

# BOLETIM INFORMATIVO 66

## PROJEÇÕES COVID 19 - CASOS e ÓBITOS

18 a 24 de 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 **17 de julho** e projetam as estimativas no período entre **18 a 24 de julho**. 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 das atividades socioeconômicas; instalar hospitais de campanha; etc.

### UM OLHAR SOBRE OS NÚMEROS

As próximas seções tratam sobre informações da pandemia COVID 19, envolvendo o número de casos confirmados, número de óbitos, taxas de crescimento, taxas de transmissibilidade, prognósticos e curvas logarítmicas.

### Projeções realizadas entre 11 e 17 de julho

Conforme o Boletim 65, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções entre 4 e 10 de julho, os casos estimados para o Brasil foram 19,4 milhões e 539,16 mil óbitos. Os valores reais, na margem de erro, ficaram em 19,34 milhões de casos e 541,27 mil falecimentos. Em São Paulo, os casos projetados foram 3,93 milhões e 134,88 mil óbitos, quando os verdadeiros valores ficaram em 3,92 milhões de casos e 134,32 mil óbitos. Na Paraíba, as projeções foram 414,98 mil casos e 8.897 óbitos. Os valores foram 412,97 mil casos e 8.866 óbitos. Já para João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 102,3 mil e 2.843. Os valores reais ficaram em 101.486 e 2.835, em ordem. Para Campina Grande, 39.784 casos e 1.055 óbitos foram projetados. Os valores ficaram em 39.536 e 1.041, respectivamente. Considerando as projeções de 7 dias, 100% delas ficaram dentro da margem de erro. Das 70 projeções, dia a dia, 98,57% foram assertivas. Sobre as projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 90% foram precisas. Houve oscilações na semana passada devido às quedas relevantes nos números.

## Panorama descritivo

Segundo dados do *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University* – JHU/CSSE (2021), dados de 17 de julho, o mundo registrou 190,13 milhões de casos, 4,08 milhões de óbitos e 3,62 bilhões de doses aplicadas. Em número de casos, o Brasil ocupa o terceiro posto, e em óbitos, o segundo lugar. Em doses aplicadas (dose única), conforme a fonte Our World in Data, dados de 17 de julho, o Brasil ocupa a 4<sup>a</sup> posição, com 123,78 milhões. Em números relativos, ocupa o 10º posto, com 58,24 doses/100 pessoas. O país tem 15,9% da população completamente vacinada, estando em 10º lugar mundial. Alguns números do país são:

Casos 19.342.448	Óbitos 541.266	Recuperados 17.983.275	Letalidade 2,8 %	Doses 123,78 mi
---------------------	-------------------	---------------------------	---------------------	--------------------

O **Brasil** registrou 19,34 milhões de casos. A média de casos é de 38.133 nos 508 dias, desde o primeiro registro. Na semana passada, a média móvel caiu de 46.711, para 39.064, queda de 16,37%. Os óbitos marcaram 541,27 mil, média de 1.113/dia, desde o primeiro óbito. O pico diário de óbitos foi registrado em 6 de abril, 4.249. Semana passada, a média móvel de 7 períodos ficou em 1.196 óbitos por dia, redução de 10% na média móvel semanal. A taxa de letalidade, que é o número de óbitos pelo o de casos confirmados, está em 2,8 %. A taxa de recuperação sobre os casos confirmados foi de 92,97%. Conforme a fonte Our World in Data, as doses aplicadas (dose única) no país somaram 123,78 milhões.

De acordo com o website Worldometer (2021), o Brasil lidera na América do Sul em casos, casos ativos, óbitos, recuperados e testes aplicados. O índice de resiliência (RESR), que é a relação entre o número de recuperados e o total de óbitos no Brasil, é 33,22. O Brasil realizou 54,2 milhões de testes, ou 253.136 testes por milhão de habitantes. Em ordem, o país ocupa os postos 13º e 120º. O Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.

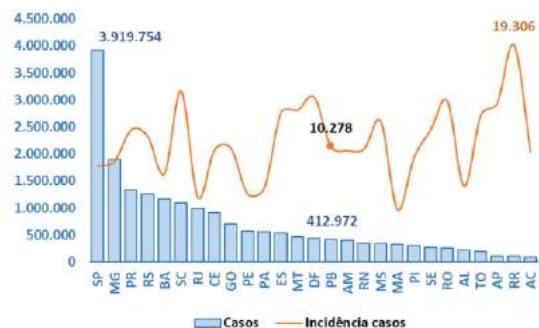
Casos 3.919.754	Óbitos 134.320	Pico casos 27.706	Pico óbitos 1.389	Letalidade 3,4 %
--------------------	-------------------	----------------------	----------------------	---------------------

São Paulo registrou 3,91 milhões de casos, média de 7.716 por dia e pico de 27.706, atingido no dia 18 de junho. Foram registrados 134,32 mil óbitos, média de 275 por dia. O pico de óbitos foi alcançado no dia 6 de abril, 1.389 perdas. A letalidade está em 3,4%. A taxa de isolamento, nos dias úteis da semana, variou entre 39% e 46%. Na sequência, os números na **Paraíba**.

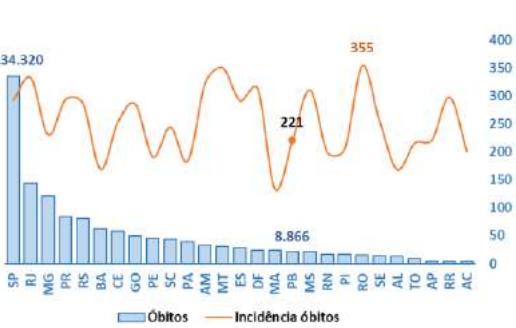
Casos 412.972	Óbitos 8.866	Recuperados 284.901	Letalidade 2,1%	Doses 2.134.943
------------------	-----------------	------------------------	--------------------	--------------------

A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 4 a 10 de julho (7.288) e 11 a 17 de julho (5.673), teve uma queda de 22,16%. Sobre os casos acumulados na semana passada, as altas foram de 1,39% e 3,24% sobre os dados de 10 e 3 de julho, 15 dias atrás, respectivamente. As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro dia de registro, são 849 e 19. João Pessoa e Campina Grande somam 34,14% dos casos e 43,72% dos óbitos. O pico de casos na Paraíba foi registrado em 10 de junho deste ano, 3.911 no mesmo dia. As médias diárias na semana, casos e óbitos no Estado, em ordem, foram 810 e 12. A taxa de letalidade é de 2,1%. João Pessoa e Campina aplicaram 129.701 e 79.659 testes rápidos, respectivamente, com taxas de aplicação de 185% e 233%. O valor superior a 100%, possivelmente, se deve à aquisição de testes pelo município. A taxa RESR é de 32,13. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, as taxas de ocupação de leitos estão em 26% e 33% para enfermaria e UTI, em ordem. Foram aplicadas 2.134.943 doses de vacinas, 620.923 vacinados com a segunda dose, representando 15,37% da população. É o 14º Estado que mais vacinou, em números absolutos. As Figuras 1 – 4 ilustram a posição do Estado, comparado com os demais em casos, óbitos, incidências, letalidade e mortalidade.

