



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 **02 de outubro** e projetam as estimativas no período entre **3 e 9 de outubro**. 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 3 e 9 de outubro

Conforme o Boletim 76, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções entre 26 de setembro e 02 de outubro, os casos estimados para o Brasil foram 21,42 milhões e 597,91 mil óbitos. Os valores reais, na margem de erro, ficaram em 21,46 milhões de casos e 597,72 mil falecimentos. Já em São Paulo, os casos projetados foram 4,4 milhões e 150,03 mil óbitos, quando os verdadeiros valores ficaram em 4,37 milhões de casos e 150,05 mil óbitos. Na Paraíba, as projeções foram 443,21 mil casos e 9.310 óbitos. Os valores reais foram 442,01 mil casos e 9.314 óbitos. Já para João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 106,55 mil e 2.919. Os valores reais ficaram em 106,27 mil e 2.913, em ordem. Para Campina Grande, 45.887 casos e 1.136 óbitos foram projetados. Os valores ficaram em 45.379 e 1.133, respectivamente. Considerando as projeções de sete dias, 100% delas ficaram na margem de erro. As projeções dia a dia também foram todas assertivas. Sobre as projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 70% delas foram precisas. A taxa de acerto reduziu em razão dos números discrepantes de casos registrados 15 dias atrás.

Panorama descritivo

Segundo dados do *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University–JHU/CSSE* (2021), dados de 02 de outubro, o mundo registrou 234,47 milhões de casos, 4,79 milhões de óbitos e 6,28 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 1º de outubro, o Brasil ocupa a 4ª posição, com 237,43 milhões. Em números relativos, ocupa o 10º posto, com 110,95 doses/100 pessoas (30 de setembro). O país tem 42,5% da população completamente vacinada. Alguns números do país são:



O **Brasil** registrou 21,46 milhões de casos. A média de casos é de 36.732 nos 585 dias, desde o primeiro registro. Na semana passada, a média móvel subiu de 16.140 para 16.545, alta de 2,51%. Os óbitos foram 597,72 mil, média de 1.061/dia, desde o primeiro. O pico diário de óbitos foi registrado em 6 de abril, 4.249. Semana passada, a média móvel de 7 períodos ficou em 503 óbitos por dia, redução de 4,55% 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 95,23%. Conforme a fonte *Our World in Data*, as doses aplicadas (1ª dose + 2ª dose + dose única) no país somaram 237,43 milhões.

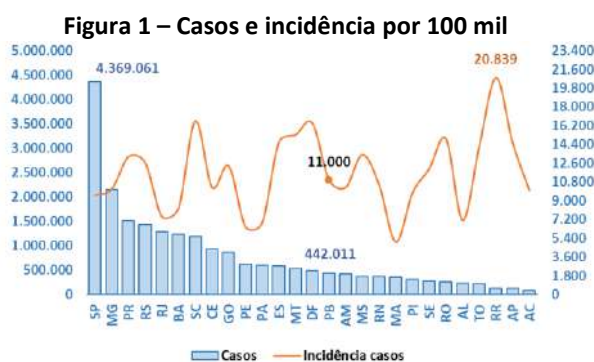
De acordo com o website *Worldometer* (2021), o Brasil lidera na América do Sul em casos, novos casos, casos ativos, óbitos, novos óbitos, recuperados e testes aplicados. O índice de resiliência (RESR), que é a relação entre o número de recuperados e o total de óbitos no Brasil, é 34,19. O Brasil realizou 57,28 milhões de testes, ou 267.113 testes por milhão de habitantes. Em ordem, o país ocupa os postos 14º e 128º. O Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.



São Paulo registrou quase 4,37 milhões de casos, média de 7.468 por dia e pico de 27.706, atingido no dia 18 de junho. Foram registrados 150,05 mil óbitos, média de 266 por dia. O pico de óbitos foi atingido 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 45%. Na sequência, os números na **Paraíba**.



A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 19 a 25 de setembro (1.122) e 26 de setembro a 02 de outubro (990), teve uma queda de 11,76%. Sobre os casos acumulados na semana passada, as elevações foram de 0,22% e 0,48% sobre os dados de 25 e 18 de setembro, 15 dias atrás, respectivamente. As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro dia de registro, são 785 e 17. João Pessoa e Campina Grande somam 34,31% dos casos e 43,44% 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 141 e 3. A taxa de letalidade é de 2,1%. A taxa RESR é de 35,94. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, as taxas de ocupação de leitos estão em 11% e 19% para enfermaria e UTI, em ordem. Foram aplicadas cerca de 4.230.281 doses de vacinas, 1.454.699 vacinados com a segunda dose + dose única, que é 35,84% da população. As Figuras 1 – 4 ilustram o desempenho Estado, comparado com os demais em casos, óbitos, incidências, letalidade e mortalidade.



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 2.318 a cada milhão de habitantes. O Estado ocupa o 19º lugar neste quesito.

Figura 3 – Letalidade

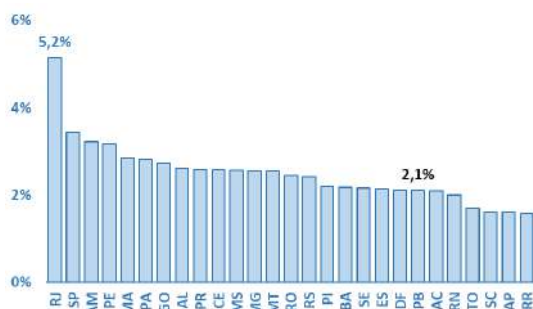
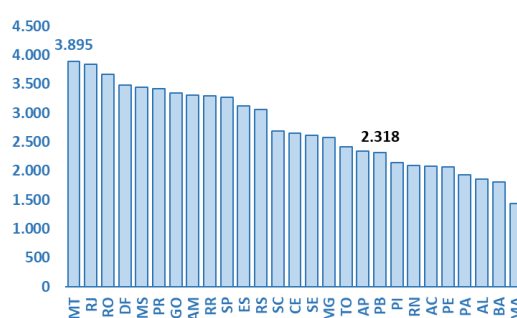


Figura 4 – Mortalidade/1 milhão de habitantes

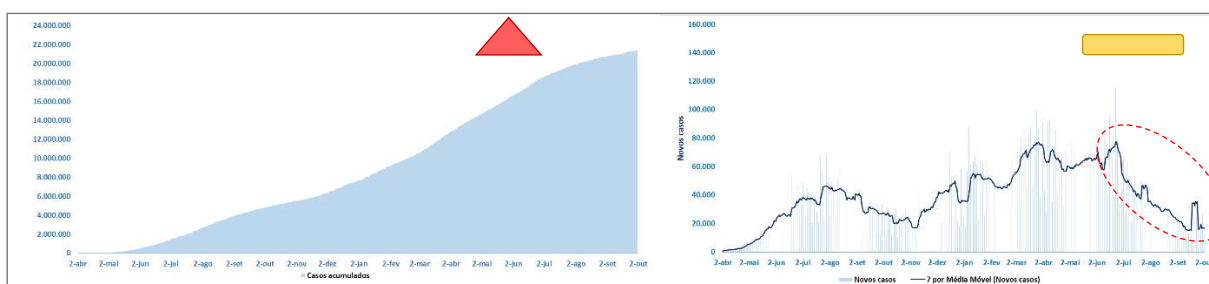


Fonte: Oliveira (2021)

Novas projeções para o período entre 3 e 9 de outubro

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 3 e 9 de outubro. 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 2 de outubro.

