

BOLETIM INFORMATIVO 25

PROJEÇÕES COVID 19 - CASOS e ÓBITOS

4 a 10 outubro



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 **3 de outubro** e projetam estimativas para o período entre **4 a 10 de outubro**.

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 27 de setembro a 3 de outubro

Conforme o Boletim 24, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções entre 27 de setembro e 3 de outubro, os casos estimados no Brasil foram 4,91 milhões e os óbitos, 146.595. Os valores reais ficaram 4,91 milhões e 145.987 vítimas fatais. Para São Paulo, as projeções de casos foram de 1,01 milhão e 36.284 óbitos. Os valores reais somaram 1 milhão de casos e 36.136 óbitos. Na Paraíba, as estimativas foram 123.119 casos e 2.868 óbitos, ficando os valores reais em 122.681 casos e 2.846 falecimentos. Para a cidade de João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 30.240 e 910. Os valores reais ficaram em 29.959 e 906, respectivamente. Para Campina Grande, foram projetados 13.305 casos e 390 óbitos. Os valores reais foram 13.241 e 380, em ordem. Considerando as projeções de 7 dias, houve uma precisão de 97,14%. Ou seja, das 70 projeções, dia a dia, 68 ficaram na margem de confiança. Para as projeções de 7º dia, todas foram assertivas. Nas projeções de 14 dias, de Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 100% estiveram dentro da margem de erro. Somadas todas as projeções, a assertividade foi de 97,5%.

Panorama descritivo

Segundo dados do *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University* – JHU/CSSE (2020), no mundo, os números somam 35,76 milhões de casos, 1,03 milhão de óbitos e 24,12 milhões de recuperados. Em casos, o Brasil ocupa o terceiro posto. Nos óbitos, o Brasil está em 2°. Em número de recuperados, o país agora é o segundo, perdendo o primeiro posto para a Índia. Os principais números do Brasil são:

Casos 4.906.833	Óbitos 145.987	Recuperados 4.248.574	Letalidade 3 %	Pico óbitos 1.595
--------------------	-------------------	--------------------------	-------------------	----------------------

O **Brasil** tem 4,91 milhões de casos, média de 22.198 nos 221 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 26.977, enquanto que na semana anterior foi de 27.107 casos, significando uma queda de 0,48%. Os falecimentos chegaram a 145,99 mil, média de 725 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 %, mesmo percentual da semana anterior. A taxa de recuperação é de 86,58% sobre o número de casos confirmados.

Segundo o website Worldometer (2020), o país realizou 17,9 milhões de testes, ou 84.059 por milhão de habitantes. Esses números não mudaram em relação à semana anterior. O país ocupa o 6º lugar em testes absolutos e 86º 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 apresentaram as menores taxas de óbitos/milhão de habitantes, com 14 e 23 mortes, em ordem. O índice de resiliência (RESR), que relaciona o número de recuperados, pelo o total de óbitos no Brasil, é 29,1 melhorando um pouco o número da semana anterior, que foi 27,98. No Brasil, o Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.

Casos 1.003.429	Óbitos 36.136	Pico casos 19.274	Pico óbitos 455	Letalidade 3,6 %
--------------------	------------------	----------------------	--------------------	---------------------

São Paulo atingiu mais de 1 milhão de casos, média de 4.540 por dia e pico de 19.274, atingido no dia 13 de junho. No Estado, foram registrados 36.136 óbitos, média de 180 por dia, cujo pico, 455, foi registrado em 13 de agosto. A taxa de letalidade é de 3,6 %. A taxa de isolamento nos dias úteis da semana variou entre 40% e 47%. Na sequência, seguem os principais números da **Paraíba**.

Casos 122.681	Óbitos 2.846	Recuperados 98.017	Letalidade 2,3%	Ocupação UTI 36%
------------------	-----------------	-----------------------	--------------------	---------------------

A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 20 a 26 de setembro (3.143) e 27 de setembro a 3 de outubro (2.950), teve uma queda de 6,14%. Sobre os casos acumulados nessas semanas, o aumento foi de 2,5%. As duas maiores cidades, João Pessoa e Campina Grande, somam 35,21% dos casos e 45,19% dos óbitos. O vírus atingiu os 223 municípios. As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro dia de registro, são 615 e 15. 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 foi de 91,61%. João Pessoa e Campina Grande aplicaram 70.141 e 34.169 testes, com taxas de aplicação de 90% e 86%, respectivamente. A taxa RESR é de 34,44, um pouco melhor que a da semana anterior, que foi de 33,46. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, as taxas de ocupação de leitos estão em 23% e 36% para enfermaria e UTI. As Figuras 1 – 4 mostram o posicionamento do Estado em relação aos outros, em número de casos confirmados, óbitos, incidências, letalidade e mortalidade.

