

BOLETIM INFORMATIVO 69

PROJEÇÕES COVID 19 - CASOS e ÓBITOS

8 a 14 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 **7 de agosto** e projetam as estimativas no período entre **8 e 14 de agosto**. Para outras informações sobre o COVID-19 na Paraíba, favor acessar a nossa plataforma, no site:

covid19.cct.ufcg.edu.br

CONTRIBUIÇÕES

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

UM OLHAR SOBRE OS NÚMEROS

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

Projeções realizadas entre 1º e 7 de agosto

Conforme o Boletim 68, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções entre 1º e 8 de agosto, os casos estimados para o Brasil foram na ordem de 20,18 milhões e 563,48 mil óbitos. Os valores reais, na margem de erro, ficaram em 20,15 milhões de casos e 562,75 mil falecimentos. Em São Paulo, os casos projetados foram 4,12 milhões e 140,87 mil óbitos, quando os verdadeiros valores ficaram em 4,11 milhões de casos e 140,68 mil óbitos. Na Paraíba, as projeções foram 426,14 mil casos e 9.042 óbitos. Os valores foram 424,98 mil casos e 9.049 óbitos. Já para João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 103,39 mil e 2.866. Os valores reais ficaram em 103.028 e 2.877, em ordem. Para Campina Grande, 41.764 casos e 1.066 óbitos foram projetados. Os valores ficaram em 41.548 e 1.068, respectivamente. Considerando as projeções de 7 dias, 100% delas ficaram dentro da margem de erro. Das 70 projeções, dia a dia, 100% 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.

Panorama descritivo

Segundo dados do *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University – JHU/CSSE* (2021), dados de 7 de agosto, o mundo registrou 202,18 milhões de casos, 4,29 milhões de óbitos e 4,38 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 6 de agosto, o Brasil ocupa a 4^a posição, com 149,47 milhões. Em números relativos, ocupa o 11º posto, com 70,32 doses/100 pessoas. O país tem 20,8% da população completamente vacinada. Alguns números do país são:

Casos 20.151.779	Óbitos 562.752	Recuperados 18.894.631	Letalidade 2,8 %	Doses 149,47 mi
---------------------	-------------------	---------------------------	---------------------	--------------------

O **Brasil** registrou 20,15 milhões de casos. A média de casos é de 38.149 nos 529 dias, desde o primeiro registro. Na semana passada, a média móvel subiu de 35.332 para 33.418, alta de 5,42%. Os óbitos marcaram 562,75 mil, média de 1.109/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 912 óbitos por dia, redução de 7,79% 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 93,76%. Conforme a fonte Our World in Data, as doses aplicadas (1^a dose + 2^a dose + dose única) no país somaram 149,47 milhões.

De acordo com o website Worldometer (2021), o Brasil lidera na América do Sul em casos, novos casos, casos ativos, óbitos, novos 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 33,58. O Brasil realizou 55,03 milhões de testes, ou 256.908 testes por milhão de habitantes. Em ordem, o país ocupa os postos 14º e 120º. O Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.

Casos 4.113.741	Óbitos 140.677	Pico casos 27.706	Pico óbitos 1.389	Letalidade 3,4 %
--------------------	-------------------	----------------------	----------------------	---------------------

São Paulo registrou quase 4,11 milhões de casos, média de 7.776 por dia e pico de 27.706, atingido no dia 18 de junho. Foram registrados 140,68 mil óbitos, média de 276 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 38% e 47%. Na sequência, os números na **Paraíba**.

Casos 424.983	Óbitos 9.049	Recuperados 298.889	Letalidade 2,1%	Doses 2.704.773
------------------	-----------------	------------------------	--------------------	--------------------

A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 25 a 31 de julho (4.282) e 1º a 7 de agosto (2.935), teve uma queda de 31,46%. Sobre os casos acumulados na semana passada, as altas foram de 0,7% e 1,73% sobre os dados de 31 e 24 de julho, 15 dias atrás, respectivamente. As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro dia de registro, são 838 e 18. João Pessoa e Campina Grande totalizam 34,02% dos casos e 43,6% 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 419 e 9. A taxa de letalidade é de 2,1%. A taxa RESR é de 33,03. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, as taxas de ocupação de leitos estão em 16% e 20% para enfermaria e UTI, em ordem. Foram aplicadas 2.704.773 doses de vacinas, 784.662 vacinados com a segunda dose + dose única, representando 19,42% da população. É o 14º Estado que mais vacinou, em números absolutos. As Figuras 1 – 4 ilustram o Estado, comparado com os demais em casos, óbitos, incidências, letalidade e mortalidade.

Figura 1 – Casos e incidência por 100 mil

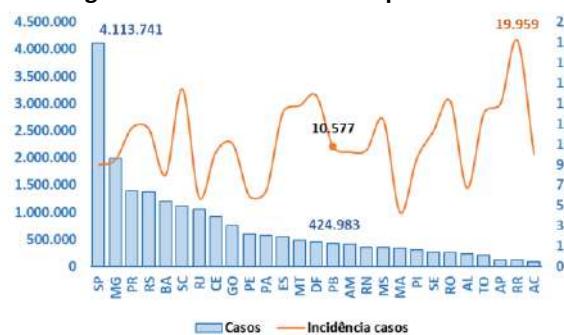
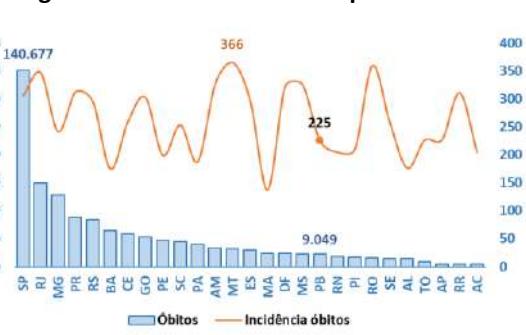


Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil



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 14º posto. Em óbitos acumulados, o Estado está em 18º. Na incidência de óbitos por 100 mil habitantes, a Paraíba está em 19º. No aspecto letalidade, a do Estado é 2,1% (21º). A maior taxa é do Rio de Janeiro. A mortalidade na Paraíba está em 2.252 a cada milhão de habitantes. O Estado ocupa o 19º lugar neste quesito.