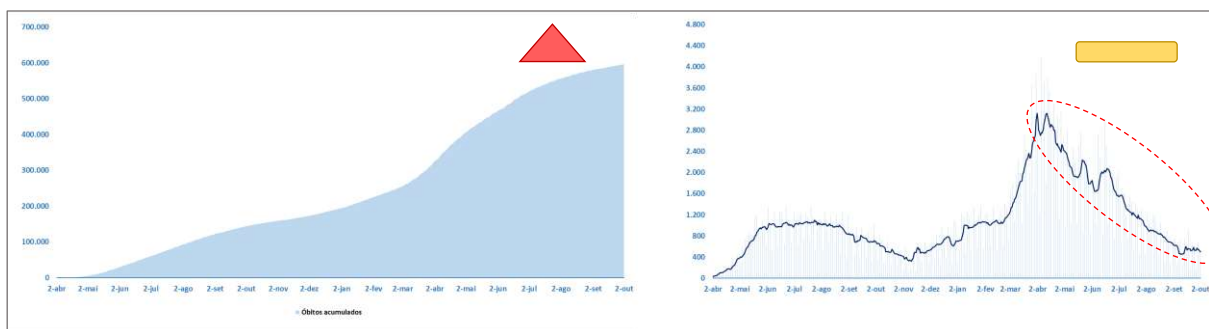
Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil



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 2 de outubro, gráfico ao lado, houve uma redução na curva abaixo de 5%. Portanto, a tendência de estabilização dos novos casos poderá 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

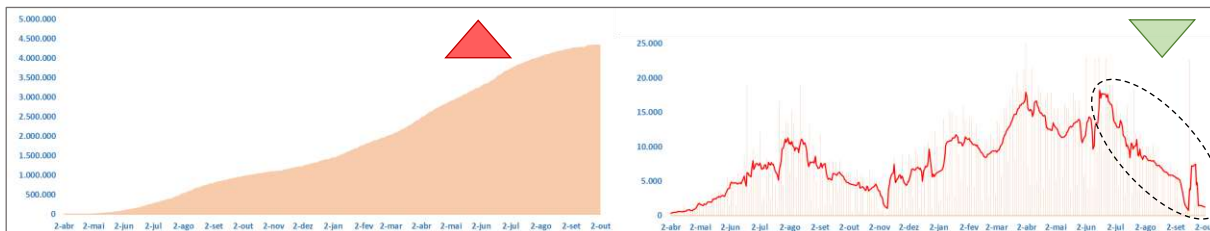


Fonte: Oliveira (2021)

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, mas dentro da estabilidade. Registrou-se uma diminuição de 4,58%, portanto, abaixo de 5%. Nessa semana, a tendência é de estabilização dos novos óbitos. A média móvel de sete dias caiu de 527 óbitos, para 503 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.

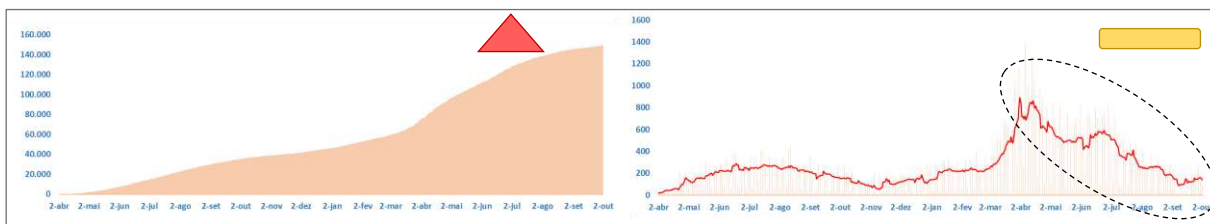
Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo



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 17,55%, ou seja, acima do ponto de corte, que é de 5%. A Figura 8 ilustra as curvas de óbitos no Estado.

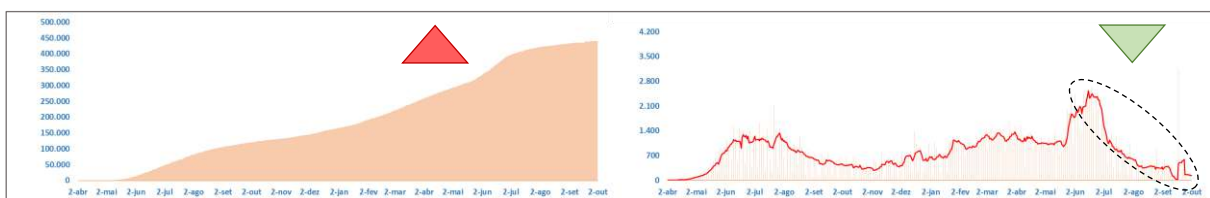
Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo



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 alta, sinalizada na semana passada, não foi confirmada. Houve uma redução de 2,7% dos novos óbitos, comparadas as últimas duas semanas. Nessa semana, a tendência é de estabilização dos óbitos. A média móvel ficou em 139 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.

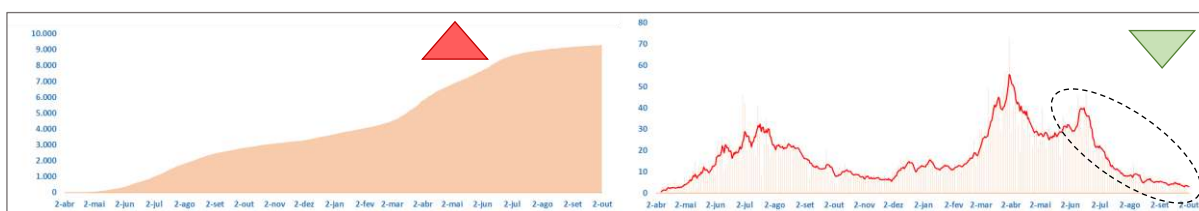
Figura 9 – Casos acumulados e novos casos na Paraíba



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 alta para a semana passada não se confirmou. Nessa semana houve queda dos novos casos. Para essa semana, espera-se uma redução 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

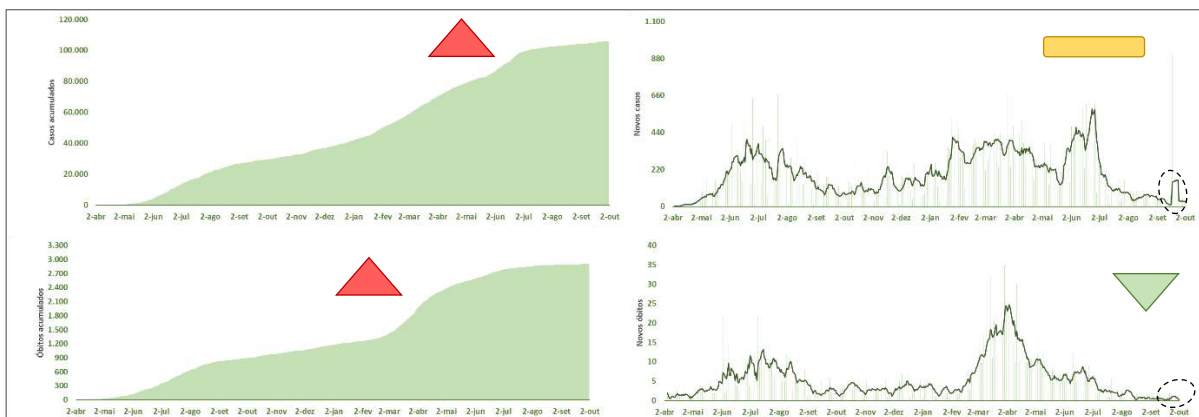


Fonte: Oliveira (2021)

