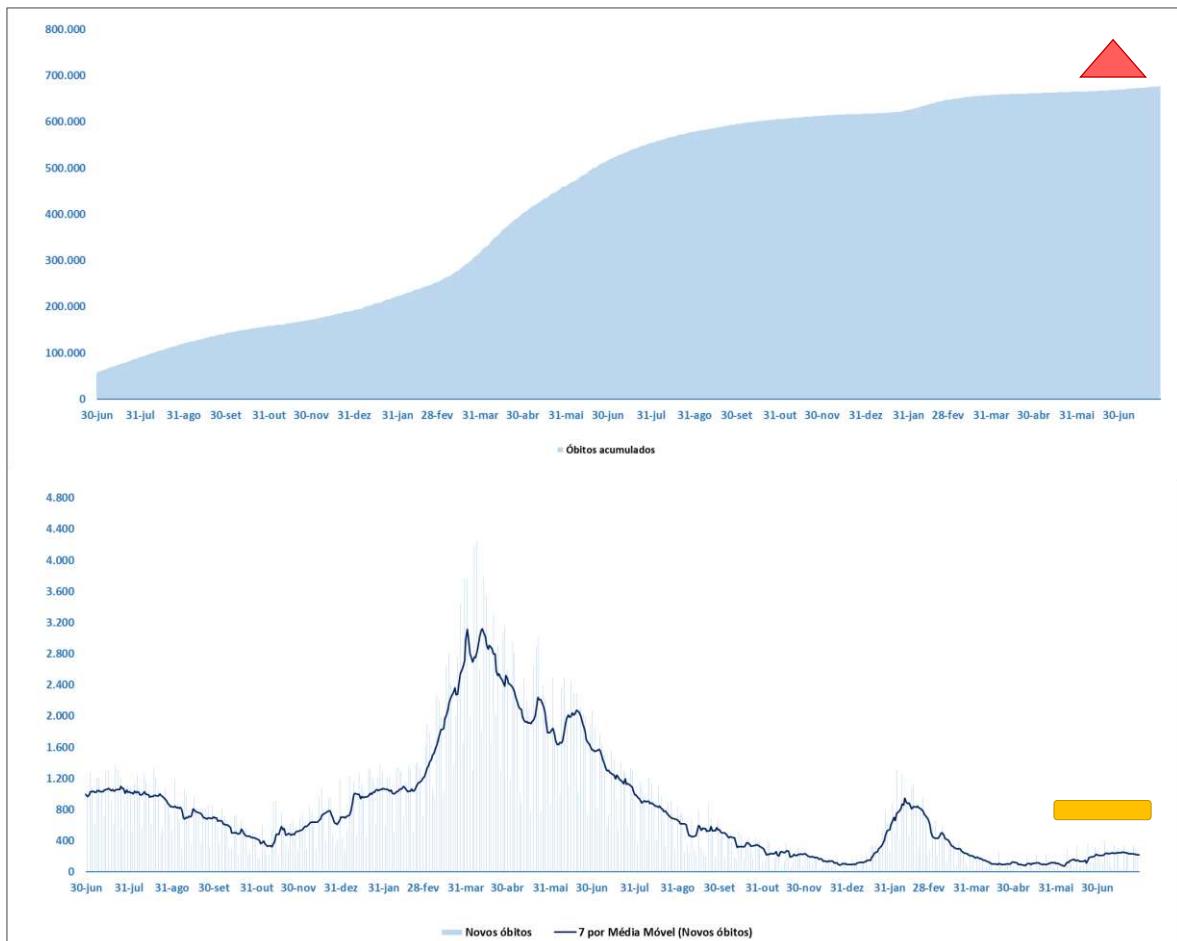


Fonte: Oliveira (2022)

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 30 de julho, gráfico inferior, houve uma queda 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 caiu na semana passada, segundo o gráfico. Registrou-se uma redução de 4,47%, portanto, na faixa de estabilidade, que é de  $\pm 5\%$ . Nessa semana, o viés será de estabilização. A média móvel de 7 dias na semana caiu para 223.

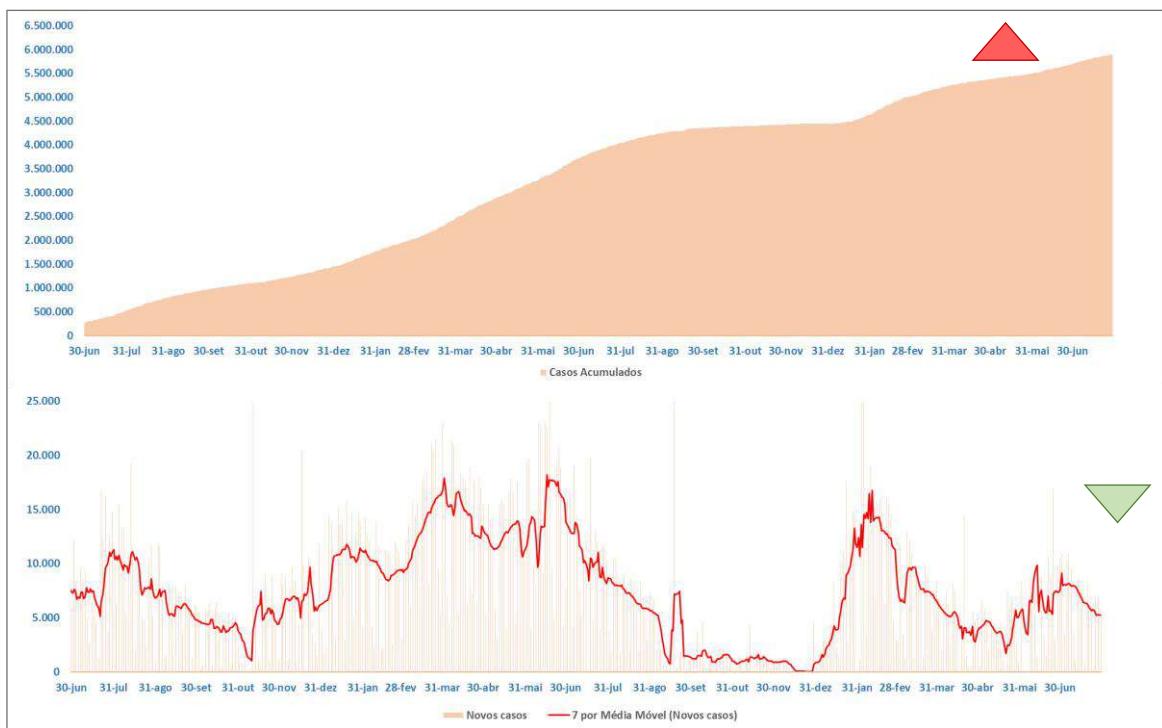
**Figura 6 – Óbitos acumulados e novos óbitos no Brasil**



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. A tendência de casos acumulados, para essa semana, é de alta para o Estado de São Paulo. Nessa semana, a tendência dos novos casos é de queda, uma vez que a redução foi de 8,04% sobre os da semana passada, portanto, acima de 5%.