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



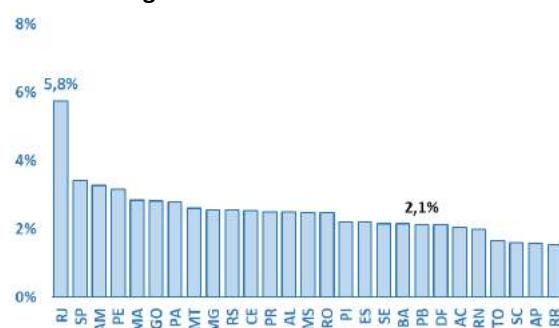
**Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil**



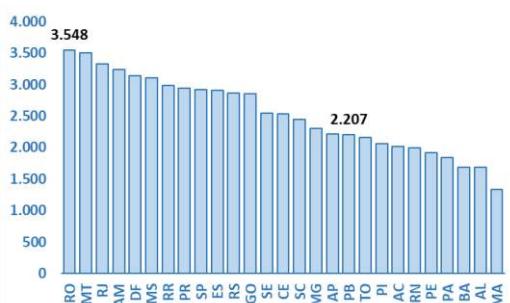
Fonte: Oliveira (2021)

Nos casos confirmados, em números absolutos, a Paraíba ocupa o 15º lugar. Na incidência de casos por 100 mil habitantes, o Estado ocupa o 13º posto. Em óbitos acumulados, o Estado está em 17º. Na incidência de óbitos por 100 mil habitantes, a Paraíba está em 18º. No aspecto letalidade, a do Estado é 2,1% (20º). A maior taxa é do Rio de Janeiro. A mortalidade na Paraíba está em 2.207 a cada milhão de habitantes. O Estado ocupa o 18º lugar neste quesito.

**Figura 3 – Letalidade**



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



Fonte: Oliveira (2021)

## Novas projeções para o período entre 18 e 24 de julho

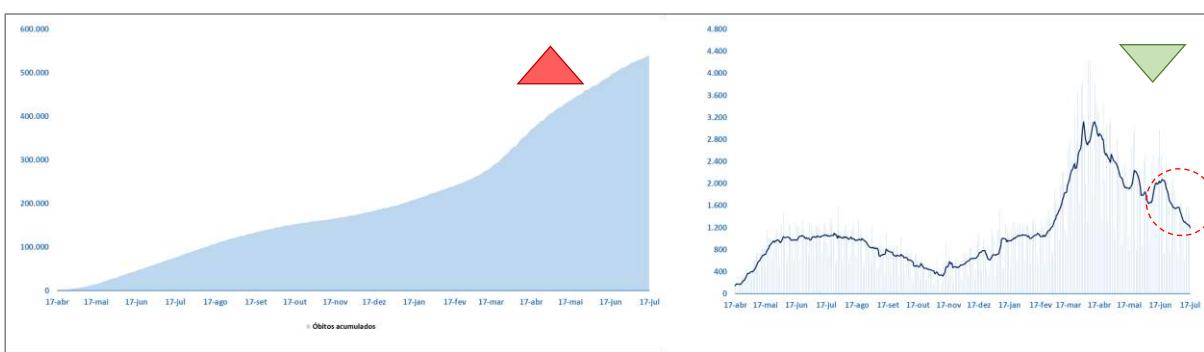
Nesta seção são apresentadas as projeções da semana para os casos acumulados e número de óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Essas estimativas são de curto prazo, período entre 18 e 24 de julho. Antes, os primeiros cinco gráficos ilustram as tendências para a semana. As linhas destacadas nos gráficos representam a média móvel de 7 dias. A Figura 5 ilustra os casos acumulados e diários e as tendências para o Brasil, dados até 17 de julho.

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



Na Figura 5, observa-se que a curva de casos acumulados continuará a subir. De acordo com a linha de tendência azul, ambas ajustadas por uma média móvel de 7 períodos, considerando os dados até o dia 17 de julho, gráfico ao lado, houve queda na curva acima de 5%. Portanto, a tendência de queda dos casos deverá ser observada nessa semana. A Figura 6 mostra o comportamento das curvas para óbitos acumulados e os novos óbitos.

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



No gráfico de óbitos acumulados, Figura 6, a tendência é de crescimento. O número de óbitos caiu na semana passada, segundo o gráfico à direita. A expectativa de queda nos óbitos foi confirmada. Registrou-se uma queda de 10%, portanto, acima de 5%. Assim, nessa semana, a tendência é de queda dos novos óbitos. A média móvel diária de 7 dias caiu de 1.329 óbitos, para 1.196 na semana.

A Figura 7 ilustra os casos acumulados e novos casos para São Paulo. A linha de tendência, ajustada por uma média móvel de sete períodos, proximamente reflete o que ocorreu nos últimos sete dias.

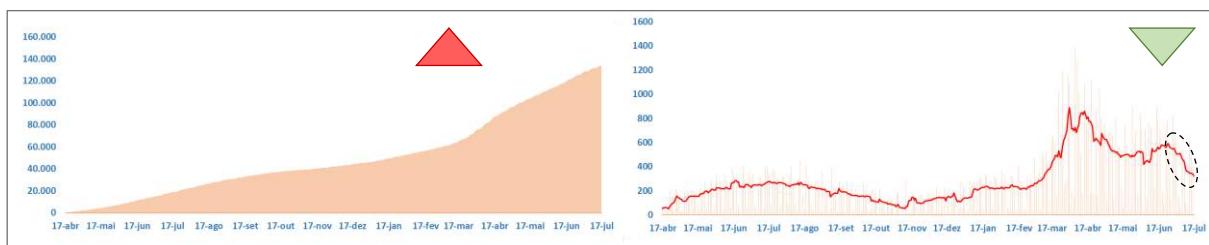
**Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo**



Fonte: Oliveira (2021)

Para essa semana, a tendência de casos acumulados é de alta para o Estado de São Paulo. Para os novos casos, a tendência de queda, apontada na semana passada, foi confirmada. Nessa semana, a tendência é de queda, uma vez que a redução foi de 27,9%, acima do ponto de corte, que é de 5%. No dia 17 não houve registro de casos. A Figura 8 ilustra as curvas de óbitos no Estado.

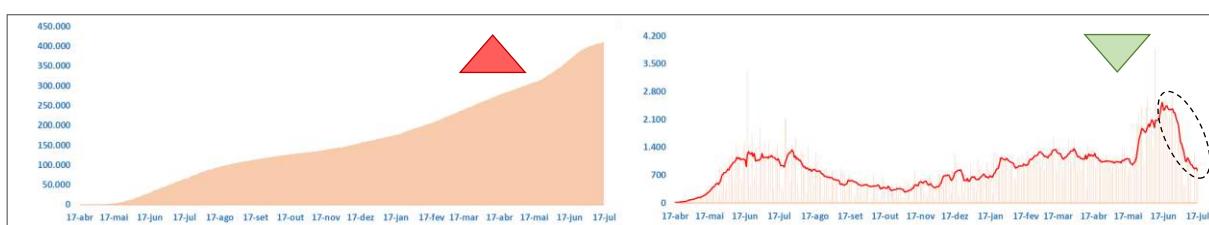
**Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo**



Fonte: Oliveira (2021)

De acordo com a Figura 8, gráfico à esquerda, a tendência de óbitos acumulados para São Paulo é de subida. Com respeito aos novos óbitos, a tendência de queda, sinalizada na semana passada, foi confirmada. Houve queda de 13,67% nos novos óbitos, comparadas as últimas duas semanas. Nessa semana, a tendência é de queda dos óbitos. A média móvel ficou em 322 óbitos/dia. A Figura 9, na sequência, ilustra os casos acumulados e novos casos para a Paraíba, em linha ajustada por uma média móvel de 7 períodos.

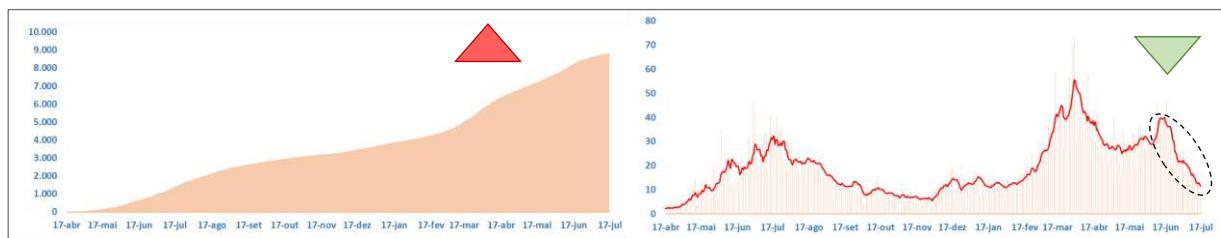
**Figura 9 – Casos acumulados e novos casos na Paraíba**



Fonte: Oliveira (2021)

Segundo a Figura 9, para casos acumulados, gráfico à esquerda, o crescimento de casos ainda será observado nos próximos dias. Avaliando o gráfico à direita, para novos casos, conforme a linha da média móvel, a queda para a semana passada se confirmou. Nessa semana houve redução dos novos casos. Para essa semana, espera-se uma queda dos novos casos. A Figura 10 ilustra as curvas de óbitos acumulados e novos óbitos para o Estado da Paraíba, ao lado direito, a curva ajustada por uma média móvel de 7 períodos.