Figura 1 – Casos e incidência por 100 mil

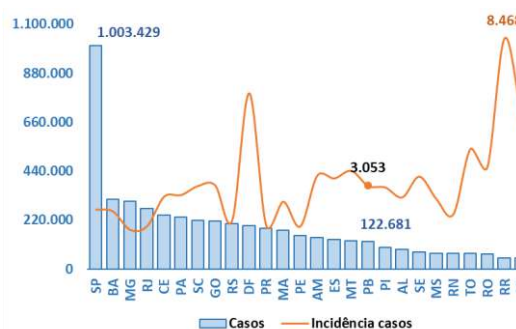
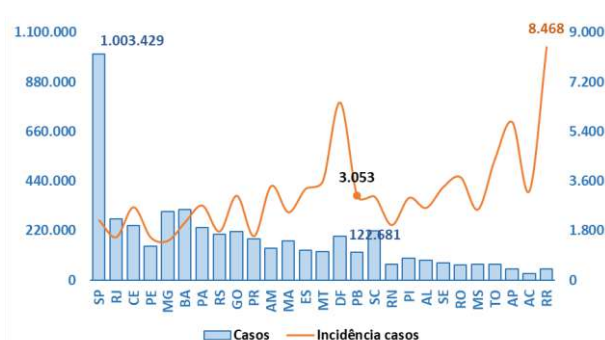


Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil



Fonte: Oliveira (2020)

Nos casos confirmados, em números absolutos, a Paraíba ocupa o 17º lugar. Na incidência de casos por 100 mil habitantes, o Estado ocupa o 12º posto. Em óbitos acumulados, o Estado está em 16º. Na incidência de óbitos por 100 mil habitantes, a Paraíba está em 15º. A letalidade no Estado é uma das menores do país, 2,3% (16º). A maior é do Rio de Janeiro. A mortalidade na Paraíba é de 708 a cada milhão de habitantes. O Estado ocupa o 15º lugar neste quesito.

Figura 3 – Letalidade

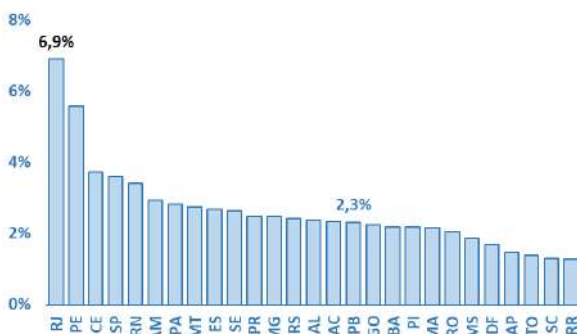
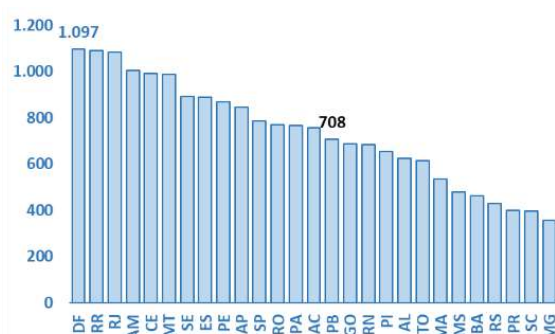


