

BOLETIM INFORMATIVO 109

PROJEÇÕES COVID 19 - CASOS e ÓBITOS

Semana 24 - 30 julho

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 **23 de julho** e projetam as estimativas no período entre **24 e 30 de julho**. 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/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 17 e 23 de julho

Conforme o Boletim 108, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções entre 17 e 23 de julho, os casos estimados para o Brasil foram na ordem de 33,76 milhões e 677,09 mil óbitos. Os valores reais, na margem de erro, ficaram em 33,58 milhões de casos e 676,93 mil falecimentos. Já em São Paulo, os casos projetados foram 5,89 milhões e 172,54 mil óbitos, quando os verdadeiros valores ficaram em 5,88 milhões de casos e 172,54 mil óbitos. Na Paraíba, as projeções foram 643,27 mil casos e 10.331 óbitos. Os reais valores foram 641,44 mil casos e 10.335 óbitos. Para João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 158,97 mil e 3.224. Os valores reais ficaram estabelecidos em 158,77 mil e 3.226 em ordem. Para Campina Grande, 63.315 casos e 1.238 óbitos foram projetados. Os reais valores ficaram em 63.391 e 1.239, 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 23 de julho, o mundo registrou 569,56 milhões de casos, 6,38 milhões de óbitos e 11,92 bilhões de doses aplicadas. Em números relativos de doses aplicadas, conforme o *Our World in Data*, em 23 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 33.581.533	Óbitos 676.927	Recuperados 31.907.233	Letalidade 2 %	Vacinados 79,4 %
---------------------	-------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

O **Brasil** registrou 33,58 milhões de casos. A média de casos é de 38.221 nos 879 dias, desde o primeiro registro. Na semana passada, a média móvel caiu de 59.395 para 41.610, queda de 29,94%. Os óbitos marcaram 676,93 mil, média de 790 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 233 óbitos por dia, ou, queda de 6,42% em relação à semana anterior. A taxa de letalidade, que é o número de óbitos, pelo o de casos confirmados, ficou em 2 %. A taxa de recuperação, sobre os casos confirmados, está em 95,01%. O índice de resiliência (RESR), que é a relação entre o número de recuperados e o total de óbitos no Brasil, é 47,14. O Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.

Casos 5.880.733	Óbitos 172.536	Pico casos 37.611	Pico óbitos 1.389	Letalidade 2,9%
--------------------	-------------------	----------------------	----------------------	--------------------

São Paulo registrou 5,88 milhões de casos, média de 6.692 por dia e pico de 37.611, atingido no dia 3 de fevereiro. Foram registrados 172,54 mil óbitos, média de 201 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 641.440	Óbitos 10.335	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 10 e 16 de julho de junho e (6.896) e 17 e 23 de julho (5.241), teve uma redução de 24%. Já sobre os casos acumulados na semana passada (16 de julho) e há 15 dias atrás (9 de julho), as altas foram de 0,82% e 1,93%, em ordem. As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro registro, em ordem, estão em 748 e 12. João Pessoa e Campina Grande totalizam 34,64% dos casos e 43,2% 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 749 e 3,9. 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

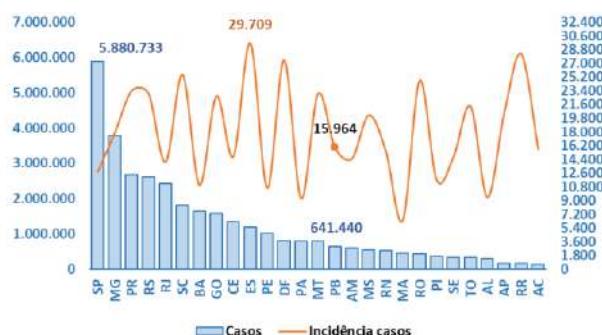
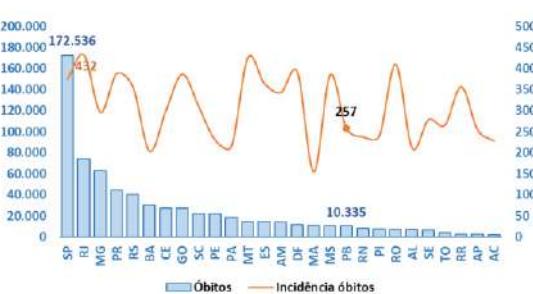


Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil



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

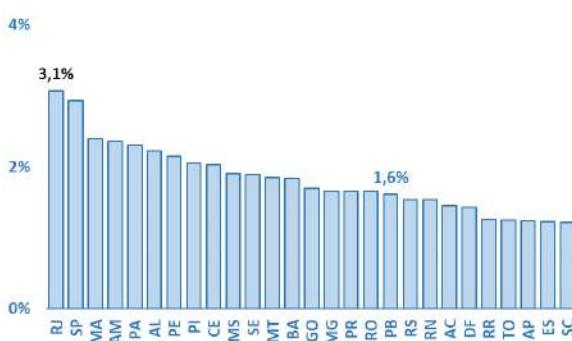
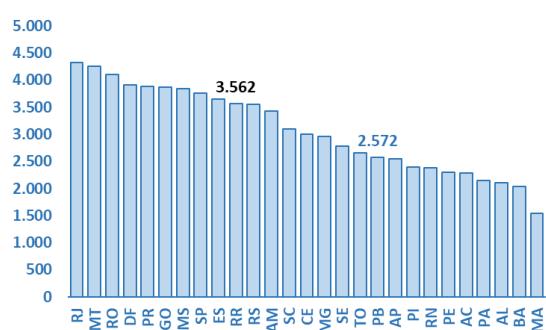


Figura 4 – Mortalidade/1 milhão de habitantes

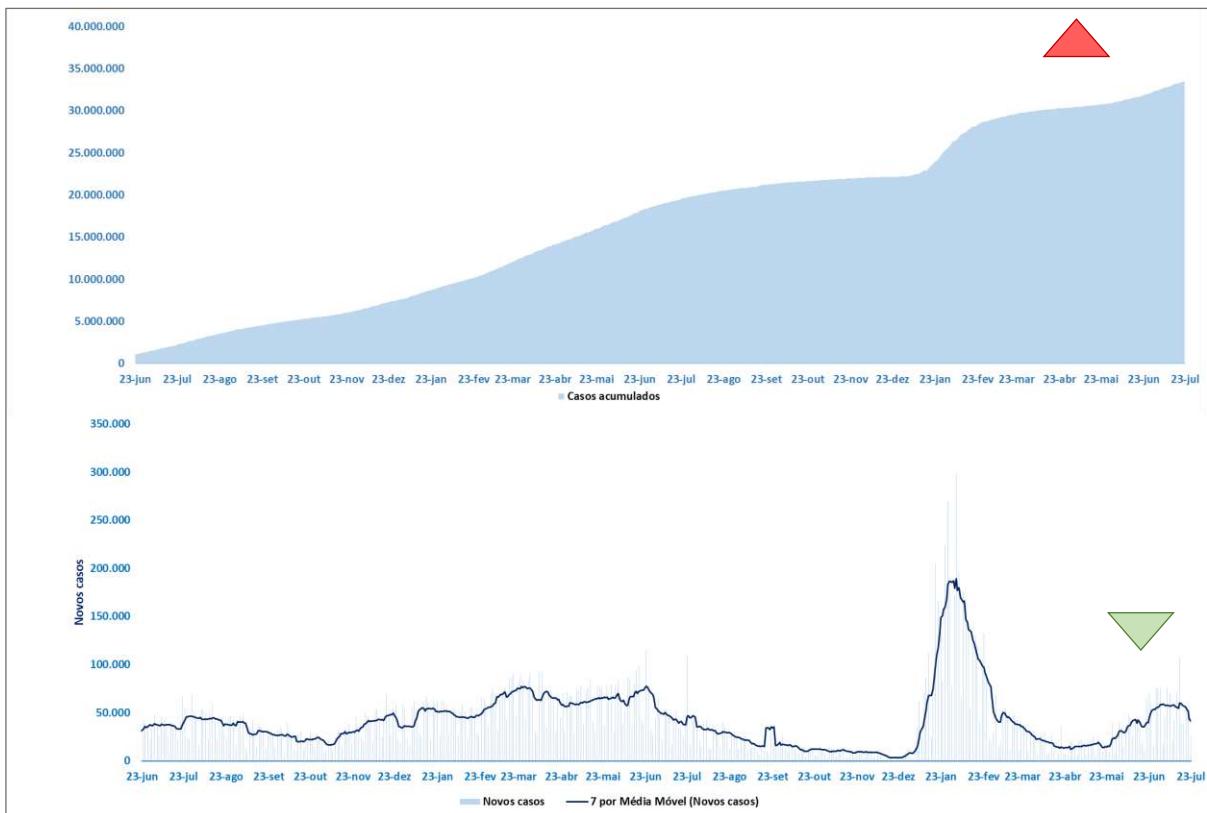


Fonte: Oliveira (2022)

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 23 de julho.

Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil

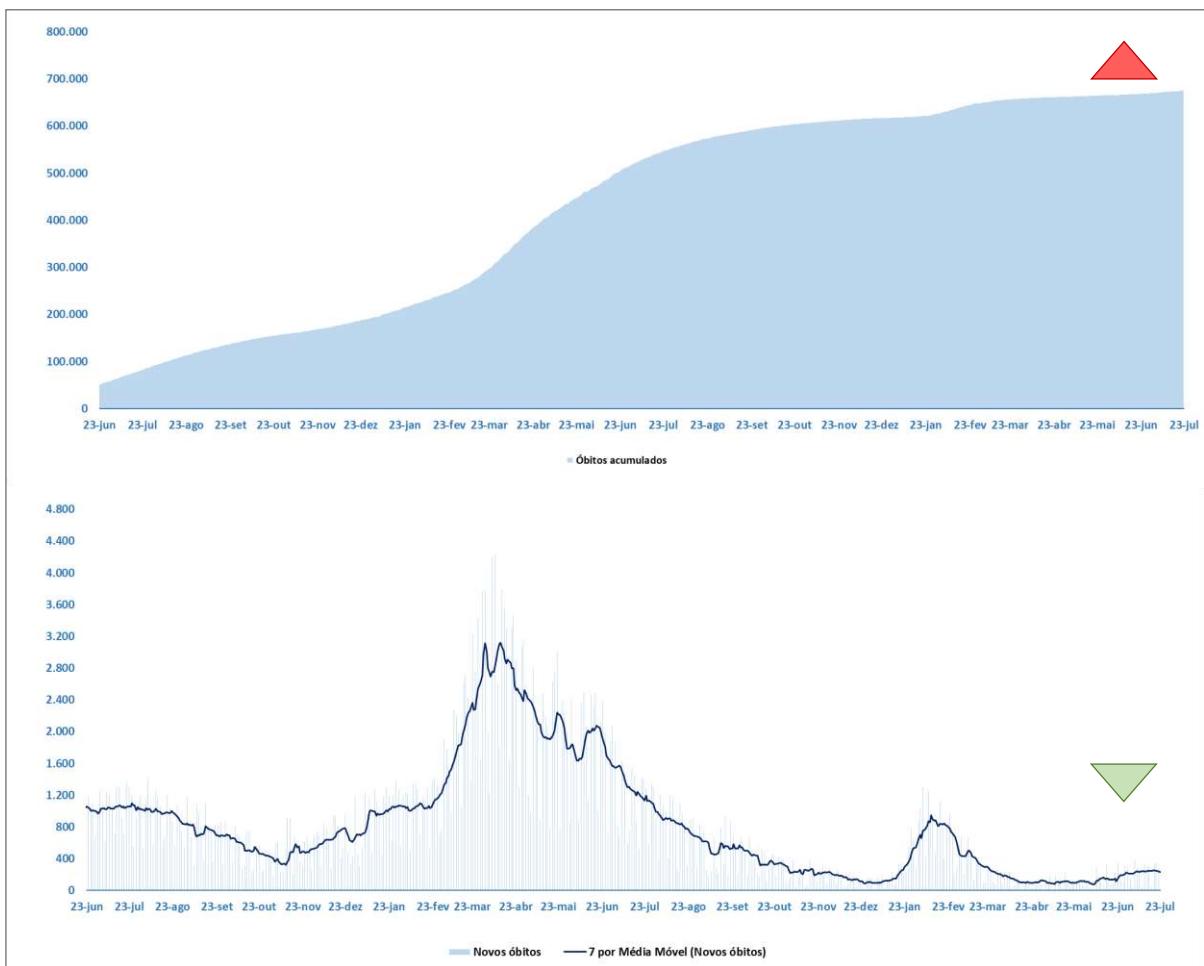


Fonte: Oliveira (2022)

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 23 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 6,26%, portanto, acima de 5%. Nessa semana, o viés será de queda. A média móvel de 7 dias na semana caiu para 233.

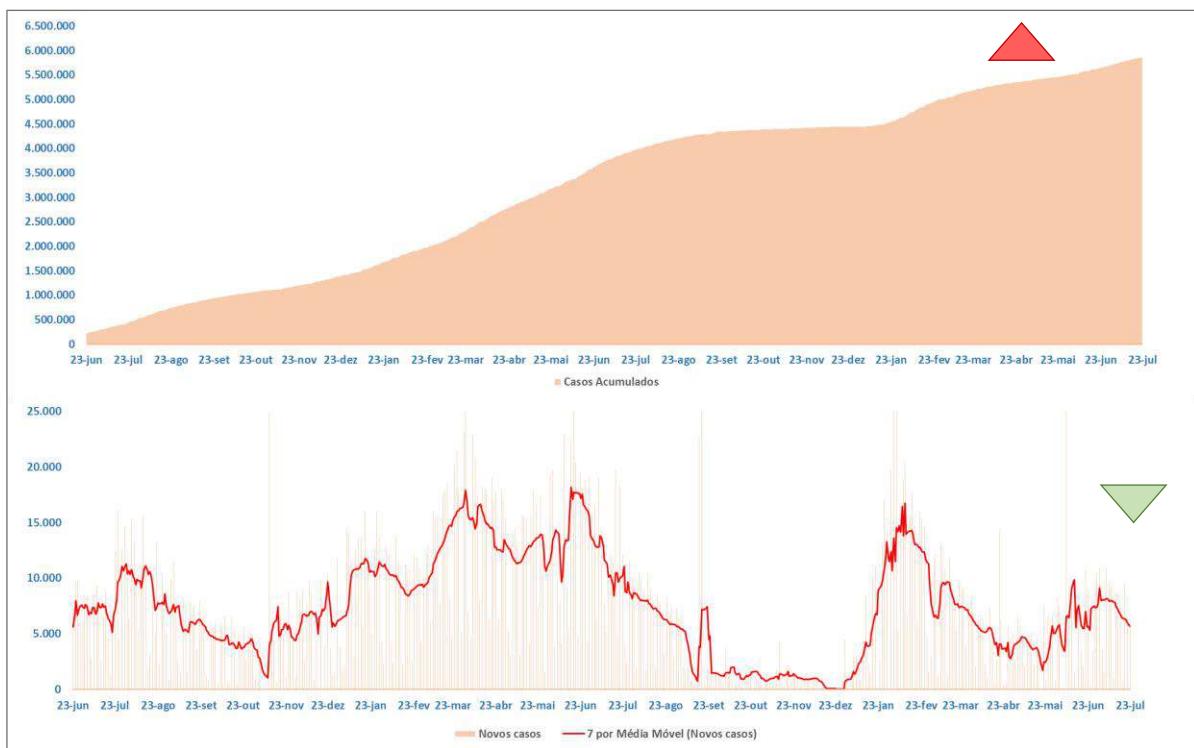
Figura 6 – Óbitos acumulados e novos óbitos no Brasil



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 queda, uma vez que a redução foi de 15,47% sobre os da semana passada, portanto, acima de 5%.

