

BOLETIM INFORMATIVO 57

PROJEÇÕES COVID 19 - CASOS e ÓBITOS

16 a 22 de maio

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 **15 de maio** e projetam as estimativas no período entre **16 e 22 de maio**. 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 relevância das medidas de protetivas; 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 e curvas logarítmicas.

Projeções realizadas entre 9 e 15 de maio

Conforme o Boletim 56, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções entre 9 e 15 de maio, os casos projetados para o Brasil foram 15,58 milhões e 436,7 mil óbitos. Os valores reais, na margem de erro, ficaram em 15,59 milhões de casos e 434,72 mil falecimentos. Em São Paulo, os casos projetados foram 3,08 milhões e 104,6 mil óbitos, quando os verdadeiros valores ficaram em 3,09 milhões de casos e 104 mil óbitos. Na Paraíba, as projeções foram 308,28 mil casos e 7.204 óbitos. Os valores foram 308,63 mil casos e 7.201 óbitos. Já para João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 82.350 e 2.508. Os valores reais ficaram em 82.247 e 2.499, em ordem. Para Campina Grande, foram projetados 27.684 casos e 807 óbitos. Os valores reais ficaram em 27.654 e 833, em ordem. Considerando as projeções de 7 dias, 90% delas ficaram dentro da margem de erro. Das 70 projeções, dia a dia, 88,57% foram assertivas. Sobre as projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 100% foram precisas. Dadas as oscilações nas curvas de óbitos, os modelos estão sendo ajustados para melhor assertividade.

Panorama descritivo

Segundo dados do *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University – JHU/CSSE* (2021), dados de 15 de maio, o mundo registrou 162,6 milhões de casos e 3,37 milhões de óbitos. 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 15 de maio, o Brasil ocupa a 5^a posição, com 52,64 milhões. Em números relativos, ocupa o 13º posto, com 24,77 doses/100 pessoas. O país tem 8% de sua população completamente vacinada, estando no 12º lugar mundial. Alguns números do país são:

Casos 15.586.534	Óbitos 434.715	Recuperados 14.062.396	Letalidade 2,8 %	Doses 52,64 mi
---------------------	-------------------	---------------------------	---------------------	-------------------

O **Brasil** registra 15,59 milhões de casos. A média de casos é de 35.024 nos 445 dias, desde o primeiro registro. Na semana passada, a média móvel subiu de 59.986, para 62.951, alta de 4,94%. Os óbitos marcaram 434,72 mil, média de 1.022 por 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 1.914 óbitos por dia, queda de 9,97% 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 90,22%. Conforme a fonte Our World in Data, as doses aplicadas (dose única) no país somaram 52,64 milhões.

Segundo o website Worldometer (2020), o Brasil lidera na América do Sul em casos, casos por milhão, novos casos, casos ativos, óbitos, novos óbitos, óbitos por milhão, recuperados e testes aplicados. O índice de resiliência (RESR), que relaciona o número de recuperados, pelo o total de óbitos no Brasil, é 32,34. O Brasil já realizou 46,97 milhões de testes, ou 219.617 testes a cada milhão de habitantes. Em ordem, o país ocupa os postos 13º e 116º. O Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.

Casos 3.085.290	Óbitos 103.995	Pico casos 26.567	Pico óbitos 1.389	Letalidade 3,4 %
--------------------	-------------------	----------------------	----------------------	---------------------

São Paulo registrou 3,09 milhões de casos, média de 6.933 por dia e pico de 26.567, atingido no dia 8 de abril. Foram registrados 104 mil óbitos, média de 245 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 40% e 46%. Na sequência, os números na **Paraíba**.

Casos 308.633	Óbitos 7.201	Recuperados 213.766	Letalidade 2,3%	Doses 1.150.042
------------------	-----------------	------------------------	--------------------	--------------------

A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 2 a 8 de maio (7.268) e 9 a 15 de maio (7.648), teve uma alta de 5,2%. Sobre os casos acumulados na semana passada, as altas foram 2,54% e 5,07% sobre os registros de 1º e 8 de maio, 15 dias atrás.

As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro dia de registro, são 729 e 18. João Pessoa e Campina Grande totalizam 35,61% dos casos e 46,27% dos óbitos. O pico de casos na Paraíba foi registrado em 19 de junho, 3.333 no mesmo dia. As médias semanais de casos e óbitos no Estado foram 1.093 e 26. A taxa de letalidade é de 2,3%. João Pessoa e Campina aplicaram 109.744 e 56.956 testes rápidos, respectivamente, com taxas de aplicação de 156% e 167%. O valor superior a 100%, possivelmente, se deve à aquisição de testes pelo município. A taxa RESR é de 29,69. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, as taxas de ocupação de leitos estão em 72% e 65% para enfermaria e UTI, em ordem. Foram aplicadas 1.150.042 doses de vacinas, 385.696 vacinados com a segunda dose, que é 9,6% da população. É o 15º Estado que mais aplicou, 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

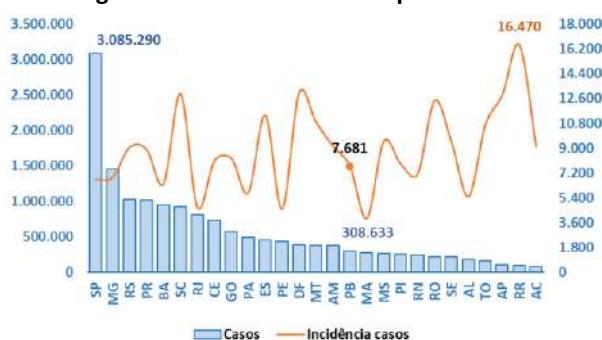
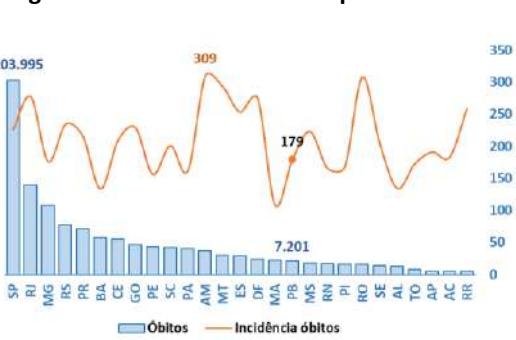


Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil



Fonte: Oliveira (2021)

Nos casos confirmados, em números absolutos, a Paraíba ocupa o 16º lugar. Na incidência de casos por 100 mil habitantes, o Estado ocupa o 18º 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 2,3% (17º). A maior taxa é do Rio de Janeiro. A mortalidade na Paraíba está em 1.792 a cada milhão de habitantes. O Estado ocupa o 18º lugar neste quesito.

