

OBJETIVO

A publicação deste boletim informativo tem por objetivo apresentar as projeções semanais para os casos confirmados e de óbitos por COVID 19. 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 **5 de setembro** e projetam estimativas para o período entre **6 a 12 de setembro**.

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 isolamento; subsidiar os planos de retomada das atividades socioeconômicas; instalar hospitais de campanha; entre outras.

UM OLHAR SOBRE OS NÚMEROS

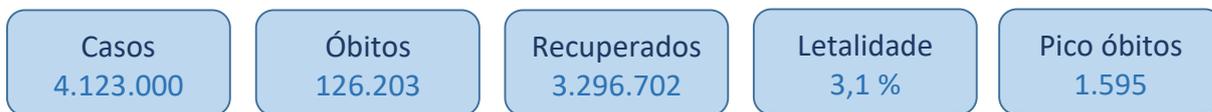
As próximas seções tratam sobre informações da pandemia COVID 19 envolvendo o número de casos confirmados, número de óbitos, taxas de crescimento, taxas de transmissibilidade e curvas logarítmicas.

Projeções realizadas entre 30 de agosto e 5 de setembro

Conforme o Boletim 20, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFMG, sobre as projeções entre 30 de agosto e 5 de setembro, os casos projetados no Brasil foram 4,14 milhões e os óbitos, 125.553. Os valores reais ficaram 4,12 milhões e 126.203 vítimas fatais. Para São Paulo, as projeções de casos foram de 860.362 e de 31.427 óbitos e os valores reais somaram 853.085 casos e 31.313 óbitos. Na Paraíba as estimativas ficaram em 111.311 casos e 2.544 óbitos, ficando os valores reais em 109.530 casos e 2.529 falecimentos. Para a cidade de João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 28.242 e 863. Os valores reais ficaram em 27.542 e 846, respectivamente. Para Campina Grande, foram projetados 12.592 casos e 321 óbitos. Os valores reais foram 12.456 e 329, em ordem. Considerando as projeções de 7 dias, houve uma precisão de 98,6%. Ou seja, de 70 projeções, dia a dia, 69 ficaram no intervalo de confiança. Considerando apenas as projeções de 7º dia, todas foram assertivas. Para as projeções de 14 dias, todas foram precisas para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Assim, somadas as projeções de 14 dias, o acerto sobe para 98,75%.

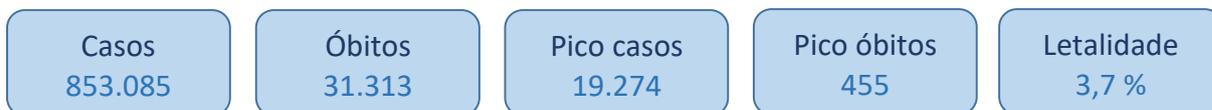
Panorama descritivo

Segundo dados do *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University – JHU/CSSE* (2020), no mundo, os números somam 26,74 milhões de casos, 877 mil óbitos e 17,80 milhões de recuperados. Em casos e óbitos, o Brasil ocupa o 2º lugar. Em número de recuperados, o país é o primeiro. Os principais números do Brasil são:

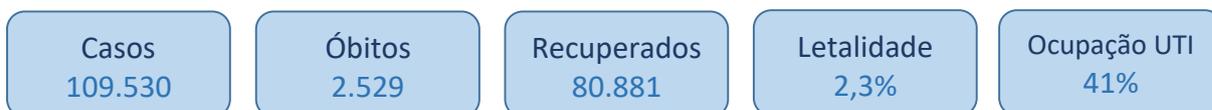


O **Brasil** tem 4,12 milhões de casos, média de 21.357 nos 193 dias, desde o primeiro caso. O maior pico, 69.074 casos, foi alcançado no 155º dia, 29 de julho. Na semana passada, a média de casos ficou em 39.402, enquanto que na semana anterior foi de 37.684 casos, significando um aumento de 4,56%. Os falecimentos chegaram a 126,2 mil, média de 728 por dia, desde o primeiro óbito por COVID 19. O pico de óbitos é 1.595, registrado no dia 29 de julho. A taxa de letalidade, que é o número de óbitos pelo o de casos confirmados, está em 3,1 %, a mesma da semana anterior. A taxa de recuperação é de 79,96% sobre o número de casos confirmados, um pouco melhor que a da semana anterior.

Segundo o website *Worldometer* (2020), o país realizou 14,41 milhões de testes, ou 67.698 por milhão de habitantes. O país ocupa o 6º lugar em testes absolutos e 81º posto por milhão de habitantes. O Brasil lidera na América do Sul, em números absolutos, casos confirmados, casos ativos, óbitos, recuperados e testes aplicados. Por milhão de habitantes, o país está em 3º em casos e mortes e 4º em testes. Uruguai e Venezuela apresentam as menores taxas de óbitos/milhão de habitantes, com 13 e 14 mortes, em ordem. O índice de resiliência (RESR), que relaciona o número de recuperados, pelo o total de óbitos no Brasil, é 26,12 melhorando o número da semana anterior, que foi 25. No Brasil, o Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.



São Paulo tem 853.085 casos, média de 4.420 por dia e pico de 19.274, atingido no dia 13 de junho. No Estado, foram registrados 31.313 óbitos, média de 181 por dia, cujo pico, 455, foi registrado em 13 de agosto. A taxa de letalidade é de 3,7 %. A taxa de isolamento nos dias úteis da semana variou entre 40% e 48%. Na sequência, seguem os principais números da **Paraíba**.



A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 23 a 29 de agosto (4.561) e 30 de agosto a 5 de setembro (3.999), teve uma redução de 12,32%. Sobre os casos acumulados nessas semanas, o aumento foi de 3,79%. As duas maiores cidades, João Pessoa e Campina Grande, somam 36,52% dos casos e 46,46% dos óbitos. O vírus atingiu os 223 municípios. As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro dia de registro são 639 e 16. O pico de casos foi registrado no dia 19 de junho, de 3.333 no mesmo dia. No Estado, a taxa de letalidade permaneceu em 2,3%, comparadas as últimas duas semanas. O maior pico de óbitos, 46, foi registrado em 30 de junho. A taxa de distribuição de testes pelo Governo do Estado não foi calculada, já que o site não publicou os dados. João Pessoa e Campina Grande aplicaram 70.141 e 34.169 testes, com taxas de aplicação de 83% e 81%, respectivamente. A taxa RESR é de 31,98, um pouco melhor que a da semana anterior, que foi de 31,16. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, as taxas de ocupação de leitos estão em 29% e 41% para enfermaria e UTI. A taxa de ocupação dos leitos de UTI saiu de 31% para 41%. As Figuras 1 – 4 mostram o posicionamento do Estado e outros Estados, em número de casos confirmados, óbitos, incidências, letalidade e mortalidade. Até o fechamento deste boletim, a planilha de do Ministério da Saúde tinha sido publicada com os dados até o dia 4 de setembro.

Figura 1 – Casos e incidência por 100 mil

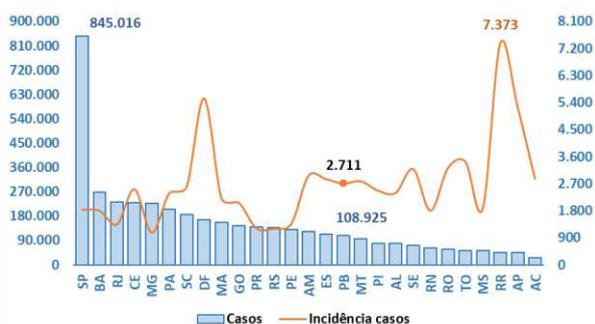
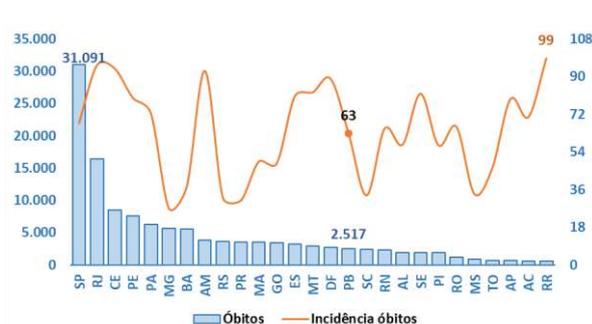