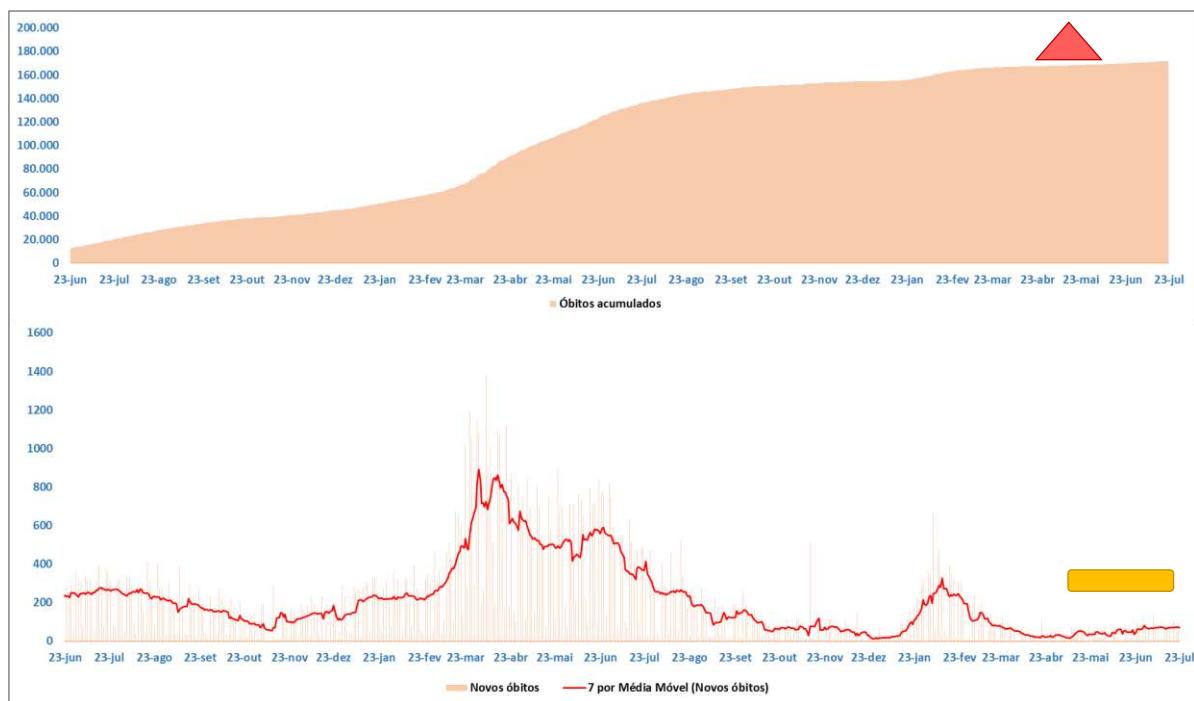
Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo



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 elevação de 0,82%, comparadas as últimas duas semanas, na margem de $\pm 5\%$. Para essa semana, a tendência é de estabilidade dos novos óbitos. A média móvel subiu de 69 para 70 óbitos/dia.

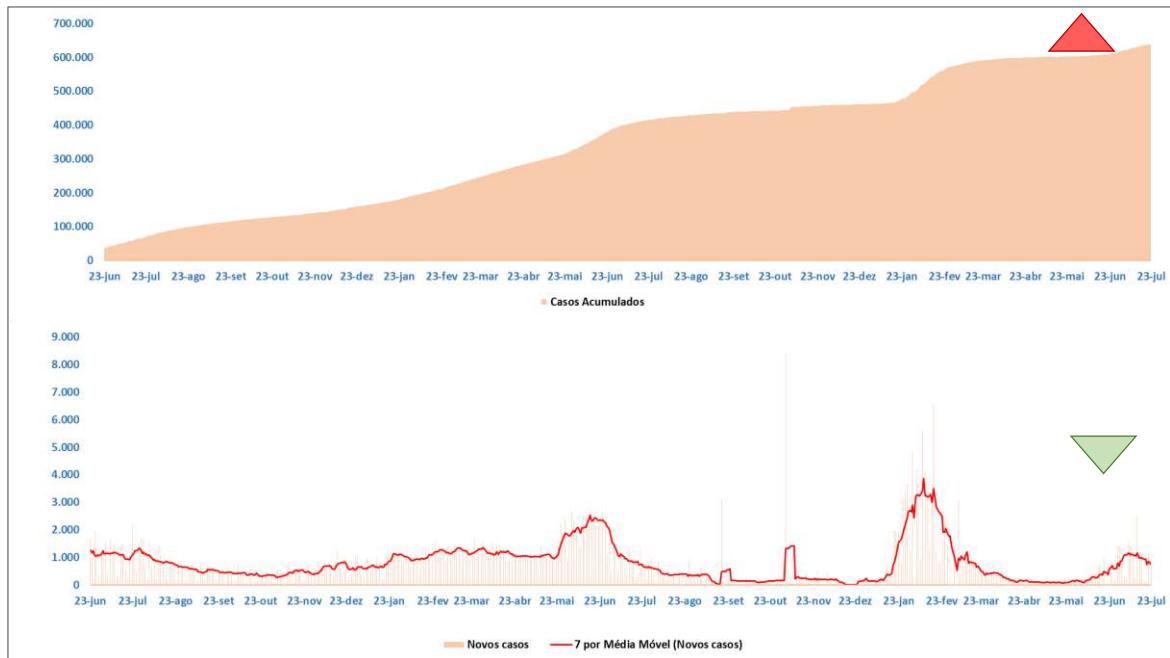
Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo



Fonte: Oliveira (2022)

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

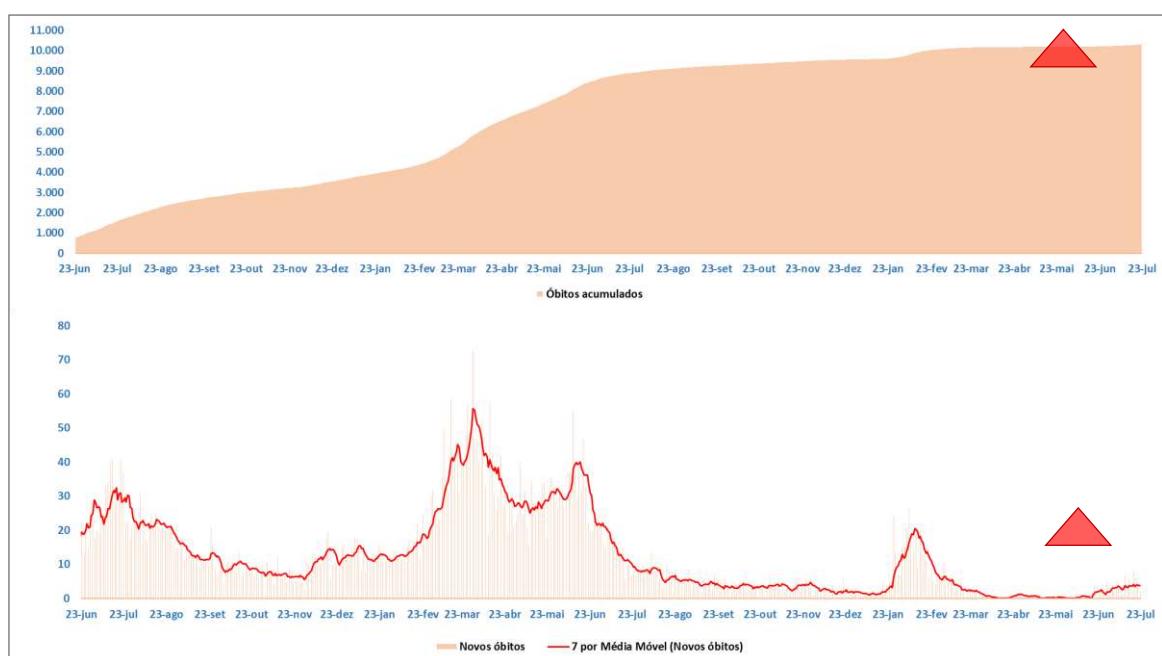
Figura 9 – Casos acumulados e novos casos na Paraíba



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.