Figura 3 – Letalidade

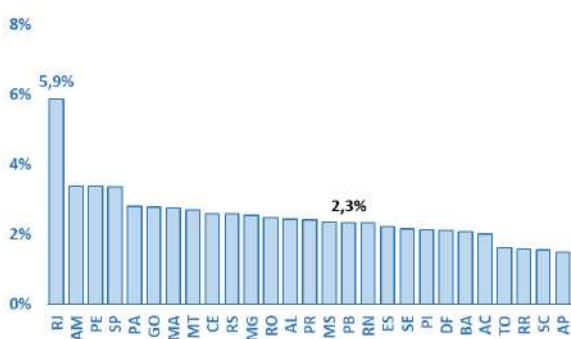
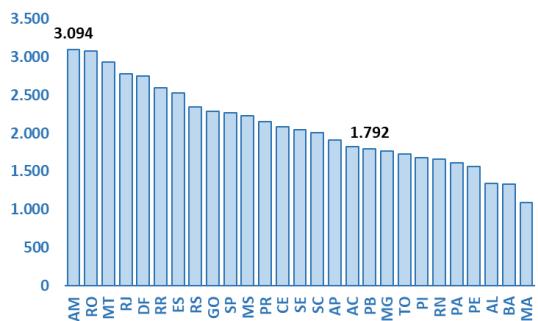


Figura 4 – Mortalidade/1 milhão de habitantes

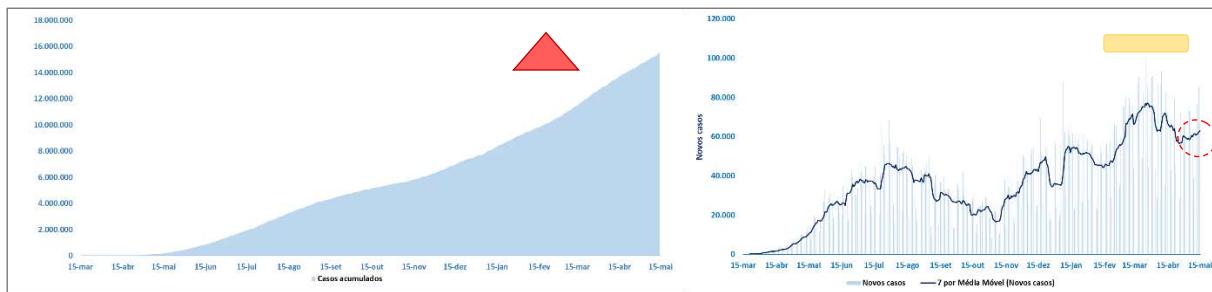


Fonte: Oliveira (2021)

Novas projeções para o período entre 16 e 22 de maio

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 9 e 15 de maio. 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 15 de maio.

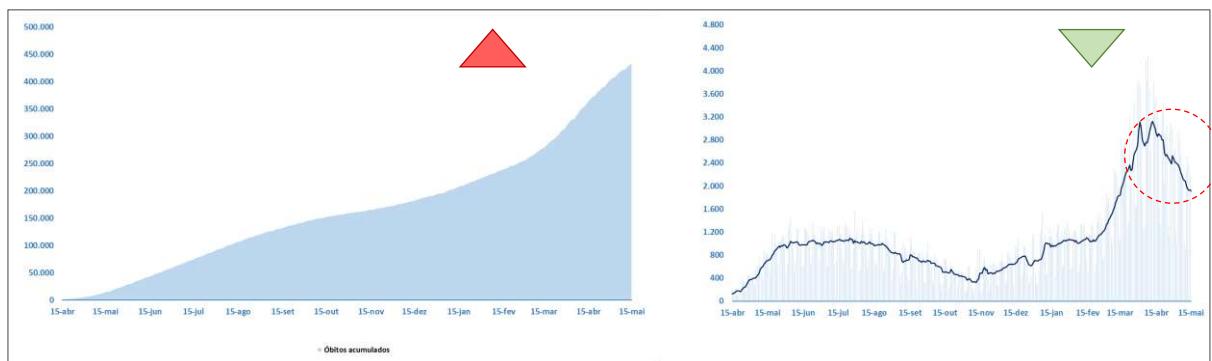
Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil



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 15 de maio, gráfico ao lado, houve alta na curva abaixo de 5%. Portanto, a tendência de estabilização 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. Foi registrada uma queda de 9,94%, portanto, acima de 5%. Nessa semana, a tendência é de queda dos novos óbitos. A média móvel diária caiu de 2.126 óbitos, para 1.914 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.

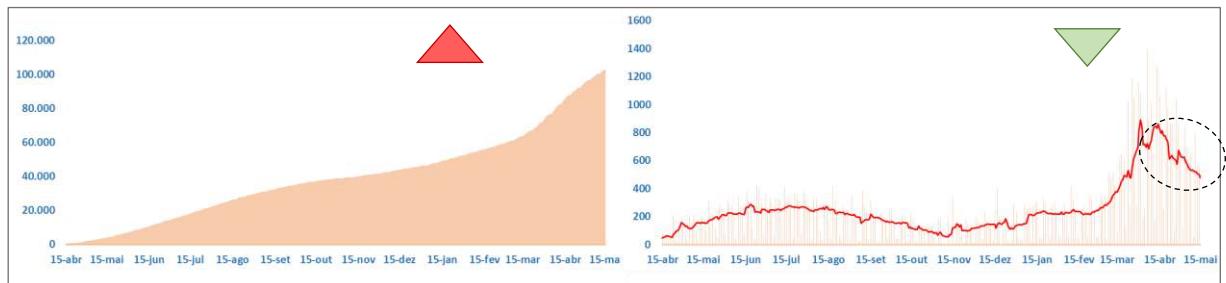
Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo



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, não se confirmou. Nessa semana, a tendência é de alta, uma vez que a subida foi de 11,07%, portanto, 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 observada. Houve uma redução de 9,76% nos novos óbitos, se comparadas as últimas duas semanas. Nessa semana, a tendência é de queda dos óbitos. A média móvel do Estado ficou em 478 óbitos por 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 estabilidade para a semana passada não se confirmou. Os casos subiram de 7.268 para 7.648, alta de 5,23%. Para essa semana, a expectativa de tendência é que haja elevação 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

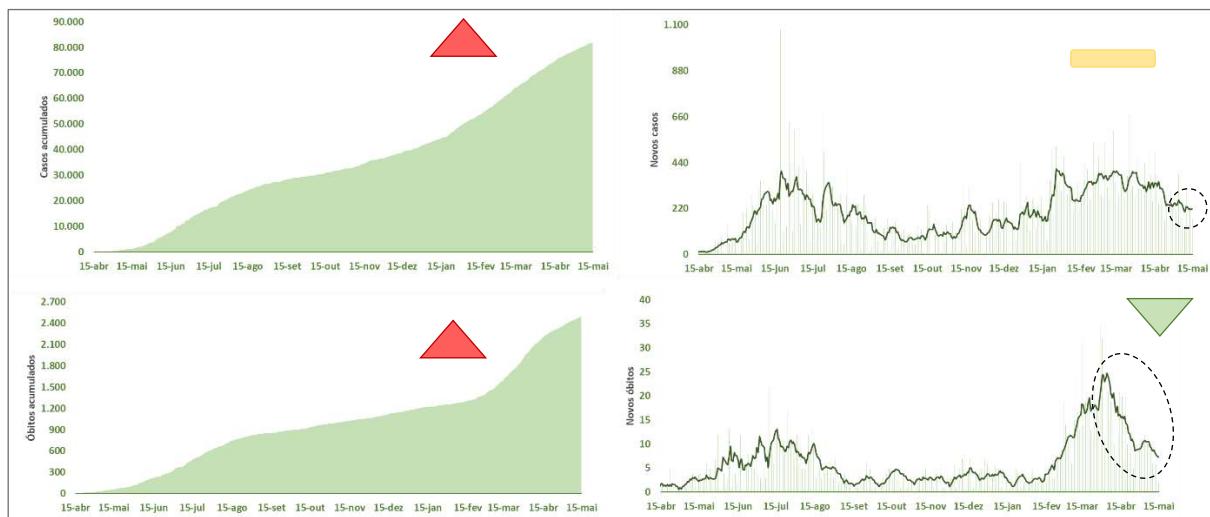


Fonte: Oliveira (2021)