Figura 3 – Letalidade

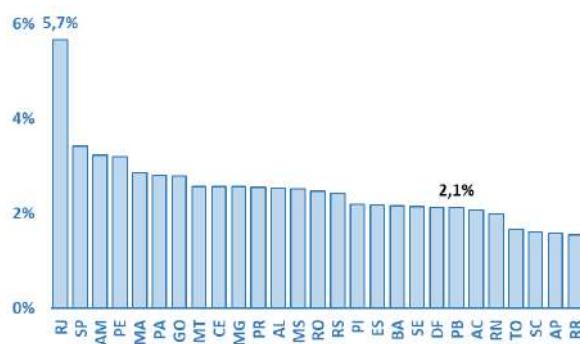
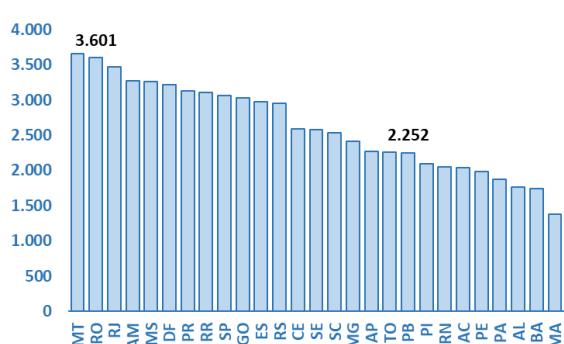


Figura 4 – Mortalidade/1 milhão de habitantes

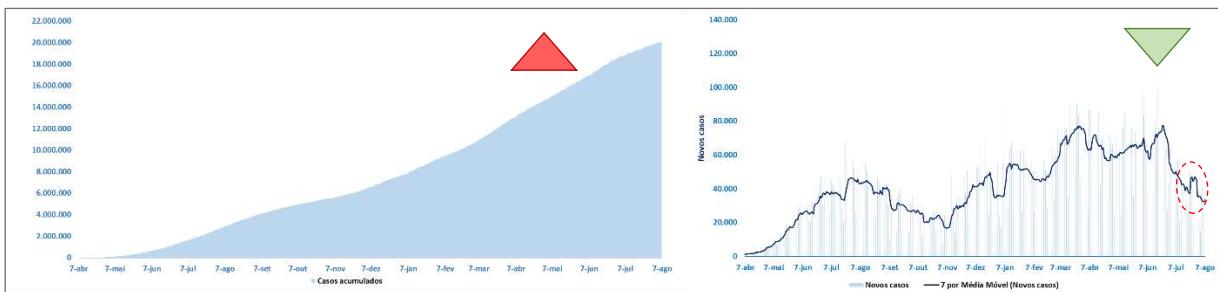


Fonte: Oliveira (2021)

Novas projeções para o período entre 8 e 14 de agosto

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 8 e 14 de agosto. 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 7 de agosto.

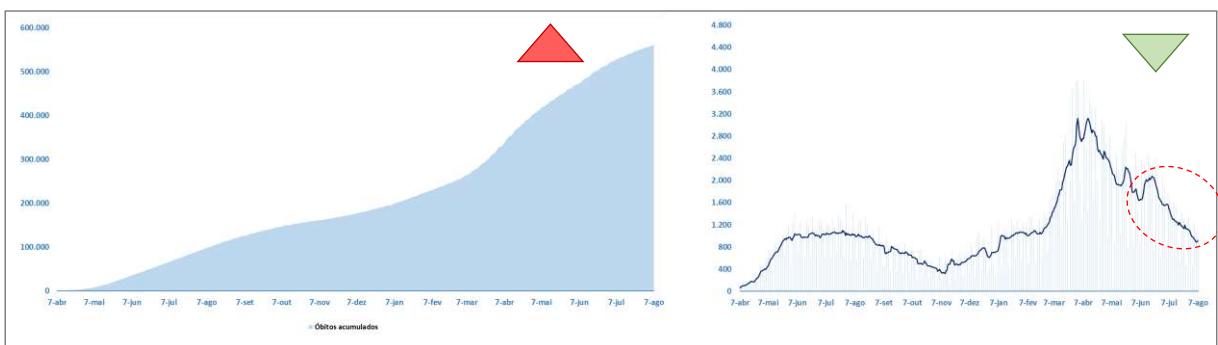
Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil



Fonte: Oliveira (2021)

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 7 de agosto, gráfico ao lado, houve queda na curva acima de 5%. Portanto, a tendência de redução 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



Fonte: Oliveira (2021)

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 redução de 7,8%, portanto, acima de 5%. Nessa semana, a tendência é de queda dos novos óbitos. A média móvel diária de 7 dias caiu de 989 óbitos, para 912 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.

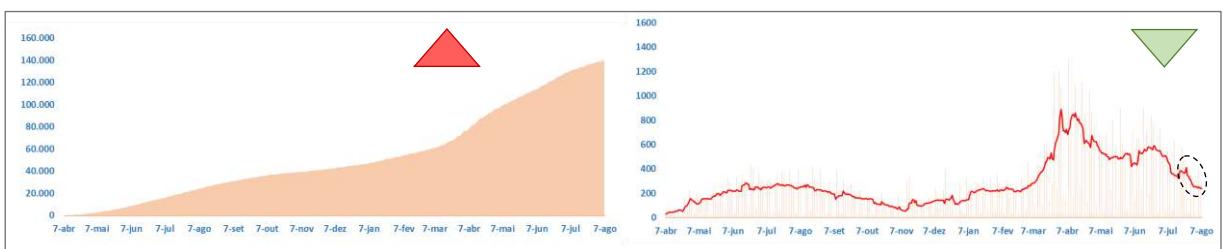
Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo



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 8,08%, acima do ponto de corte, que é de 5%. A Figura 8 ilustra as curvas de óbitos no Estado.

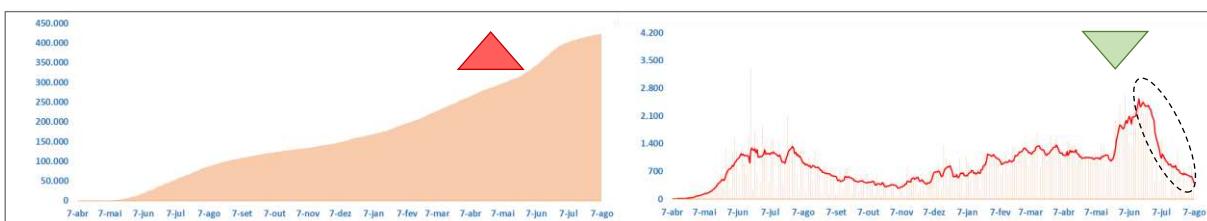
Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo



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 uma redução de 5,82% nos novos óbitos, comparadas as últimas duas semanas. Nessa semana, a tendência é de queda dos óbitos. A média móvel ficou em 240 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.