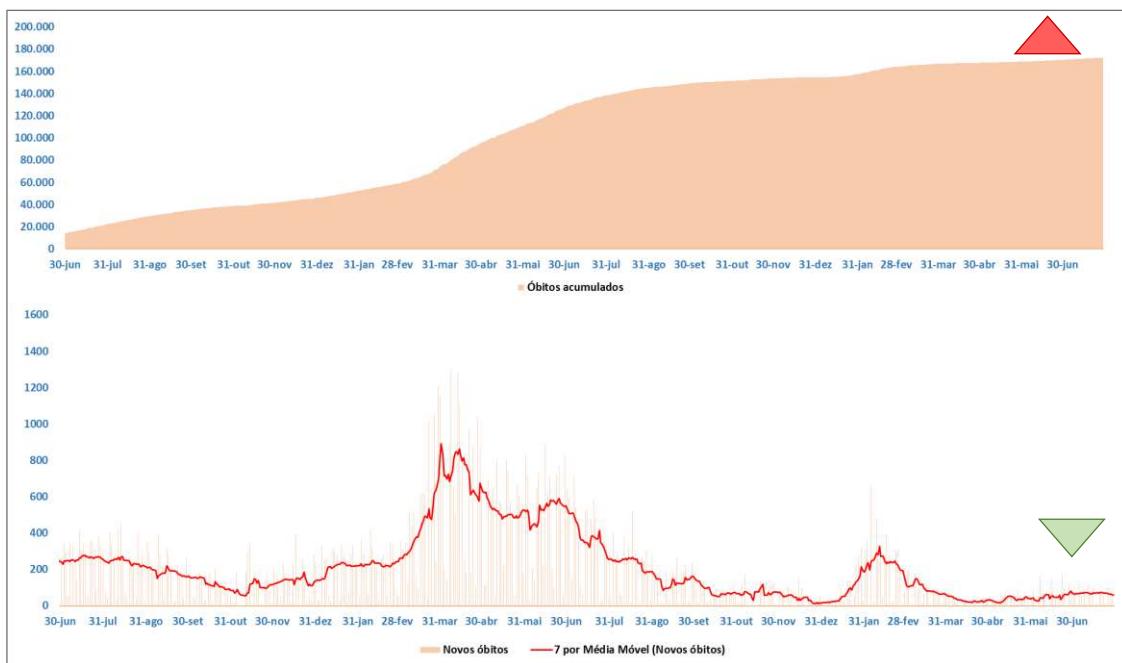
**Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo**



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 redução de 18,4%, comparadas as últimas duas semanas. Para essa semana, a tendência é de queda dos novos óbitos. A média móvel caiu de 70 para 57 óbitos/dia.

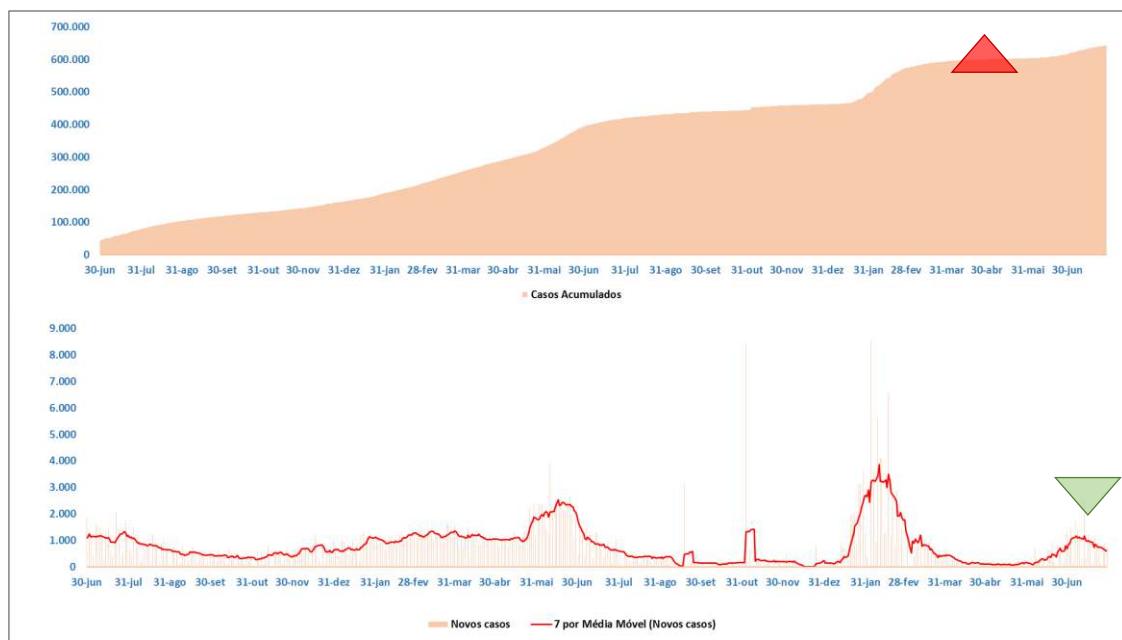
**Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo**



Fonte: Oliveira (2022)

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

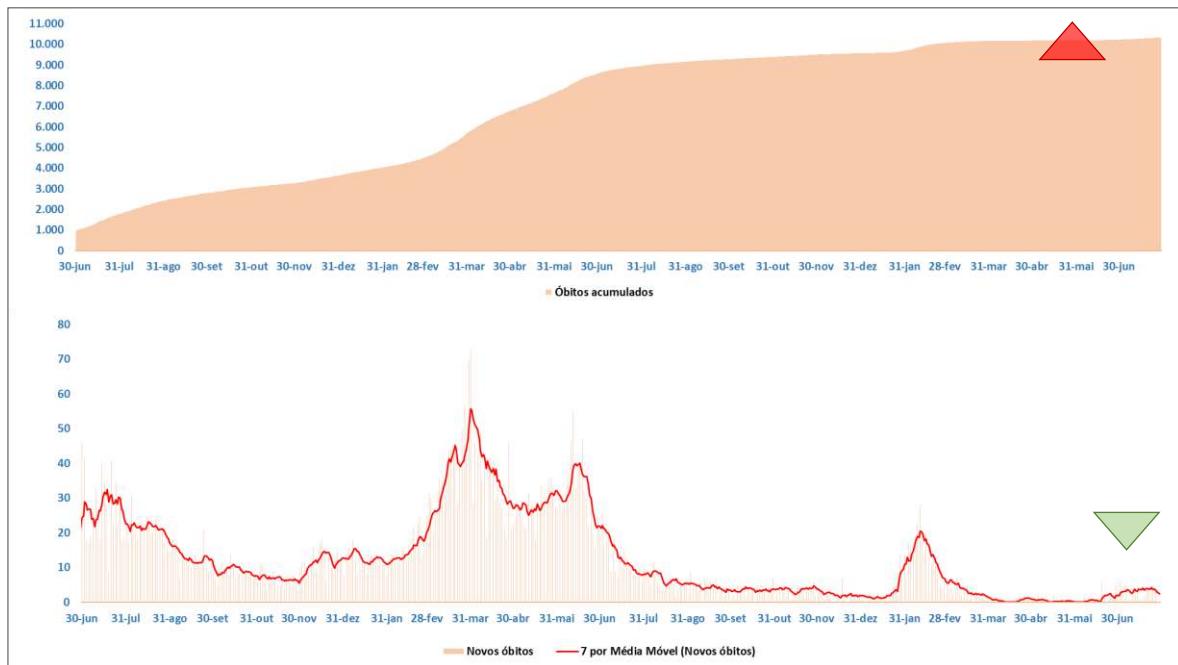
**Figura 9 – Casos acumulados e novos casos na Paraíba**