Pelo comportamento dos óbitos acumulados, conforme a Figura 10, a tendência é de que eles continuem crescendo na próxima semana. Na semana anterior, os óbitos totais foram 199. Semana passada a quantidade caiu para 183 óbitos. A média móvel de 7 dias no Estado ficou em 26 óbitos por dia, ratificando a tendência de queda no indicador. A tendência para essa semana, de novos óbitos, é de queda. 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 estabilidade. Segundo dados da semana passada, a tendência de queda não foi confirmada. A cidade foi de 1.498 casos, para 1.533 na última semana. Já na curva de falecimentos, a tendência de crescimento para o acumulado continuará. Na semana 2 a 8 de maio, foram registrados 66 novos óbitos, contra 51 da semana passada. Para essa semana, espera-se uma tendência de queda dos novos óbitos.

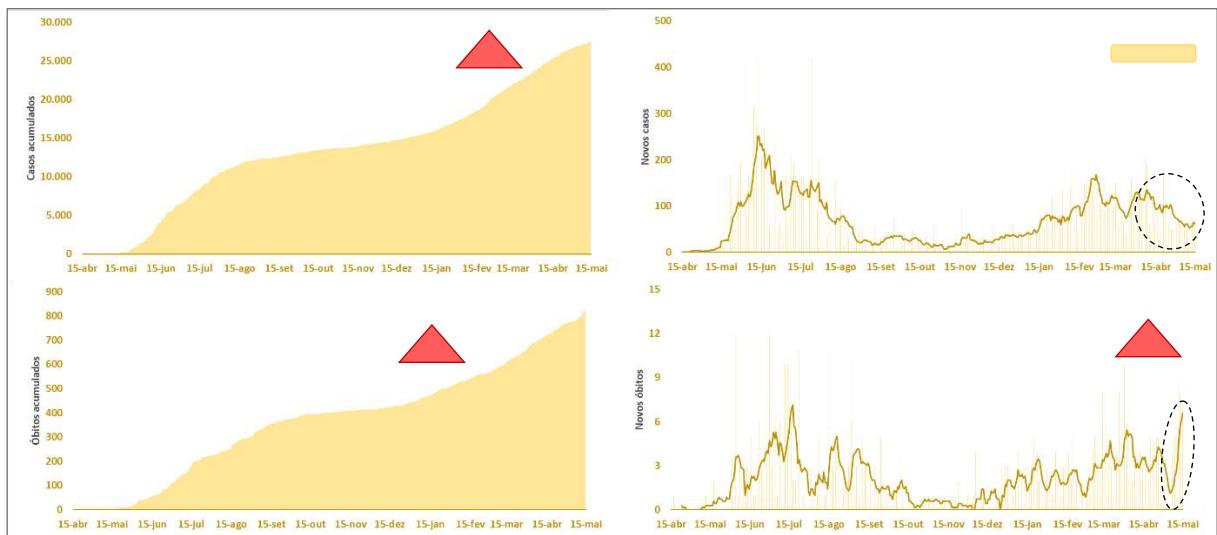
Figura 11 – Casos e óbitos em João Pessoa



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 acumulados é de alta. Semana passada, os novos casos somaram 433, contra 429 registrados na semana anterior. A tendência de casos para essa semana é de estabilidade. A tendência de óbitos acumulados é de alta. Na semana passada, a soma de novos óbitos foi 46, contra 12 da semana anterior. Para a semana, a tendência de novos óbitos é de alta. Existe muita oscilação nas curvas de casos e óbitos de Campina Grande. 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.

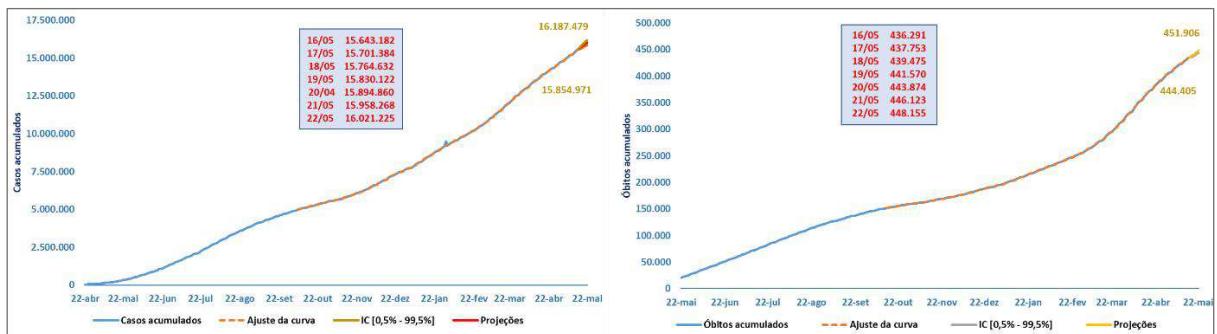
Figura 12 – Casos e óbitos em Campina Grande



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 13 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil, período entre 16 e 22 de maio.

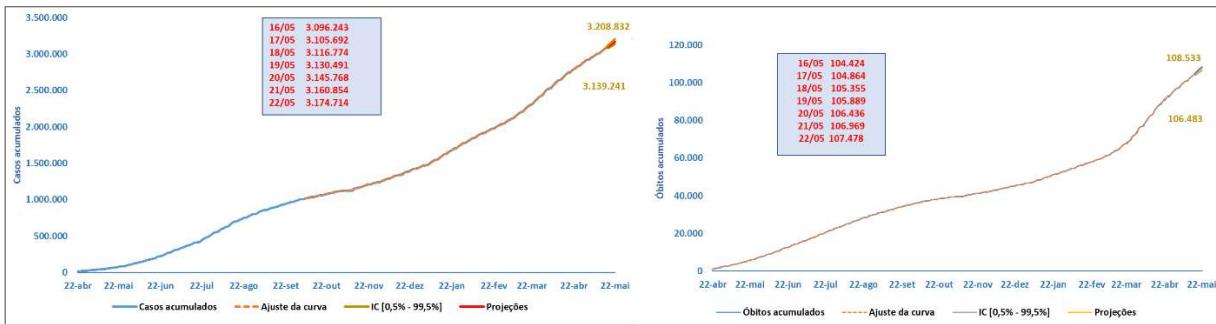
Figura 13 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil



Fonte: Oliveira (2021)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 13, é de 16,02 milhões para 22 de maio, podendo ficar entre 15,85 e 16,19 milhões, o que seria um aumento de 2,8% sobre os casos de 15 de maio. Os óbitos se situarão entre 444,41 e 451,91 mil, projetados em 448,16 mil. Caso ocorra a projeção, uma alta de 3,09% seria evidenciada sobre os dados de 15 de maio. A Figura 14 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.