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 24. Semana passada, a quantidade caiu para 22 óbitos. A média móvel de 7 dias no Estado ficou em 3 óbitos/dia, sinalizando uma tendência de queda neste indicador. A tendência de novos óbitos para essa semana é de queda. A Figura 11 ilustra os casos e óbitos para 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 se confirmou, mas da zona de estabilização. A cidade passou de 222 casos, para 219, na última semana. Na curva de óbitos, a tendência de crescimento para o acumulado continuará. Entre 19 a 25 de setembro foram registrados 7 novos óbitos, contra 2 da semana passada. Para essa semana, espera-se uma tendência de elevação dos novos óbitos.

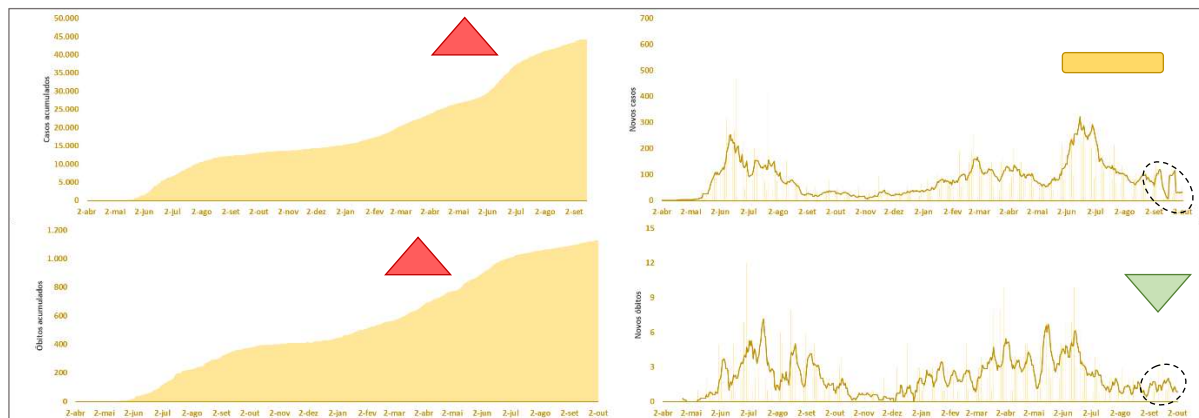
Figura 11 – Casos e óbitos em João Pessoa



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 estabilidade. Na semana passada, eles totalizaram 219, contra os 223 da semana anterior. A tendência de óbitos acumulados é de alta. Na semana passada, a soma de novos óbitos foi 13, contra 6 da semana anterior. Para a semana, a tendência de novos óbitos é de queda.

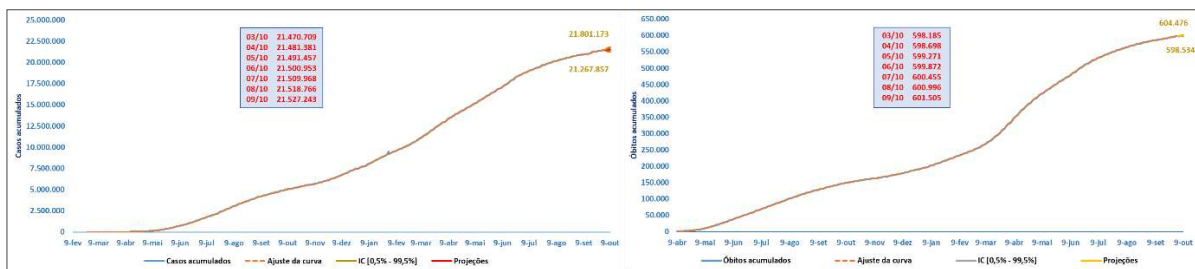
Figura 12 – Casos e óbitos em Campina Grande



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 13 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil, período entre 2 e 9 de outubro.

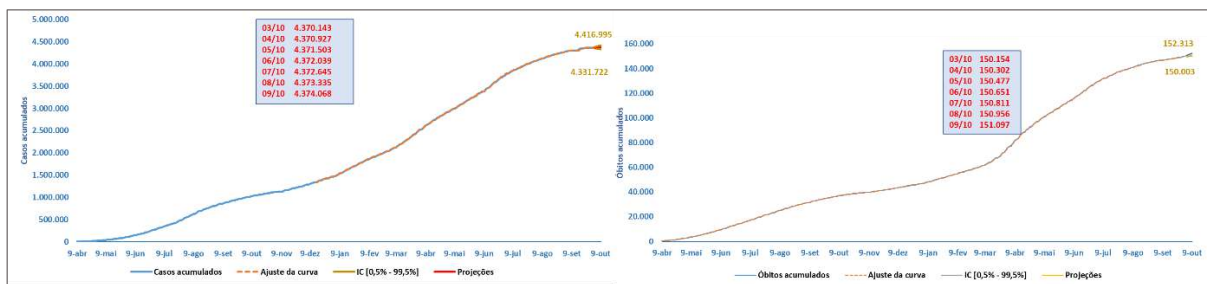
Figura 13 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil



Fonte: Oliveira (2021)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 13, é de 21,53 milhões para 02 de outubro, podendo chegar a 21,8 milhões, o que seria um aumento de 0,32% sobre os casos de 02 de outubro. Os óbitos poderão chegar a 601,51 mil, projetados em 604,48 mil. Caso ocorra essa projeção, uma alta de 0,63% seria evidenciada sobre os dados de 02 de outubro. A Figura 14 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.

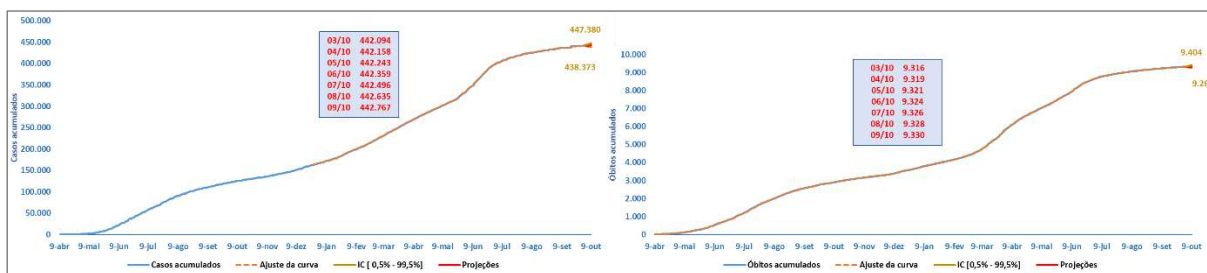
Figura 14 – Projeções de casos e óbitos para São Paulo



Fonte: Oliveira (2021)

Para São Paulo, são esperados 4,37 milhões de casos até 09 de outubro. Na margem de erro, eles podem alcançar 4,42 milhões. Caso essa projeção se confirme, um aumento de 0,1% sobre os casos de 02 de outubro seria registrado. Para os óbitos acumulados, a projeção é 151,1 mil, podendo chegar a 152,31 mil, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, de acordo com as projeções, o aumento seria de 0,7% até 09 de outubro. A Figura 15 ilustra as projeções para os casos e óbitos na Paraíba.