Fonte: Oliveira (2022)

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

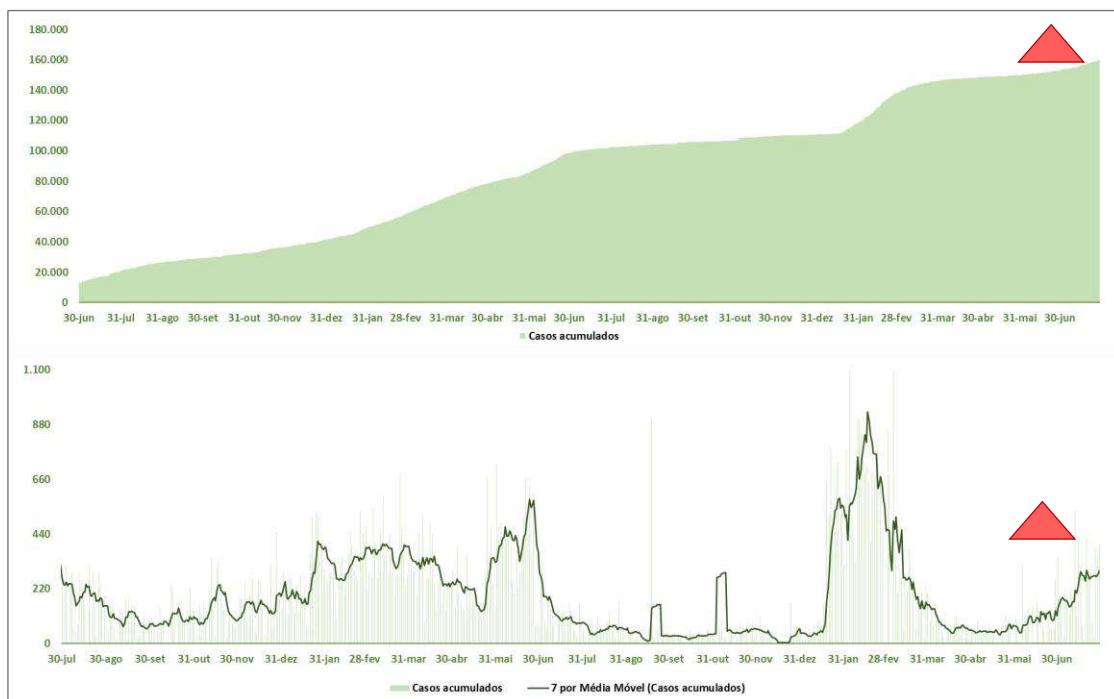
**Figura 10 – Óbitos acumulados e novos óbitos na Paraíba**



Fonte: Oliveira (2022)

Pelo comportamento dos óbitos acumulados, Figura 10, a tendência é de subida. Na semana anterior, os novos óbitos somaram 27. Semana passada, a quantidade caiu para 17. A média móvel de sete dias no Estado caiu para 2,4. A tendência de novos óbitos para essa semana é de queda. A Figura 11 ilustra os casos acumulados e óbitos para João Pessoa.

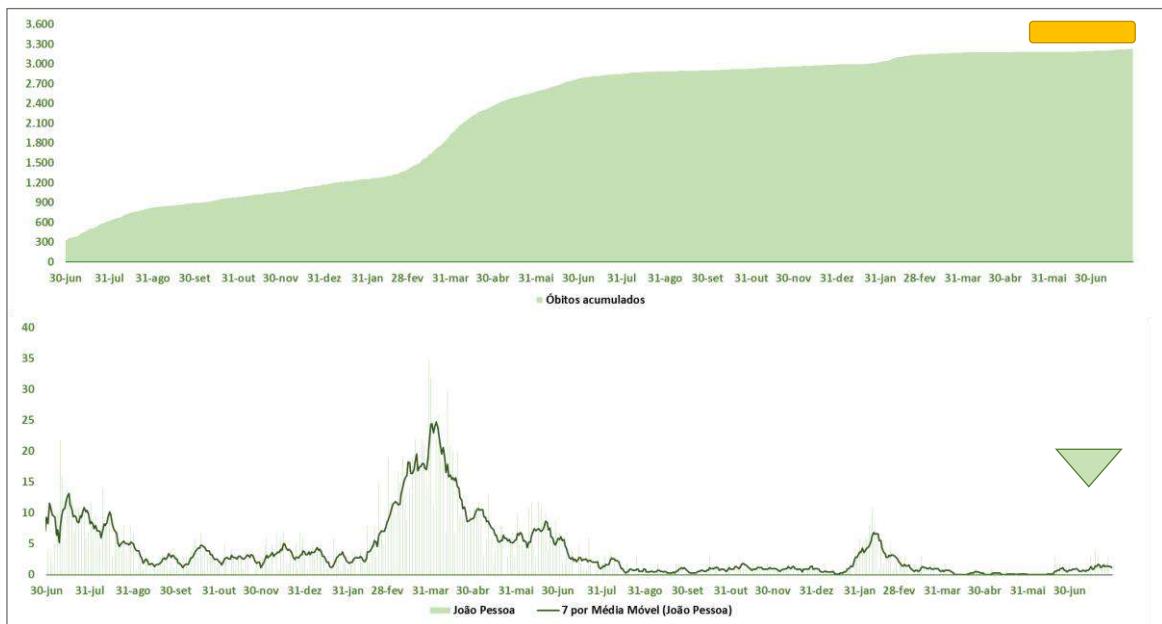
**Figura 11 – Casos acumulados e novos casos em João Pessoa**



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 os dados da semana passada, houve uma elevação acima de 5%. A capital paraibana passou de 1.814 casos, para 2.048. A Figura 12 mostra os óbitos acumulados e novos óbitos para João Pessoa.