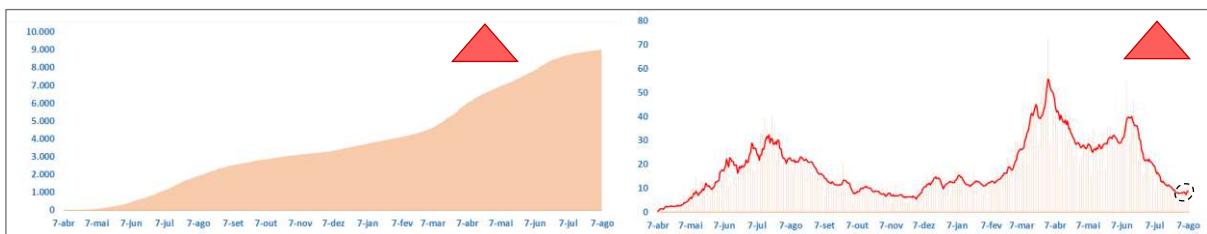
Figura 9 – Casos acumulados e novos casos na Paraíba



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

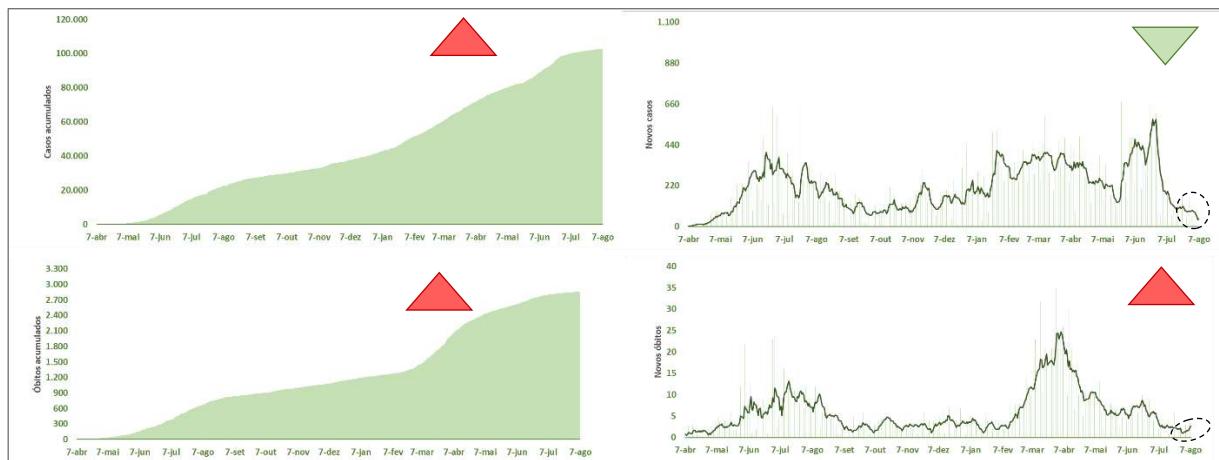


Fonte: Oliveira (2021)

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 57. Semana passada, a quantidade subiu para 62 óbitos. A média móvel de 7 dias no Estado ficou em 9 óbitos por dia, sinalizando uma tendência de elevação neste indicador. A tendência para essa semana, de novos óbitos, é de alta. 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 redução foi confirmada. A cidade passou de 595 casos, para 286, na última semana. Já na curva de falecimentos, a tendência de crescimento para o acumulado continuará. Na semana 25 a 31 de julho foram registrados 8 novos óbitos, contra 19 da semana passada. Para essa semana, espera-se uma tendência de alta dos novos óbitos.

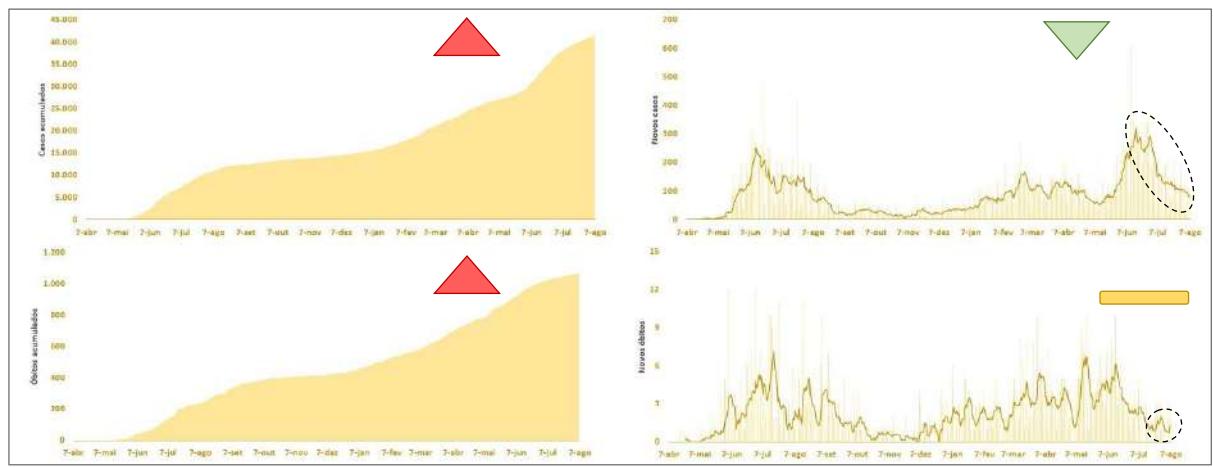
Figura 11 – Casos e óbitos em João Pessoa



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 539, contra os 740 registrados na semana anterior. A tendência de óbitos acumulados é de alta. Na semana passada, a soma de novos óbitos foi 9, contra 9 da semana anterior. Para a semana, a tendência de novos óbitos é de estabilidade. Existe bastante oscilação nas curvas de casos e de óbitos na cidade. Isso ocorreu em grande parte dos períodos nas curvas da cidade. 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.

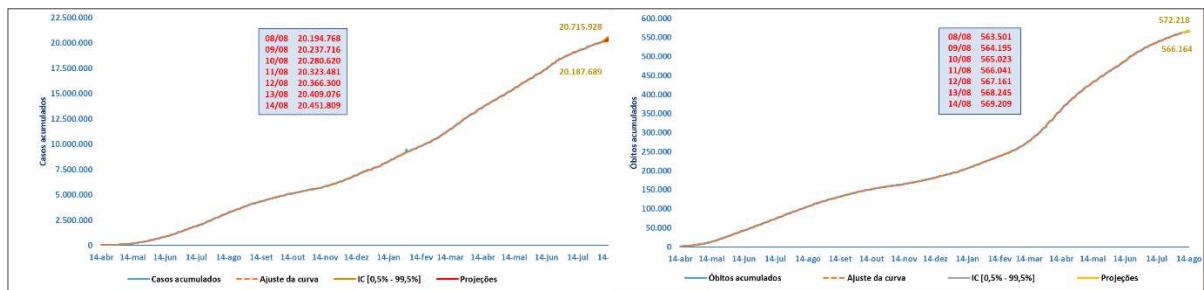
Figura 12 – Casos e óbitos em Campina Grande



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 13 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil, período entre 8 e 14 de agosto.