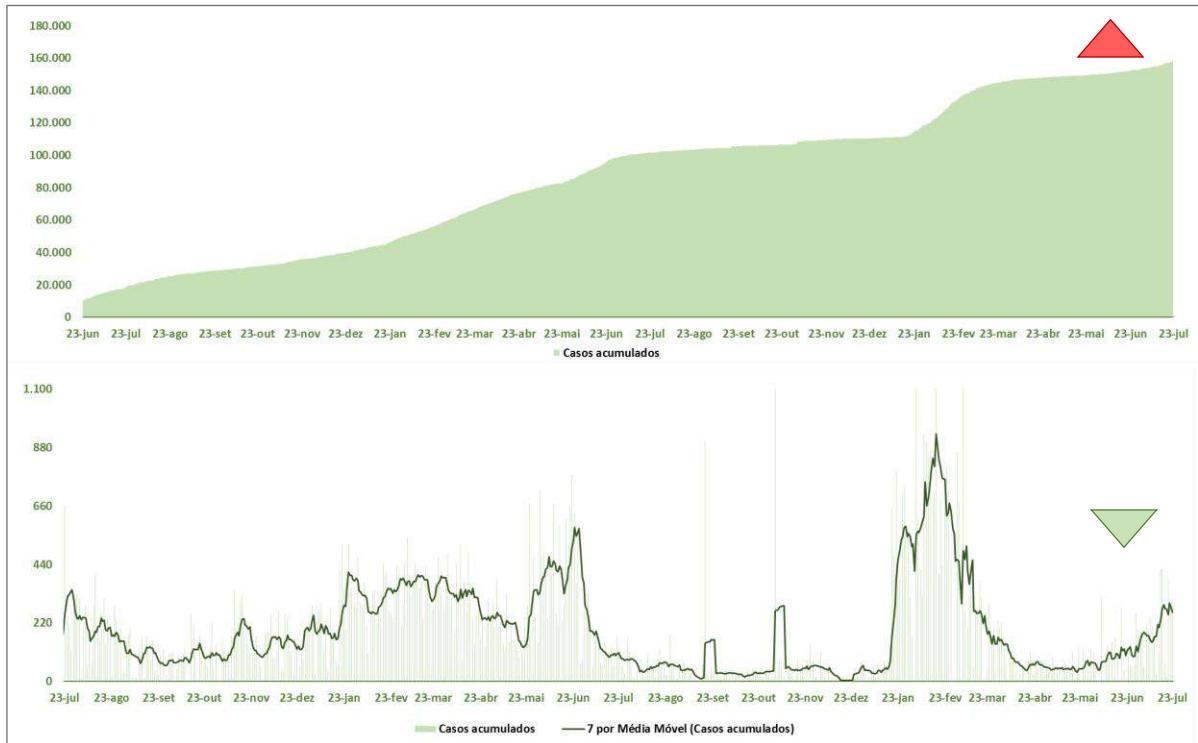
Figura 10 – Óbitos acumulados e novos óbitos na Paraíba



Fonte: Oliveira (2022)

Pelo comportamento dos óbitos acumulados, Figura 10, a tendência é de subida. Na semana anterior, os novos óbitos somaram 25. Semana passada, a quantidade subiu para 27. A média móvel de sete dias no Estado subiu para 3,9. A tendência de novos óbitos para essa semana é de alta. A Figura 11 ilustra os casos acumulados e óbitos para João Pessoa.

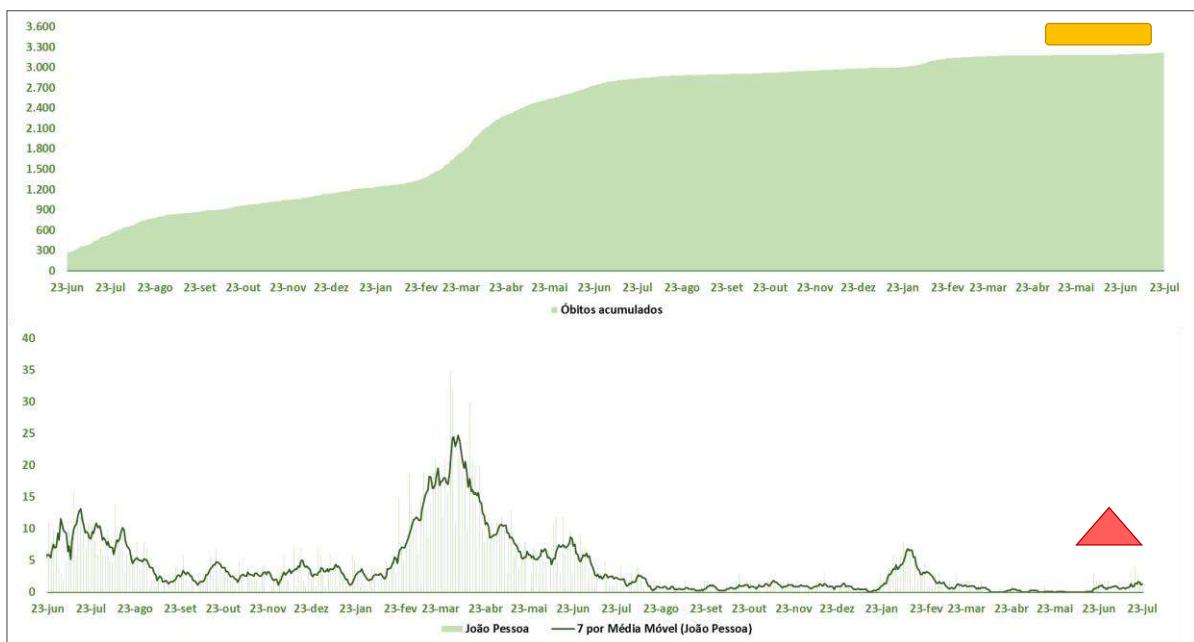
Figura 11 – Casos acumulados e novos casos em João Pessoa



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 queda. Segundo os dados da semana passada, houve uma redução acima de 5%. A capital paraibana passou de 1.918 casos, para 1.814. A Figura 12 mostra os óbitos acumulados e novos óbitos para João Pessoa.