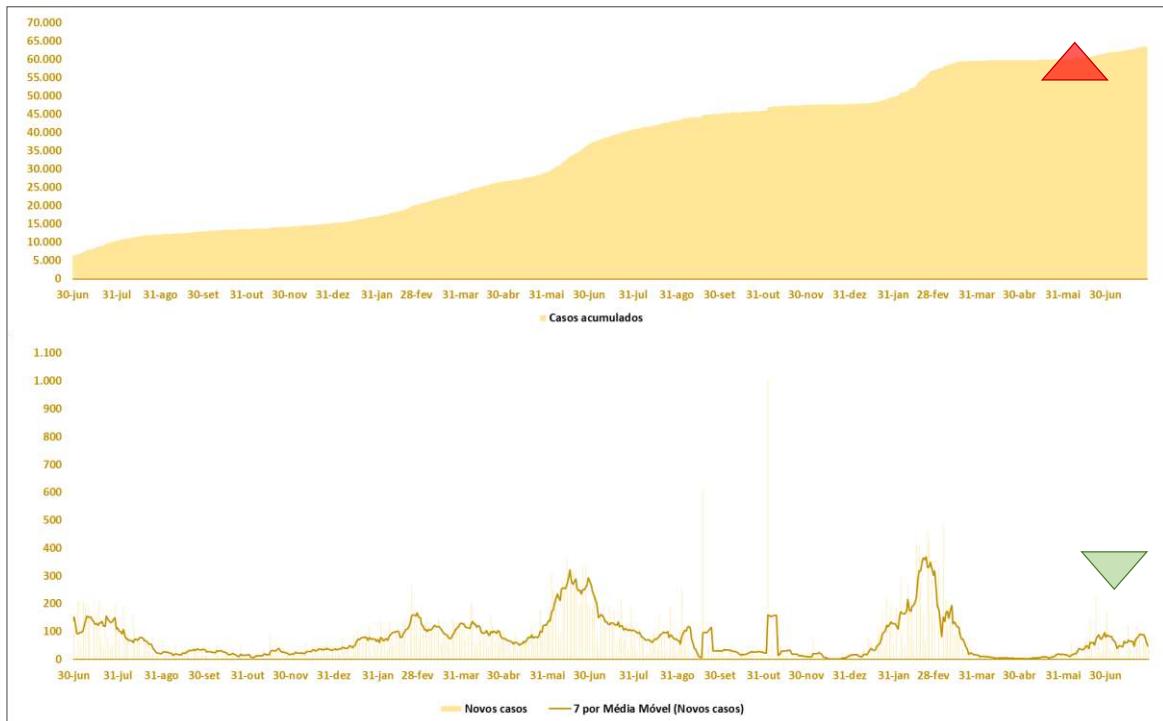
**Figura 12 – Óbitos acumulados e novos óbitos em João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2022)

Na curva de óbitos, conforme Figura 12, a tendência de crescimento para o acumulado ainda está estabilizada. Na semana anterior houve 9 óbitos. Na semana passada os óbitos caíram para 8. Para essa semana, espera-se redução dos novos óbitos. A Figura 13 ilustra as curvas para a cidade de Campina Grande.

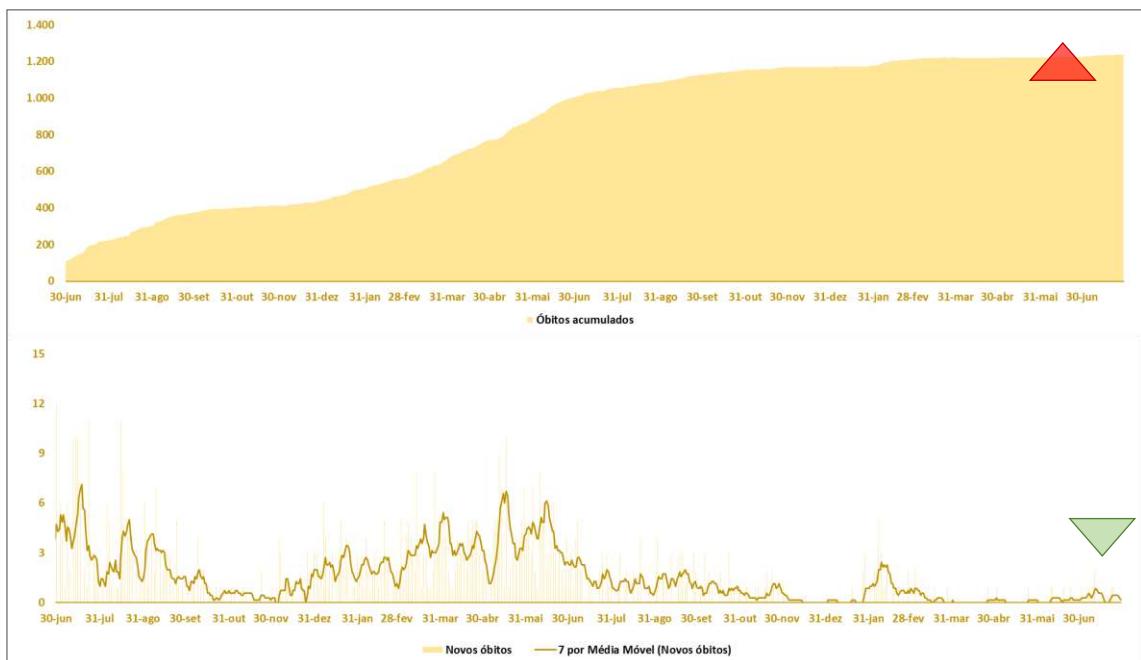
**Figura 13 – Casos acumulados e novos casos em Campina Grande**



Fonte: Oliveira (2022)

Conforme a Figura 13, os casos acumulados deverão crescer, gráficos - superior. A tendência dos novos casos é de queda. Na semana passada, eles somaram 330, enquanto que na semana anterior totalizaram 572. 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 queda dos óbitos acumulados. Na semana anterior, 2 óbitos foram notificados. Na semana passada foi registrado 1. Para a semana, a tendência de óbitos é de queda. 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	Queda	Estabilização
São Paulo	Queda	Queda
Paraíba	Queda	Queda
João Pessoa	Alta	Queda
Campina Grande	Queda	Queda

Fonte: Oliveira (2022)

## Projeções de casos e óbitos acumulados

Esta seção apresenta as projeções de 7 dias, dia a dia, entre 30 de julho e 6 de agosto, bem como as projeções de 2 semanas, estimadas para 13 de agosto. A Figura 15 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil.