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

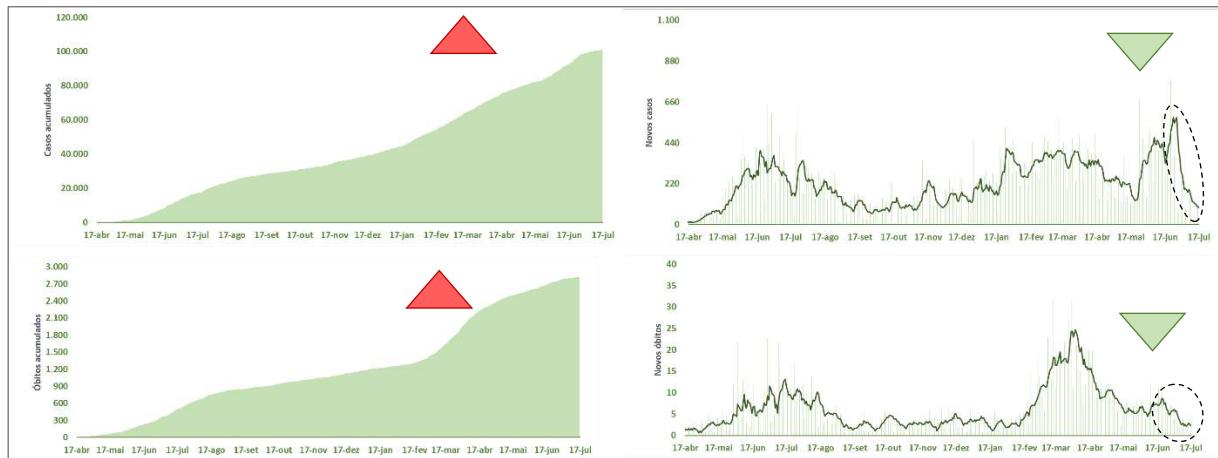


Fonte: Oliveira (2021)

Pelo comportamento dos óbitos acumulados, conforme a Figura 10, a tendência é de que eles continuem crescendo na próxima semana. Na semana anterior, os novos óbitos foram 115. Semana passada, a quantidade caiu para 81 óbitos. A média móvel de 7 dias no Estado ficou em 12 óbitos por dia, sinalizando uma tendência de queda no indicador. A tendência para essa semana, de novos óbitos, é de redução. A Figura 11 ilustra os casos e óbitos para a cidade de João Pessoa, sendo acumulados e diários.

Como mostra a Figura 11, a tendência de crescimento de casos e óbitos acumulados pode ser visualizada, gráficos - superior e inferior esquerdo. Sobre os casos diários, gráfico superior à direita, a linha da média móvel de 7 períodos sinaliza uma tendência de queda. Segundo dados da semana passada, a tendência de queda foi confirmada. A cidade passou de 1.048 casos, para 642, na última semana. Já na curva de falecimentos, a tendência de crescimento para o acumulado continuará. Na semana 4 a 10 de julho, foram registrados 20 novos óbitos, contra 16 da semana passada. Para essa semana, espera-se uma tendência de redução dos novos óbitos.

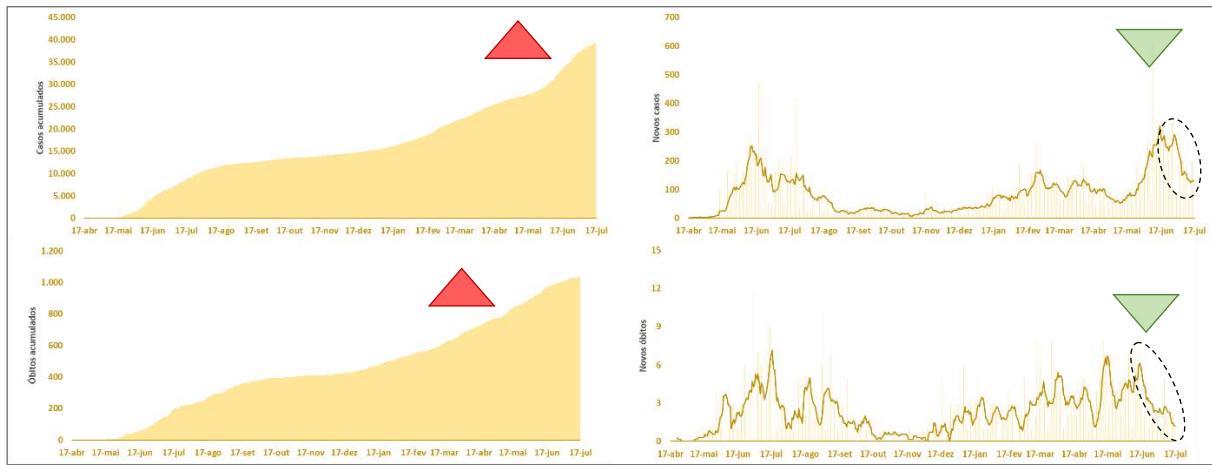
**Figura 11 – Casos e óbitos em João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 12 ilustra as curvas para a cidade de Campina Grande. Conforme a figura, os casos acumulados deverão crescer, gráficos - superior e inferior esquerdo. A tendência dos casos novos é de queda. Na semana passada, eles totalizaram 908, contra 1.051 registrados na semana anterior. A tendência de casos para a semana é de queda. A tendência de óbitos acumulados é de alta. Na semana passada, a soma de novos óbitos foi 8, contra 16 da semana anterior. Para a semana, a tendência de novos óbitos é de queda. Existe muita oscilação nas curvas de casos e de óbitos na cidade. Quando uma tendência de alta se apresenta para uma semana, existe uma queda e vice-versa. Não há conhecimento se existem problemas na metodologia de registro dos casos e óbitos na cidade, acúmulo de dados que são lançados a posteriori, ou outros aspectos que provocam tais oscilações.

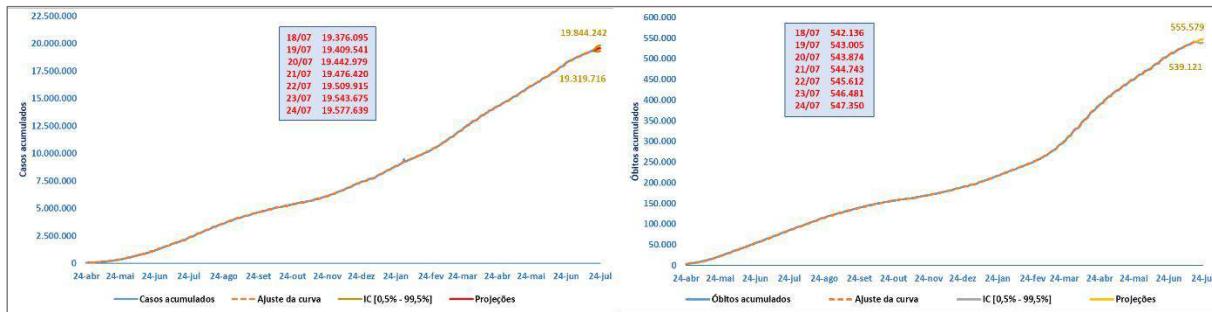
**Figura 12 – Casos e óbitos em Campina Grande**



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 13 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil, período entre 18 e 24 de julho.