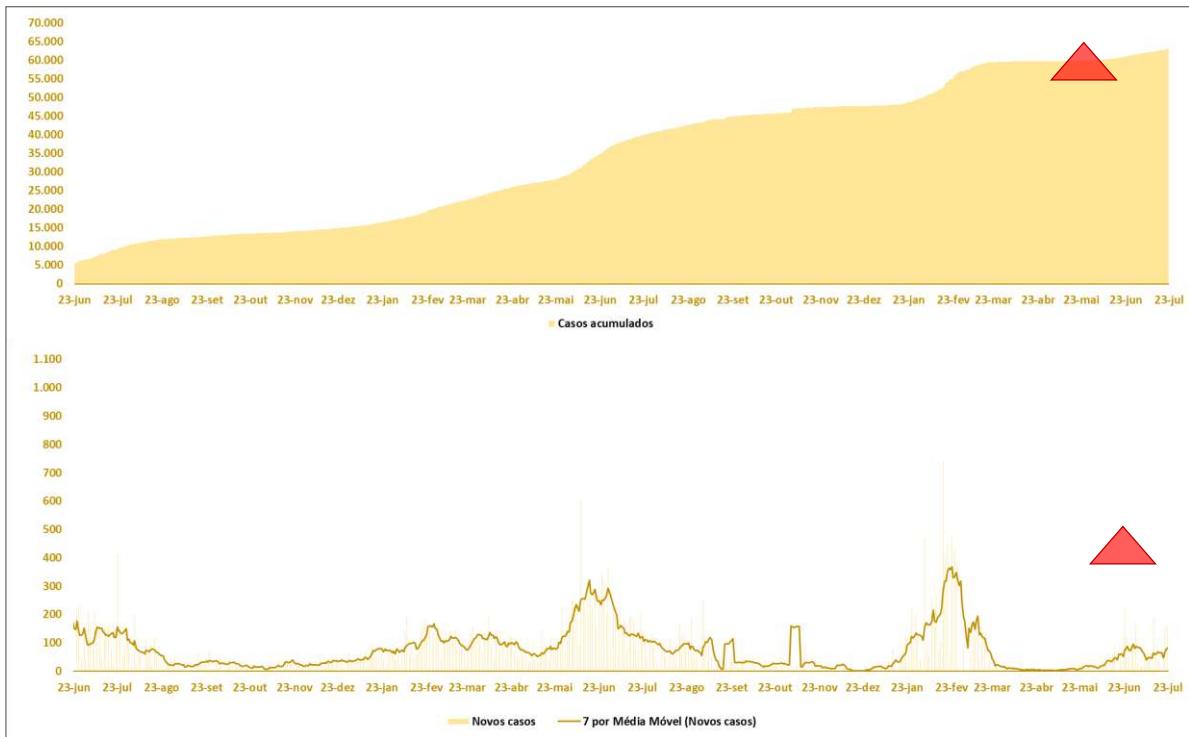
Figura 12 – Óbitos acumulados e novos óbitos em João Pessoa



Fonte: Oliveira (2022)

Na curva de óbitos, conforme Figura 12, a tendência de crescimento para o acumulado ainda está estabilizada. Na semana anterior houve 6 óbitos. Na semana passada os óbitos subiram para 9. Para essa semana, espera-se elevação dos novos óbitos. A Figura 13 ilustra as curvas para a cidade de Campina Grande.

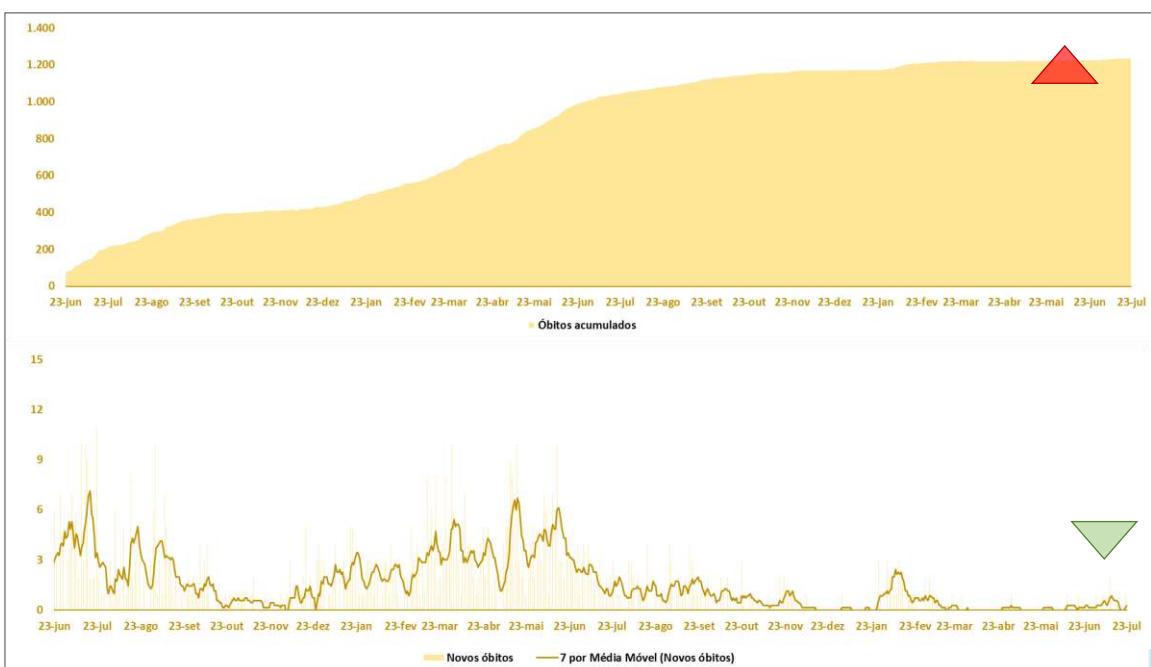
Figura 13 – Casos acumulados e novos casos em Campina Grande



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 572, enquanto que na semana anterior totalizaram 488. 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, 4 óbitos foram notificados. Na semana passada foram registrados 2. 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	Queda
São Paulo	Queda	Estabilização
Paraíba	Queda	Alta
João Pessoa	Queda	Alta
Campina Grande	Alta	Queda

Fonte: Oliveira (2022)

Projeções de casos e óbitos acumulados

Esta seção apresenta as projeções de 7 dias, dia a dia, entre 24 e 30 de julho, bem como as projeções de 2 semanas, estimadas para 6 de agosto. A Figura 15 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil.

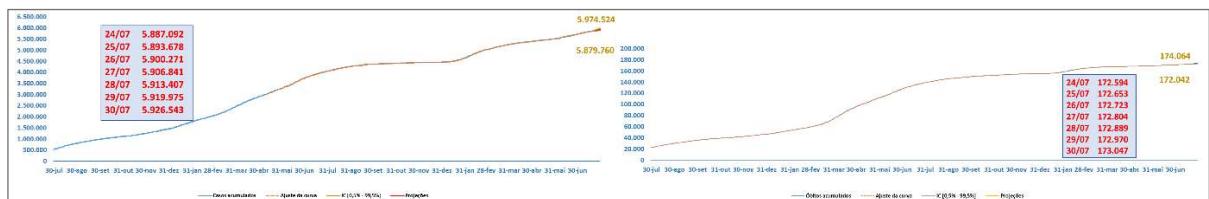
Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil



Fonte: Oliveira (2022)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 15, é de 33,84 milhões para 30 de julho, podendo chegar a 34,05 milhões, o que seria um aumento de 0,76% sobre os casos de 23 de julho. Os óbitos poderão chegar a 681,24 mil, projetados em 678,58 mil. Caso ocorra essa projeção, uma elevação de 0,24% seria evidenciada sobre os dados de 23 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

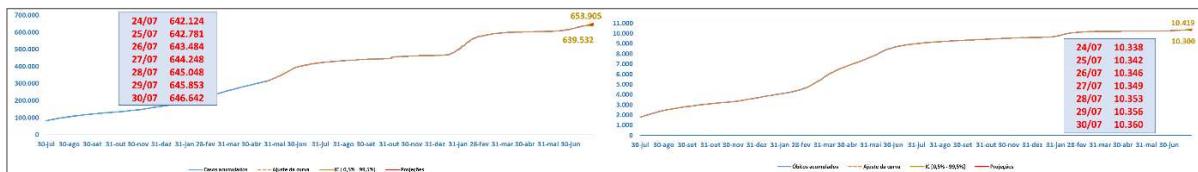


Fonte: Oliveira (2022)

Para São Paulo, são esperados 5,93 milhões de casos até 30 de julho. Na margem de erro, eles podem alcançar 5,97 milhões. Caso essa projeção se realize, um aumento de 0,78% sobre os casos de 23 de julho seria registrado.

Para os óbitos, projeta-se 173,05 mil, podendo chegar a 174,06 mil, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, o aumento seria de 0,3% até 30 de julho. A Figura 17 ilustra as projeções para a Paraíba.