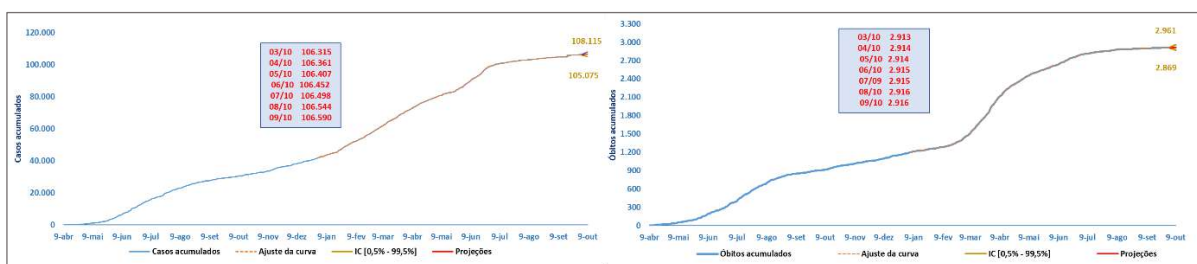
Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba



Fonte: Oliveira (2021)

A Paraíba deverá registrar 442,77 mil casos, podendo alcançar, na margem, 447,38 mil até 09 de outubro. A persistir tal projeção, um crescimento de 0,17% deverá ser observado em relação ao dia 02 de outubro. Com relação aos óbitos, são esperados 9.330, podendo atingir 9.404, na margem de erro. Caso essa projeção se concretize, um aumento de 0,17% 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.

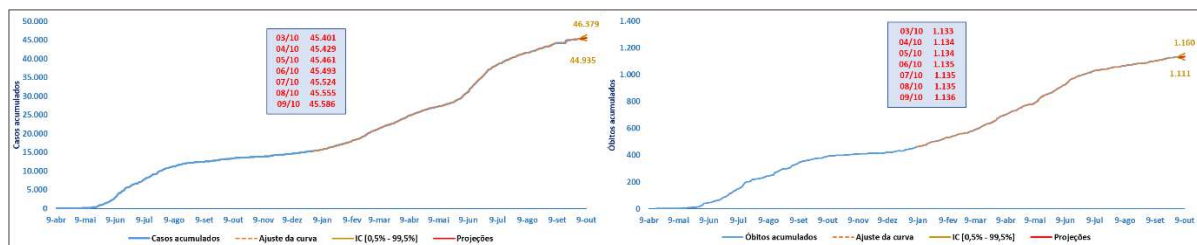
Figura 16 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa



Fonte: Oliveira (2021)

Os casos projetados para o dia 09 de outubro somarão 106,59 mil, podendo alcançar 108,12 mil, na margem. Caso a projeção se realize, uma alta de 0,3% seria registrada. Para os óbitos, a projeção é de 2.916, podendo chegar a 2.961, na margem intervalar. Haveria um aumento de 0,1% em relação ao dia 02 de outubro, 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



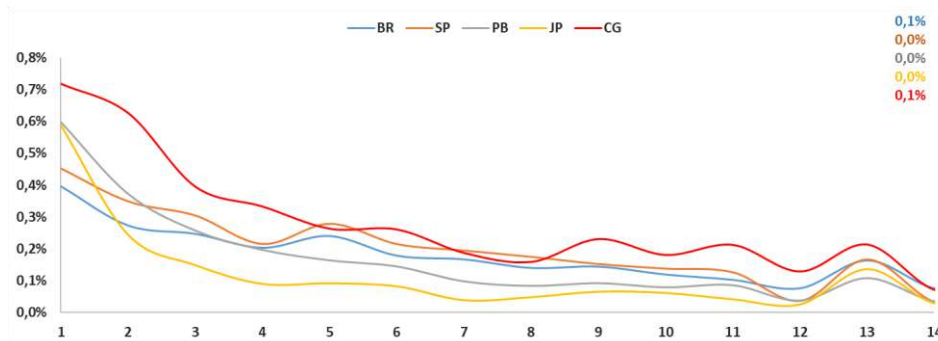
Fonte: Oliveira (2021)

Para Campina Grande, estima-se, no dia 09 de outubro, 45,59 mil casos, podendo chegar a 46,38 mil, equivalendo a um acréscimo de 0,46% sobre os dados de 02 de outubro, se essa expectativa se confirmar. Para os óbitos acumulados, a projeção é de 1.136, podendo chegar, na margem, a 1.160 perdas. Caso essa estimativa se concretize, haveria uma alta de 0,26%, se comparada com o dia 02 de outubro.

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.

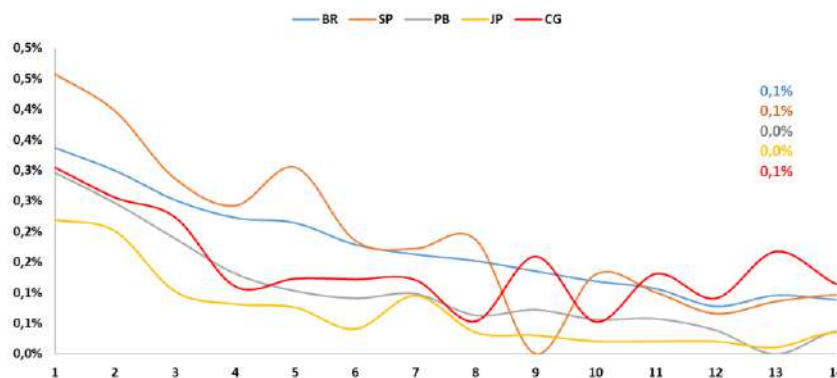
Figura 18 – Variação diária média semanal de casos acumulados



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, 0,1% - 0,0% - 0,0% - 0,0% - 0,1%, respectivamente, para o Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Comparando os dados da semana passada com os da anterior, as taxas se mantiveram estáveis. A Figura 19 mostra a variação diária percentual para os óbitos.