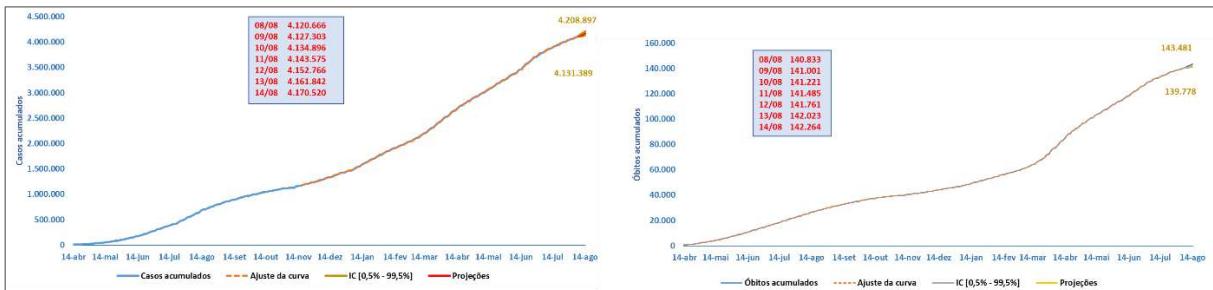
Figura 13 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil



Fonte: Oliveira (2021)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 13, é de 20,45 milhões para 14 de agosto, podendo chegar a 20,72 milhões, o que seria um aumento de 1,49% sobre os casos de 7 de agosto. Os óbitos poderão chegar a 572,22 mil, projetados em 569,21 mil. Caso ocorra essa projeção, uma alta de 1,15% seria evidenciada sobre os dados de 7 de agosto. A Figura 14 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.

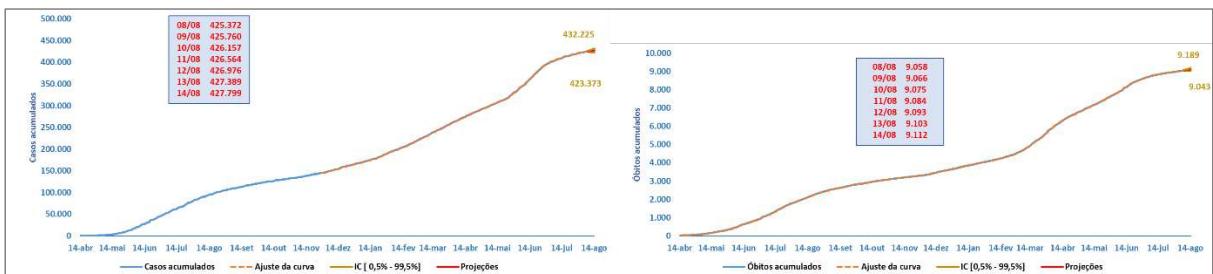
Figura 14 – Projeções de casos e óbitos para São Paulo



Fonte: Oliveira (2021)

Para São Paulo, são esperados 4,17 milhões de casos até 14 de agosto. Na margem de erro, eles podem alcançar 4,21 milhões. Caso essa projeção se confirme, um aumento de 1,38% sobre os casos de 7 de agosto seria registrado. Para os óbitos acumulados, a projeção é 142,26 mil, podendo chegar a 143,48 mil, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, de acordo com as projeções, o aumento seria de 1,13% até 14 de agosto. A Figura 15 ilustra as projeções para os casos e óbitos na Paraíba.

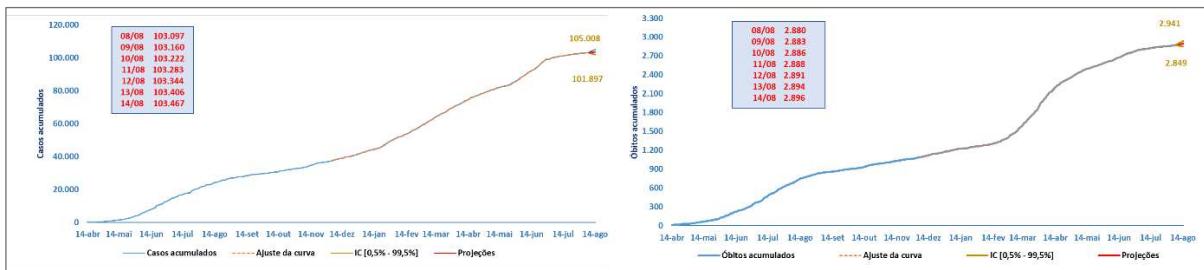
Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba



Fonte: Oliveira (2021)

A Paraíba deverá registrar 427,8 mil casos, podendo alcançar, na margem, 432,23 mil até 14 de agosto. A persistir tal projeção, um crescimento de 0,67% deverá ser observado em relação ao dia 31 de julho. Com relação aos óbitos, são esperados 9.112, podendo atingir 9.189, na margem de erro. Caso essa projeção se concretize, um aumento de 0,7% 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.

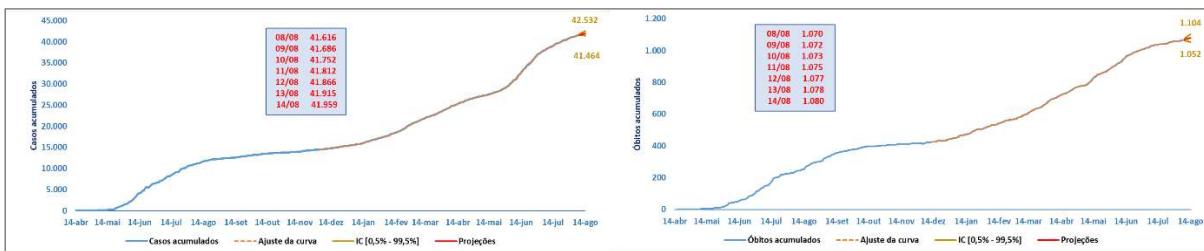
Figura 16 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa



Fonte: Oliveira (2021)

Os casos projetados para o dia 14 de agosto somarão 103,47 mil, podendo alcançar 105,01 mil, na margem. Caso a projeção se realize, uma alta de 0,43% seria registrada. Para os óbitos, a projeção é de 2.896, podendo chegar a 2.941, na margem intervalar. Haveria um aumento de 0,66% em relação ao dia 7 de agosto, 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



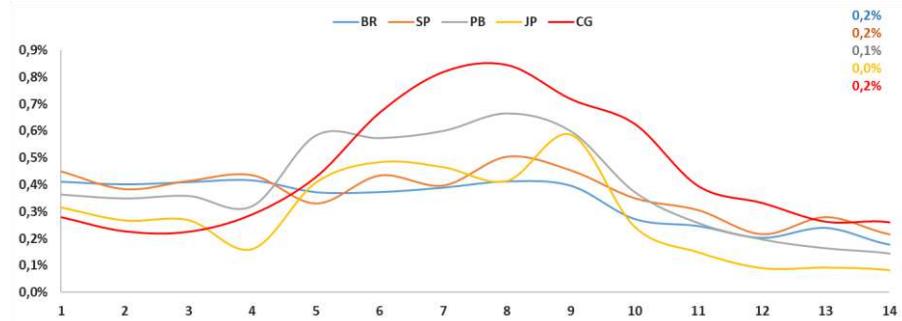
Fonte: Oliveira (2021)

Para Campina Grande, estima-se, em 14 de agosto, 41,96 mil casos, podendo chegar a 42,53 mil, equivalendo a um acréscimo de 0,99% sobre os dados de 7 de agosto, se essa expectativa se confirmar. Para os óbitos acumulados, a projeção é de 1.080, podendo chegar, na margem, a 1.104 perdas. Caso essa estimativa se concretize, haveria uma alta de 1,12%, se comparada com o dia 7 de agosto.