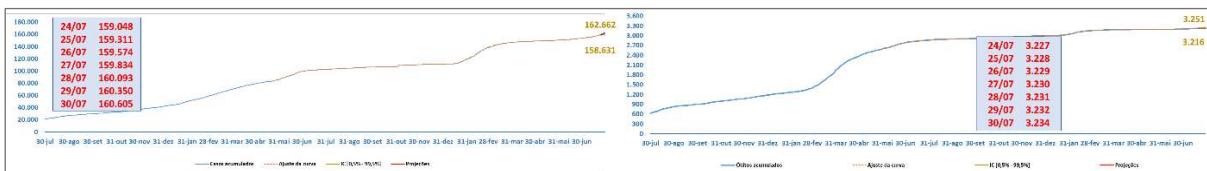
Figura 17 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba



Fonte: Oliveira (2022)

A Paraíba deverá registrar 646,64 mil casos, podendo alcançar, na margem, 653,91 mil até 30 de julho. A persistir tal projeção, um crescimento de 0,81% deverá ser observado em relação ao dia 23 de julho. Com relação aos óbitos, são esperados 10.360, podendo atingir 10.419 na margem de erro. Caso a projeção se concretize, um aumento de 0,24% 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.

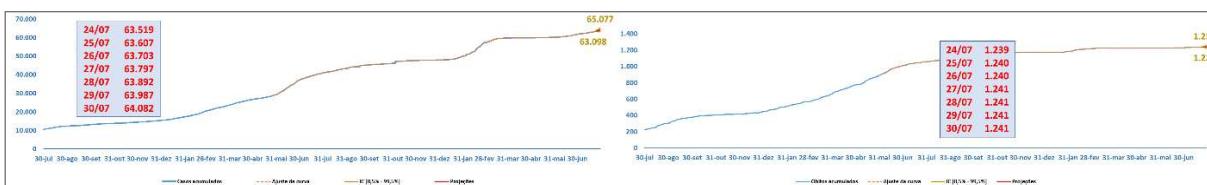
Figura 18 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa



Fonte: Oliveira (2022)

Os casos projetados para o dia 30 de julho somarão 160,61 mil, podendo alcançar 162,66 mil, na margem. Caso a projeção se realize, uma alta de 1,15% seria registrada. Para os óbitos, a projeção é de 3.234, podendo chegar a 3.251, na margem intervalar. Haveria um aumento de 0,25% em relação a 23 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 30 de julho, 64,08 mil casos, podendo chegar a 65,08 mil, equivalendo a um acréscimo de 1,09% sobre os dados de 23 de julho, se essa expectativa se confirmar. Para os óbitos acumulados, a projeção é 1.241, podendo alcançar, na margem, 1.255 perdas. Caso essa estimativa se concretize, haveria um aumento de 0,16% sobre 23 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 6 de agosto, com seus intervalos de confiança.

Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 6 de agosto

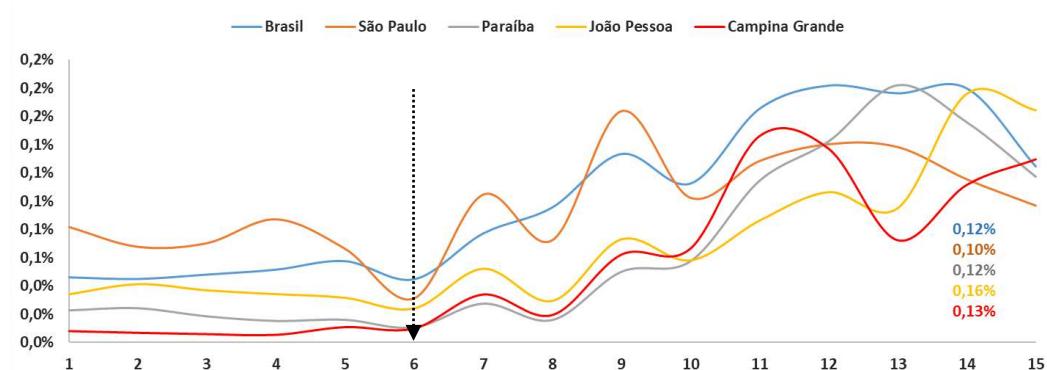
Projeções	0,5%	Casos	99,5%	0,5%	Óbitos	99,5%
Brasil	33.555.669	34.101.671	34.623.753	673.748	680.242	686.786
São Paulo	5.883.349	5.971.327	6.063.876	171.395	173.567	175.781
Paraíba	634.830	652.063	669.533	10.243	10.385	10.526
João Pessoa	158.289	162.337	166.554	3.202	3.241	3.280
Campina Grande	62.772	64.784	66.739	1.215	1.242	1.269

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.

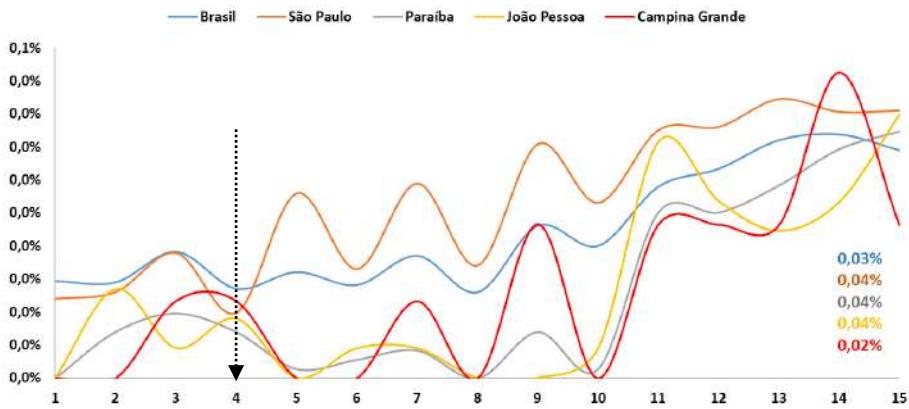
Figura 20 – Variação diária média semanal de casos acumulados



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 0,12% - 0,10% - 0,12% - 0,16% - 0,13%, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Comparando as duas últimas semanas, Campina Grande apresentou alta nessa taxa. As curvas estão caindo. É preciso que tais quedas fiquem frequentes para que seja possível determinar um padrão de tendência. A partir da seta pode-se observar o crescimento nessas taxas. A Figura 21 mostra a variação percentual diária para os óbitos, como se observa nas curvas se inclinando para cima.