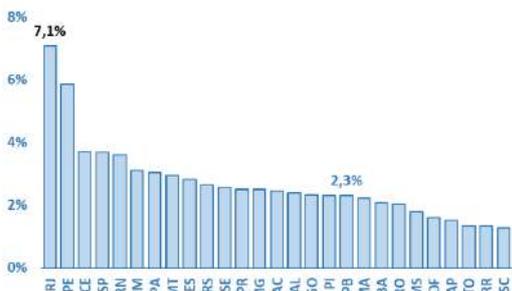
Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil



Fonte: Oliveira (2020)

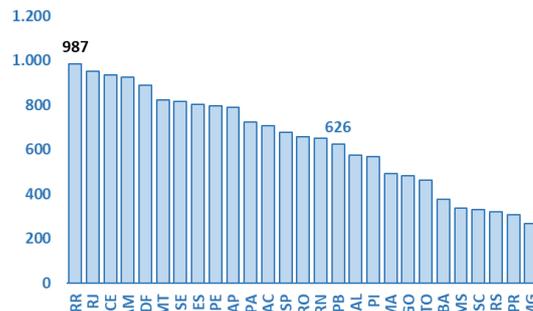
Nos casos confirmados, em números absolutos, a Paraíba ocupa o 16º lugar. Na incidência de casos por 100 mil habitantes, o Estado ocupa o 11º posto. Em óbitos acumulados, o Estado está em 16º. Na incidência de óbitos por 100 mil habitantes, a Paraíba está em 16º. A letalidade no Estado é uma das menores no país, 2,3% (18º). A maior é do Rio de Janeiro. A mortalidade na Paraíba é de 602 a cada milhão de habitantes. O Estado ocupa o 16º lugar neste quesito.

Figura 3 – Letalidade



Fonte: Oliveira (2020)

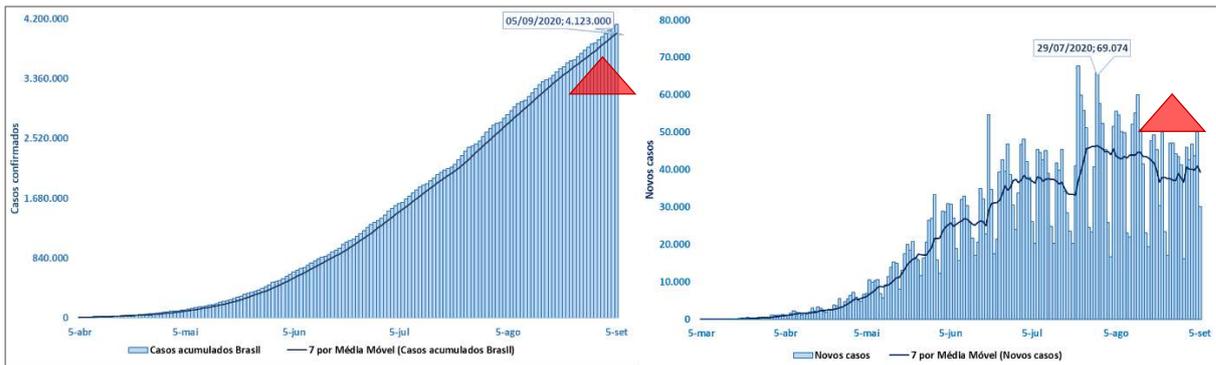
Figura 4 – Mortalidade/1 milhão de habitantes



Novas projeções para o período de 6 a 12 de setembro

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 6 e 12 de setembro. A Figura 5 ilustra os casos acumulados e diários e tendências para o Brasil entre 26 de fevereiro e 5 de setembro.

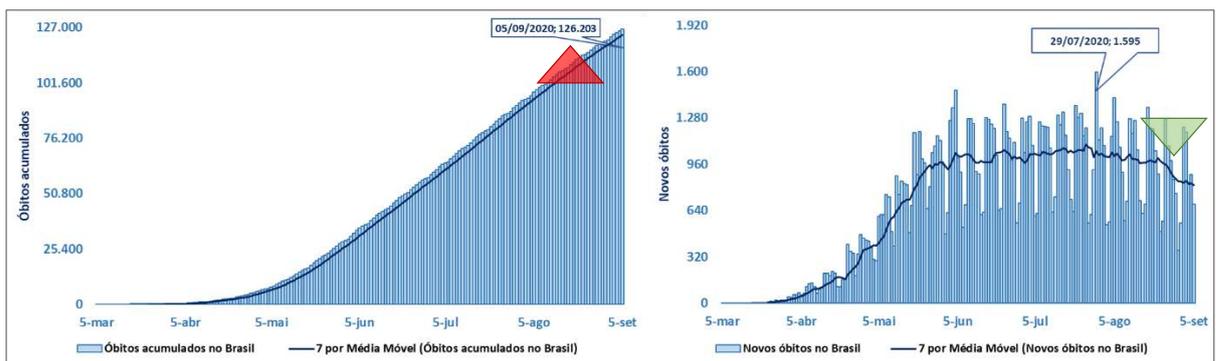
Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil



Fonte: Oliveira (2020)

Na Figura 5, de acordo com as linhas de tendência azul, ambas ajustadas por uma média móvel de 7 períodos, observa-se que a curva de casos acumulados continuará a subir, com tendência crescente. No gráfico ao lado, a tendência de queda descrita no boletim da semana passada não foi evidenciada. Para essa semana estima-se uma tendência de alta de novos casos, uma vez que a linha da média móvel tende a subir, com base no comportamento dos últimos dias. A Figura 6 mostra o comportamento das curvas para os óbitos acumulados e os novos óbitos.

Figura 6 – Óbitos acumulados e novos óbitos no Brasil

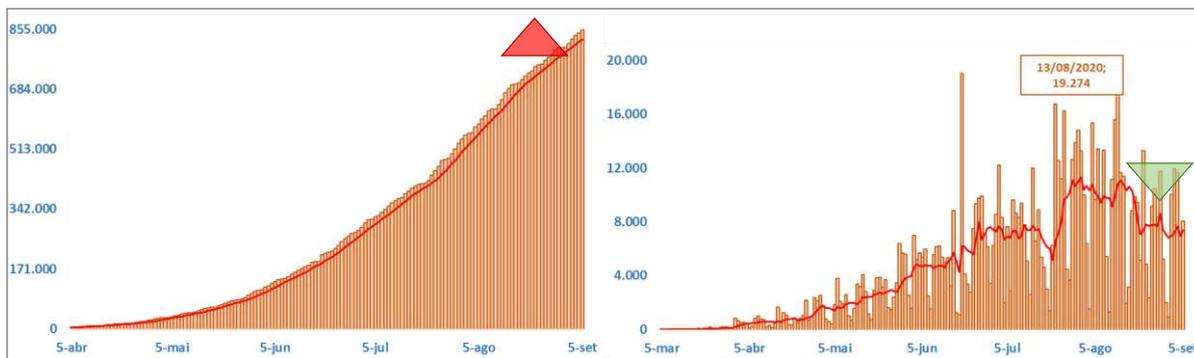


Fonte: Oliveira (2020)

No gráfico de óbitos acumulados, Figura 6, a tendência é de crescimento. A linha de tendência da média móvel aponta uma queda abaixo de 1 mil óbitos por dia. Houve uma redução dos falecimentos na semana passada. A média diária da semana ficou em 817 óbitos. No total da semana, os óbitos ficaram em 5.722, contra 6.012 da semana anterior. A tendência de queda para essa semana deverá ser observada.

A Figura 7 ilustra os casos acumulados e novos casos para São Paulo. As linhas de tendência, ajustadas por uma média móvel de 7 períodos, refletem mais proximamente o que ocorreu nos últimos sete dias.

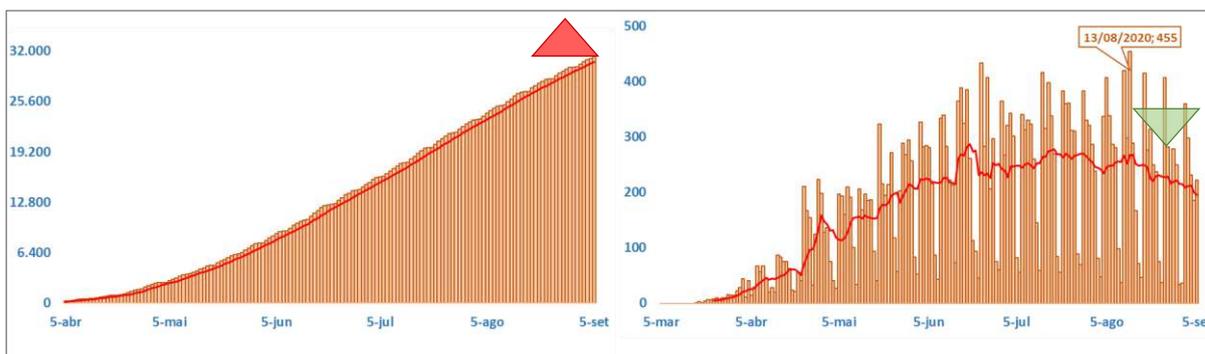
Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo



Fonte: Oliveira (2020)

Conforme a Figura 7, a tendência de crescimento de casos para São Paulo continuará. Semana passada a tendência era de estabilização dos novos casos, que não foi confirmada. O Estado passou de 52.178 para 51.663 casos, representando uma queda de 1,04%. A tendência é de queda dos novos casos para o Estado. A Figura 8 ilustra as curvas de óbitos no Estado.