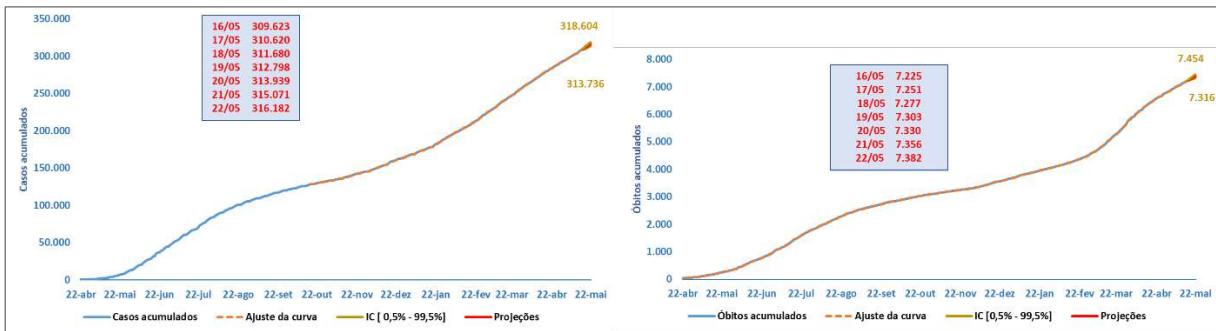
Figura 14 – Projeções de casos e óbitos para São Paulo



Fonte: Oliveira (2021)

Para São Paulo, são esperados 3,17 milhões de casos até 22 de maio. Na margem de erro, eles podem alcançar 3,21 milhões. Caso essa projeção se confirme, um aumento de 2,9% sobre os casos de 15 de maio seria registrado. Para os óbitos acumulados, a projeção é 107,48 mil, podendo chegar a 108,53 mil, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, de acordo com as projeções, o aumento seria de 3,35% até 22 de maio. A Figura 15 ilustra as projeções para os casos e óbitos na Paraíba.

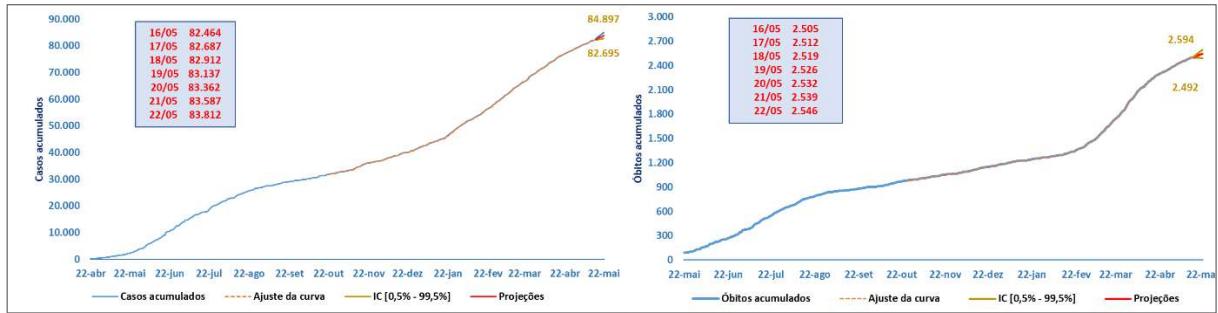
Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba



Fonte: Oliveira (2021)

A Paraíba deverá registrar 316,18 mil casos, podendo alcançar, na margem, 318,6 mil até 22 de maio. A persistir tal projeção, um crescimento de 2,45% deverá ser observado em relação ao dia 15 de maio. Com relação aos óbitos, são esperados 7.382 falecimentos, podendo atingir 7.454, na margem de erro. Caso essa projeção se concretize, um aumento de 2,51% 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.

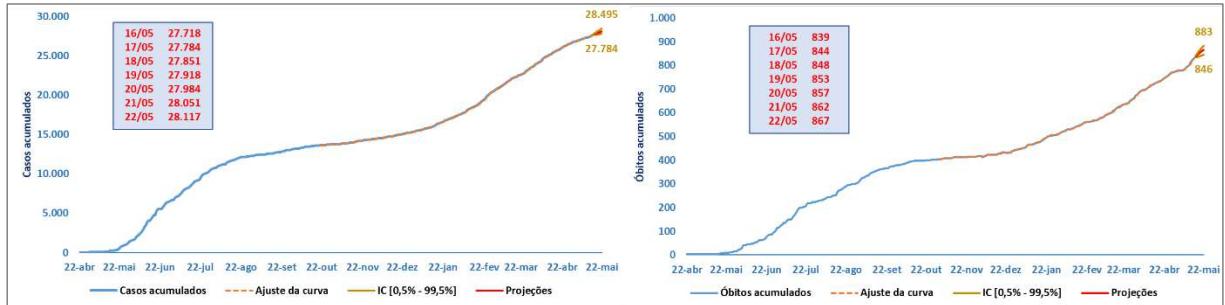
Figura 16 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa



Fonte: Oliveira (2021)

Os casos projetados para o dia 22 de maio somarão 83,81 mil, podendo alcançar 84,9 mil, na margem. Caso a projeção se realize, um acréscimo de 1,9% seria registrado. Para os óbitos, a projeção é de 2.546, podendo chegar a 2.594, na margem intervalar. Haveria um aumento de 1,88% em relação ao dia 15 de maio, caso a projeção ocorra. A Figura 17 ilustra os casos e óbitos para Campina Grande.

Figura 17 – Projeções de casos e óbitos para Campina Grande



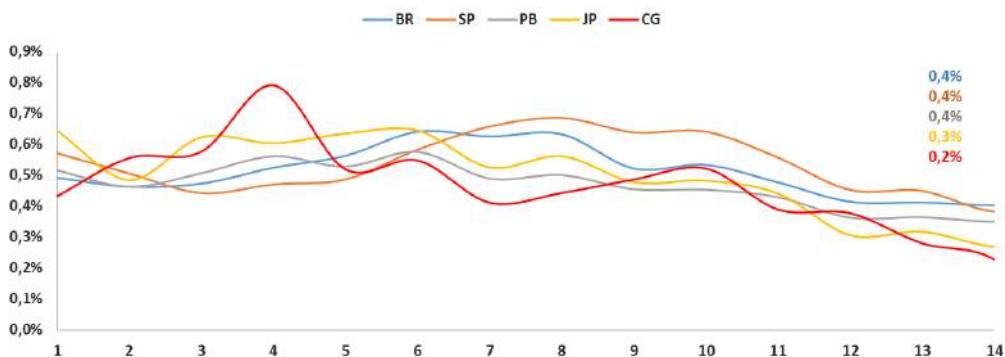
Fonte: Oliveira (2021)

Para Campina Grande, estima-se, em 22 de maio, 28,12 mil casos, podendo chegar a 28,5 mil casos, equivalendo a um acréscimo de 1,67% sobre os dados do dia 15 de maio, caso essa expectativa se confirme. Para os óbitos acumulados, a projeção é de 867, podendo chegar a 883, na margem de erro. Caso essa estimativa se concretize, um aumento de 4,08% terá sido registrado, comparado com o dia 15 de maio.