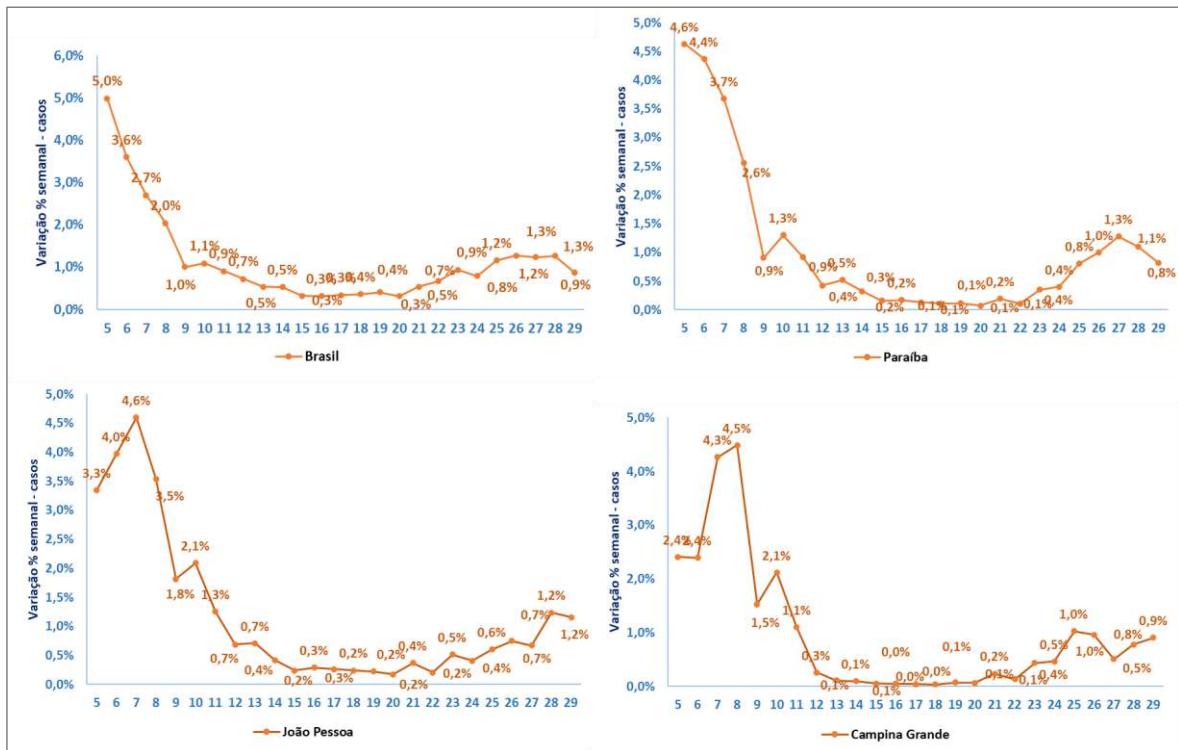
Figura 21 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados



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% - 0,04% - 0,04% - 0,04% - 0,02%; em ordem. Comparadas as duas últimas semanas, as taxas subiram nas curvas da Paraíba e João Pessoa. A partir da seta é possível observar um crescimento nas curvas, entretanto, em menor intensidade, se comparado às curvas de casos. A Figura 22 apresenta as variações semanais dos casos acumulados.

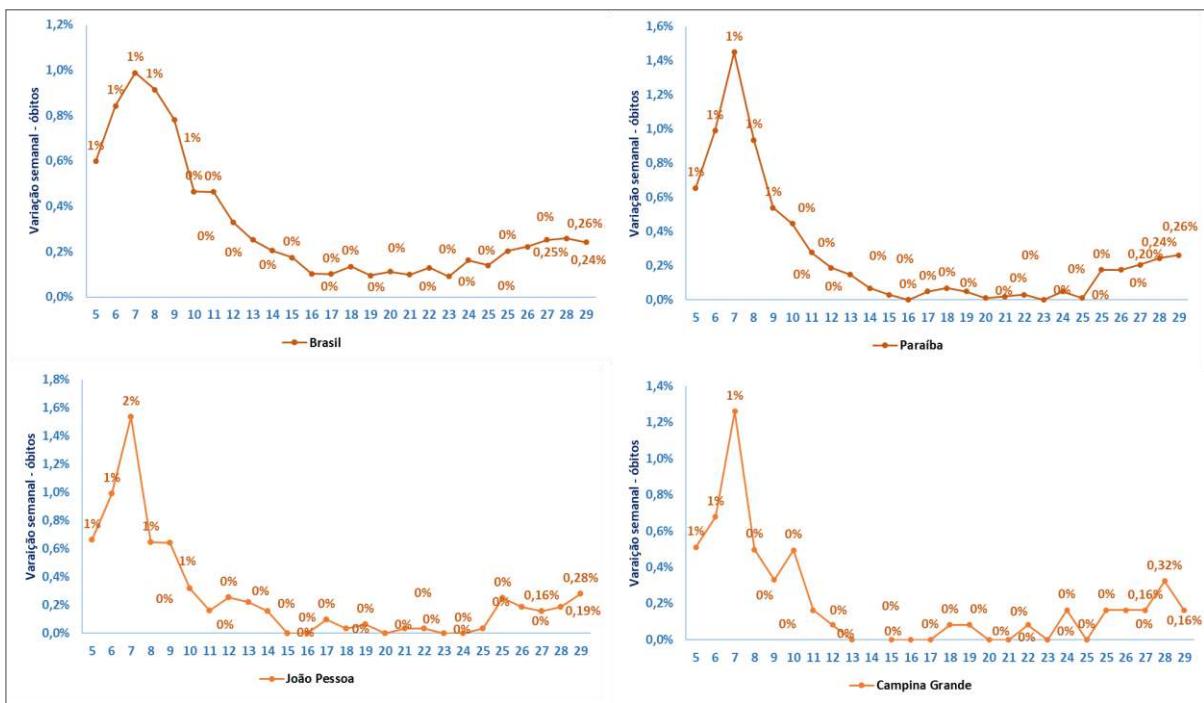
Figura 22 – Variação semanal de casos



Fonte: Oliveira (2022)

Avaliando o comportamento das taxas de crescimento para os casos acumulados na semana, houve queda em todas as curvas, se comparadas as duas últimas semanas, exceção à curva de Campina Grande, que apresentou passou de 0,8% para 0,9% de crescimento acumulado. A Figura 23 apresenta a variação semanal para os óbitos acumulados.

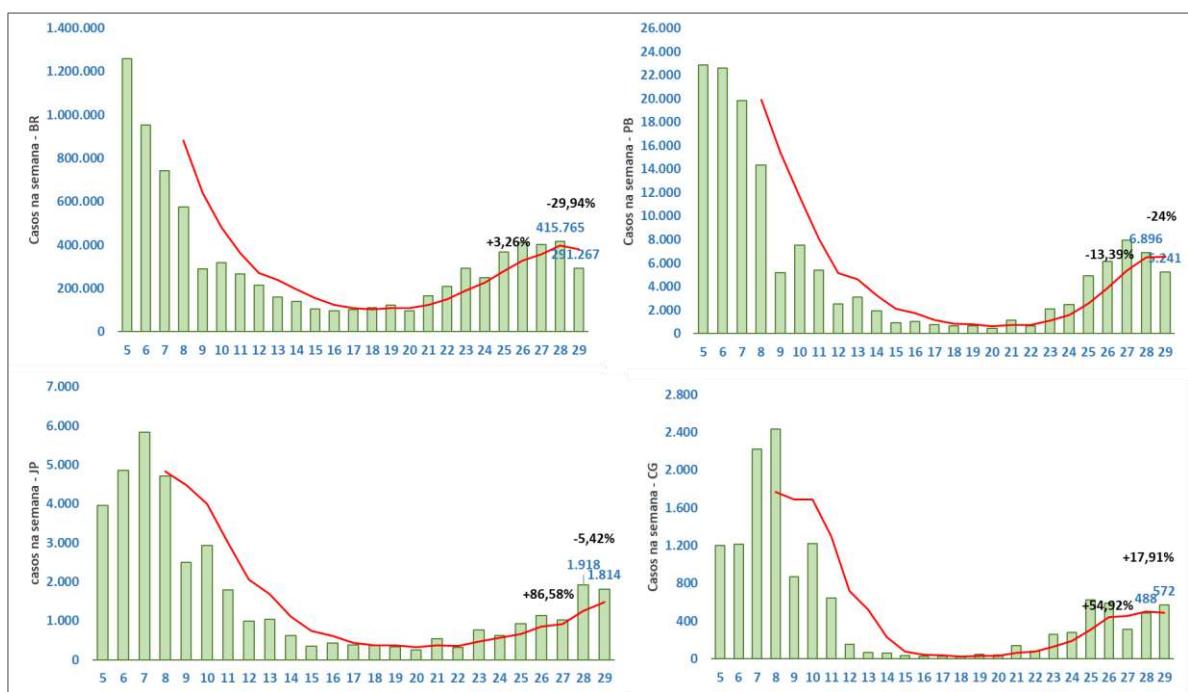
Figura 23 – Variação semanal de óbitos



Fonte: Oliveira (2022)

De acordo com a Figura 23, houve crescimento nas curvas da Paraíba e de João Pessoa, 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.