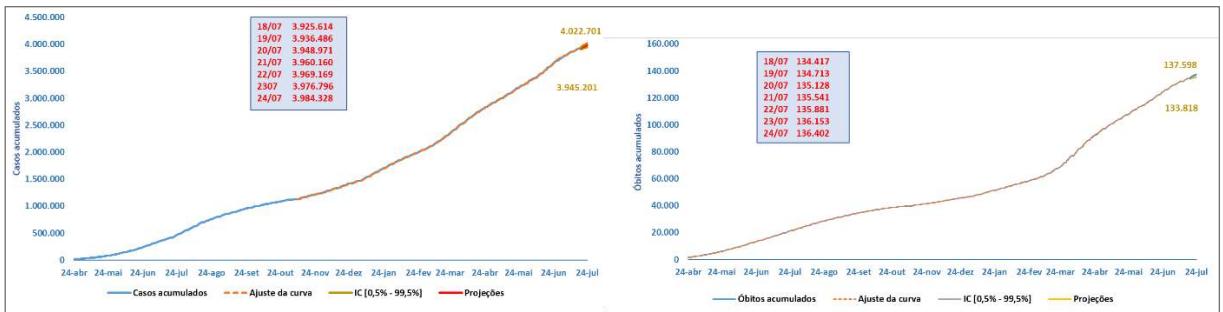
**Figura 13 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil**



Fonte: Oliveira (2021)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 13, é de 19,58 milhões para 24 de julho, podendo chegar a 19,84 milhões, o que seria um aumento de 1,22% sobre os casos de 17 de julho. Os óbitos poderão chegar a 555,58 mil, projetados em 547,35 mil. Caso ocorra essa projeção, uma alta de 1,12% seria evidenciada sobre os dados de 17 de julho. A Figura 14 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.

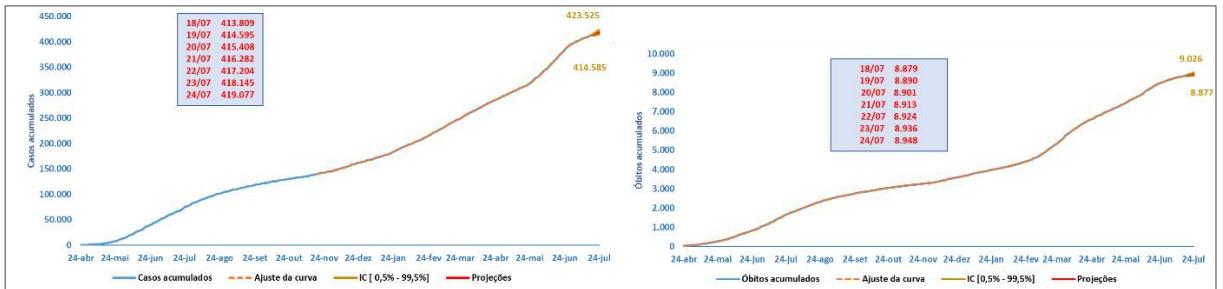
**Figura 14 – Projeções de casos e óbitos para São Paulo**



Fonte: Oliveira (2021)

Para São Paulo, são esperados 3,98 milhões de casos até 24 de julho. Na margem de erro, eles podem alcançar 4,02 milhões. Caso essa projeção se confirme, um aumento de 1,65% sobre os casos de 17 de julho seria registrado. Para os óbitos acumulados, a projeção é 136,4 mil, podendo chegar a 137,6 mil, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, de acordo com as projeções, o aumento seria de 1,55% até 24 de julho. A Figura 15 ilustra as projeções para os casos e óbitos na Paraíba.

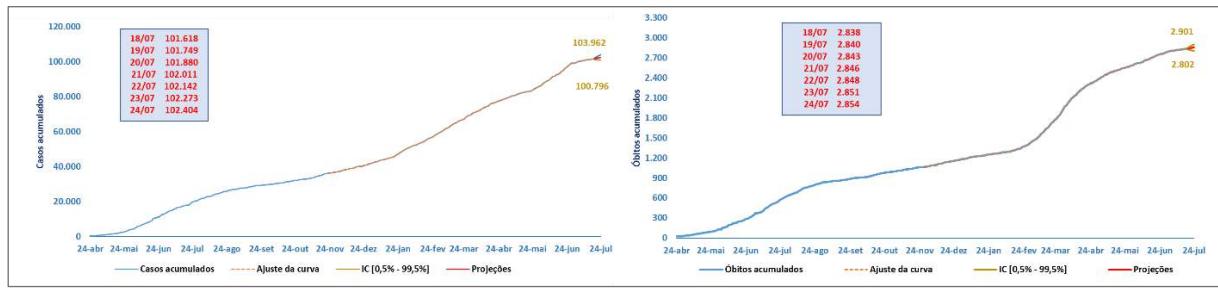
**Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba**



Fonte: Oliveira (2021)

A Paraíba deverá registrar 419,08 mil casos, podendo alcançar, na margem, 423,53 mil até 24 de julho. A persistir tal projeção, um crescimento de 1,48% deverá ser observado em relação ao dia 24 de julho. Com relação aos óbitos, são esperados 8.948, podendo atingir 9.026, na margem de erro. Caso essa projeção se concretize, um aumento de 0,92% terá sido registrado em relação aos óbitos acumulados na semana passada. A Figura 16 ilustra os casos e óbitos para a cidade de João Pessoa.

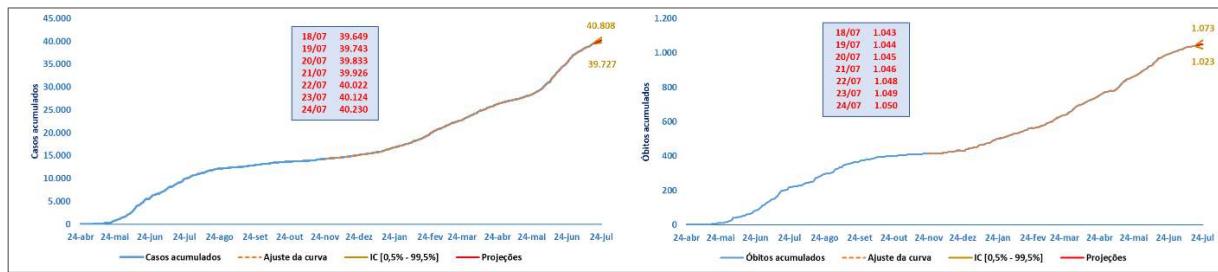
**Figura 16 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2021)

Os casos projetados para o dia 24 de julho somarão 102,4 mil, podendo alcançar 103,96 mil, na margem. Caso a projeção se realize, uma alta de 0,9% seria registrada. Para os óbitos, a projeção é de 2.854, podendo chegar a 2.901, na margem intervalar. Haveria um aumento de 0,67% em relação ao dia 17 de julho, caso essa projeção ocorra. A Figura 17 ilustra os casos e óbitos para Campina Grande.

**Figura 17 – Projeções de casos e óbitos para Campina Grande**



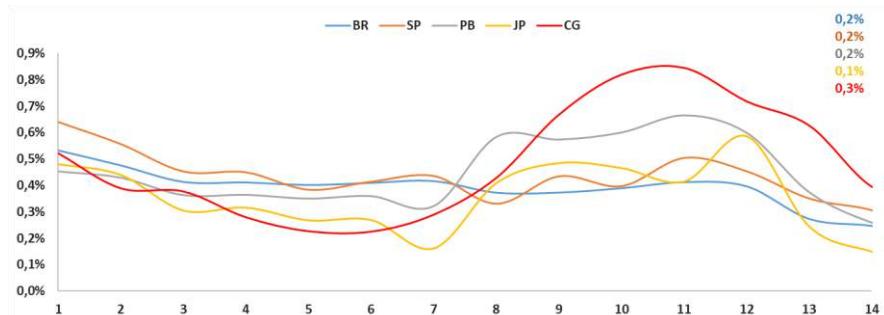
Fonte: Oliveira (2021)

Para Campina Grande, estima-se, em 24 de julho, 40,23 mil casos, podendo chegar a 40,81 mil, equivalendo a um acréscimo de 1,76% sobre os dados de 17 de julho, se essa expectativa se confirmar. Para os óbitos acumulados, a projeção é de 1.050, podendo chegar, na margem, a 1.073 perdas. Caso essa estimativa se concretize, haveria uma alta de 0,86%, se comparada com o dia 17 de julho.