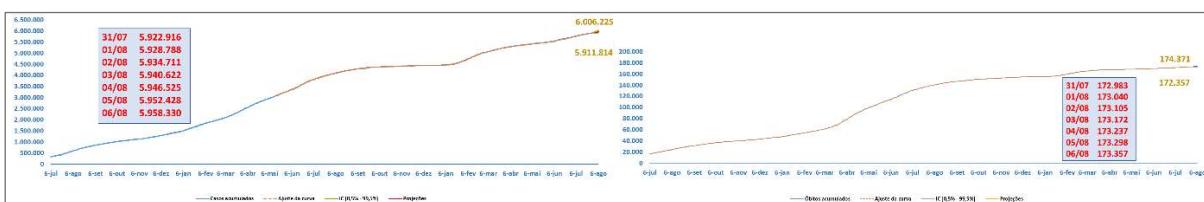
**Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil**



Fonte: Oliveira (2022)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 15, é de 34,04 milhões para 6 de agosto, podendo chegar a 34,25 milhões, o que seria um aumento de 0,67% sobre os casos de 30 de julho. Os óbitos poderão chegar a 682,74 mil, projetados em 680,09 mil. Caso ocorra essa projeção, uma elevação de 0,24% seria evidenciada sobre os dados de 30 de julho. A Figura 16 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.

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

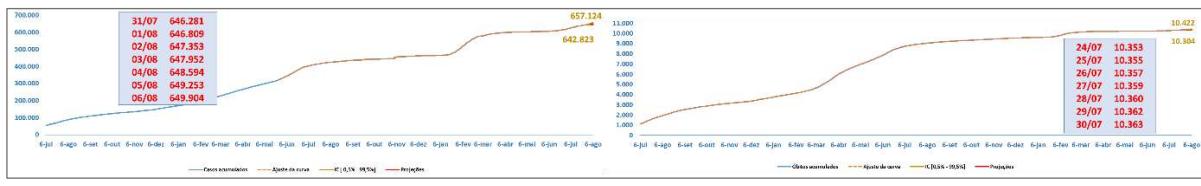


Fonte: Oliveira (2022)

Para São Paulo, são esperados 5,96 milhões de casos até 6 de agosto. Na margem de erro, eles podem alcançar 6 milhões. Caso essa projeção se realize, um aumento de 0,69% sobre os casos de 30 de julho seria registrado.

Para os óbitos, projeta-se 173,36 mil, podendo chegar a 174,37 mil, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, o aumento seria de 0,24% até 6 de agosto. A Figura 17 ilustra as projeções para a Paraíba.

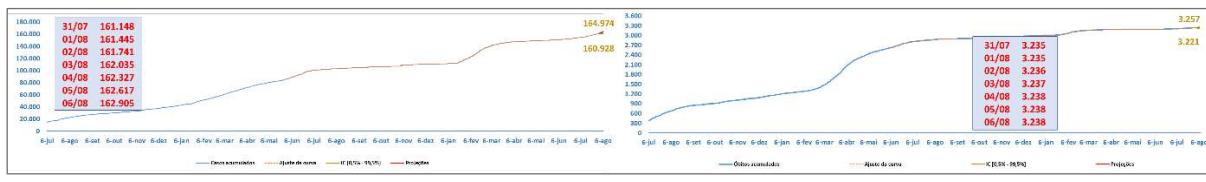
**Figura 17 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba**



Fonte: Oliveira (2022)

A Paraíba deverá registrar 649,9 mil casos, podendo alcançar, na margem, 657,12 mil até 6 de agosto. A persistir tal projeção, um crescimento de 0,65% deverá ser observado em relação ao dia 30 de julho. Com relação aos óbitos, são esperados 10.363, podendo atingir 10.422 na margem de erro. Caso a projeção se concretize, um aumento de 0,11% 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.

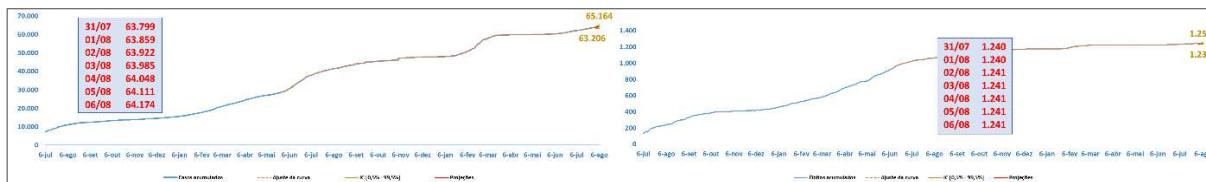
**Figura 18 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2022)

Os casos projetados para o dia 6 de agosto somarão 162,91 mil, podendo alcançar 164,97 mil, na margem. Caso a projeção se realize, uma alta de 1,3% seria registrada. Para os óbitos, a projeção é de 3.238, podendo chegar a 3.257, na margem intervalar. Haveria um aumento de 0,12% em relação a 30 de julho, 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 6 de agosto, 64,17 mil casos, podendo chegar a 65,16 mil, equivalendo a um acréscimo de 0,71% sobre os dados de 30 de julho, se essa expectativa se confirmar. Para os óbitos acumulados, a projeção é 1.241, podendo alcançar, na margem, 1.251 perdas. Caso essa estimativa se concretize, haveria um aumento de 0,08% sobre 30 de julho. A Tabela 2 aponta as projeções de duas semanas para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, ou seja, estimativas para o dia 13 de agosto, com seus intervalos de confiança.

**Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 13 de agosto**

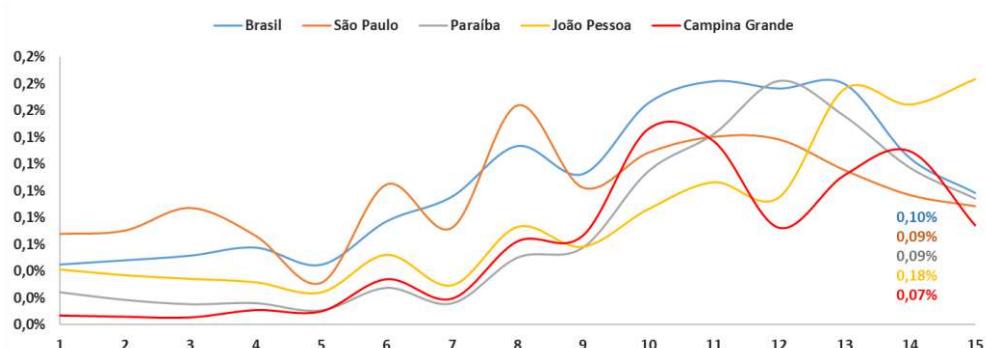
Projeções	0,5%	Casos	99,5%	0,5%	Óbitos	99,5%
Brasil	33.731.911	34.272.255	34.799.097	675.230	681.692	688.216
São Paulo	5.910.931	5.998.192	6.090.887	171.612	173.773	175.980
Paraíba	637.175	654.183	671.695	10.232	10.373	10.514
João Pessoa	160.816	164.864	169.098	3.205	3.244	3.283
Campina Grande	62.680	64.660	66.591	1.221	1.242	1.263

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.