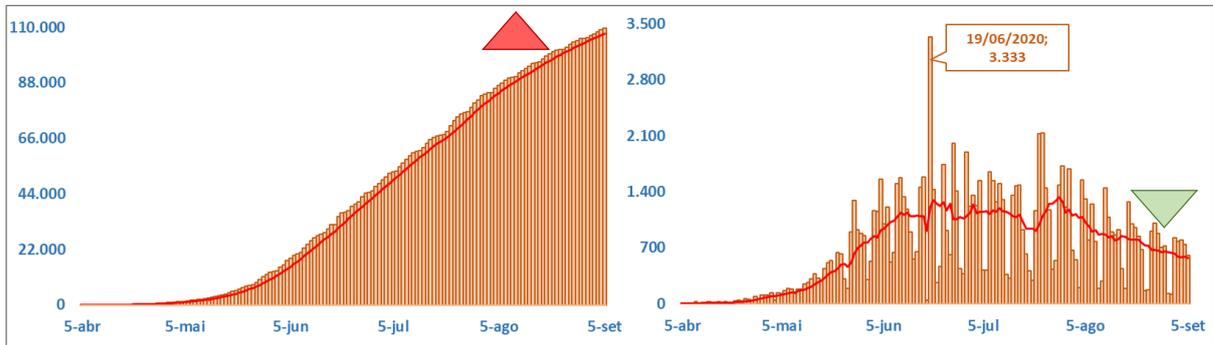
Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo



Fonte: Oliveira (2020)

De acordo com a Figura 8, gráfico à esquerda, a tendência é de crescimento no número de óbitos para a próxima semana, segundo ajuste de uma média móvel de 7 períodos. O gráfico à direita, mostra os novos óbitos, ajustado também por uma média móvel. A tendência para os novos óbitos é de queda. Na semana anterior os falecimentos somaram 1.612 e na semana passada 1.369, uma queda de 15,07%. A Figura 9, na sequência, ilustra os casos acumulados e novos casos para a Paraíba, em linhas ajustadas por uma média móvel de 7 períodos.

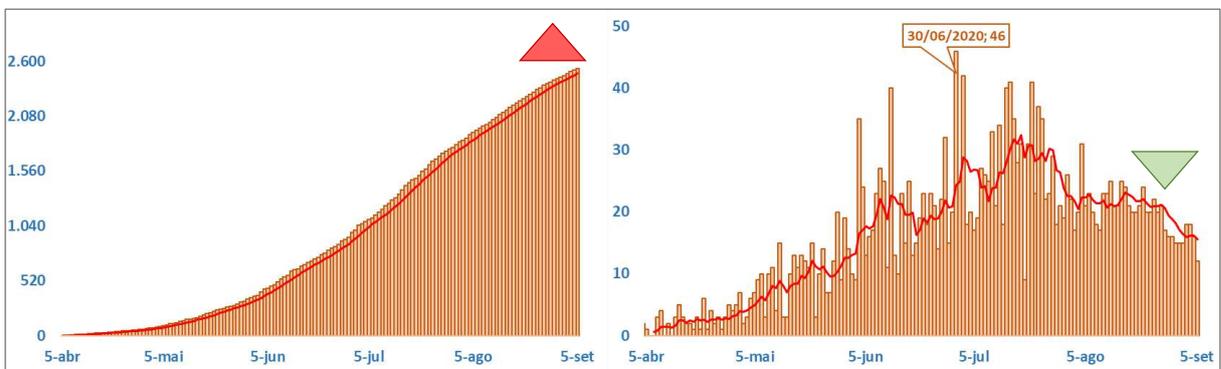
Figura 9 – Casos acumulados e novos casos na Paraíba



Fonte: Oliveira (2020)

Segundo a Figura 9, para casos acumulados, gráfico à esquerda, o crescimento de casos ainda será observado nos próximos dias, porém, aponta para a estabilização sustentada. Avaliando o gráfico à direita, para novos casos, conforme a linha da média móvel, a expectativa de queda para a semana passada foi confirmada. Os casos passaram de 4.561 para 3.999. Para essa semana, a expectativa de tendência é de queda dos novos casos. A Figura 10 ilustra as curvas de óbitos acumulados e novos óbitos para o Estado da Paraíba, ajustadas uma média móvel de 7 períodos.

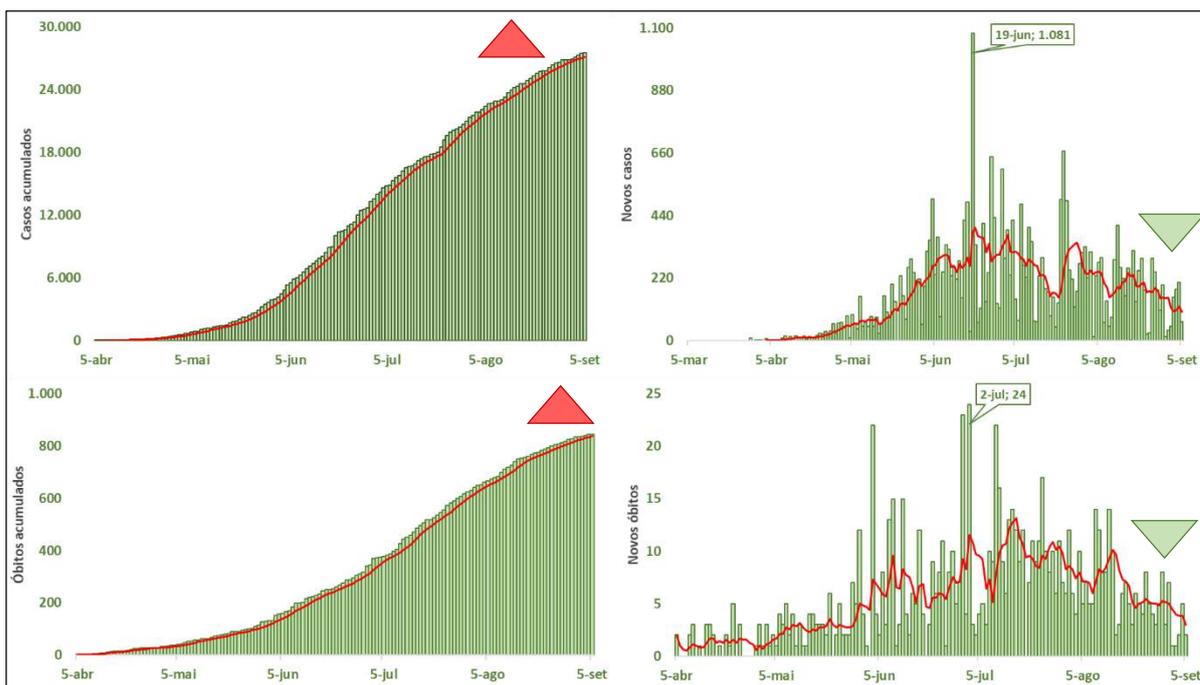
Figura 10 – Óbitos acumulados e novos óbitos na Paraíba



Fonte: Oliveira (2020)

Pelo comportamento dos óbitos na semana passada, conforme a Figura 10, a tendência é de que eles continuem crescendo na próxima semana. Na semana anterior, os óbitos totais foram 132. Semana passada houve menos óbitos, 109, uma queda de 17,42%. A tendência para essa semana é de queda. A Figura 11 mostra os casos e óbitos para a cidade de João Pessoa, sendo acumulados e diários.