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.

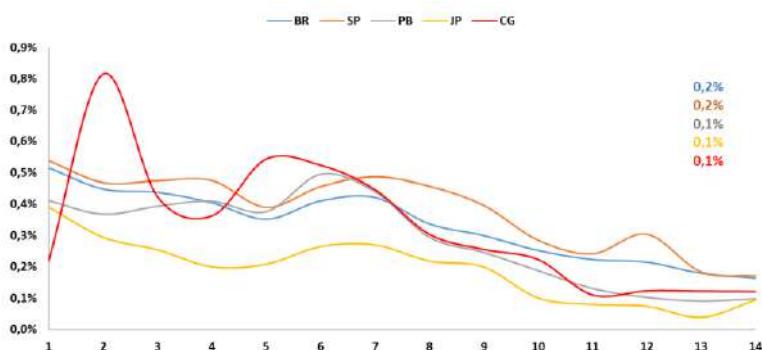
Figura 18 – Variação diária média semanal de casos acumulados



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% - 0,1% - 0,0% - 0,2%, 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 João Pessoa e Campina Grande apresentaram reduções. A Figura 19 mostra a variação diária percentual para os óbitos.

Figura 19 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados

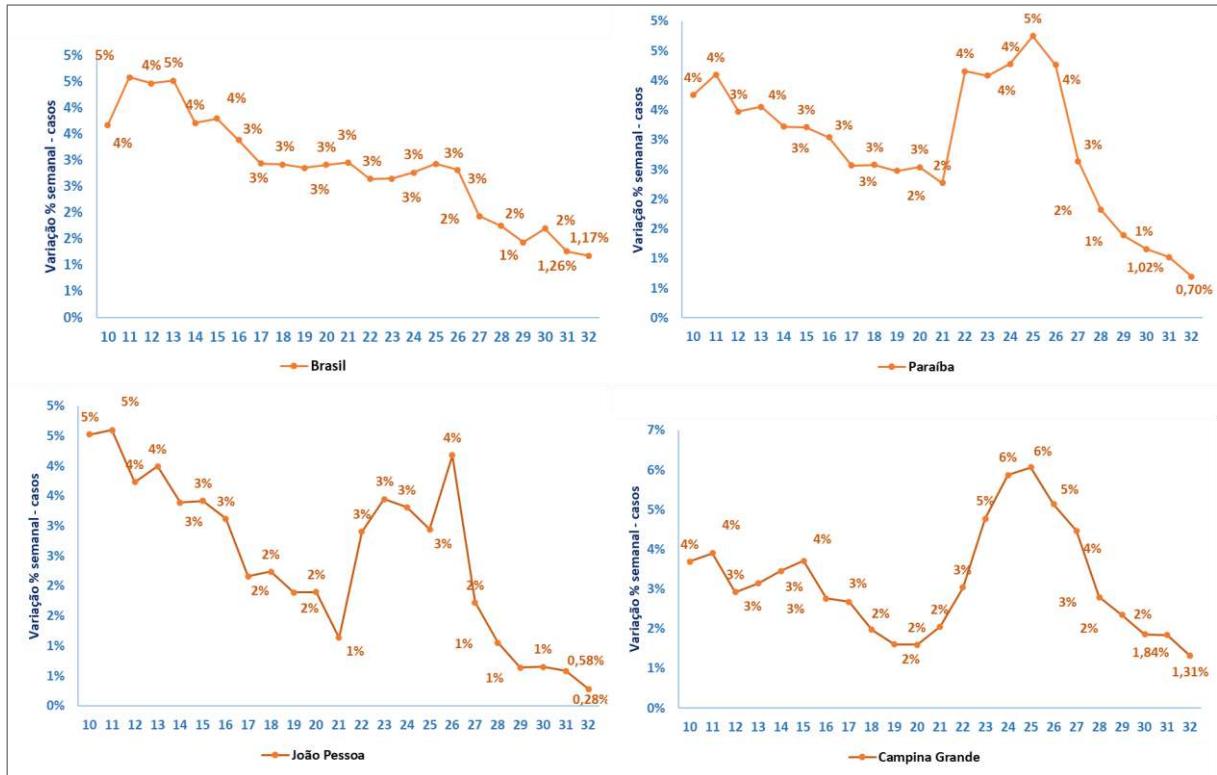


Fonte: Oliveira (2021)

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 0,2% - 0,2% - 0,1% - 0,0% - 0,1%. Comparando os dados, o gráfico mostra aumento na taxa de João Pessoa. O gráfico mostra que as curvas de crescimento dos óbitos diárias 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