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.

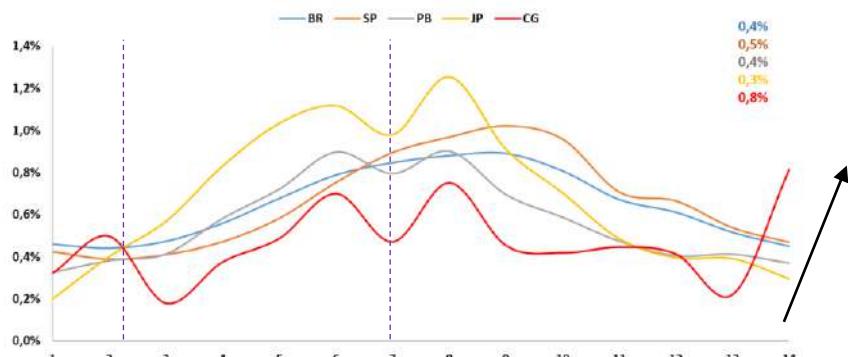
Figura 18 – Variação diária média semanal de casos acumulados



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, 0,4% - 0,4% - 0,4% - 0,3% - 0,2%, respectivamente, para o Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Comparando os dados da semana passada com os da anterior, a taxa subiu na Paraíba. A Figura 19 mostra a variação diária percentual para os óbitos.

Figura 19 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados

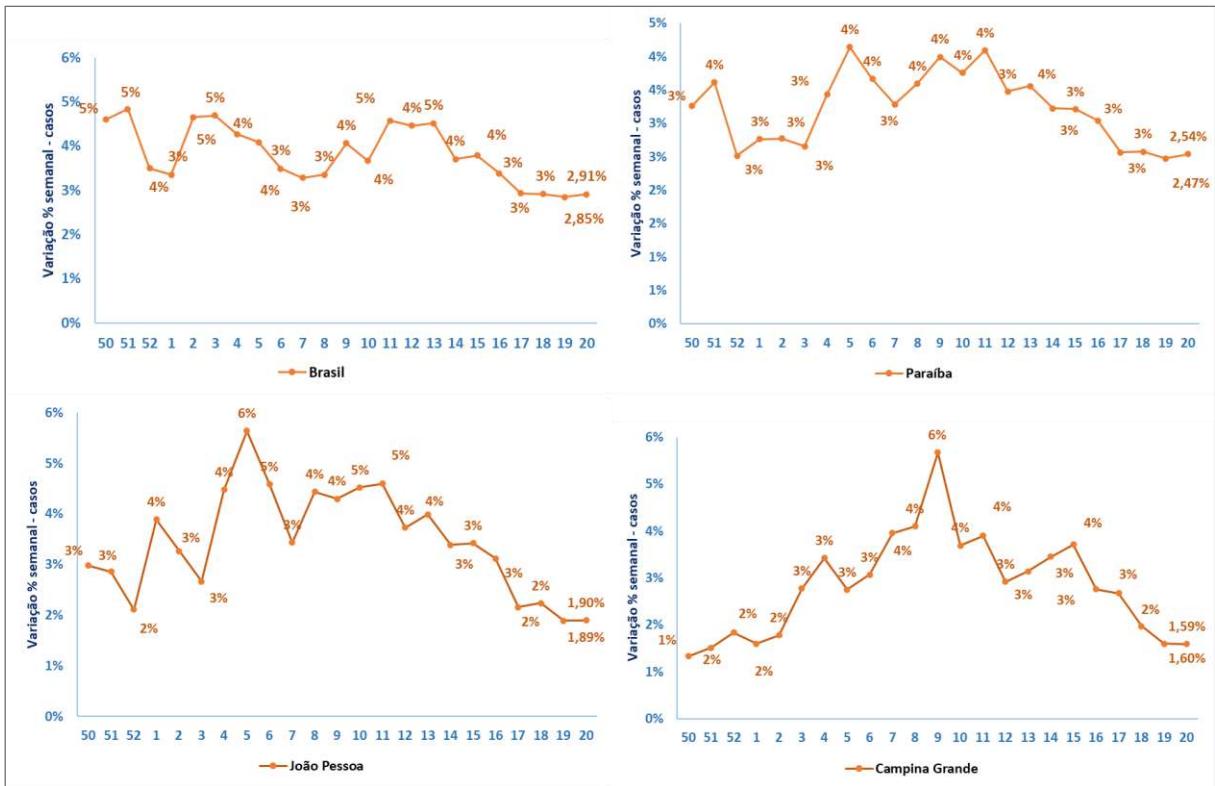


Fonte: Oliveira (2021)

Como mostra a Figura 19, Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram uma variação diária média na última semana de 0,4% - 0,5% - 0,4% - 0,3% - 0,8%; em ordem. Na semana anterior à passada, os dados foram 0,5% - 0,5% - 0,4% - 0,4% - 0,2%. Comparando os dados, o gráfico mostra quedas nas taxas do Brasil e João Pessoa. Porém, Campina Grande teve um grande salto, passando de 0,2% para 0,8%. Muito preocupante a situação da cidade.

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

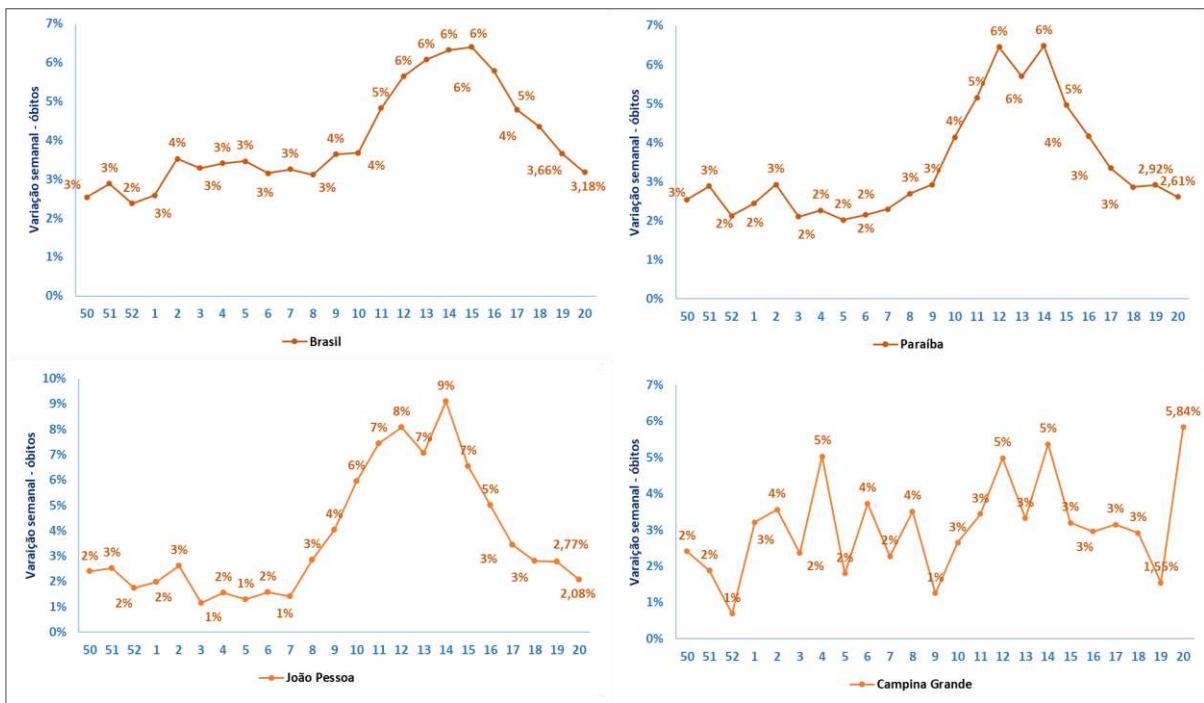


Fonte: Oliveira (2021)