Figura 4 – Mortalidade/1 milhão de habitantes

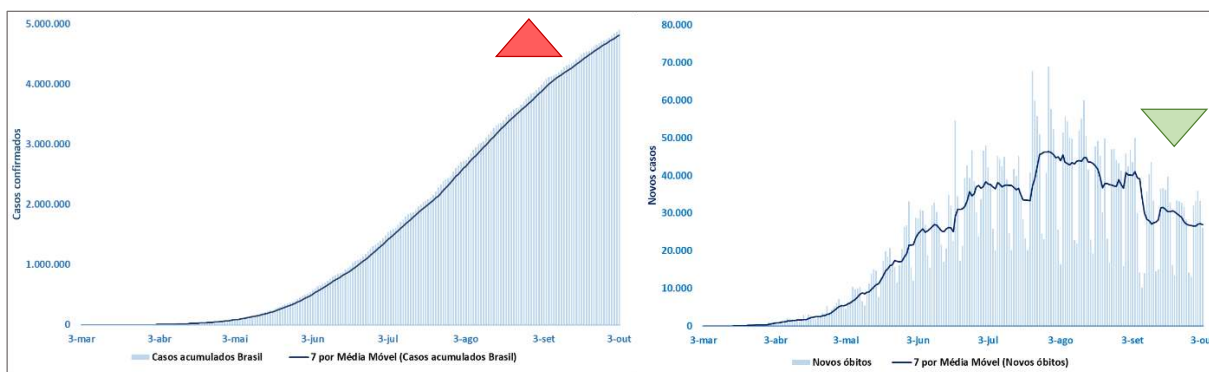


Fonte: Oliveira (2020)

Novas projeções para o período de 4 a 10 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 4 de setembro e 10 de outubro. A Figura 5 ilustra os casos acumulados e diários e as tendências para o Brasil, dados entre 27 de fevereiro e 3 de outubro.

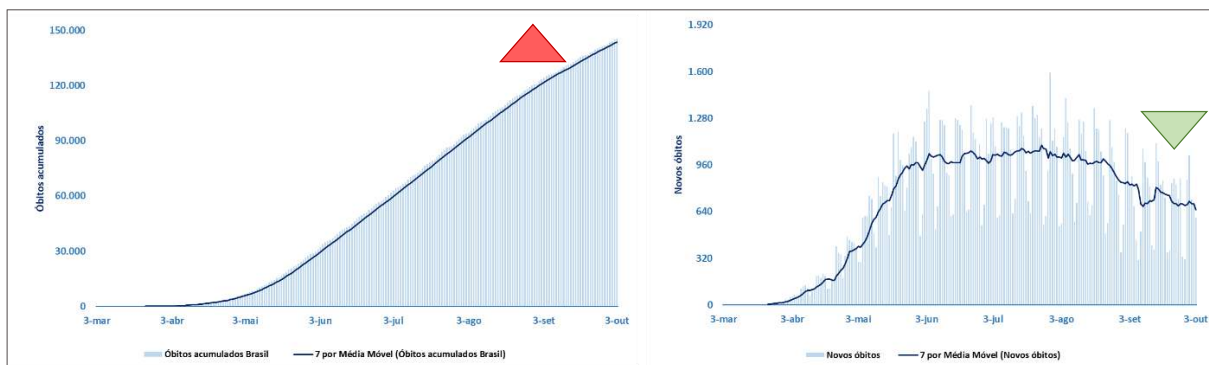
Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil



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 baixa, descrita no boletim da semana passada, foi evidenciada. Para essa semana estima-se uma tendência de queda dos novos casos, uma vez que a linha da média móvel tende a descer, 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

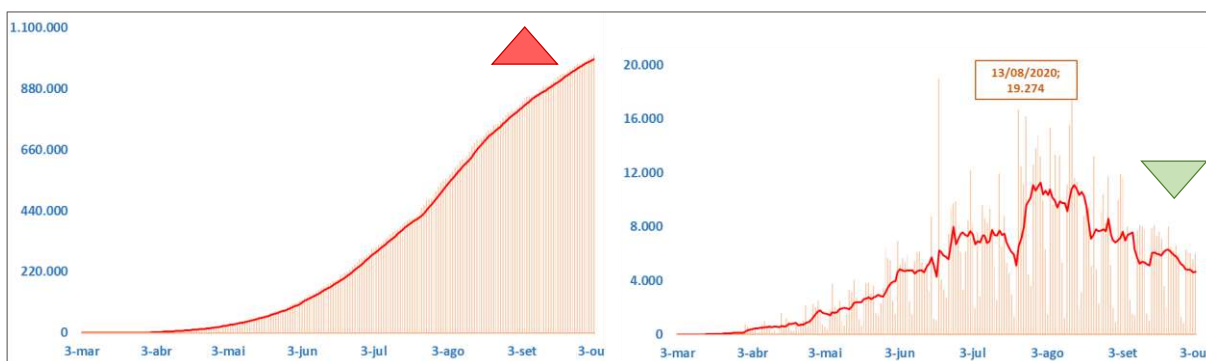


Fonte: Oliveira (2020)

No gráfico de óbitos acumulados, Figura 6, a tendência é de crescimento. Houve uma queda dos falecimentos na semana passada. A média diária da semana ficou em 654 óbitos. No total da semana, os óbitos ficaram em 4.581, contra os 4.874 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.