## Taxas de crescimento

Nesta seção são apresentados gráficos que demonstram as taxas de crescimento como uma média dos sete dias da semana, bem como o aumento percentual entre semanas. A ideia dos gráficos é detectar quedas ou aumentos na velocidade com que os casos e óbitos ocorrem. A Figura 18 ilustra as variações para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

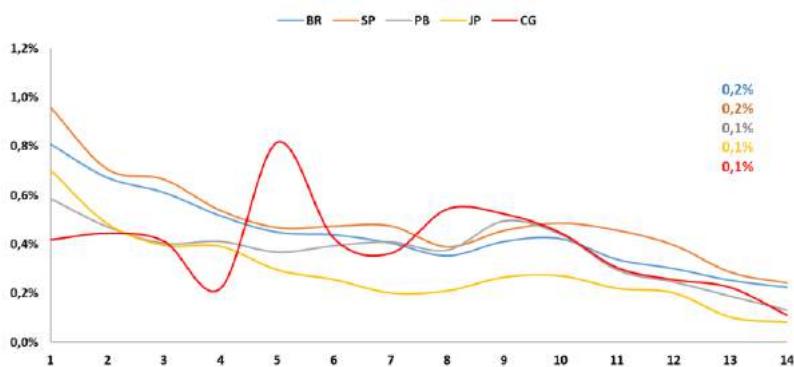
**Figura 18 – Variação diária média semanal de casos acumulados**



Fonte: Oliveira (2021)

Para facilitar a visualização das curvas, foram consideradas as últimas 14 semanas. Segundo a Figura 18, as variações diárias médias semanais, calculadas como sendo a média das variações percentuais, dia a dia na semana, estão estabelecidas, para a semana passada em, 0,2% - 0,2% - 0,2% - 0,1% - 0,3%, respectivamente, para o Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Comparando os dados da semana passada com os da anterior, as taxas de São Paulo, Paraíba e Campina Grande tiveram quedas. A Figura 19 mostra a variação diária percentual para os óbitos.

**Figura 19 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados**

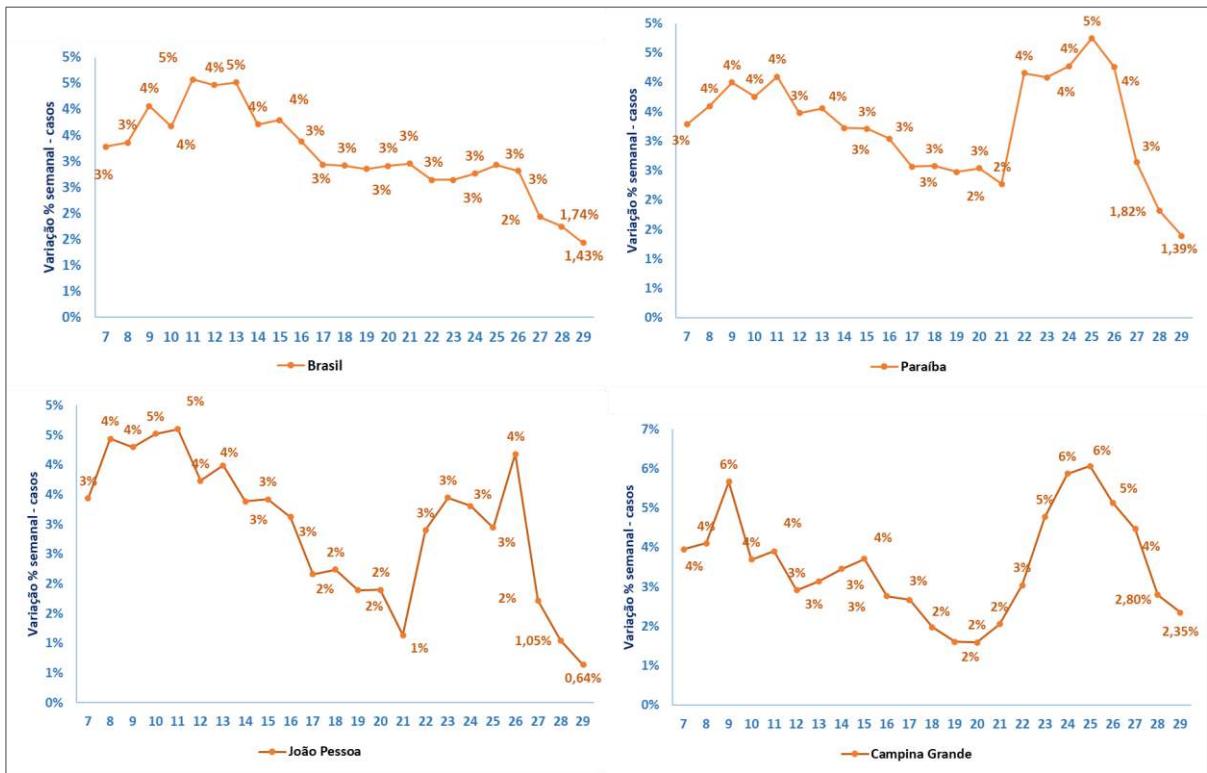


Fonte: Oliveira (2021)

Como mostra a Figura 19, Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram uma variação diária média na última semana de 0,2% - 0,2% - 0,1% - 0,1% - 0,1%; em ordem. Na semana anterior à passada, os dados foram 0,3% - 0,3% - 0,2% - 0,1% - 0,2%. Comparando os dados, o gráfico mostra quedas em todas as unidades de análise, com exceção da capital João Pessoa. O gráfico mostra que as curvas de crescimento dos óbitos diários vêm caindo de maneira consistente.

Na Figura 20 são ilustrados os percentuais semanais de casos e de óbitos. Os boletins passados mostravam uma linha vermelha, equivalente a semana de início do plano de flexibilização no Estado da Paraíba, que foi a 25ª, exceção ao Brasil. Porém, o gráfico agora mostra os dados das últimas 23 semanas, não incluindo a semana de implantação do Plano Novo Normal.