Figura 11 – Casos e óbitos em João Pessoa

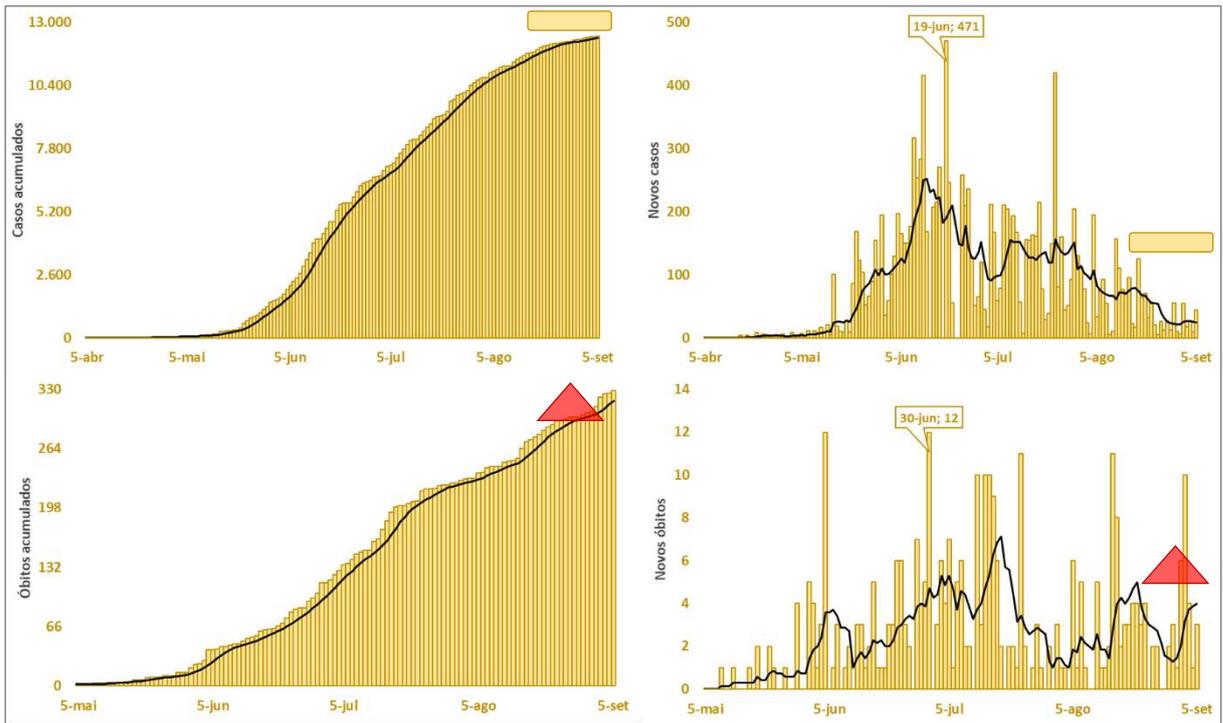


Fonte: Oliveira (2020)

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 indica queda dos números. Segundo dados da semana passada, a tendência de queda se confirmou. A cidade passou de 1.065 casos, para 709, uma queda expressiva de 33,43% entre a penúltima e última semana. Na curva de óbitos, a tendência de crescimento no acumulado continuará, mas apontando para a zona sustentada do platô. Na semana 23 a 29 de agosto, os óbitos somaram 37 óbitos, contra 21 da semana passada. Isso representa uma queda de 43,24%. Para essa semana, espera-se uma tendência de queda.

A Figura 12 ilustra as curvas para a cidade de Campina Grande. Conforme a figura, a velocidade de crescimento dos casos e óbitos acumulados, gráficos - superior e inferior esquerdo, está diminuindo. Os casos registrados nas últimas duas semanas, passaram de 161, na semana 23 a 29 de agosto, para 169, na semana de 30 de agosto a 5 de setembro. Ou seja, um aumento de 4,97%. Houve uma inversão das seguidas quedas. A tendência dos casos acumulados é de estabilização, que aponta ainda para uma estabilidade sustentada. A tendência de novos casos para essa semana é de estabilização. Para os óbitos acumulados, a tendência é de alta. A tendência de queda registrada no boletim 20 não foi confirmada. Os óbitos passaram de 10, na semana anterior, para 28, acumulados na semana passada, o que corresponde a uma alta de 180%. Para essa semana, espera-se que o número de óbitos aumente. A curva de novos óbitos tem oscilado bastante.

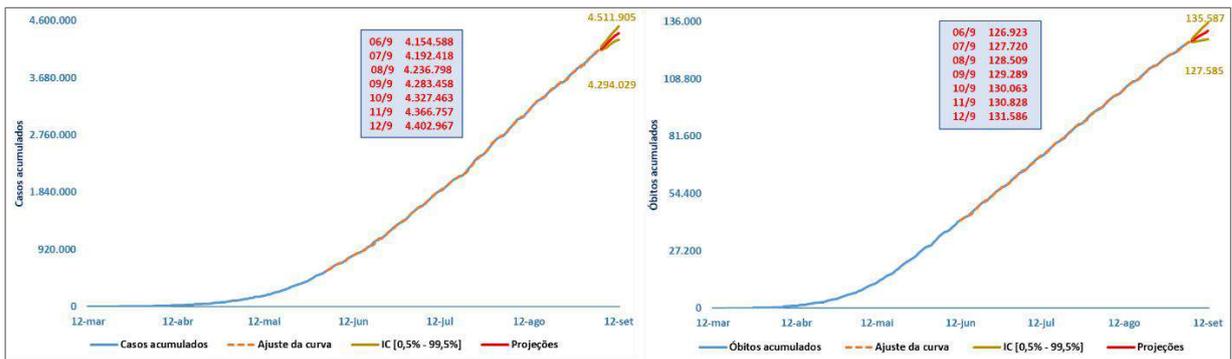
Figura 12 – Casos e óbitos em Campina Grande



Fonte: Oliveira (2020)

A Figura 13 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil, período entre 6 e 12 de setembro.

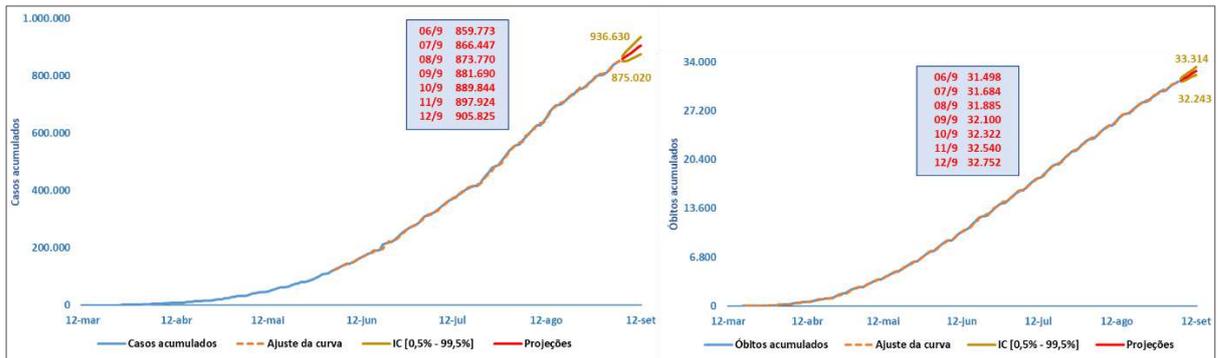
Figura 13 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil



Fonte: Oliveira (2020)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 13, é de 4,4 milhões para 12 de setembro, podendo ficar entre 4,29 e 4,51 milhões, o que seria um aumento de 6,79% sobre os casos de 5 de setembro. Os óbitos se situarão entre 127,59 e 135,59 mil, projetados em 131,59. Caso ocorra a projeção, um aumento de 4,26% seria evidenciado sobre os dados de 5 de setembro. A Figura 14 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.