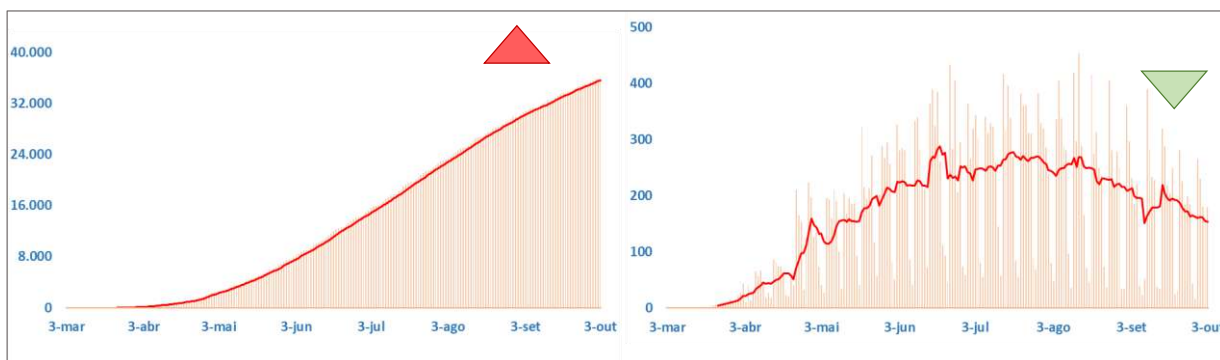
Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo



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 39.215 para 32.541 casos, representando uma queda de 17,02%. A tendência é de queda dos novos casos para o Estado. A Figura 8 ilustra as curvas de óbitos no Estado.

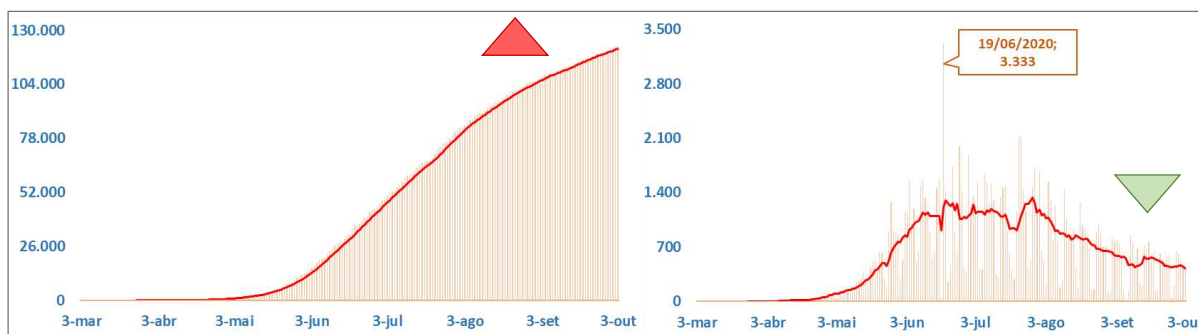
Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo



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 1.073 e na semana passada 1.136, uma queda de 5,5%. 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.

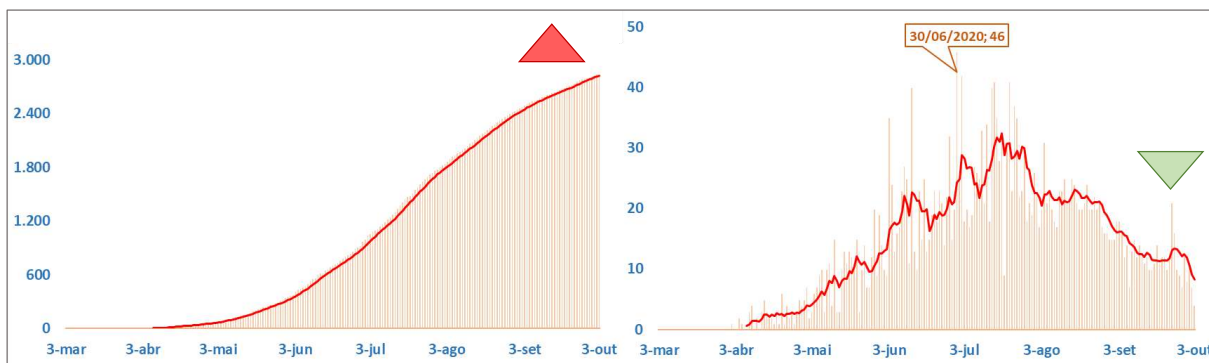
Figura 9 – Casos acumulados e novos casos na Paraíba