Figura 19 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados

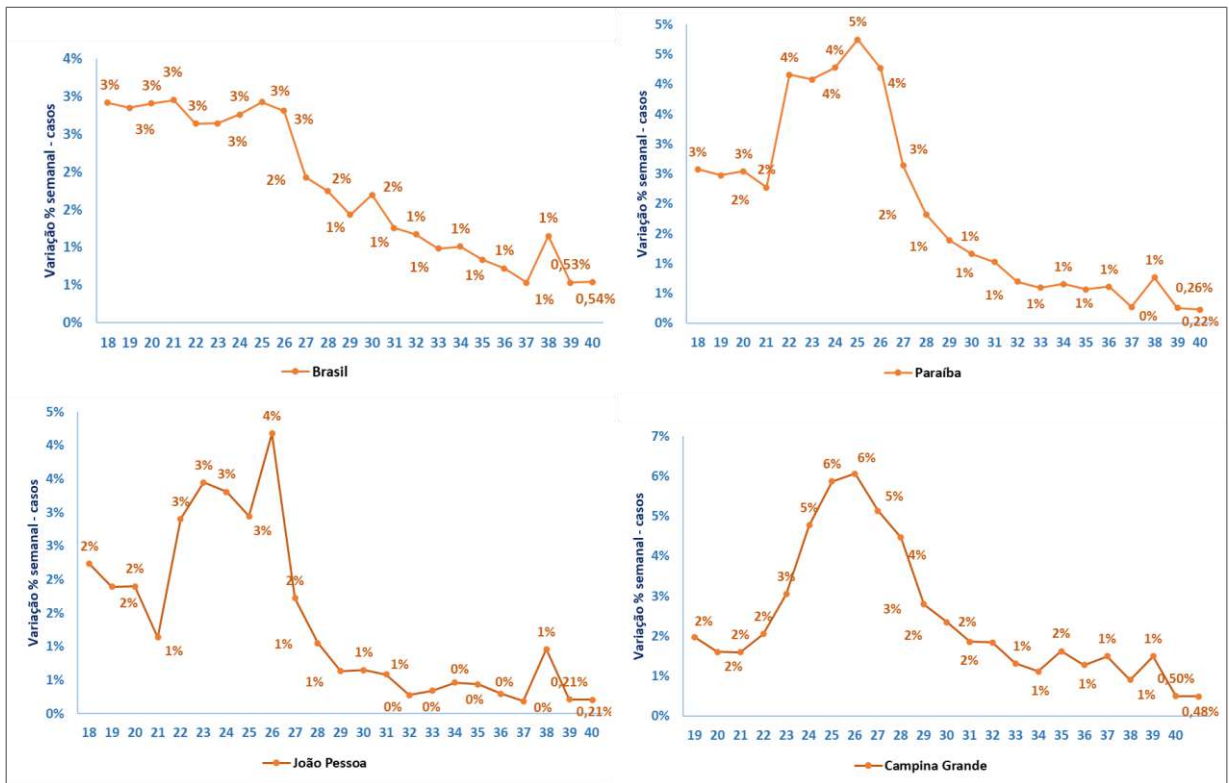


Fonte: Oliveira (2021)

Como mostra a Figura 19, Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram uma variação diária média na última semana de 0,1% - 0,1% - 0,0% - 0,0% - 0,1%; em ordem. Na semana anterior à passada, os dados foram 0,1% - 0,1% - 0,0% - 0,0% - 0,1%. Comparando os dados, o gráfico mostra estabilidade em todas as taxas.

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 em 2020, 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

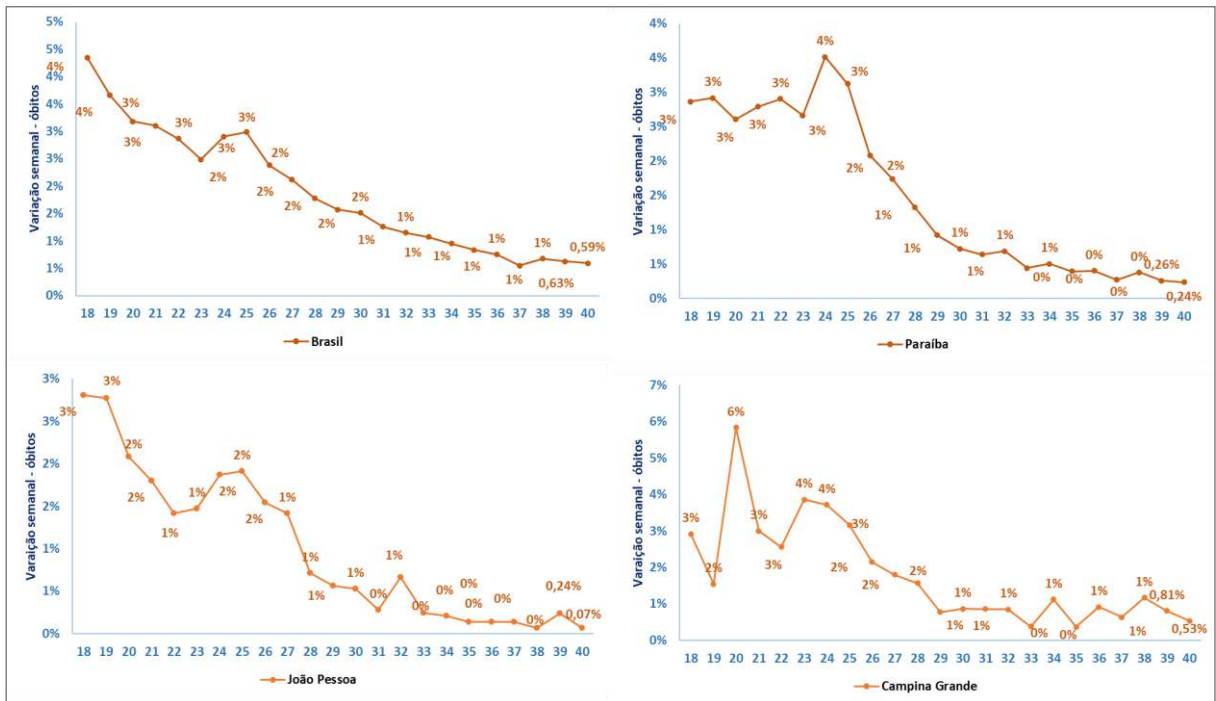


Fonte: Oliveira (2021)

A partir da virada do ano, as semanas epidêmicas começam a ser contadas da primeira (1). As taxas da Paraíba e de Campina Grande tiveram reduções. Já a taxa do Brasil apresentou leve elevação. A taxa semanal dos casos foi mostrada com duas casas decimais nas últimas duas semanas epidêmicas, que se referem aos sete dias da semana. A semana epidêmica 35, por exemplo, vai de 23 a 29 de agosto, e assim por diante.

A Figura 21 ilustra a variação semanal para os óbitos acumulados. Todas as unidades de análise apresentaram reduções em suas taxas. A capital teve dois óbitos na semana e cinco dias sem registro de falecimentos.