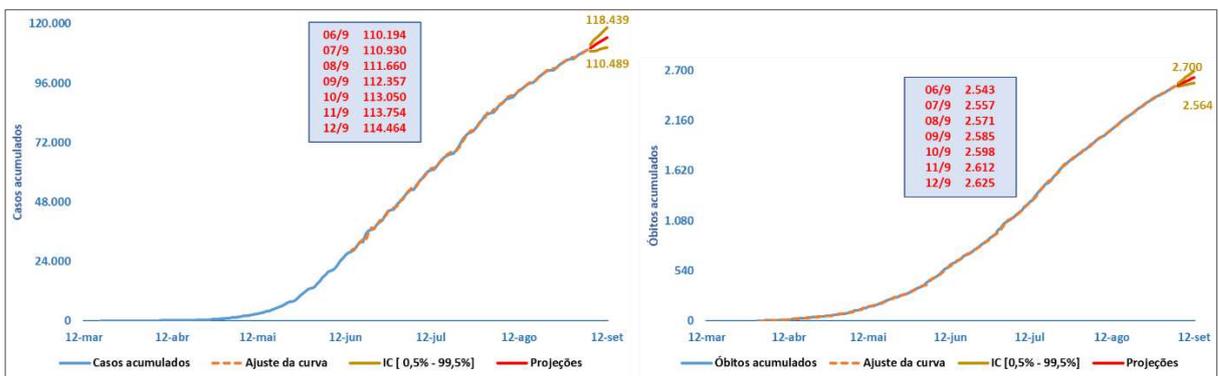
Figura 14 – Projeções de casos e óbitos para São Paulo



Fonte: Oliveira (2020)

Para São Paulo, são esperados 905.825 casos confirmados até 12 de setembro, podendo, na margem de erro, ficar entre 875.020 e 936.630. Caso a projeção se confirme, um aumento de 6,18% sobre os casos de 5 de setembro seria registrado. Para os óbitos acumulados, a projeção é 32.752, podendo chegar a 33.314, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, de acordo com as projeções, o aumento seria de 4,6% até 12 de setembro. A Figura 15 ilustra as projeções para os casos e óbitos na Paraíba.

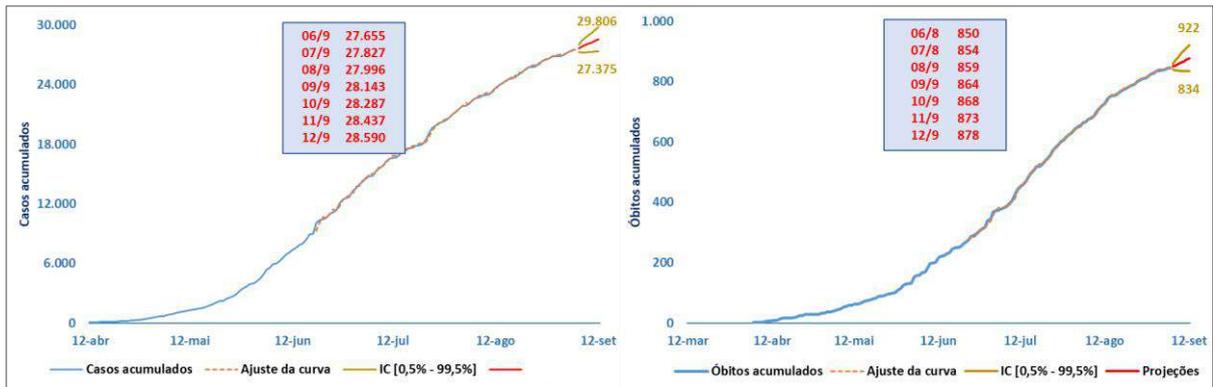
Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba



Fonte: Oliveira (2020)

A Paraíba deverá chegar aos 114,46 mil casos, podendo alcançar, na margem, 118,44 mil até 12 de setembro. A persistir essa projeção, um crescimento de 4,5% deverá ser observado em relação ao registrado no dia 5 de setembro. Com relação aos óbitos projetados, a expectativa é de 2.625 falecimentos, podendo a projeção ficar entre 2.564 e 2.700, dentro da margem de erro. Se a projeção se concretizar, um aumento de 3,4% terá sido registrado em relação aos óbitos acumulados registrados na semana passada. A Figura 16 ilustra os casos e óbitos para a cidade de João Pessoa.

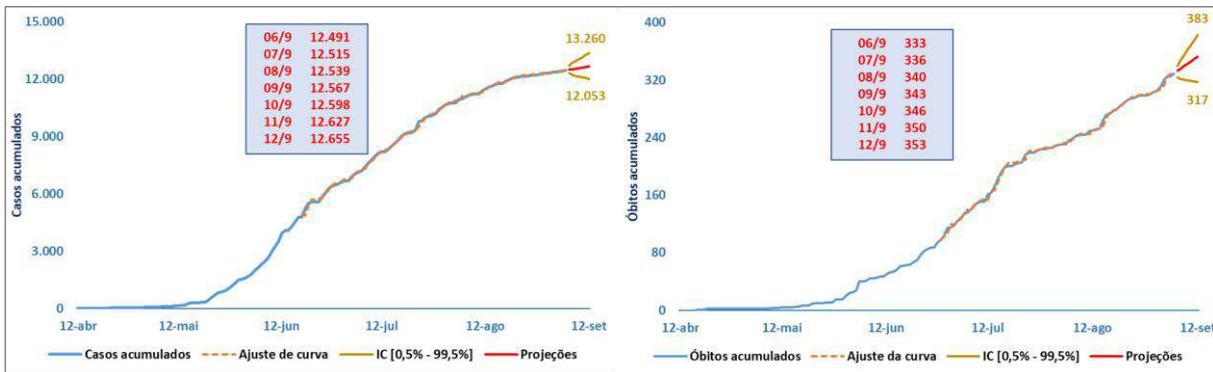
Figura 16 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa



Fonte: Oliveira (2020)

Os casos projetados para o dia 12 de setembro somam 28,59 mil, podendo alcançar 29,81 mil, na margem. Caso se realize essa projeção, um aumento de 3,8% seria registrado. Para os óbitos, a projeção é de 878 óbitos, podendo chegar a 922, na margem intervalar. Haveria um aumento de 3,78% em relação ao dia 5 de setembro, 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



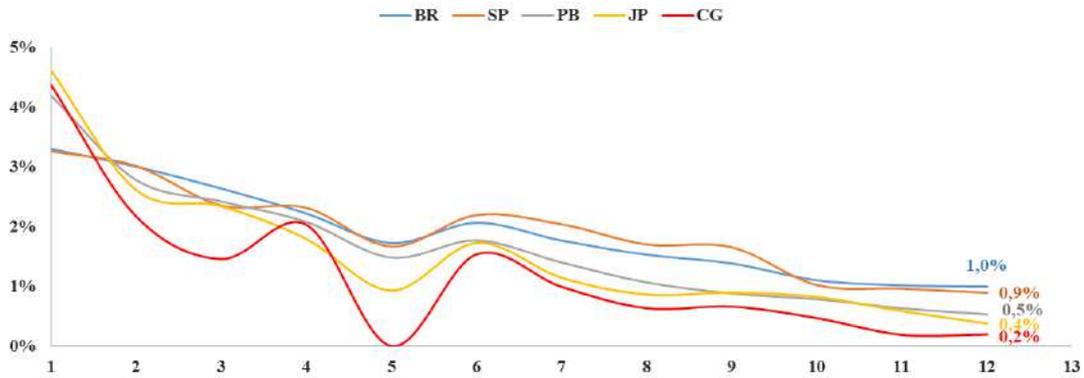
Fonte: Oliveira (2020)

Para Campina Grande, estima-se em 12 de setembro, 12,66 mil casos, podendo chegar a 13,26 mil casos, equivalendo a um acréscimo de 1,6% sobre 5 de setembro, caso essa expectativa se confirme. Para os óbitos acumulados, a projeção é de 353, podendo chegar a 383, na margem de erro. Caso a estimativa se confirme no dia 12 de setembro, haveria um aumento de 7,29% em relação ao acumulado no dia 5 de setembro.

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.

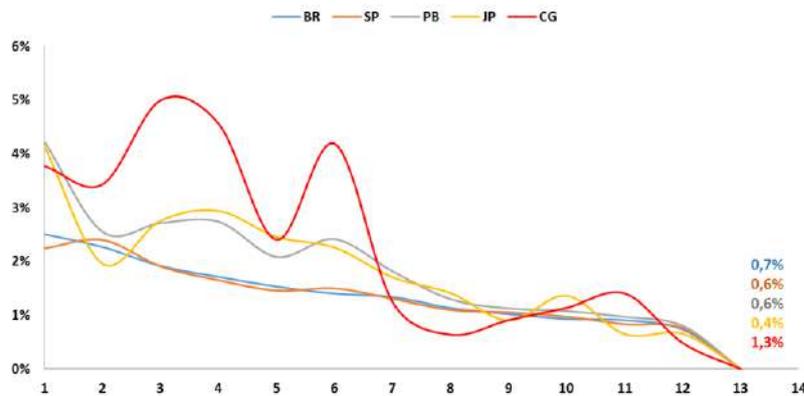
Figura 18 – Variação diária média semanal de casos acumulados



Fonte: Oliveira (2020)

Para facilitar a visualização das curvas, foram consideradas as últimas 12 semanas. Segundo a Figura 18, as variações diárias médias semanais, calculadas como a média das variações percentuais, dia a dia na semana, estão estabelecidas, para a semana passada, em 1,0% - 0,9% - 0,5% - 0,4% - 0,2%, respectivamente, para o Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Em relação à semana 23 a 29 de agosto, as taxas caíram para todos nessa semana, com exceção do Brasil e Campina Grande, que ficaram estáveis. O maior destaque foi João Pessoa, que passou de 0,6% para 0,4%. A Figura 19 demonstra a variação diária percentual para os óbitos.