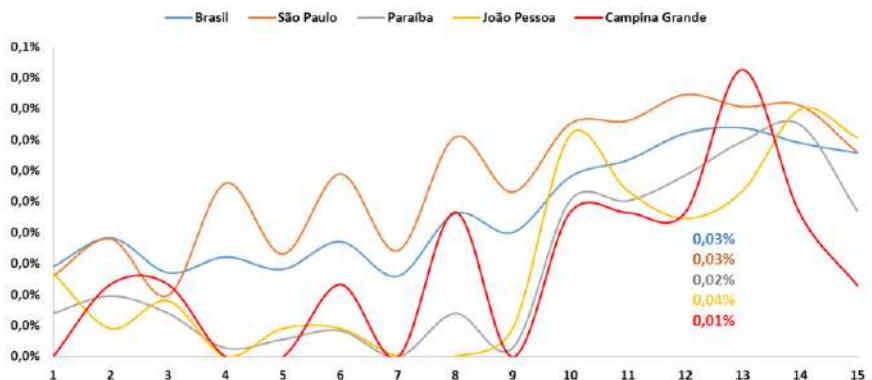
**Figura 20 – Variação diária média semanal de casos acumulados**



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 0,10% - 0,09% - 0,09% - 0,18% - 0,07%, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Comparando as duas últimas semanas, João Pessoa apresentou alta nessa taxa, passando de 0,16% para 0,18%. A Figura 21 mostra a variação percentual diária para os óbitos, como se observa nas curvas se inclinando para cima.

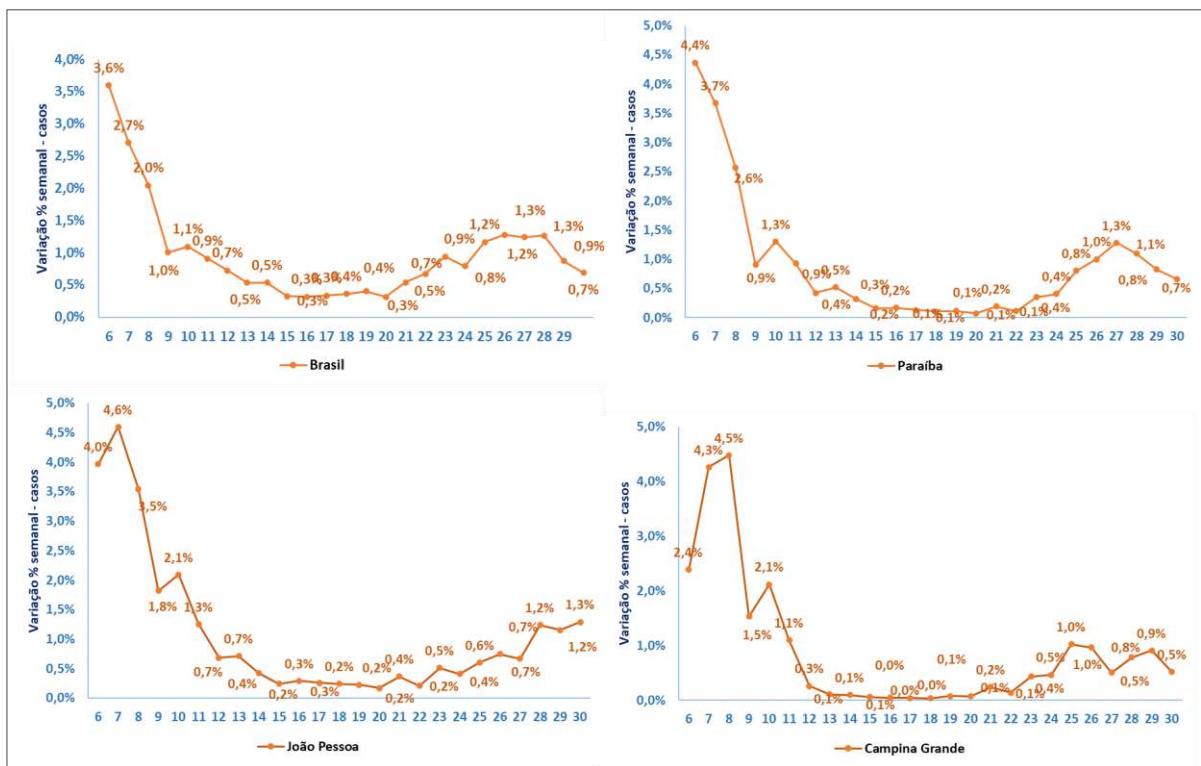
**Figura 21 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados**



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% - 0,03% - 0,02% - 0,04% - 0,01%; em ordem. Comparadas as duas últimas semanas, as taxas apresentaram reduções nas curvas da São Paulo, Paraíba e Campina Grande. A Figura 22 apresenta as variações semanais dos casos acumulados.

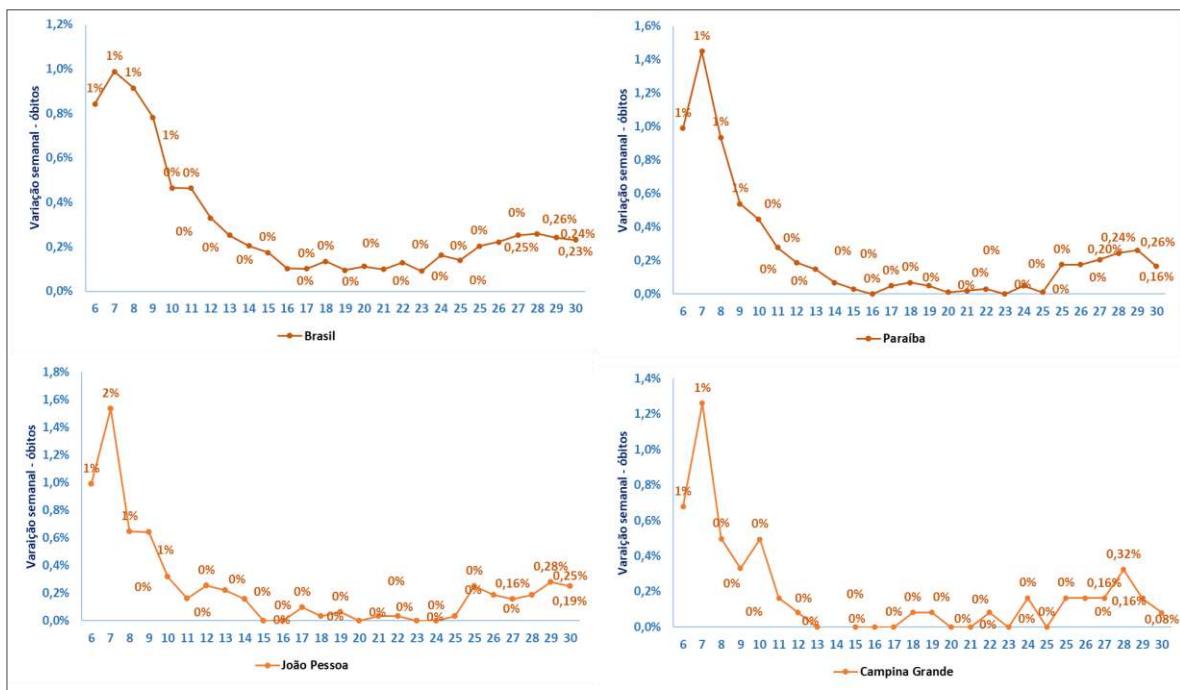
**Figura 22 – Variação semanal de casos**



Fonte: Oliveira (2022)

Avaliando o comportamento das taxas de crescimento para os casos acumulados na semana, houve queda em todas as curvas, se comparadas as duas últimas semanas, exceção à curva de João Pessoa, que apresentou passou de 1,2% para 1,3% de crescimento acumulado. A Figura 23 apresenta a variação semanal para os óbitos acumulados.