**Figura 20 – Variação semanal de casos**

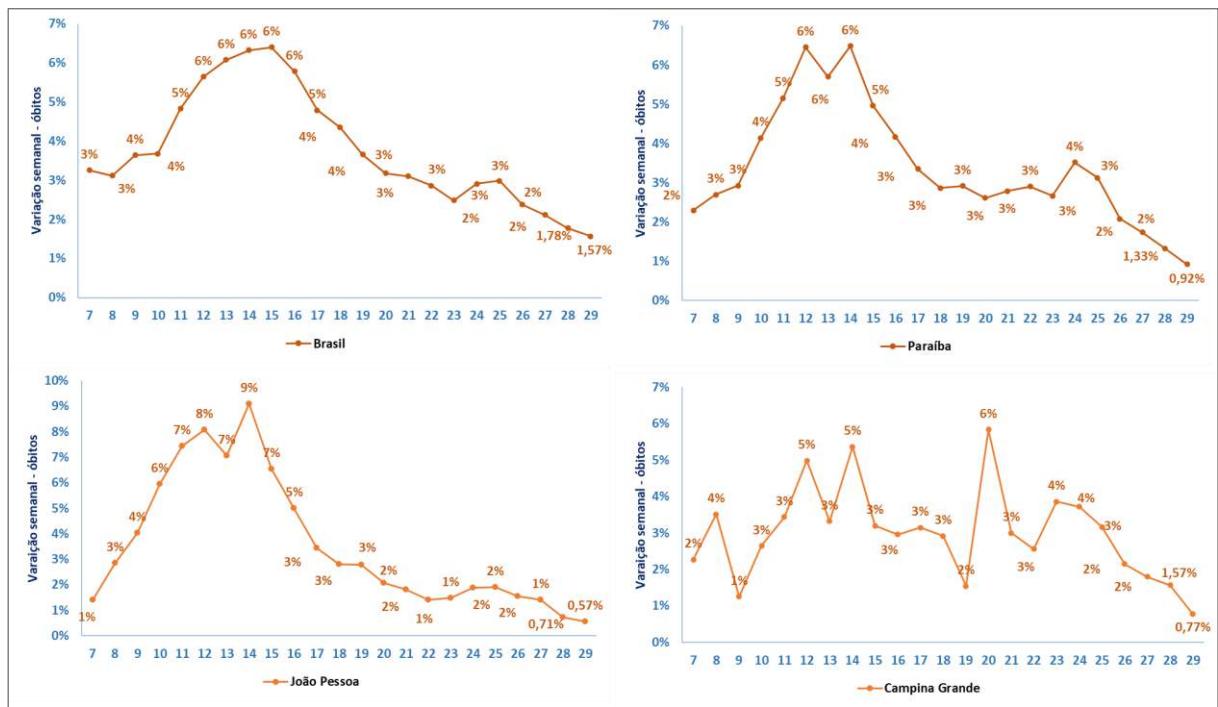


Fonte: Oliveira (2021)

A partir da virada do ano, as semanas epidêmicas começam a ser contadas da primeira (1). Todas as unidades de análise apresentaram quedas expressivas em suas taxas de crescimento, confirmando a tendência de queda já evidenciada há algumas semanas. A variação percentual semanal dos casos foi mostrada com duas casas decimais para as últimas duas semanas epidêmicas, que se refere aos 7 dias da semana. A semana epidêmica 15, por exemplo, vai de 4 a 10 de abril, e assim por diante.

A Figura 21 ilustra a variação semanal para os óbitos acumulados. Houve reduções nas taxas de todas as unidades de análise. A redução nas taxas de ocupação dos leitos continua.

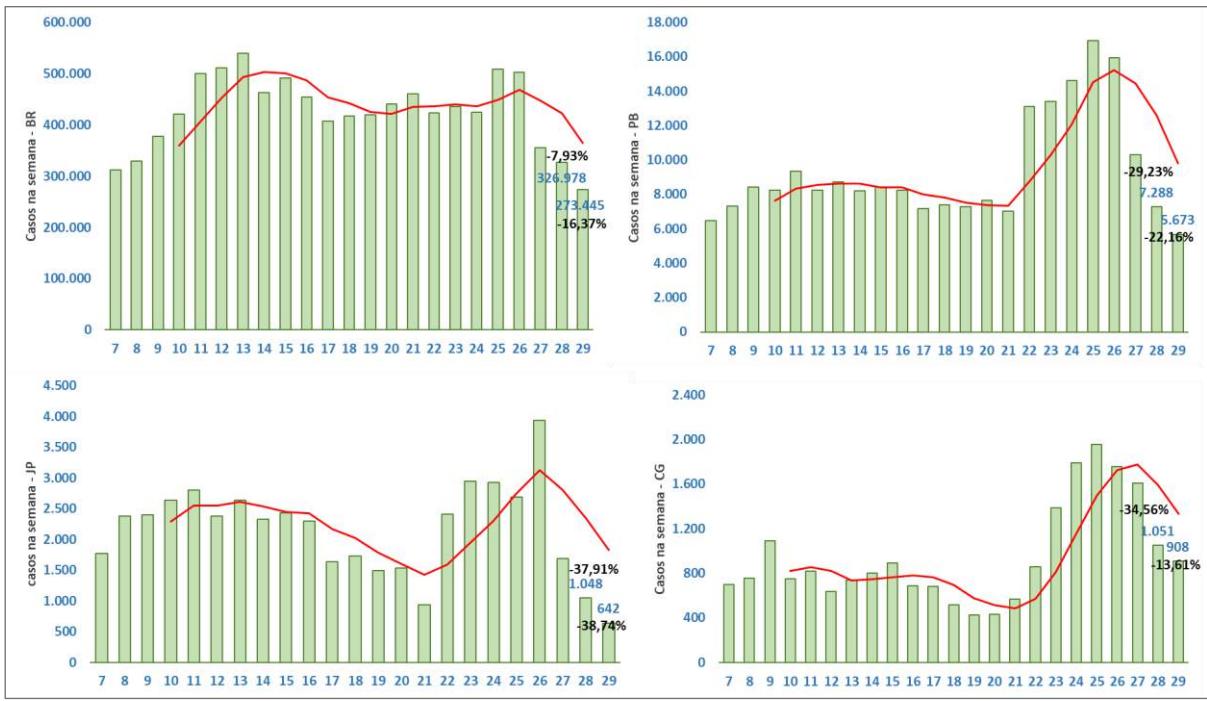
**Figura 21 – Variação semanal de óbitos**



Fonte: Oliveira (2021)

Para apoiar as análises em torno das variações percentuais, as Figuras 22 e 23 mostram como as semanas sofreram variações ao longo do tempo. Ou seja, as figuras mostram as variações semanais, como a soma dos casos e óbitos em cada semana, e não sobre o acumulado das variáveis. As taxas representam o crescimento dos novos casos e óbitos entre as semanas. As variações são calculadas entre duas semanas consecutivas.

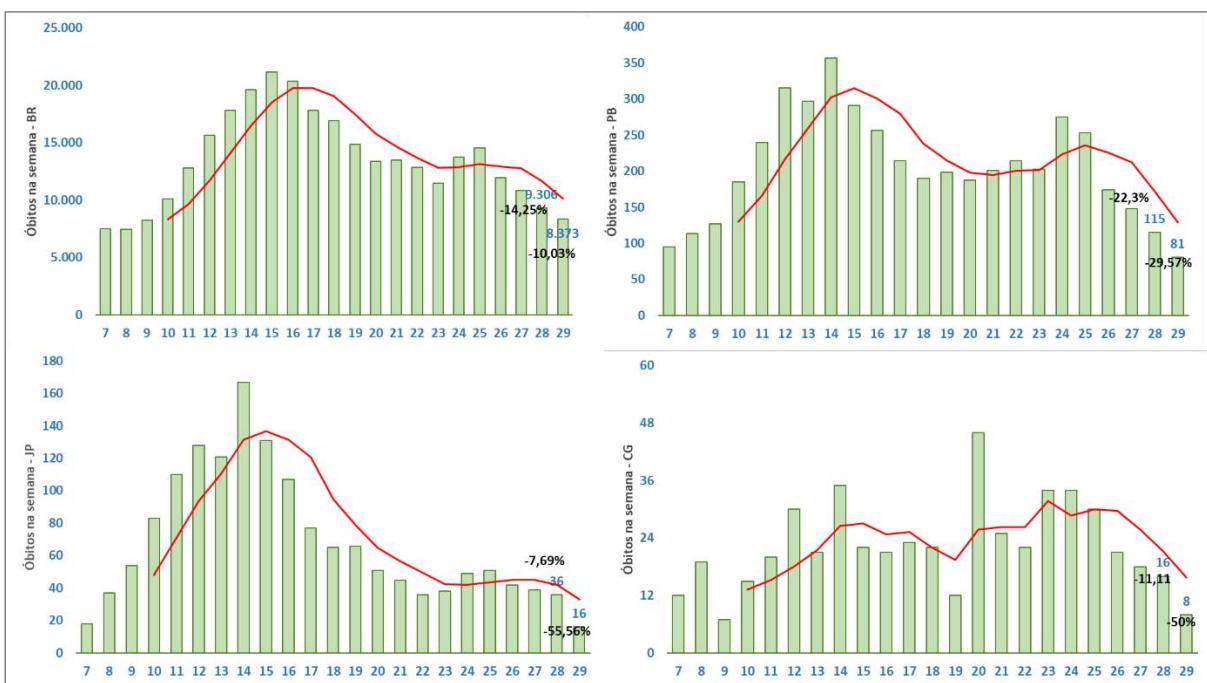
**Figura 22 – Variação percentual de casos entre semanas**



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 22, portanto, mostra quanto houve de variação de uma semana para outra, ou seja, se houve crescimento ou decrescimento entre a semana anterior e a passada, pela soma dos casos em cada um desses períodos. Todas as unidades de análise apresentaram quedas. João Pessoa registrou a maior redução, 38,74%. A Figura 23 ilustra as variações semanais para os óbitos.