Figura 19 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados

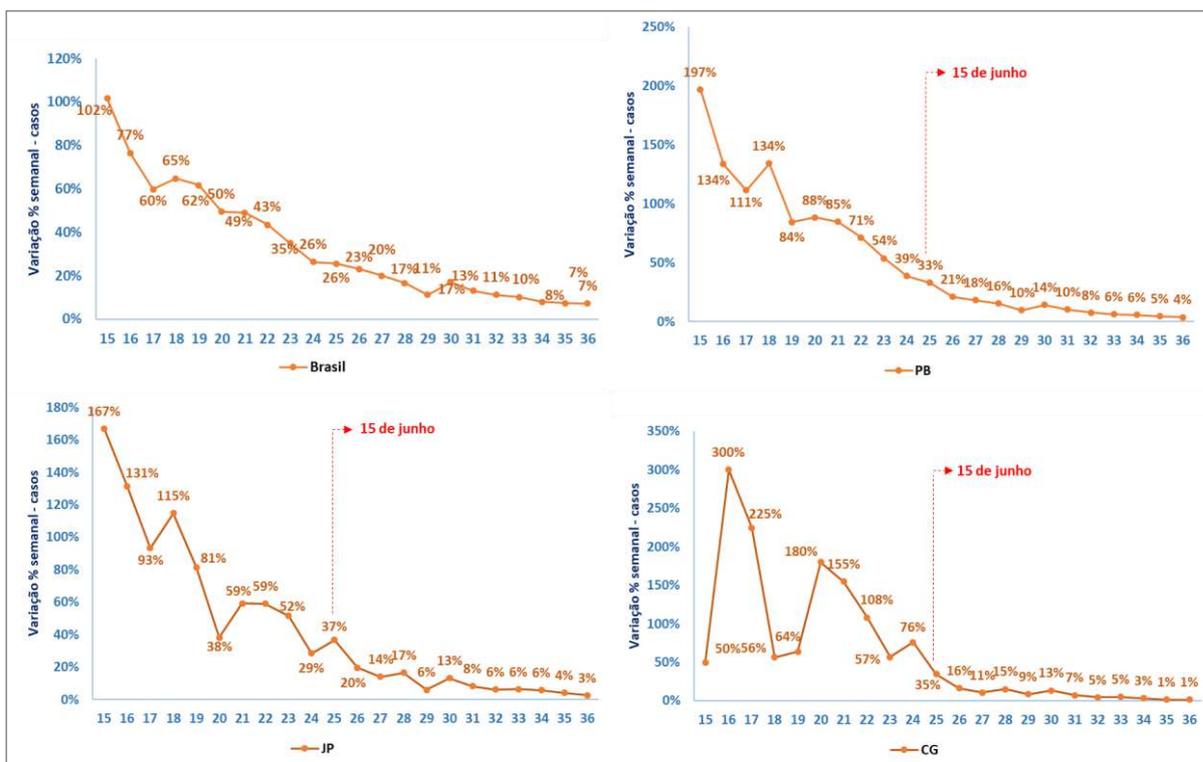


Fonte: Oliveira (2020)

Como mostra a Figura 19, Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram uma variação diária média na última semana de 0,7% - 0,6% - 0,6% - 0,4% - 1,3%; em ordem. Na semana anterior à passada, os dados eram 0,7% - 0,8% - 0,8% - 0,7% - 0,5%. São Paulo, Paraíba e João Pessoa tiveram reduções. A taxa do Brasil ficou estável e Campina Grande teve uma grande alta, passando de 0,5% para 1,3%.

Na Figura 20 são ilustrados os percentuais semanais de casos e de óbitos, sendo possível visualizar uma linha vermelha, que indica o comportamento dos dados após a reabertura econômica, com exceção do Brasil.

Figura 20 – Variação semanal de casos, antes e após a flexibilização

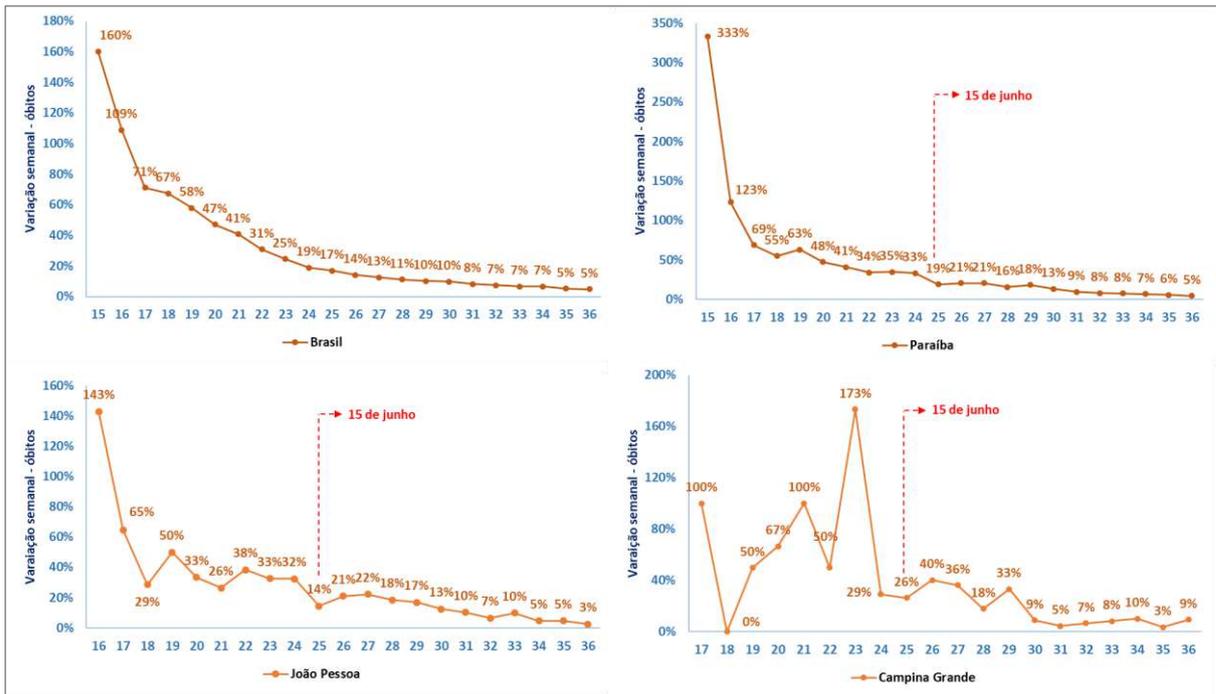


Fonte: Oliveira (2020)

A Figura 20 demonstra se, após a implantação dos planos de flexibilização (linhas vermelhas), houve aumento na evolução dos casos confirmados. Os gráficos mostram a variação, semana a semana, em % dos casos. As semanas são designadas como epidêmicas, segundo Ministério da Saúde. Ou seja, a semana 20 se refere aos dias entre 10 e 16 de maio, de domingo a sábado, e assim por diante, até a semana atual em análise, a 36°, de 30 de agosto a 5 de setembro. As taxas de crescimento do Brasil e Campina Grande ficaram estáveis, em ordem, 7% e 1%. Já na Paraíba e João Pessoa houve uma queda de 1 ponto percentual em relação à semana anterior.

A Figura 21 ilustra a variação semanal para os óbitos acumulados. A taxa de crescimento de óbitos no Brasil se manteve em 5%. Na Paraíba houve uma queda percentual de um ponto na última semana. Em João Pessoa, a taxa caiu de 5% para 3%. Já em Campina Grande houve um grande aumento percentual, passando de 3% para 9%, triplicando essa taxa de uma semana para a outra. Os dados da cidade, relativos aos óbitos, têm se mostrado muito instáveis.