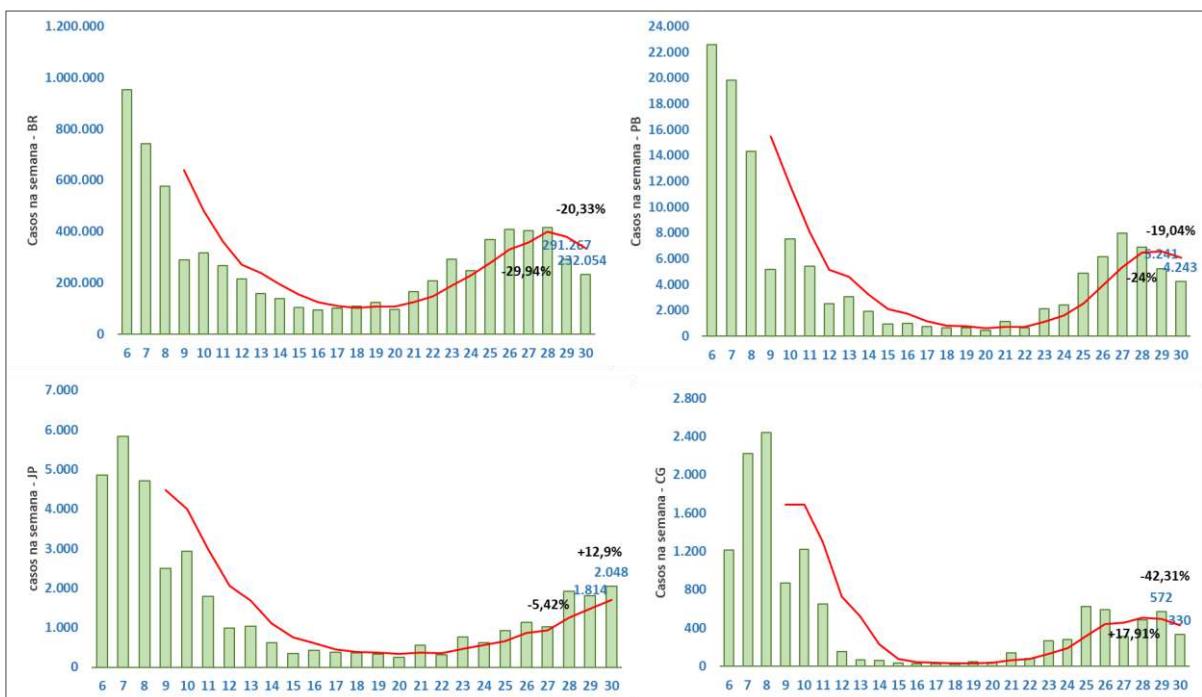
**Figura 23 – Variação semanal de óbitos**



Fonte: Oliveira (2022)

De acordo com a Figura 23, houve redução da taxa nas curvas de todas as unidades analisadas, se comparadas as duas últimas semanas. Para apoiar as análises em torno dessas variações percentuais, as Figuras 24 e 25 mostram as variações semanais ao longo do tempo. As taxas representam o crescimento dos novos casos e óbitos entre duas semanas consecutivas.

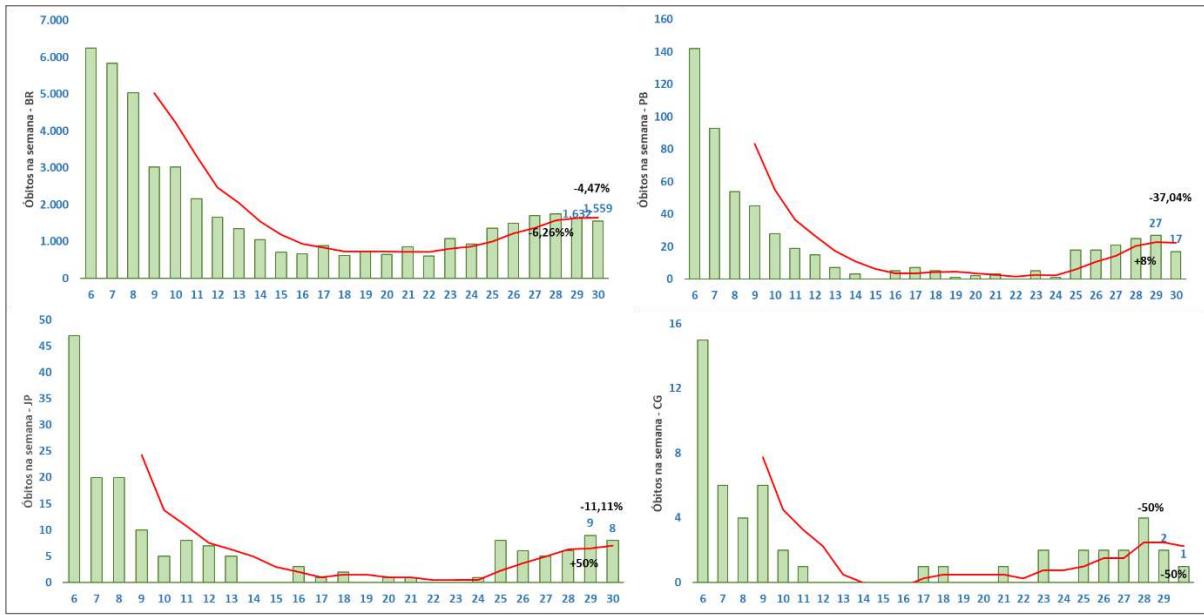
**Figura 24 – Variação percentual de casos entre semanas**



Fonte: Oliveira (2022)

A Figura 24, portanto, mostra quanto houve de variação de uma semana para outra, ou seja, se houve crescimento ou decrescimento entre a semana anterior e a passada, pela soma dos novos casos em cada um dos períodos. A taxa de crescimento dos novos casos caiu em todas as unidades analisadas, com exceção da capital João Pessoa, que apresentou um crescimento de quase 13%. A curva da Paraíba apontou uma queda de 19%. A Figura 25 ilustra as variações semanais para os óbitos.