**Figura 23 – Variação percentual de óbitos entre semanas**



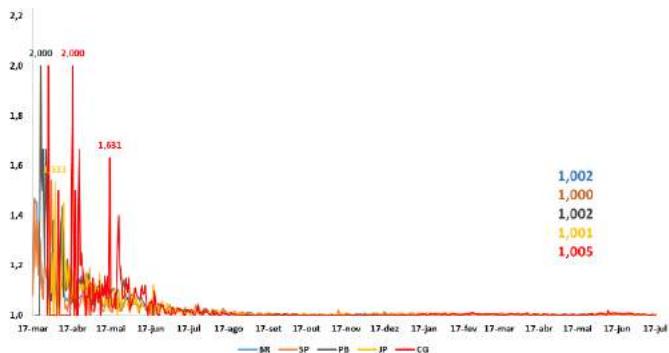
Fonte: Oliveira (2021)

Como mostra a Figura 23, todas as unidades de análise registraram quedas nas taxas dos novos óbitos, com destaque para João Pessoa, que apresentou uma redução de quase 56%.

## Comportamento da transmissibilidade

A Figura 24 ilustra a taxa de transmissibilidade ( $T_d$ ), que é a relação entre os casos acumulados no dia “ $t$ ” pelos casos no dia “ $t-1$ ”. As taxas mostradas se referem aos dados atualizados até o dia 17 de julho, relacionando Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

Figura 24 – Efeito da transmissibilidade



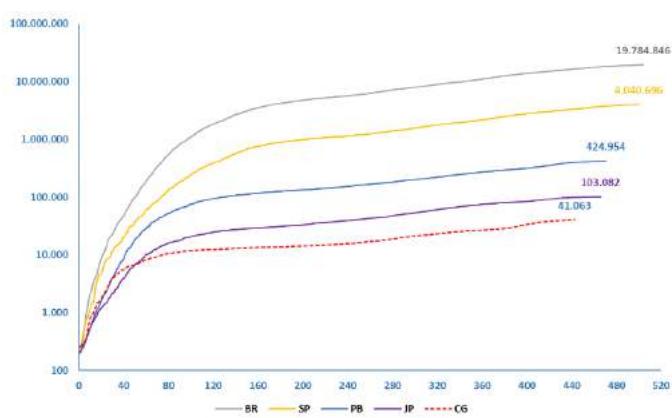
Fonte: Oliveira (2021)

Como ilustra a Figura 24, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 17 de julho, ficaram em 1,002; 1,000; 1,002; 1,001 e 1,005, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As médias da semana, em ordem, ficaram em 1,002; 1,002; 1,002; 1,001 e 1,003. Comparadas as duas últimas semanas, houve reduções nas taxas de São Paulo, Paraíba e Campina Grande. Um TD próximo de 1, sinaliza que a transmissão está próxima de ser controlada, desde que tais aproximações sejam observadas, por exemplo, em 14 dias consecutivos.

## Curvas logarítmicas projetadas

A Figura 25 ilustra os casos acumulados, somadas as projeções para 14 dias (31 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.

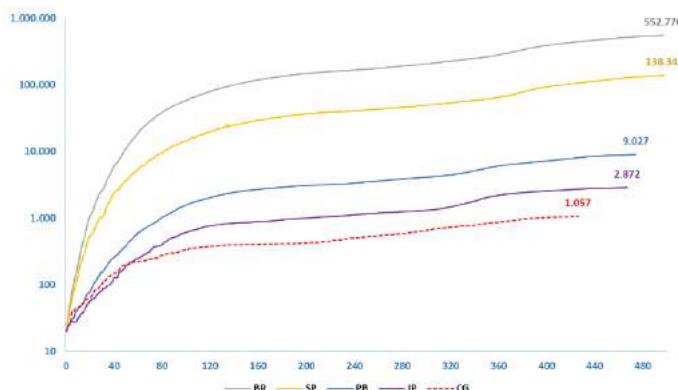
Figura 25 – Curvas logarítmicas de casos



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 25 mostra os casos em escala logarítmica, com as projeções para 14 dias, e os dias de casos confirmados registrados ao longo do tempo. Consideradas as previsões, as curvas não sinalizam estabilidade sustentada, mas a curva de João Pessoa deverá entrar na zona até o dia 31 de julho. A curva de Campina Grande apresenta elevada inclinação. A Figura 26 mostra as curvas logarítmicas para os óbitos acumulados.

**Figura 26 – Curvas logarítmicas de óbitos**



Fonte: Oliveira (2021)

Com os dados da semana passada e as projeções de 14 dias à frente, construiu-se a Figura 26, que ilustra as curvas logarítmicas de óbitos. A estabilização sustentada é aquela em que a curva se inclina paralelamente ao eixo “x”. Não há estabilidade nas curvas para as unidades de análise. João Pessoa deverá entrar na zona de estabilidade até o dia 31. A Tabela 1 mostra as tendências, nos próximos sete dias, nas curvas de novos casos e óbitos para as unidades de análise, com base no comportamento da média móvel.

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

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

Fonte: Oliveira (2021)

A Tabela 2 sintetiza as projeções de 14 dias para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, ou seja, estimativas até 31 de julho, com seus intervalos de confiança.

**Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 31 de julho**

Projeções	0,5%	Casos	99,5%	0,5%	Óbitos	99,5%
Brasil	19.285.832	19.784.846	20.353.822	536.571	552.776	570.296
São Paulo	3.958.982	4.040.696	4.131.683	136.140	138.343	141.077
Paraíba	414.485	424.954	436.163	8.864	9.027	9.211
João Pessoa	100.014	103.082	106.531	2.762	2.872	2.975
Campina Grande	39.831	41.063	42.416	1.003	1.057	1.104

Fonte: Oliveira (2021)

## Previsão de o Brasil alcançar o 1º lugar em óbitos

A Tabela 3 mostra 4 cenários, os quais estimam quando o Brasil ultrapassará os Estados Unidos em número de óbitos absolutos, alcançando o primeiro lugar no ranking mundial.