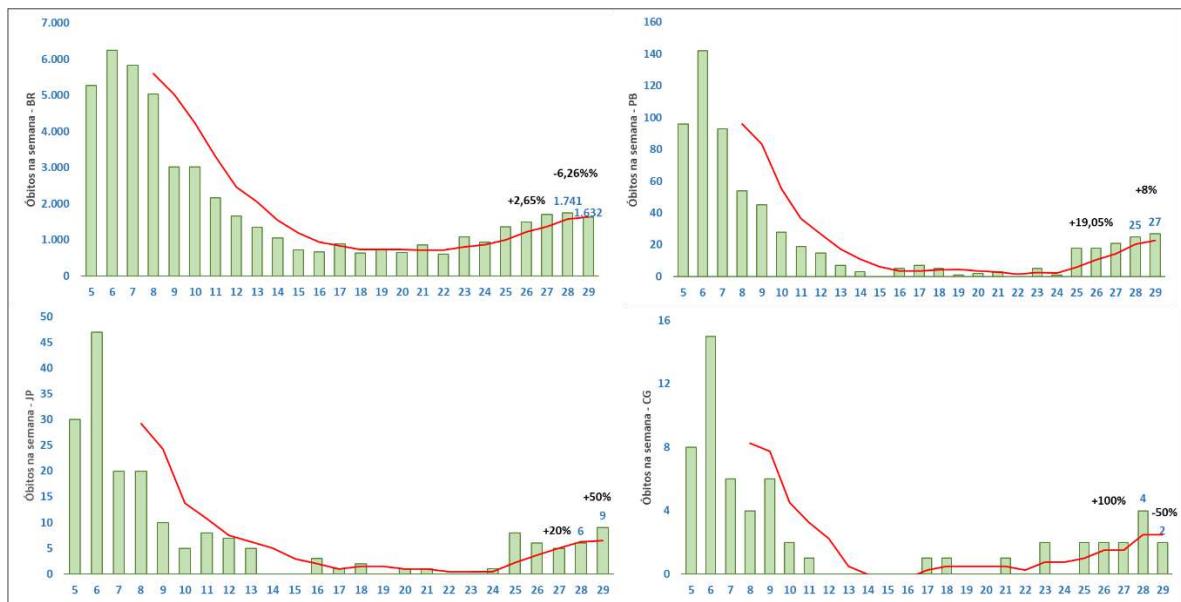
Figura 24 – Variação percentual de casos entre semanas



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 de Campina Grande, que apresentou um crescimento de quase 18%. A curva da Paraíba apontou uma queda de 24%. 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, as curvas da Paraíba e de João Pessoa apresentaram elevações no número de novos óbitos, registrando, em ordem, alta de 8% e 50%. Campina Grande passou de 4 para 2 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 23 de julho, relacionando Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

Figura 26 – Efeito da transmissibilidade



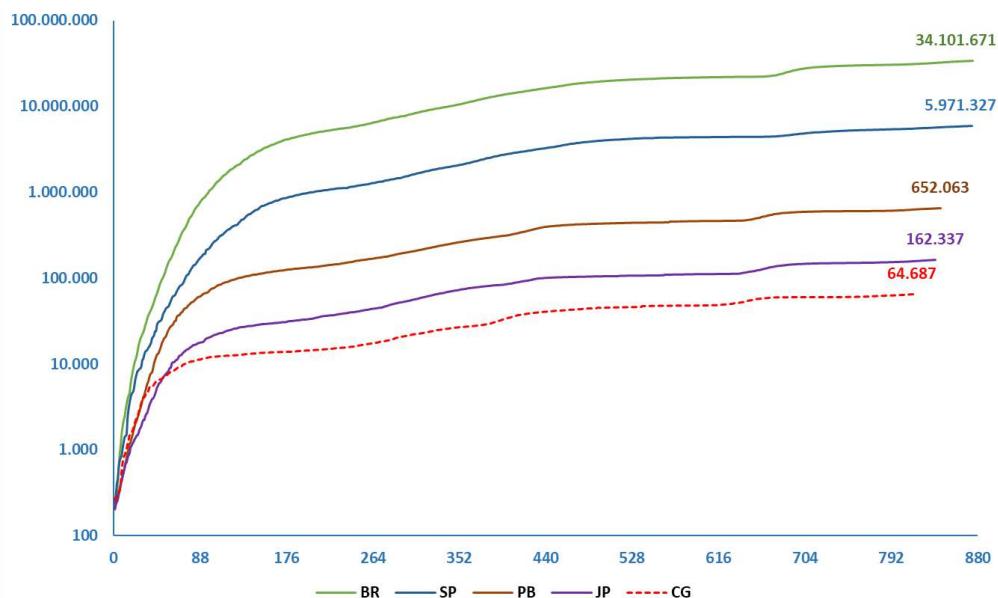
Fonte: Oliveira (2022)

Como ilustra a Figura 26, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 23 de julho, ficaram em 1,001; 1,001; 1,001; 1,002 e 1,003, 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 do Brasil e da Paraíba caíram. 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 (6 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.

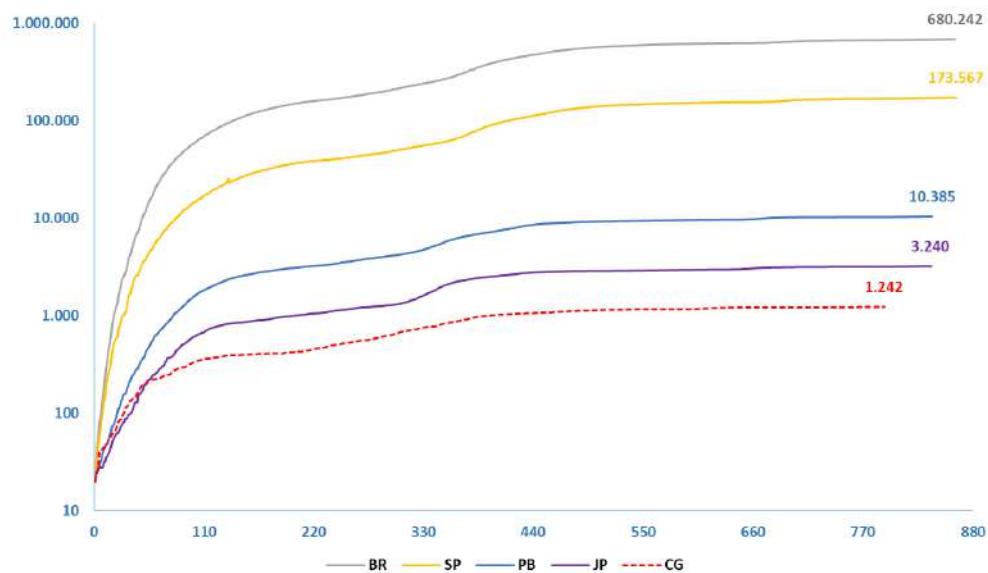
Figura 27 – Curvas logarítmicas de casos



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”. Todas as curvas estão apontando leves inclinações crescentes.

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 nas curvas da Paraíba e João Pessoa. Respectivamente, as taxas de crescimento nas curvas de novos casos registraram reduções de 24% e 5,4%. Por outro lado, Campina Grande apresentou alta de quase 18% na curva de novos casos. Pela terceira semana seguida, houve aumento na taxa de novos óbitos na Paraíba, que apontou um aumento de 8%. João Pessoa passou de 6 para 9 novos óbitos, ou 50% de aumento. As projeções de casos e óbitos para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande para essa semana são, em ordem, 33,84 milhões; 5,93 milhões; 646,64 mil; 160,61 mil e 64.082. As previsões de óbitos para 30 de julho serão, respectivamente, 678,58 mil; 173,05 mil; 10.360; 3.234 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, 25 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 108. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 17 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 109. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 25 de julho de 2022. 19 p.