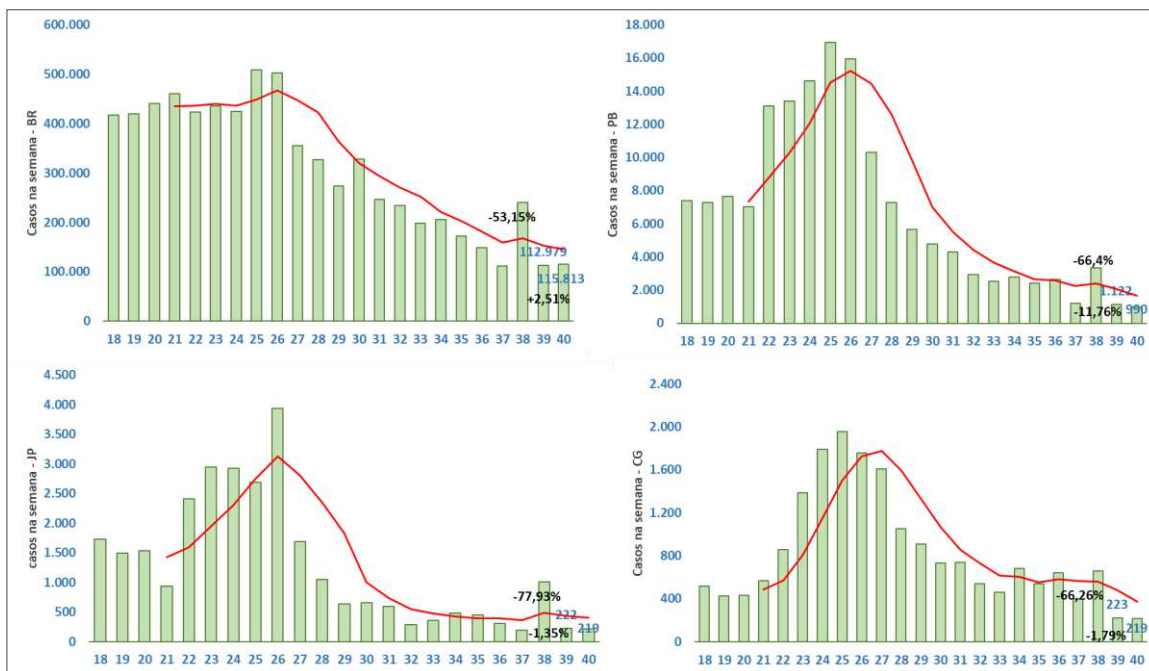
Figura 21 – Variação semanal de óbitos



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.

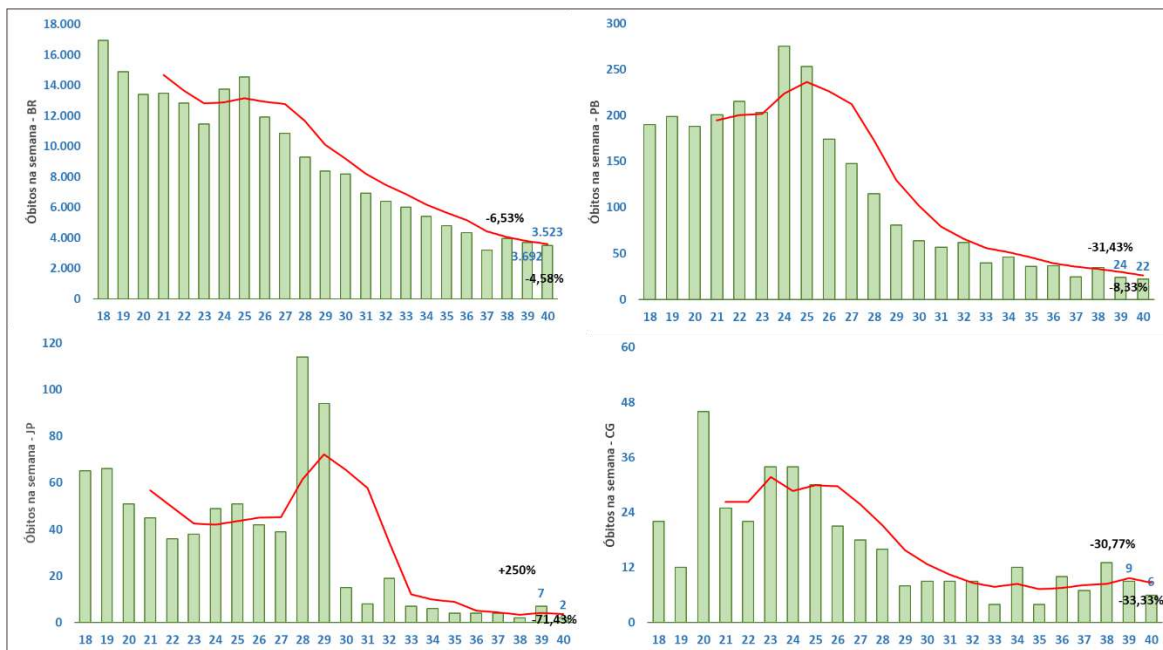
Figura 22 – Variação percentual de casos entre semanas



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. Todos as unidades de análise apresentaram reduções em suas taxas de crescimento, com exceção do Brasil. A Figura 23 ilustra as variações semanais para os óbitos.

Figura 23 – Variação percentual de óbitos entre semanas



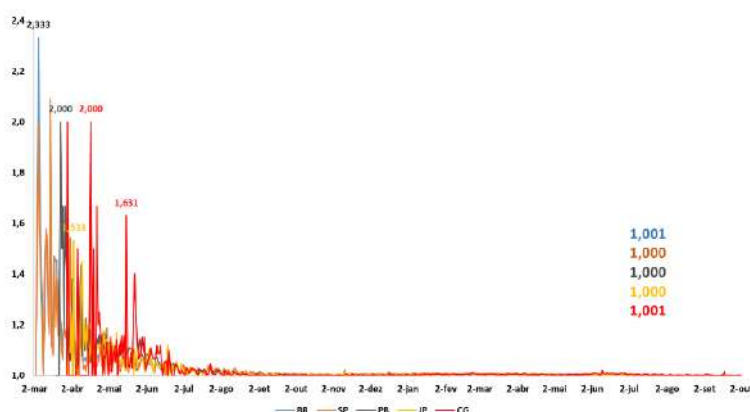
Fonte: Oliveira (2021)

Como mostra a Figura 23, todas as unidades de análise registraram quedas, com destaque para a queda de João Pessoa, que voltou a registrar 2 óbitos na semana.

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 02 de outubro, relacionando Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

Figura 24 – Efeito da transmissibilidade



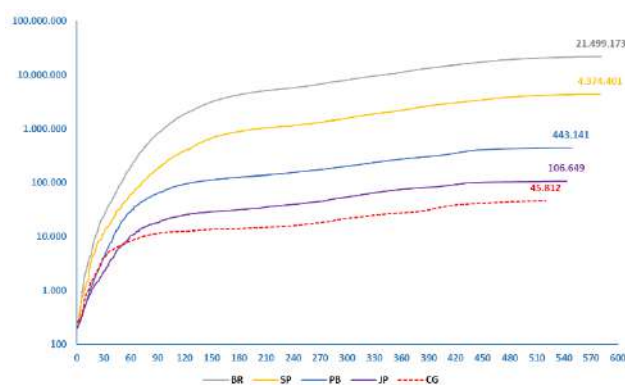
Fonte: Oliveira (2021)

Como ilustra a Figura 24, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 02 de outubro, ficaram em 1,001; 1,000; 1,000; 1,000 e 1,001, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As médias da semana, em ordem, ficaram em 1,001; 1,000; 1,000; 1,000 e 1,001. Comparadas as duas últimas semanas, as taxas de todas as unidades analisadas se mantiveram estáveis. 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 (16 de outubro) 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.