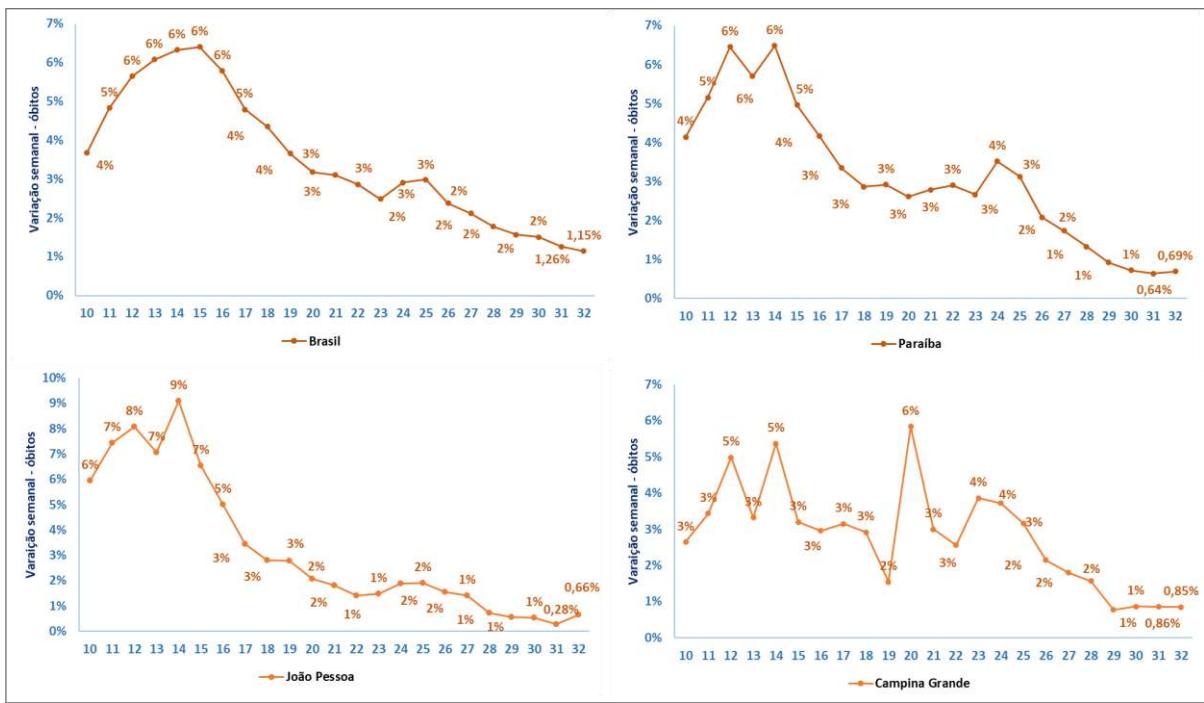


Fonte: Oliveira (2021)

A partir da virada do ano, as semanas epidêmicas começam a ser contadas da primeira (1). Todas as unidades de análise apresentaram quedas nas taxas de crescimento acumulado. 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. As taxas da Paraíba e João Pessoa apresentaram alta depois de várias semanas em quedas. Campina Grande ficou com a sua taxa estável.

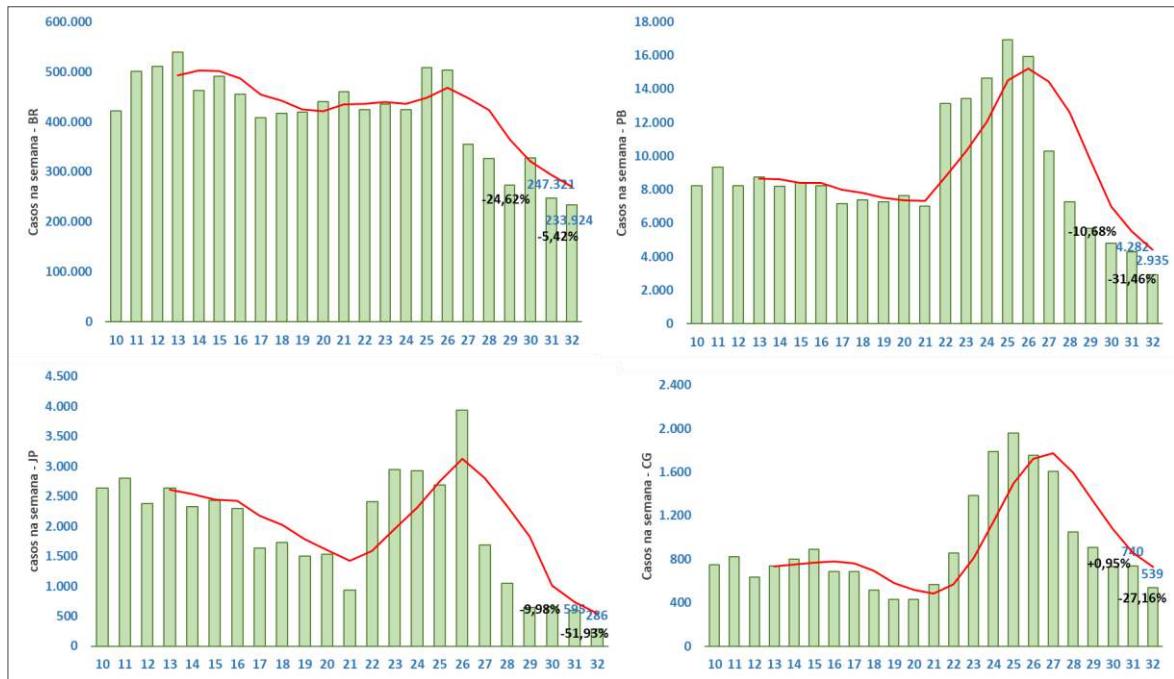
Figura 21 – Variação semanal de óbitos



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.

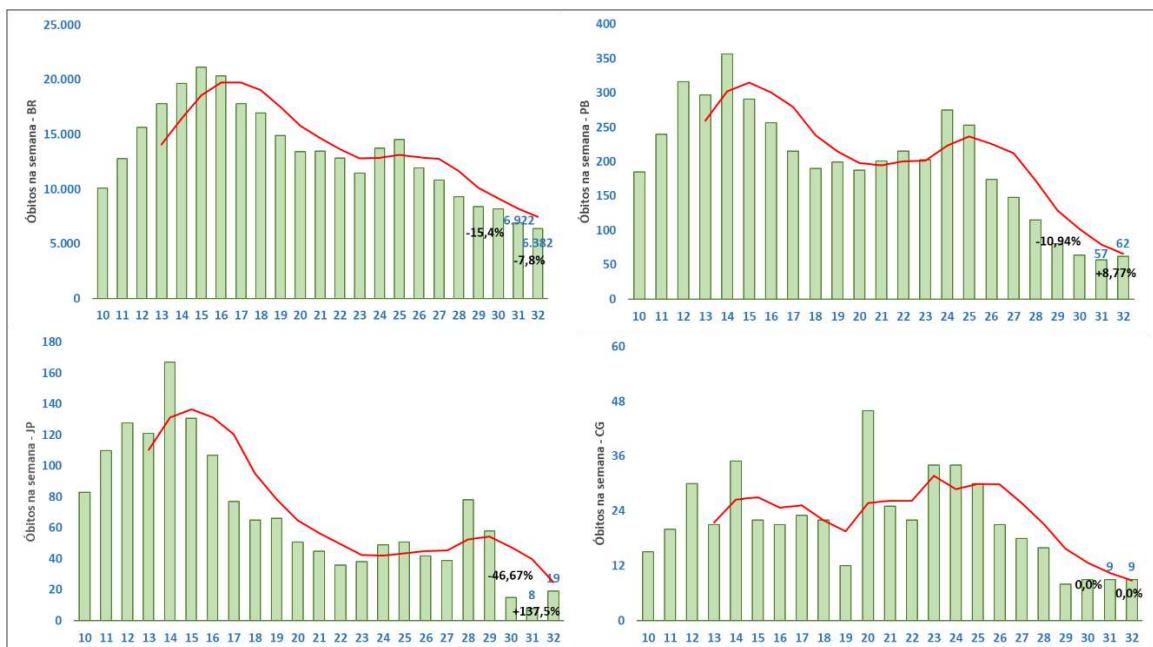
Figura 22 – Variação percentual de casos entre semanas



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 curvas apresentaram reduções com destaque para a queda substancial na taxa de João Pessoa, quase 52%. A Figura 23 ilustra as variações semanais para os óbitos.