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



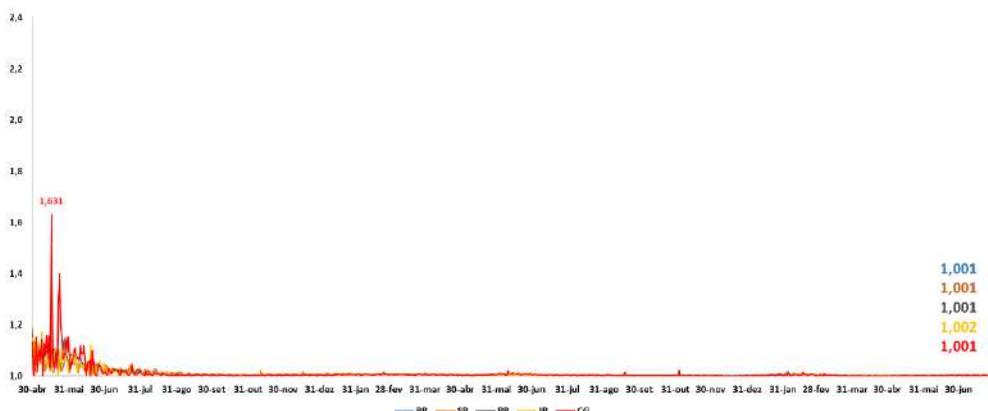
Fonte: Oliveira (2022)

Como mostra a Figura 25, todas as curvas apresentaram reduções no número de novos óbitos. A Paraíba passou de 27 para 17 novos óbitos.

### Comportamento da transmissibilidade

A Figura 26 ilustra a taxa de transmissibilidade ( $T_d$ ), 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 30 de julho, relacionando Brasil, São Paulo, João Pessoa e Campina Grande.

**Figura 26 – Efeito da transmissibilidade**



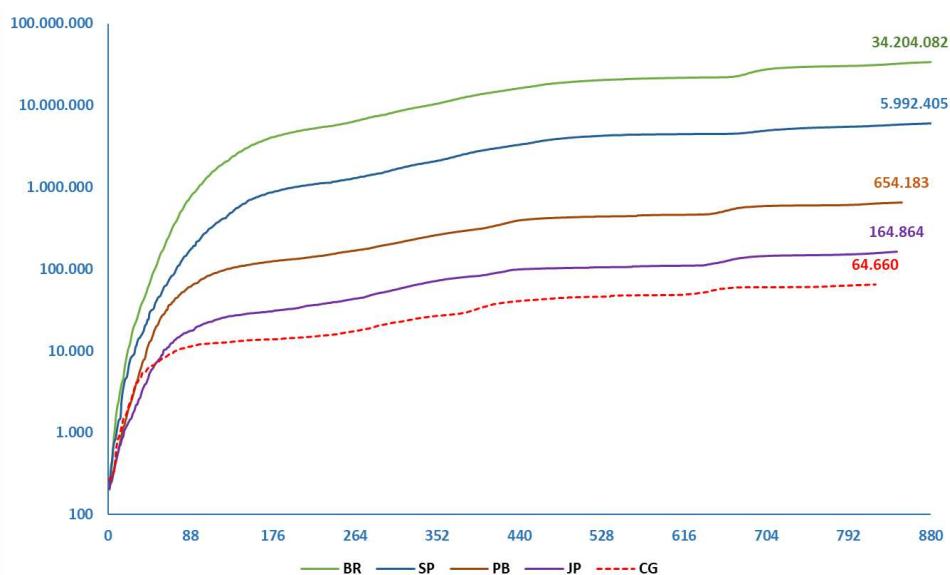
Fonte: Oliveira (2022)

Como ilustra a Figura 26, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 30 de julho, ficaram em 1,001; 1,001; 1,001; 1,002 e 1,001, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As médias da semana, em ordem, ficaram em 1,001; 1,001; 1,001; 1,002 e 1,001. Comparadas as duas últimas semanas, as taxas se mantiveram estáveis. 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 (13 de agosto) 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.

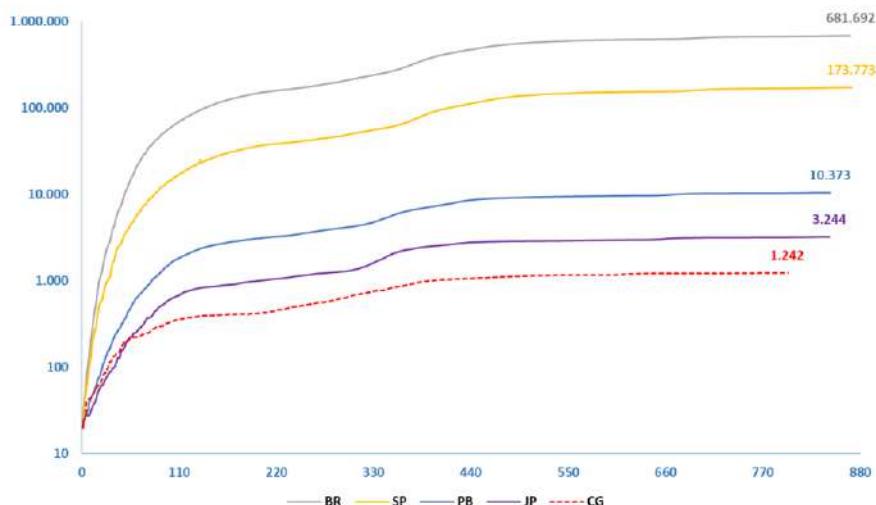
**Figura 27 – Curvas logarítmicas de casos**



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. Somadas as projeções quinzenais, as curvas não estão estabilizadas. As curvas da Paraíba, Campina Grande e João Pessoa vêm apontando elevações. 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”. As curvas estão começando a apresentar sinais de estabilização.

## COMENTÁRIOS FINAIS

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. Como destaques desse boletim, as taxas de novos casos e casos acumulados tiveram quedas em todas as unidades, com exceção da capital, que apresentou crescimento. A taxa de crescimento dos novos casos em João Pessoa ficou em quase 13%. Na Paraíba, a redução já vem sendo observada por 3 semanas consecutivas. As taxas de crescimento de novos óbitos e óbitos acumulados caíram em todas as unidades analisadas. Na Paraíba, a queda foi de 37%. As projeções de casos e óbitos para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande para a semana são, em ordem, 34,04 milhões; 5,96 milhões; 649,9 mil; 162,91 mil e 64.174. As previsões de óbitos para 30 de julho serão, respectivamente, 680,09 mil; 173,36 mil; 10.363; 3.238 e 1.241.

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, 31 de julho 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 109. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 25 de julho de 2022. 19 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 110. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 31 de julho de 2022. 19 p.