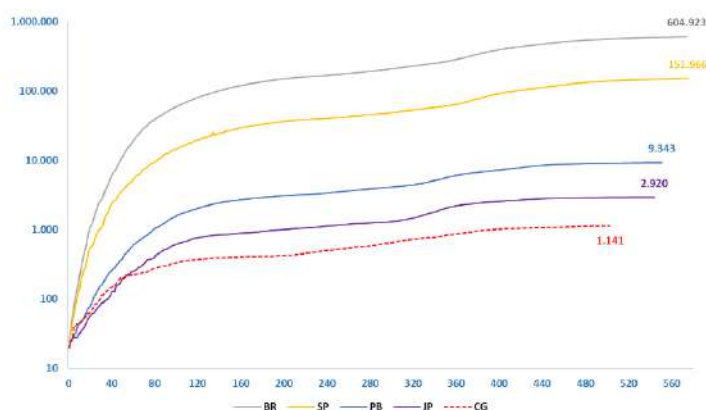
Figura 25 – Curvas logarítmicas de casos



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 da Paraíba e de João Pessoa estão na região de estabilidade sustentada. As curvas do Brasil, São Paulo e Campina Grande estão se aproximando dessa região. 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 e de Campina Grande estão caminhando para a zona de estabilidade. A curva de João Pessoa já está na zona de platô. 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	Estabilidade	Estabilidade
São Paulo	Queda	Estabilidade
Paraíba	Queda	Queda
João Pessoa	Estabilidade	Queda
Campina Grande	Estabilidade	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 16 de outubro, com seus intervalos de confiança.

Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 16 de outubro

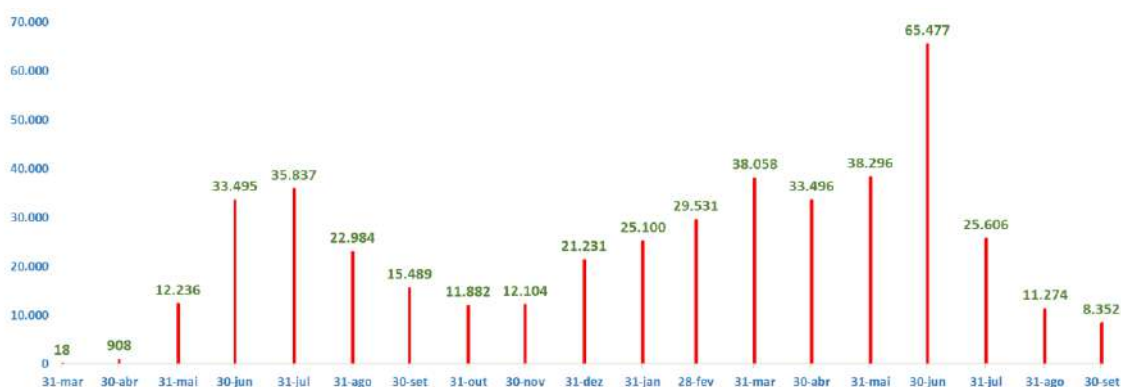
Projeções	0,5%	Casos	99,5%	0,5%	Óbitos	99,5%
Brasil	20.954.648	21.499.173	22.215.202	598.078	604.923	612.515
São Paulo	4.290.084	4.374.401	4.468.844	149.782	151.966	154.744
Paraíba	433.152	443.141	454.509	9.191	9.343	9.516
João Pessoa	103.814	106.649	110.026	2.819	2.920	3.016
Campina Grande	44.433	45.812	47.441	1.086	1.141	1.187

Fonte: Oliveira (2021)

EFEITO DA VACINAÇÃO

A Figura 27 ilustra o número de novos casos por mês na Paraíba desde o início da pandemia do COVID-19. O mês de setembro foi o terceiro menor de toda a série, perdendo apenas para os dois primeiros meses, logo no início da chegada do vírus no Estado. Isso reflete a queda substancial dos casos, mesmo o mês de junho de 2020 ter sido o pior mês. Em relação a esse mês, o número de casos é 7,8 vezes menor que o pico.

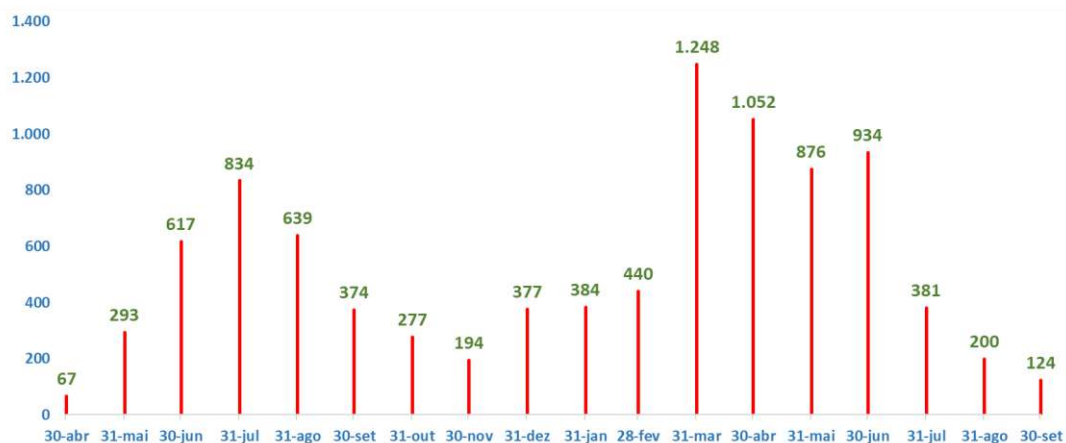
Figura 27 – Novos casos por mês na Paraíba



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 28 ilustra o número de novos óbitos por mês na Paraíba desde o início da pandemia do COVID-19. A redução devido à vacinação fica mais evidente com o gráfico de novos óbitos ilustrado na sequência. O Estado teve o segundo menor mês da série, perdendo apenas para o mês de abril, início da crise sanitária na Paraíba, quando foram registrados 67 óbitos. Pode-se observar que a partir março deste ano, pouco mais de dois meses do início da vacinação, os óbitos caíram substancialmente. Em relação ao pico, que foi no referido mês, o número de óbitos é 10 vezes menor. “VACINA SALVA”.

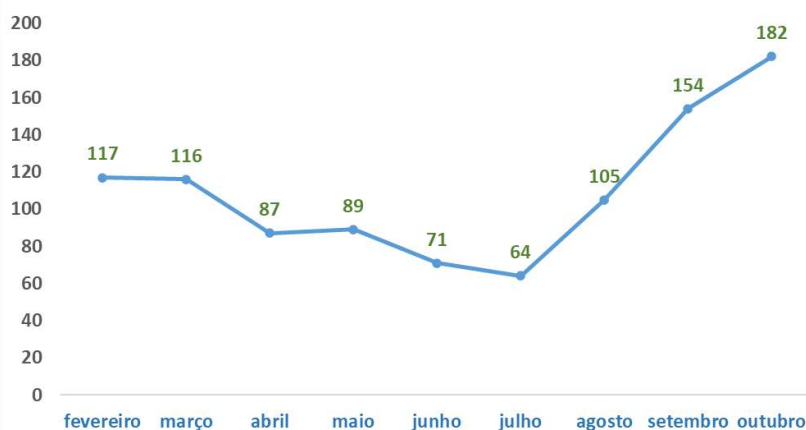
Figura 28 – Novos óbitos por mês na Paraíba



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 29 mostra o número de municípios que tiveram “ZERO ÓBITOS” no mês após o início da vacinação, em janeiro. Em fevereiro, dias após o início da vacinação, das 223 cidades do Estado, 117 não registraram óbitos, ou 52,47% dos municípios. Em julho, apenas 28,7% não apontaram falecimentos. Depois desse mês, a quantidade foi aumentando. Em 1º de outubro, pós vacinação, dados referentes ao mês de setembro, atingiu-se o recorde de 182 municípios sem óbitos no mês, equivalente a 81,61% das cidades zeradas. É uma notícia animadora.