Figura 23 – Variação percentual de óbitos entre semanas



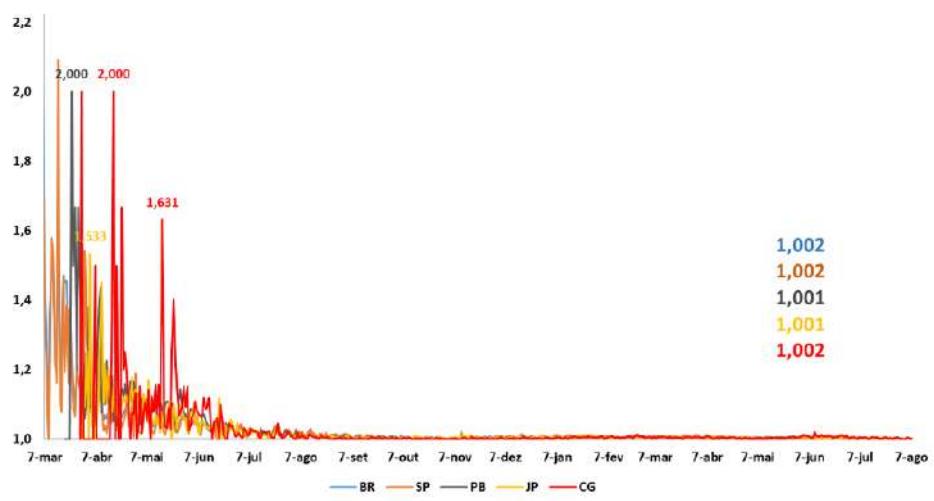
Fonte: Oliveira (2021)

Como mostra a Figura 23, depois de 7 semanas seguidas de queda, a Paraíba apresentou uma alta de novos óbitos. Em João Pessoa, os novos óbitos mais que dobraram em uma semana. Pode ter ocorrido acumulação nas notificações. Campina Grande manteve a quantidade de 9 óbitos, ou 0% de crescimento.

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 7 de agosto, relacionando Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

Figura 24 – Efeito da transmissibilidade



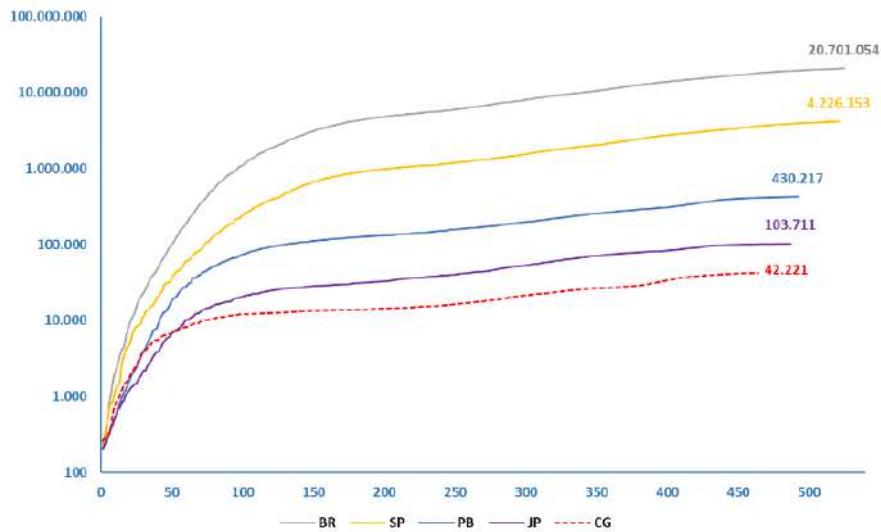
Fonte: Oliveira (2021)

Como ilustra a Figura 24, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 7 de agosto, ficaram em 1,002; 1,002; 1,001; 1,001 e 1,002, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As médias da semana, em ordem, ficaram em 1,002; 1,002; 1,001; 1,000 e 1,002. Comparadas as duas últimas semanas, houve quedas nas taxas de João Pessoa e de Campina Grande. Um TD próximo de 1, sinaliza que a transmissão está próxima de ser controlada, desde que tais aproximações sejam observadas por 14 dias consecutivos.

Curvas logarítmicas projetadas

A Figura 25 ilustra os casos acumulados, somadas as projeções para 14 dias (21 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.

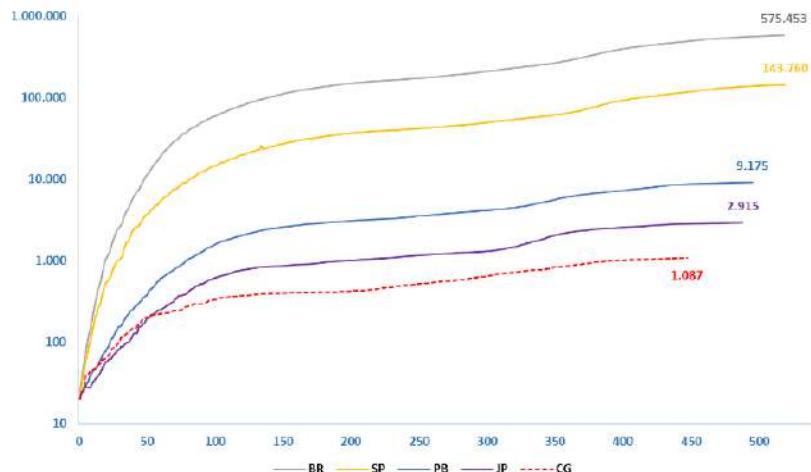
Figura 25 – Curvas logarítmicas de casos



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 da Paraíba e de João Pessoa estão prosseguindo para a região de estabilidade sustentada. A curva do Brasil já indica que deverá começar a estabilizar. 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”. As curvas da Paraíba, de João Pessoa e de Campina Grande estão caminhando para a zona de estabilidade. 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	Alta
João Pessoa	Queda	Alta
Campina Grande	Queda	Estabilidade

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 21 de agosto, com seus intervalos de confiança.

Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 21 de agosto

Projeções	0,5%	Casos	99,5%	0,5%	Óbitos	99,5%
Brasil	20.210.748	20.701.054	21.288.742	568.317	575.453	583.169
São Paulo	4.142.631	4.226.153	4.315.398	141.545	143.760	146.548
Paraíba	419.852	430.217	441.424	9.014	9.175	9.356
João Pessoa	100.652	103.711	107.083	2.804	2.915	3.018
Campina Grande	40.989	42.221	43.541	1.031	1.087	1.138

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

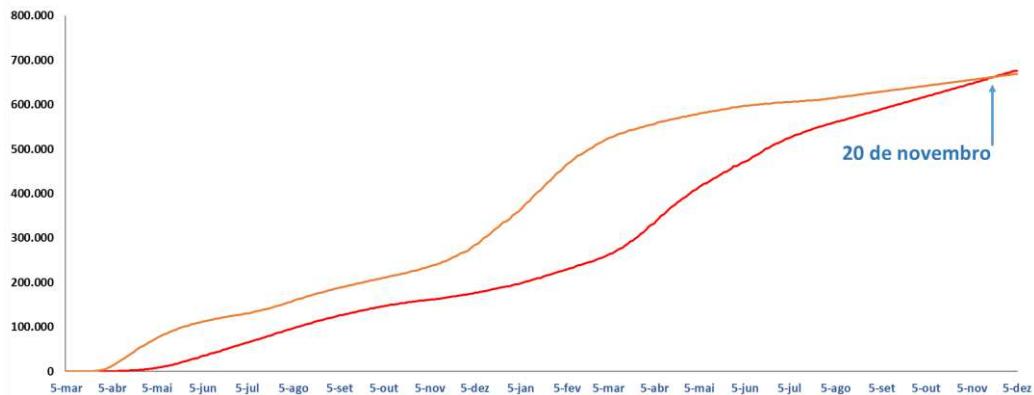
Cenário	0,5%	Brasil	99,5%	0,5%	EUA	99,5%	Data	Erro (%)
1	526.538	662.997	799.455	439.073	662.541	886.010	20 de novembro	25,92% e 50,90%
2	530.288	656.063	788.115	447.156	656.001	875.268	17 de novembro	24,31% e 47,87%
3	533.005	650.337	779.704	455.133	649.920	864.686	14 de novembro	23,14% e 44,99%
4	536.499	644.037	768.618	465.513	643.995	850.762	10 de novembro	21,63% e 41,38%

Fonte: Oliveira (2021)

De acordo com as projeções, o Brasil ultrapassará os Estados Unidos da América (EUA) entre 10 e 20 de outubro, sendo mais provável em 14 do mesmo mês. Semanalmente os cenários e suas respectivas projeções serão atualizados. As projeções foram postergadas em quase um mês devido à queda relevante dos óbitos no Brasil observada nas últimas semanas.

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 120 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

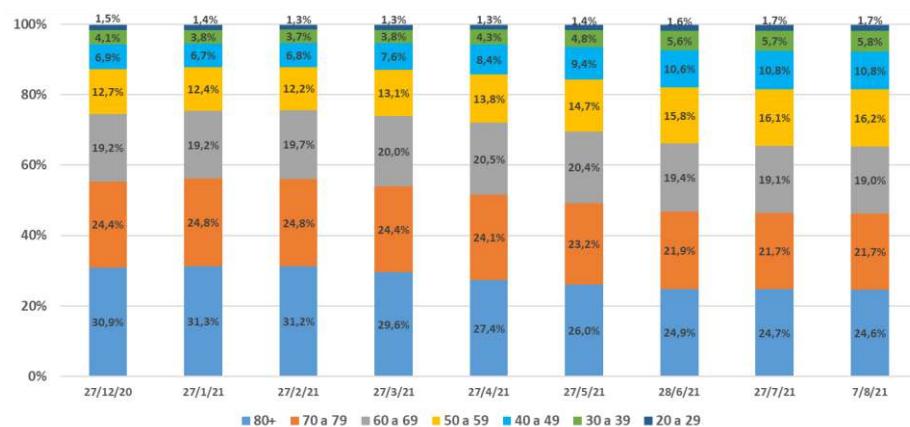


Fonte: Oliveira (2021)

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 dia 27 como referência, já que não há dados disponíveis para o último dia do mês.

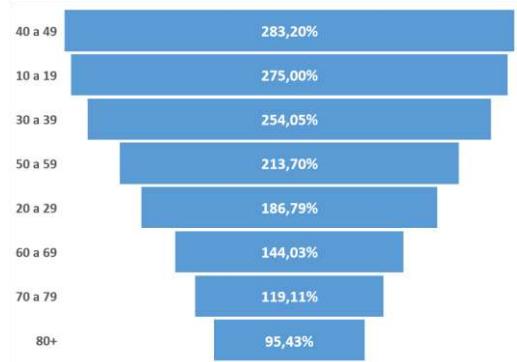
Figura 28 – Percentual de óbitos por faixa-etária



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 24,6%, em 31 de julho, queda de 6,7 pontos percentuais. Na faixa de 70 a 79 anos, a queda foi de 3,1 pontos percentuais. Na faixa entre 60 e 69 houve uma leve queda. Acredita-se pelo tempo necessário para produzir a imunidade. Entre 40 - 49 anos, o percentual de óbitos em dezembro era 6,7%, e em 24 de julho está 10,8%. A Figura 29 apresenta as taxas percentuais de crescimento dos óbitos acumulados por faixa-etária entre 31 de dezembro e 7 de agosto.

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



Fonte: Oliveira (2021)

Em 8 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 283%. A faixa 10 a 19 teve o segundo maior aumento, 275%, apesar do número pequeno. Até o final de dezembro, 4 óbitos tinham sido registrados. Em 2021, esse total passou para 15 óbitos. Depois dessa faixa vem a de 30 e 39 anos. Em 2020 foram 147 óbitos. No dia 31 de julho esse total já subiu para 524 vidas perdidas ou 377 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, 100% foram assertivas. Sobre as projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados nas unidades de Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 90% foram precisas.

As taxas de crescimento acumuladas e de novos casos apresentaram reduções em todas as unidades de análise. As taxas de crescimento acumuladas e de novos óbitos apresentaram elevações na Paraíba e João Pessoa. Campina Grande manteve a sua taxa estável. No Estado houve um aumento dessa taxa depois de 7 semanas consecutivas de quedas. Contudo, não se pode afirmar que há tendência de alta, uma vez que é necessário observar o comportamento de elevação por mais algumas semanas. Uma ou outra alta intercalada a uma sequência de queda não necessariamente formará um padrão de tendência. Por vezes, pode ocorrer dados que foram sendo acumulados e lançados posteriormente, entre outros fatores. As taxas de ocupação dos leitos estão baixas, o que é uma boa notícia. A Paraíba registrou uma taxa de ocupação dos leitos de UTI menor que 20% no início da pandemia em 2020, mais precisamente em 29 de abril, quando a taxa apontada foi de 16%.

Os números ainda estão elevados, se comparados com os níveis mais baixos pós primeiro pico, registrados em outubro e novembro do ano passado. Os casos e óbitos projetados para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande nesta semana, são, em ordem, 20,45 milhões; 4,17 milhões; 428,8 mil; 103.467 e 41.959. Os óbitos serão 569,21 mil; 142,26 mil; 9.112; 2.896 e 1.080, em ordem, 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.

Errata: No boletim passado, N° 68, página 9, figura 17, foram divulgados os dias como sendo de julho. Leia-se corretamente, agosto, ou seja, 1 a 7 de agosto.

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 68. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 02 de agosto de 2021. 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 69. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 08 de agosto de 2021. 19 p.