A partir da virada do ano, as semanas epidêmicas começam a ser contadas da primeira (1). Em todas as unidades de análise houve uma leve elevação das taxas, com exceção de Campina Grande, que registrou queda de 1,6% para 1,59%. Praticamente as taxas ficaram estabilizadas. 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. Por exemplo, a semana epidêmica 50 vai de 6 a 12 de dezembro, e assim por diante.

A Figura 21 ilustra a variação semanal para os óbitos acumulados. Todas as unidades de análise apresentaram quedas, com exceção de Campina Grande, que sinalizou um crescimento atípico na sua curva. Foi a segunda semana com mais óbitos de toda a série, incluindo o ano de 2020. As taxas de ocupação dos leitos de UTI e de enfermaria vêm aumentando, com destaque para o Sertão, que registrou uma taxa de 91% de ocupação dos leitos de UTI e Campina Grande, com 87% de ocupação dos leitos enfermaria, dados de 16 de maio.

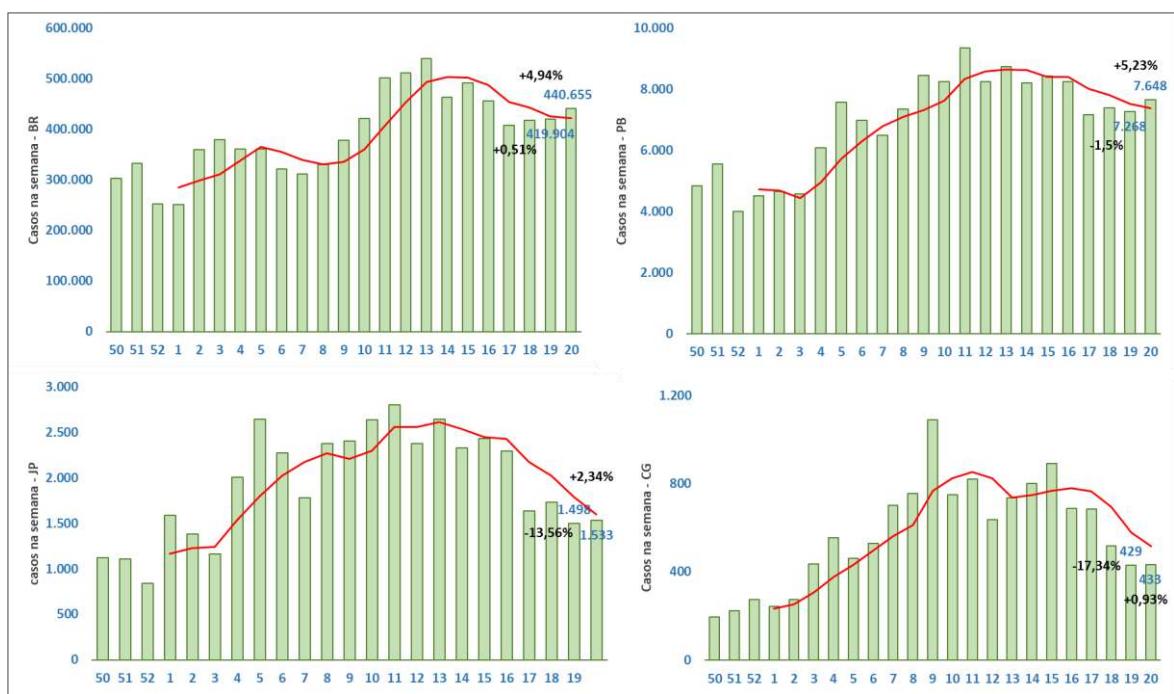
Figura 21 – Variação semanal de óbitos



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.

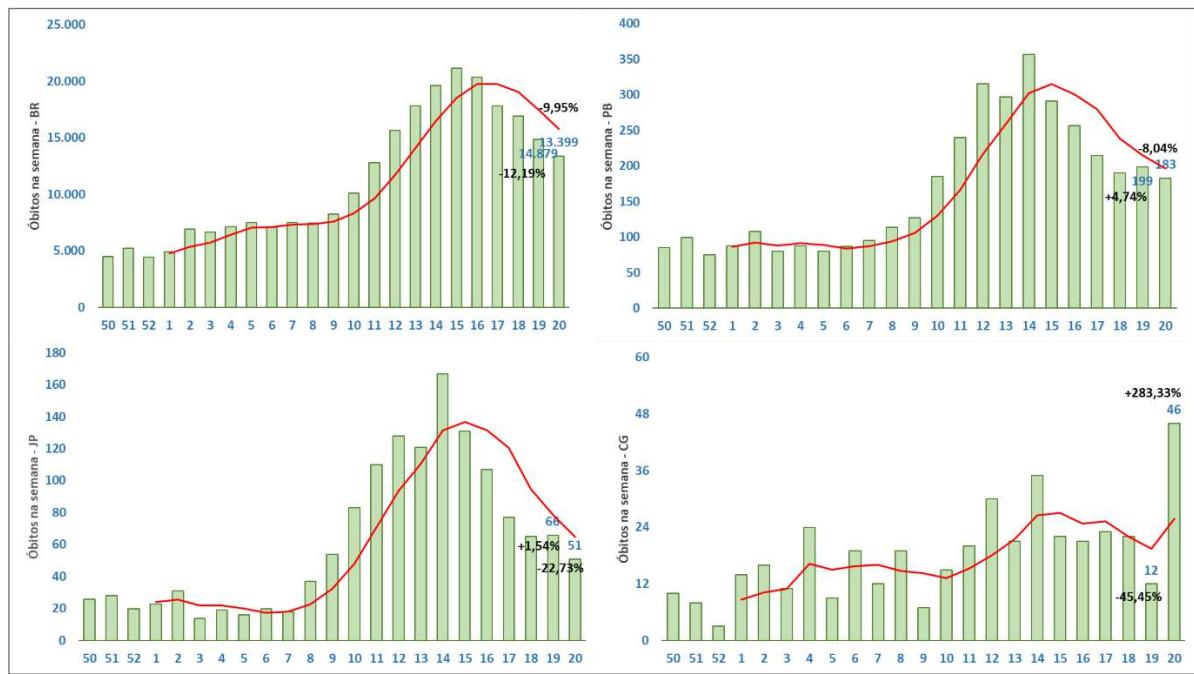
Figura 22 – Variação percentual de casos entre semanas



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 aumentos em suas taxas, com destaque para a Paraíba, que registrou um aumento semanal de 5,23%. A Figura 23 ilustra as variações semanais para os óbitos.