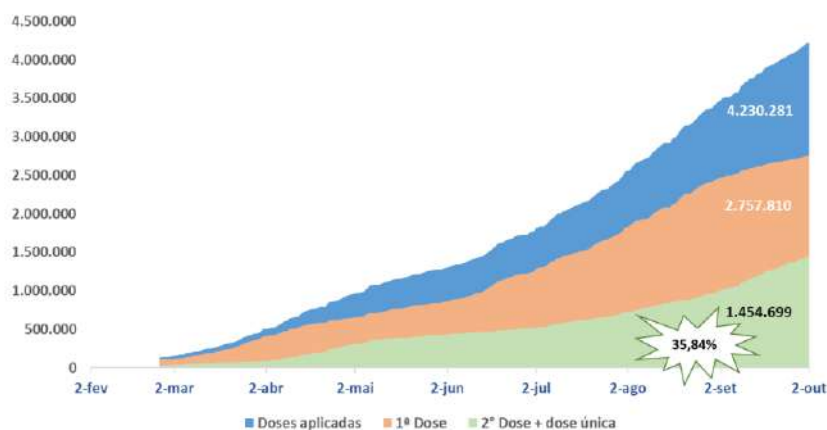
Figura 29 – Quantidade de municípios zero óbitos



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 30 ilustra o total de vacinas aplicadas, entre 1º dose, 2º dose + dose única. Hoje, 2 de outubro, o percentual de vacinados está em aproximadamente 36%. Muitas pessoas precisam ser vacinadas para se atingir o número de 70%, referência para alcançar a imunidade coletiva.

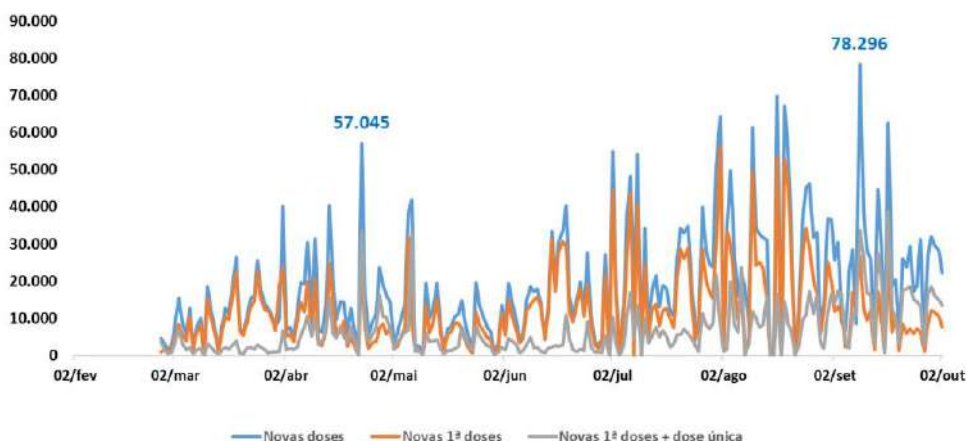
Figura 30 – Doses aplicadas na Paraíba



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 31 ilustra as novas doses aplicadas dia a dia, entre doses totais, 1ª doses e 2ª dose + dose única. Observa-se no gráfico que em abril a aplicação sobe e vai reduzindo até o início de junho. Após esse mês, a aplicação cresce bastante, em linha com os gráficos de número de cidades com “zero óbitos” e as quedas sequenciais no número de novos óbitos por mês. Ou seja, quanto maior a oferta e aplicação de vacinas, menor o número de perdas.

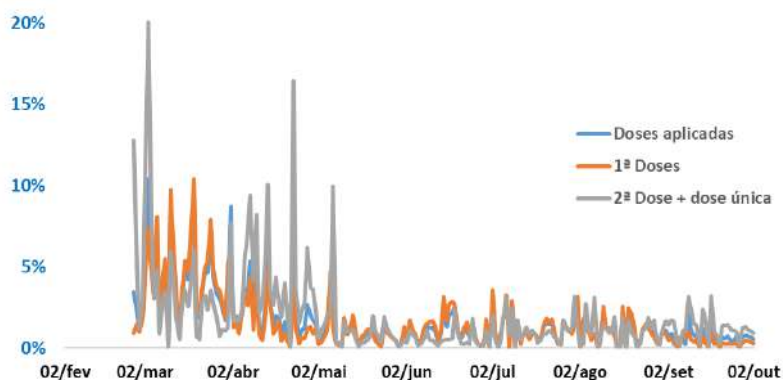
Figura 31 – Novas doses aplicadas na Paraíba



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 32 ilustra as taxas de crescimento em torno da quantidade de vacinas aplicadas dia a dia. Percebe-se no gráfico que o crescimento foi maior nos primeiros meses até início de maio. Em maio a taxa de crescimento já cai bastante. Em setembro a taxa ficou em torno de 0,68% por dia, em média, para as doses totais. Para a segunda dose, a aplicação foi maior, com uma taxa média de crescimento em setembro de 1,29%, enquanto que a média de crescimento da primeira dose foi de 0,39%.

Figura 31 – Novas doses aplicadas na Paraíba



Fonte: Oliveira (2021)

COMENTÁRIOS FINAIS

Considerando as projeções de sete dias, 100% delas ficaram dentro da margem de erro. As projeções dia a dia também foram todas assertivas. Sobre as projeções de 14 dias, para casos e óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 70% delas foram precisas. A taxa de acerto caiu em razão dos números discrepantes de casos registrados 15 dias atrás.

As taxas de crescimento referentes aos casos acumulados na Paraíba e Campina Grande caíram. As taxas de crescimento de óbitos acumulados, novos óbitos e novos casos apontaram quedas em todas as unidades de análise, com exceção do Brasil, que registrou alta nos novos casos. As taxas de ocupação de leitos caíram. O mês de setembro foi o terceiro menor de toda a série, perdendo para os dois primeiros meses, no início da chegada do vírus no Estado, março e abril. Setembro apresentou 7,8 vezes menos casos que o pico, em junho, 65.477 casos. Sobre os óbitos, o Estado teve o segundo menor mês da série, perdendo para o mês de abril, início da crise sanitária na Paraíba, quando foram registrados 67 óbitos. Pouco mais de dois meses do início da vacinação, os óbitos caíram substancialmente. Em relação ao pico, em março, o número de óbitos registrado em setembro foi 10 vezes menor. Cerca de 82% dos municípios paraibanos tiveram zero óbitos em setembro.

Os casos e óbitos projetados para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande nesta semana, são, em ordem, 21,53 milhões; 4,37 milhões; 442,77 mil; 106.590 e 45.586. Os óbitos serão 601,51 mil; 151,1 mil; 9.330; 2.916 e 1.136, em ordem, para as unidades de análise. Até o final dessa semana o Brasil deverá bater a marca de 600 mil falecimentos. 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, 03 de outubro 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 76. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 26 de setembro de 2021. 17 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 77. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 3 de outubro de 2021. 20 p.