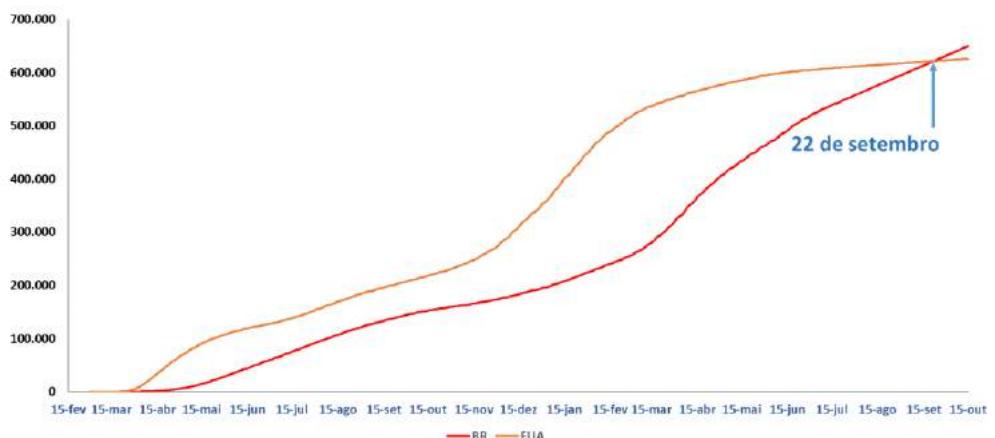
**Tabela 3 – Projeções do Brasil alcançar o primeiro lugar em óbitos**

Cenário	0,5%	Brasil	99,5%	0,5%	EUA	99,5%	Data	Erro (%)
1	552.003	621.838	691.672	506.232	621.747	737.261	22 de setembro	12,65% e 22,82%
2	552.320	618.968	688.942	508.575	618.799	734.523	21 de setembro	12,37% e 22,21%
3	552.625	616.166	686.224	510.911	615.973	731.812	20 de setembro	12,09% e 21,62%
4	552.918	613.423	683.517	513.232	613.256	729.131	19 de setembro	11,81% e 21,03%

Fonte: Oliveira (2021)

De acordo com as projeções, o Brasil ultrapassará os Estados Unidos da América (EUA) entre 19 e 22 de setembro, sendo mais provável em 20 do mesmo mês. Semanalmente os cenários e suas respectivas projeções serão atualizados. A Figura 27 ilustra o cruzamento das curvas para o cenário 1, por exemplo. A evolução da vacinação pode alterar esses cenários. É preciso ressaltar que quanto maior o horizonte de projeção, neste caso 70 dias, maior a possibilidade de amplificação do erro. Muitas variáveis, além da vacinação, podem alterar as projeções.

**Figura 27 – Data de alcance do primeiro lugar em óbitos**

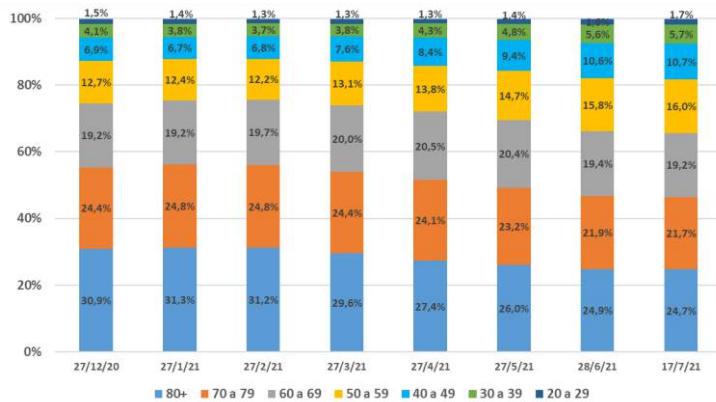


Fonte: Oliveira (2021)

## Crescimento e vacinação por faixa-etária

A Figura 28 mostra o percentual relativo por faixa-etária a partir do mês de dezembro. Optou-se pelo o dia 27 como referência, já que não há dados disponíveis para o último dia do mês.

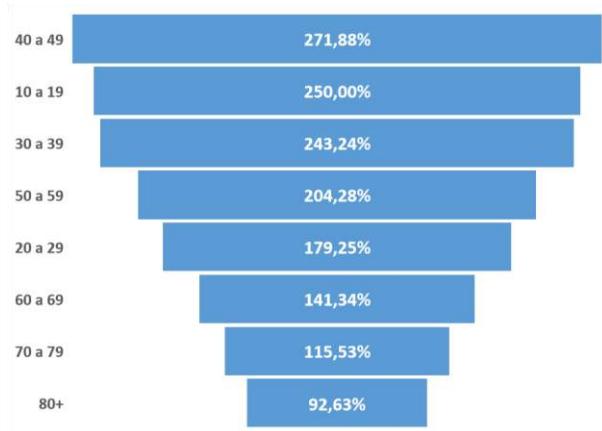
**Figura 28 – Percentual relativo por faixa-etária**



Fonte: Oliveira (2021)

Cada coluna representa o percentual relativo dos óbitos em cada mês, cuja soma é 100%. No gráfico não estão representadas as faixas de 1 a 19 anos, uma vez que os percentuais nessas idades são baixos, no máximo 0,2%. Visualizando as faixas azul, acima de 80 anos, e laranja, entre 70 e 79 anos, observa-se que, a partir do início da vacinação, em 19 de janeiro de 2021, os percentuais de óbitos vêm caindo. As percentagens foram definidas com base nos valores acumulados dos óbitos. Na faixa 80 anos, os percentuais passaram de 31,3% em janeiro, início da vacinação, para 24,7%, em 17 de julho, queda de 6,6 pontos percentuais. Na faixa de 70 a 79 anos, a queda foi de 3,1 pontos percentuais. Na faixa entre 60 e 69, por enquanto, não houve queda. Entre 40 e 49 anos, o percentual de óbitos em dezembro era 6,7%, e em 17 de julho está 10,7%. Acredita-se pelo tempo necessário para produzir a imunidade. A Figura 29 apresenta as taxas percentuais de crescimento dos óbitos acumulados por faixa-etária entre 31 de dezembro e 17 de julho.

**Figura 29 – Taxa de crescimento percentual de óbitos por faixa-etária**



Fonte: Oliveira (2021)

Em pouco mais de 7 meses, os óbitos aumentaram bastante em quase todas as faixas, se comparados com os de 2020. O maior crescimento foi na faixa entre 40 a 49 anos, com 272%. A faixa 10 a 19 teve o segundo maior aumento, 250%, apesar do número pequeno. Até o final de dezembro, 4 óbitos tinham sido registrados. Em 2021, esse total passou para 14 óbitos.

Depois dessa faixa vem a de 30 e 39 anos. Em 2020 foram 147 óbitos. No dia 17 de julho esse total já subiu para 508 vidas perdidas ou 361 falecimentos em 2021.

## COMENTÁRIOS FINAIS

Considerando as projeções de 7 dias, 100% delas ficaram dentro da margem de erro. Das 70 projeções, dia a dia, 98,57% foram assertivas. Nas projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 90% foram precisas.

Em todas as unidades de análise houve quedas nas taxas de crescimento de casos e de óbitos, novos e acumulados. Paraíba e Campina Grande já vêm por cinco semanas consecutivas no ritmo de redução dos novos óbitos. As taxas de ocupação dos leitos estão abaixo de 40% no Estado. A tendência de quedas nos novos casos e novos óbitos vem se consolidando, o que é uma boa notícia, apesar do recorde de casos registrados no mês passado. Não obstante, os bons resultados dos indicadores, como queda nas taxas de crescimentos, letalidade, taxas de ocupação de leitos, taxas de transmissão, entre outros, entende-se não ser o momento para relaxar as medidas protetivas e algumas atividades econômicas. Deve-se ter cautela, uma vez que não se sabe o nível de circulação da nova variante, a Delta, e ainda a baixa cobertura vacinal com a segunda dose, 15,4 %. Os números ainda são elevados, se comparados com os níveis mais baixos pós primeiro pico, apontados em outubro e novembro de 2020. Contudo, a vacinação, com a primeira/segunda dose, provavelmente tem afetado as reduções dos novos casos e óbitos no Estado. Em janeiro, início da vacinação, o percentual de óbitos de 70 ou mais anos era 56,2%. No dia 17 de julho esse percentual caiu para 46,5%. Estima-se que cerca de 863 vidas foram salvas, boa parte dessas em função da vacinação. VACINA SALVA!

Os casos e óbitos projetados para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande nesta semana, são, em ordem, 19,58 milhões; 3,98 milhões; 419,08 mil; 102.404 e 40.230. Os óbitos serão 547,35 mil; 136,4 mil; 8.948; 2.854 e 1.050, respectivamente, para as unidades de análise. Os resultados desse informe são provenientes de uma pesquisa em andamento, não financiada e voluntária, passível de revisão e focada no interesse maior da sociedade.

Campina Grande, 18 de julho de 2021.

## 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 65. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 11 de julho de 2021. 20 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 66. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 18 de julho de 2021. 20 p.