Figura 23 – Variação percentual de óbitos entre semanas



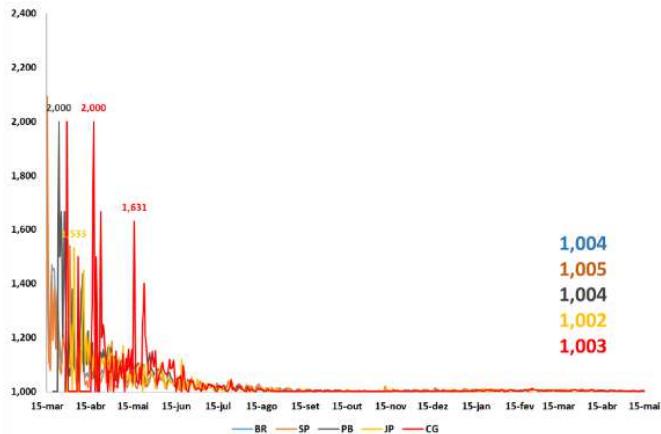
Fonte: Oliveira (2021)

Como mostra a Figura 23, as taxas de novos óbitos tiveram quedas em todas as unidades, com exceção de Campina Grande, que registrou um aumento de 283%, elevando os novos óbitos de 12, na semana anterior, para 46, na semana passada.

Comportamento da transmissibilidade

A Figura 24 ilustra a taxa de transmissibilidade (Td), 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 15 de maio, relacionando Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

Figura 24 – Efeito da transmissibilidade



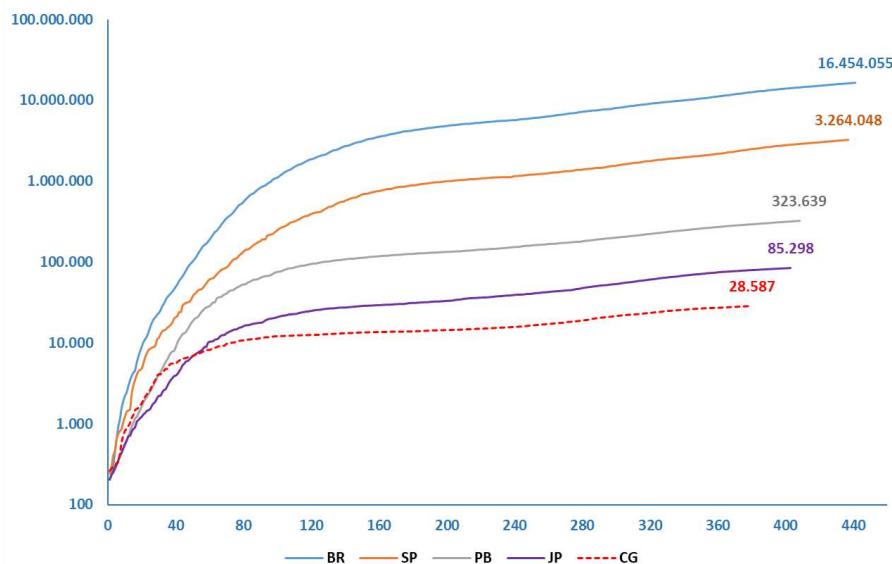
Fonte: Oliveira (2021)

Como ilustra a Figura 24, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 15 de maio, ficaram em 1,004; 1,005; 1,004; 1,002 e 1,003, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As médias da semana, em ordem, ficaram em 1,004; 1,004; 1,004; 1,003 e 1,002. Comparadas as duas últimas semanas, houve subida na taxa da Paraíba. Um T_d próximo de 1, sugere que a transmissão está próxima de ser controlada, desde que essas aproximações sejam observadas por dias consecutivos, como por exemplo, durante 14 dias de quedas seguidas.

Curvas logarítmicas projetadas

A Figura 25 ilustra os casos acumulados, somadas as projeções para 14 dias (29 de maio) 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.

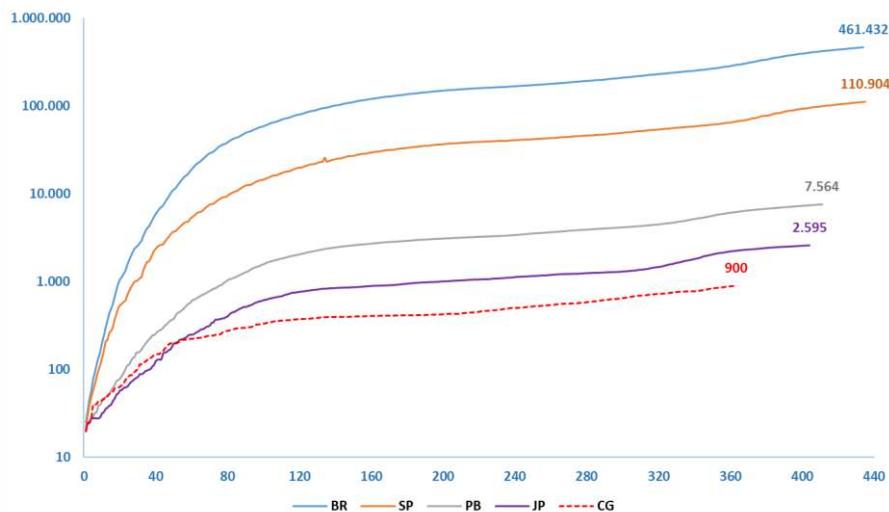
Figura 25 – Curvas logarítmicas de casos



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 inclinações nas curvas de João Pessoa e Campina Grande começam a sinalizar um início de estabilização nas taxas de crescimento. Contudo, ainda não há a estabilidade sustentada nas curvas para as unidades de análise. 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. As curvas começam a apontar um início de estabilidade, principalmente em João Pessoa. Na curva de Campina Grande há uma elevada inclinação, dados os óbitos da semana passada. A Tabela 1 mostra as tendências, nos próximos 7 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	Estabilidade	Queda
São Paulo	Alta	Queda
Paraíba	Alta	Queda
João Pessoa	Estabilidade	Queda
Campina Grande	Estabilidade	Alta

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 29 de maio, com seus intervalos de confiança.

Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 29 de maio

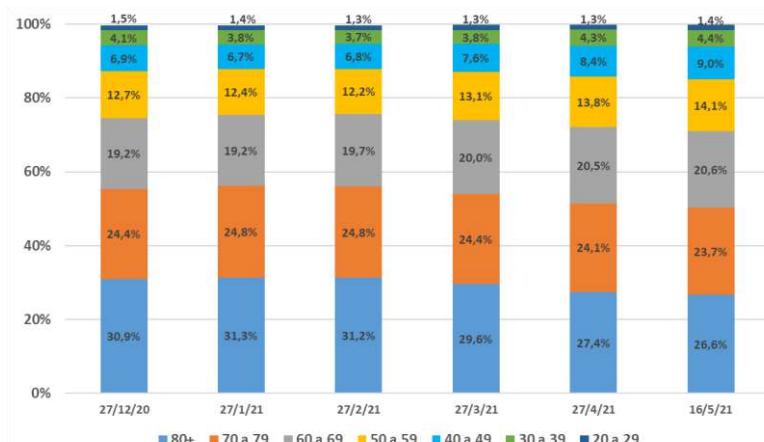
	Projeções		0,5%	99,5%	0,5%	Óbitos	99,5%
	Casos	99,5%					
Brasil	16.167.255	16.454.055	16.764.127	452.741	461.432	471.015	
São Paulo	3.190.448	3.264.048	3.342.080	108.842	110.904	113.341	
Paraíba	318.842	323.639	328.876	7.412	7.564	7.728	
João Pessoa	83.304	85.298	87.412	2.479	2.595	2.698	
Campina Grande	27.900	28.587	29.342	862	900	927	

Fonte: Oliveira (2021)

Crescimento e vacinação por faixa-etária

A Figura 27 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.

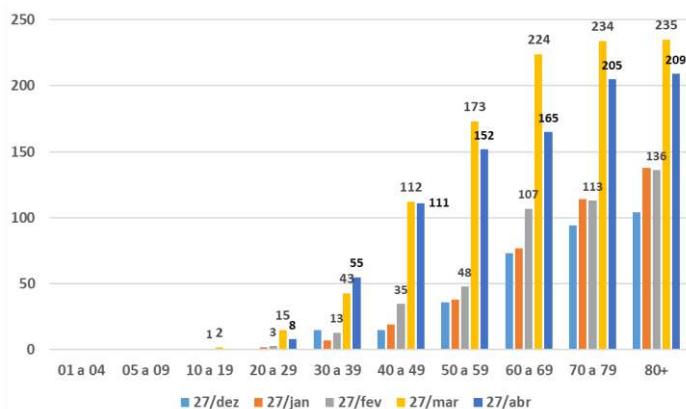
Figura 27 – Percentual relativo por faixa-etária



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 0,1%. 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 idosos vêm caindo. Acima de 80 anos, os percentuais passaram de 30,9% em dezembro, para 26,6% em 16 de maio. Os percentuais foram determinados com base nos valores acumulados dos óbitos. Entre 40 e 49 anos, o percentual de óbitos em dezembro era 6,9%. Hoje, o percentual subiu para 9%. Na faixa de 70 a 79 anos a queda foi muito pequena. Hipóteses podem explicar a redução desses percentuais nessas faixas: (a) o efeito, ainda que tímido, das vacinas e (b) a maior transmissibilidade do vírus e o aumento dos óbitos entre os mais jovens, provavelmente, pela presença das novas cepas no Estado. A Figura 28 mostra a evolução dos novos óbitos entre janeiro e abril, por faixa-etária.

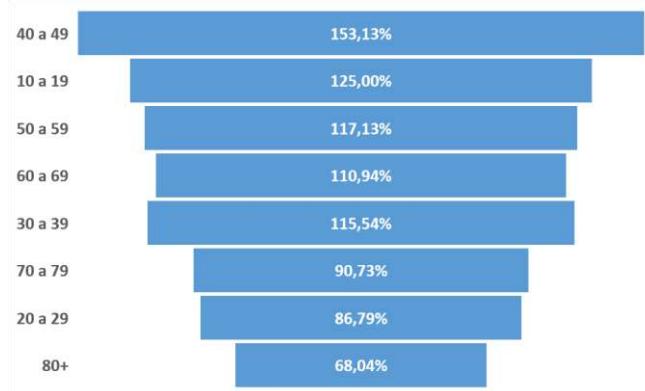
Figura 28 – Evolução dos novos óbitos por faixa-etária



Fonte: Oliveira (2021)

A hipótese da vacinação parece não estar influenciando tanto os percentuais relativos, pois os óbitos aumentaram bastante em março, mas caíram em abril. Mais tempo é necessário para verificar o efeito da vacinação sobre as faixas de idade. A hipótese de o vírus estar sendo mais letal para as faixas mais jovens parece mais plausível, já que vem atingindo, cada vez mais, as faixas mais baixas. Em abril os óbitos caíram em todas as faixas etárias, com exceção da faixa entre 30 a 39 anos. A Figura 27 mostra claramente o avanço da doença entre 40 e 49 anos. Esta constatação pode ser notada na Figura 29, que mostra a taxa percentual de crescimento dos óbitos acumulados por faixa-etária entre 31 de dezembro e 16 de maio.

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



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 29 reforça a segunda hipótese, ou seja, de que os óbitos estejam atingindo pessoas mais jovens. Em pouco mais de 4 meses, os óbitos mais que dobraram nas faixas etárias acima de 30 anos, comparados com 2020. O maior crescimento foi na faixa dos 40 a 49 anos, com quase 153%. Os mais atingidos foram os idosos.

Previsão dos 500K no Brasil

A Tabela 3 mostra 4 cenários, os quais estimam quando o Brasil atingirá a expressiva marca de 500 mil óbitos.

Tabela 3 – Projeções dos 500 mil óbitos no Brasil

CENÁRIOS	0,5%	Óbitos	99,5%	Datas	Erro
Cenário 1	477.086	500.019	522.953	17 ou 18/06	4,7%
Cenário 2	478.110	501.451	525.957	18 ou 19/06	4,9%
Cenário 3	478.110	500.866	525.957	18 ou 19/06	4,9%
Cenário 4	479.106	501.585	528.968	19 ou 20/06	5,1%

Fonte: Oliveira (2021)

De acordo com as projeções, o Brasil baterá a marca de 500 mil óbitos entre 17 e 20 de junho, sendo mais provável no dia 18 do mesmo mês. Toda semana os cenários e suas respectivas projeções serão atualizados.

COMENTÁRIOS FINAIS

Considerando as projeções de 7 dias, 90% delas ficaram dentro da margem de erro. Das 70 projeções, dia a dia, 88,57% foram assertivas. Sobre as projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 100% foram precisas. As taxas semanais de crescimento acumulado de casos permaneceram estáveis. Já as taxas para os óbitos acumulados apresentaram quedas, com exceção de Campina Grande, que apresentou uma subida alarmante de 5,84% em apenas uma semana. Nas taxas de novos casos houve crescimento em todas as unidades de análise, comparadas as últimas semanas. Nas taxas de novos óbitos, houve quedas nas unidades, com exceção de Campina Grande, que registrou um aumento de 283,33%. Essa sinalização é por demais preocupante. As taxas de ocupação dos leitos de UTI e enfermaria vêm subindo com maior velocidade nos últimos dias, com destaque para o sertão e Campina Grande. As internações nessa cidade têm aumentado bastante.

Os casos e óbitos projetados para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande nesta semana, são, em ordem, 16,02 milhões; 3,17 milhões; 316,18 mil; 83.812 e 28.117. Os óbitos serão 448,16 mil; 107,48 mil; 7.382; 2.546 e 867, 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 de contribuir com a sociedade.

Campina Grande, 16 de maio 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 56. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 9 de maio 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 57. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 16 de maio de 2021. 20 p.