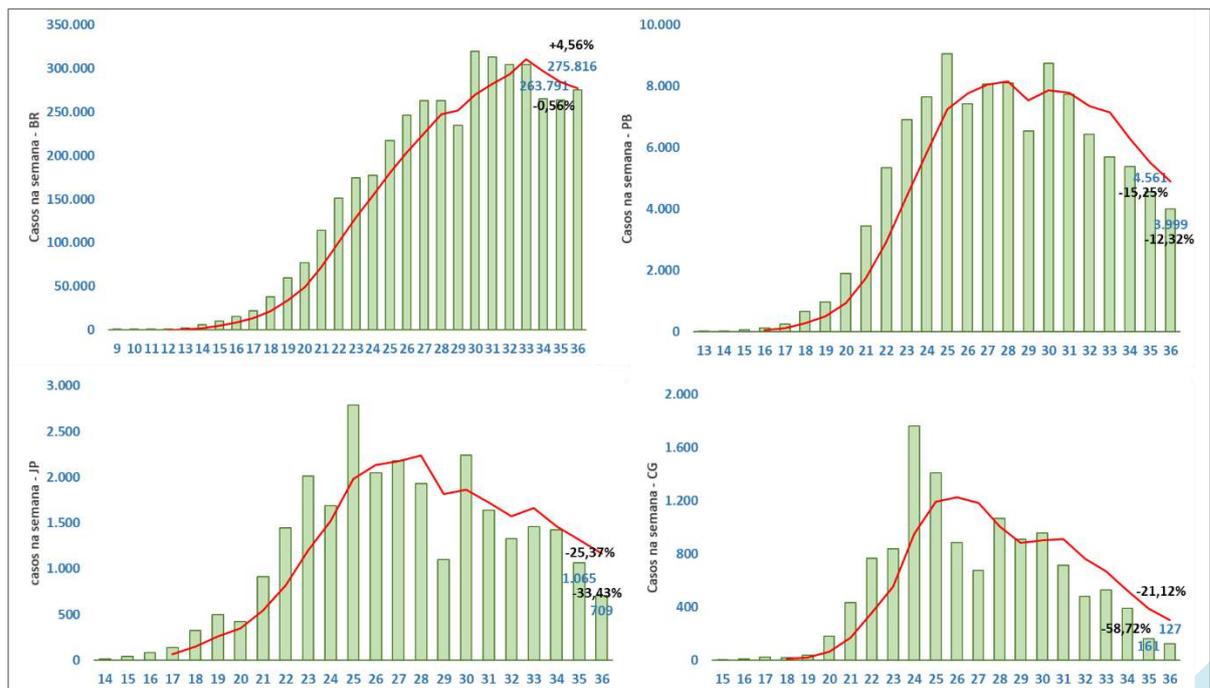
Figura 21 – Variação semanal de óbitos, antes e após a flexibilização



Fonte: Oliveira (2020)

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 variações são calculadas entre uma semana e outra consecutiva.

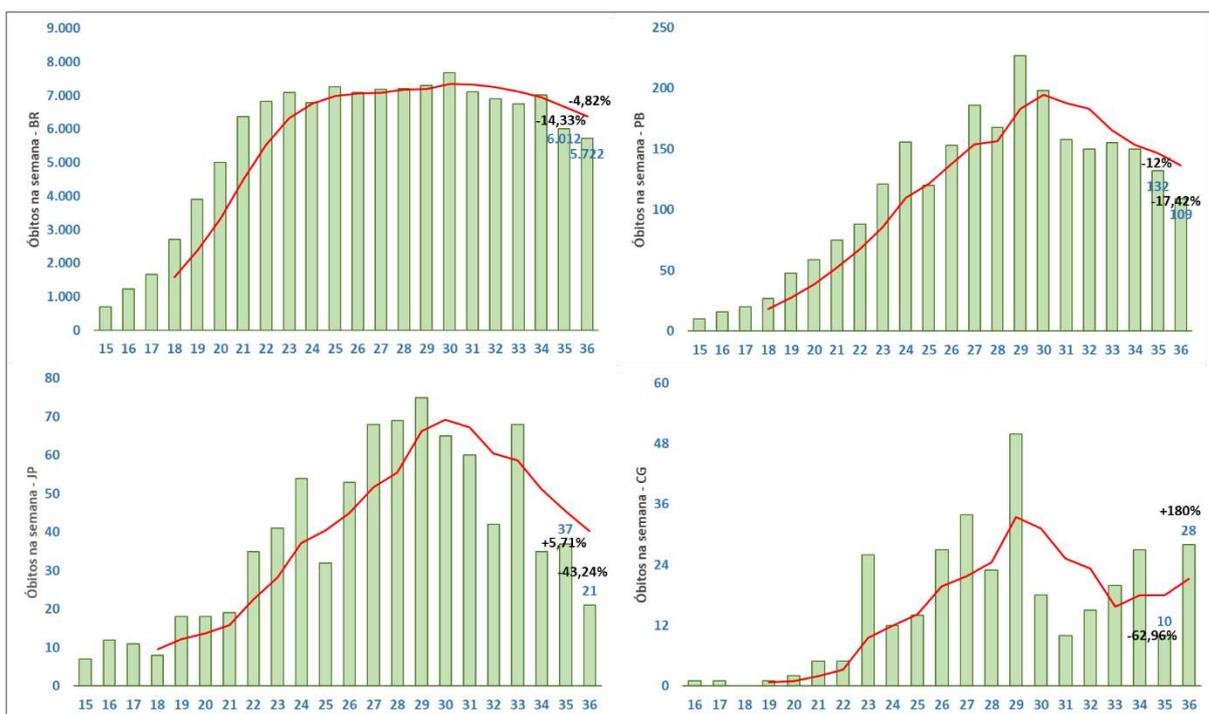
Figura 22 – Variação percentual de casos entre semanas



Fonte: Oliveira (2020)

A Figura 22, portanto, mostra quanto houve de variação de uma semana para outra, ou seja, se houve crescimento ou decréscimo entre a semana anterior e a passada, pela soma dos casos em cada um desses períodos. Os gráficos mostram as últimas 2 semanas. Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram reduções da semana 35 para a 36. Já no Brasil a taxa cresceu 4,56% na última semana. As maiores taxas de reduções foram observadas em João Pessoa e Campina Grande, respectivamente, 33,43% e 21,12%. A Figura 23 demonstra as variações percentuais semanais para os óbitos.

Figura 23 – Variação percentual de óbitos entre semanas



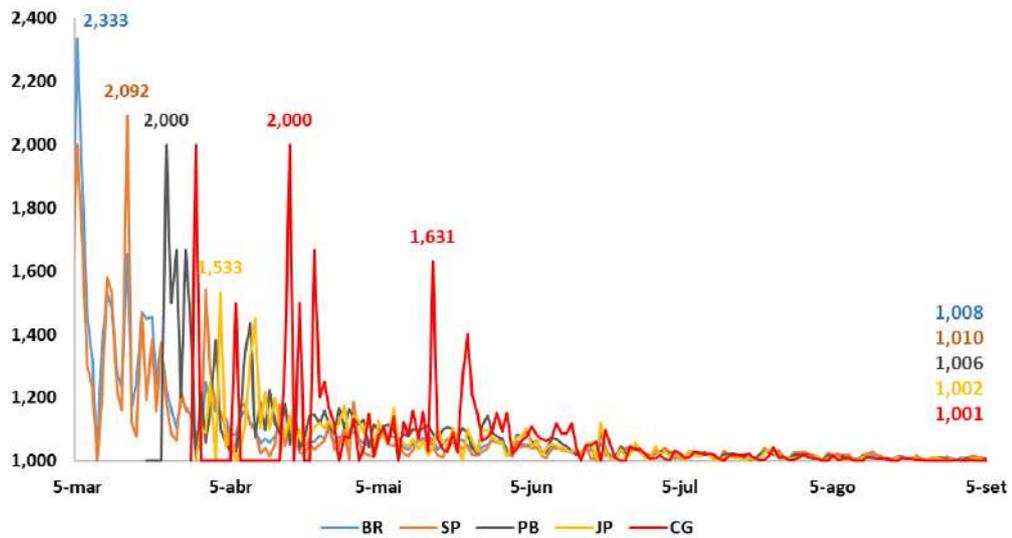
Fonte: Oliveira (2020)

Como mostra a Figura 23, Brasil, Paraíba e João Pessoa apresentaram reduções em suas taxas, com destaque para essa última, com uma queda de 43,24% em relação à semana anterior. O Brasil já vem baixando a média dos mil óbitos por dia. O destaque negativo vai para a cidade de Campina Grande, que após uma queda, depois de sucessivos aumentos, voltou a registrar um incremento na ordem de 180% se comparadas as duas últimas semanas, passando de 10 óbitos, apontados na semana 35, para 28 falecimentos, registrados na semana 36.

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 5 de setembro, relacionando o Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

Figura 24 – Efeito da transmissibilidade



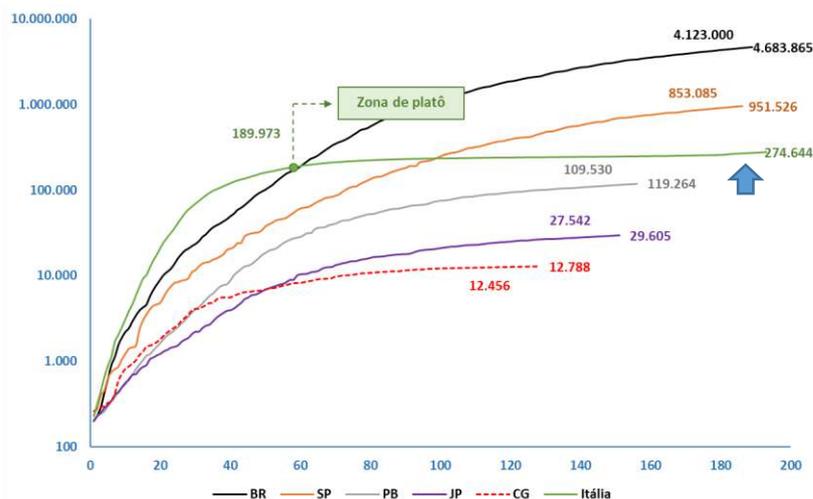
Fonte: Oliveira (2020)

Como ilustra a Figura 24, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 5 de setembro, ficaram em 1,008; 1,010; 1,006; 1,002; e 1,001, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As médias da semana, em ordem, ficaram em 1,010; 1,009; 1,005; 1,004; e 1,002. As médias de São Paulo, Paraíba e João Pessoa foram menores, comparadas às últimas duas semanas. As médias do Brasil e de Campina Grande ficaram estáveis. Um T_d próximo de 1, sugere que a transmissão está praticamente controlada, desde que essas aproximações sejam observadas por vários dias consecutivos, por exemplo, durante 14 dias de quedas seguidas.

Curvas logarítmicas projetadas

A Figura 25 ilustra os casos acumulados com as projeções para 14 dias (19 de setembro) de Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. A partir das curvas logarítmicas é possível ter sinais de que as curvas de casos estarão entrando no platô ou estão estabilizadas.

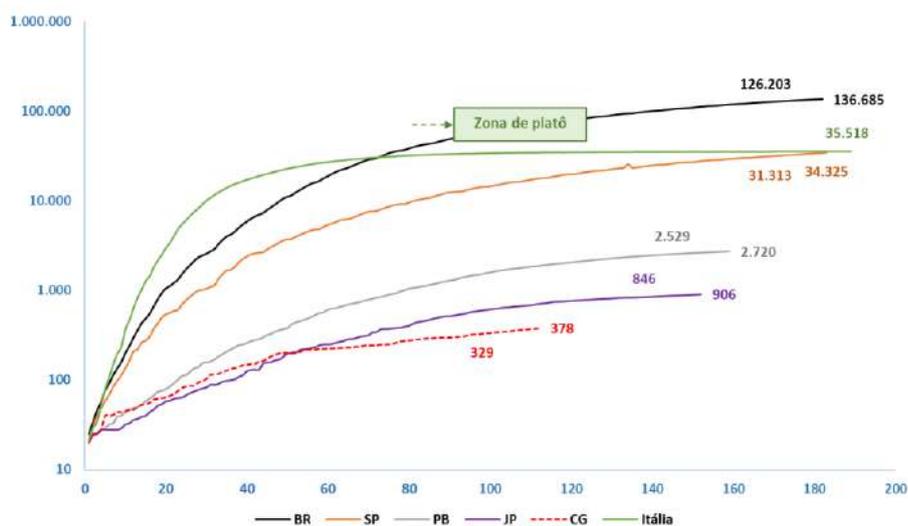
Figura 25 – Curvas logarítmicas de casos



Fonte: Oliveira (2020)

A Figura 25 mostra os casos em escala logarítmica, já com as projeções para 14 dias, e os dias de casos confirmados registrados ao longo do tempo. Da esquerda para direita do gráfico, são ilustrados os casos acumulados no dia 5 de setembro. Os últimos valores são as projeções de duas semanas. O gráfico da Itália é ilustrativo para mostrar quando a curva começa a entrar na zona de platô. Esse país, a partir do maior pico, começou a estabilizar a sua curva próximo do 60º dia. Entretanto, depois de vários meses na zona sustentada, a Itália vem apresentando altas seguidas nos últimos dias, segunda a seta. Pode ser devido à reabertura das atividades econômicas. Trazendo a situação dos casos para a realidade regional, Brasil, São Paulo, Paraíba e João Pessoa ainda não estabilizaram a curva logarítmica. Portanto, não é possível afirmar, mesmo com as projeções de 14 dias, que haverá estabilização na zona de platô até o dia 19 de setembro. João Pessoa caminha para a estabilização sustentada, já que a curva parece estar inclinando horizontalmente, em sentido ao eixo “x”. Campina Grande já está com os dados estabilizados na zona de platô. A Figura 26 demonstra as curvas logarítmicas para os óbitos acumulados.

Figura 26 – Curvas logarítmicas de óbitos



Fonte: Oliveira (2020)

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 Itália continua como referência, no sentido de se demonstrar quando os números estão estabilizados. Pelo comportamento dessas curvas, pode-se afirmar que as curvas de óbitos de Brasil, São Paulo, Paraíba e Campina Grande ainda apresentam uma inclinação crescente. A estabilização sustentada é aquela em que a curva se inclina paralelamente ao eixo “x”. No Brasil, os óbitos vêm caindo. A média na semana passada ficou em 817 por dia. João Pessoa tem reduzido a taxa de falecimentos e no próximo boletim deverá ser apontada a sua entrada na zona sustentada do platô. São Paulo aponta quedas, mas precisam ser consistentes, para sinalizar uma possível entrada no platô. Campina Grande voltou a apresentar uma alta expressiva nos óbitos. Assim, a cidade ainda não atingiu a zona de platô. A Tabela 1 mostra as tendências, nos próximos 7 dias, nas curvas de casos e óbitos para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, com base no comportamento da média móvel.

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

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

Fonte: Oliveira (2020)

Por fim, a Tabela 2 resume as projeções de 14 dias para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, ou seja, estimativas até 19 de setembro, com os respectivos intervalos de confiança.

Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 19 de setembro

	Casos			Óbitos		
	0,5%	Projeção	99,5%	0,5%	Projeção	99,5%
Brasil	4.400.910	4.683.865	4.966.820	128.629	136.685	144.741
São Paulo	898.747	959.268	1.022.192	33.146	34.325	35.394
Paraíba	112.642	119.264	126.148	2.567	2.720	2.888
João Pessoa	27.555	29.605	31.737	831	906	991
Campina Grande	11.642	12.788	14.183	304	378	434

Fonte: Oliveira (2020)

COMENTÁRIOS FINAIS

As projeções da semana passada, dia a dia, tiveram uma precisão de 98,6%. Já aquelas para o 7º dia e de duas semanas foram todas precisas. Os números de casos para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, projetados para esta semana, são, em ordem, 4,4 milhões; 905.825; 114.464; 28.590 e 12.655 mil. Os óbitos serão, aproximadamente, 131.586; 32.752; 2.625; 878 e 353. Considerando a variação diária média percentual na semana, para casos acumulados, os destaques foram Paraíba e João Pessoa, que reduziram em 1 ponto percentual suas taxas. Nos óbitos, os destaques são a Paraíba e João Pessoa, que reduziram, respectivamente, as taxas de crescimento em 1 e 2 pontos percentuais. O destaque negativo é Campina Grande, que passou de 3% para 9% de crescimento.

Em linhas gerais, considerando as curvas logarítmicas, Campina Grande está alinhada na zona de estabilização sustentada para os casos e João Pessoa poderá estabilizar as taxas de óbitos de maneira consistente. Os resultados contidos nesse informe são derivados de uma pesquisa em andamento, voluntária e não financiada, passível de revisão e focada no interesse maior de contribuir com a sociedade.

Campina Grande, 06 de setembro de 2020.

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 XX. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 1 de setembro de 2020. 18 p.

WORLDOMETER. COVID-19 Coronavirus Pandemic. <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

Para citar este boletim:

OLIVEIRA, J. B. BOLETIM INFORMATIVO XXI. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 6 de setembro de 2020. 18 p.