Fonte: Oliveira (2020)

Segundo a Figura 9, para casos acumulados, gráfico à esquerda, o crescimento de casos ainda será observado nos próximos dias. Avaliando o gráfico à direita, para novos casos, conforme a linha da média móvel, a expectativa de baixa para a semana passada foi confirmada. Os casos passaram de 3.143 para 2.950. 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.

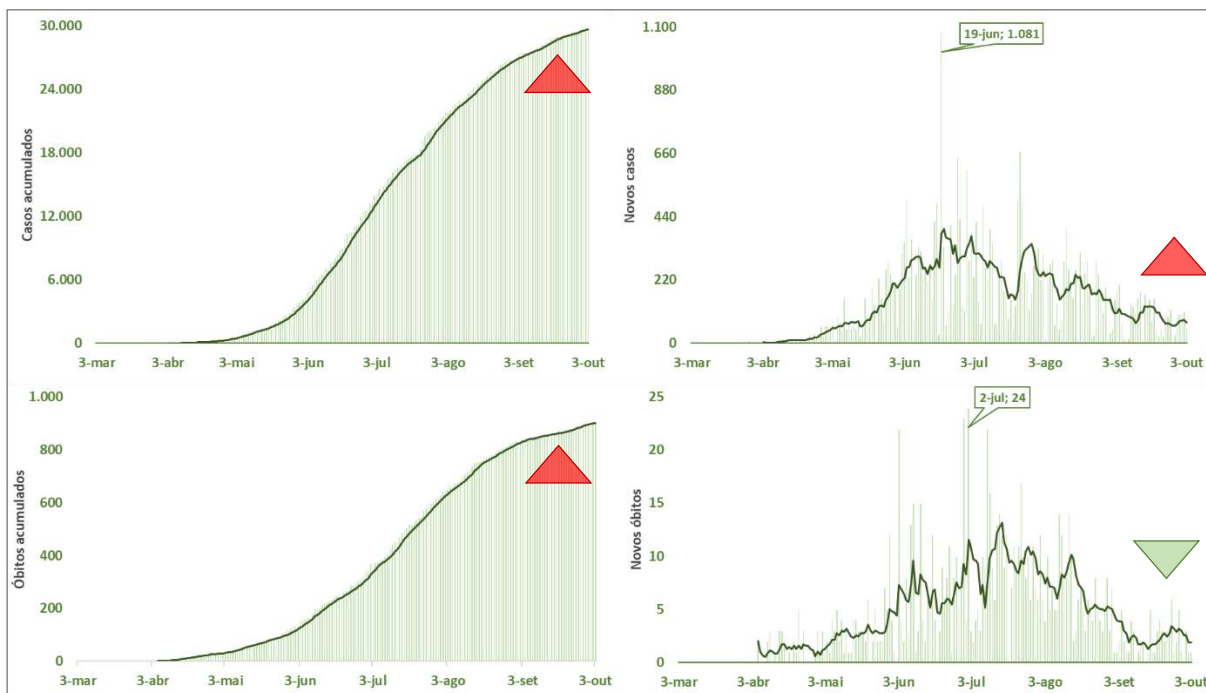
Figura 10 – Óbitos acumulados e novos óbitos na Paraíba



Fonte: Oliveira (2020)

Pelo comportamento dos óbitos acumulados, conforme a Figura 10, a tendência é de que eles continuem crescendo na próxima semana. Na semana anterior, os óbitos totais foram 93. Semana passada houve menos óbitos, 58, uma redução de 37,63%. A tendência para essa semana de novos óbitos é de baixa. 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

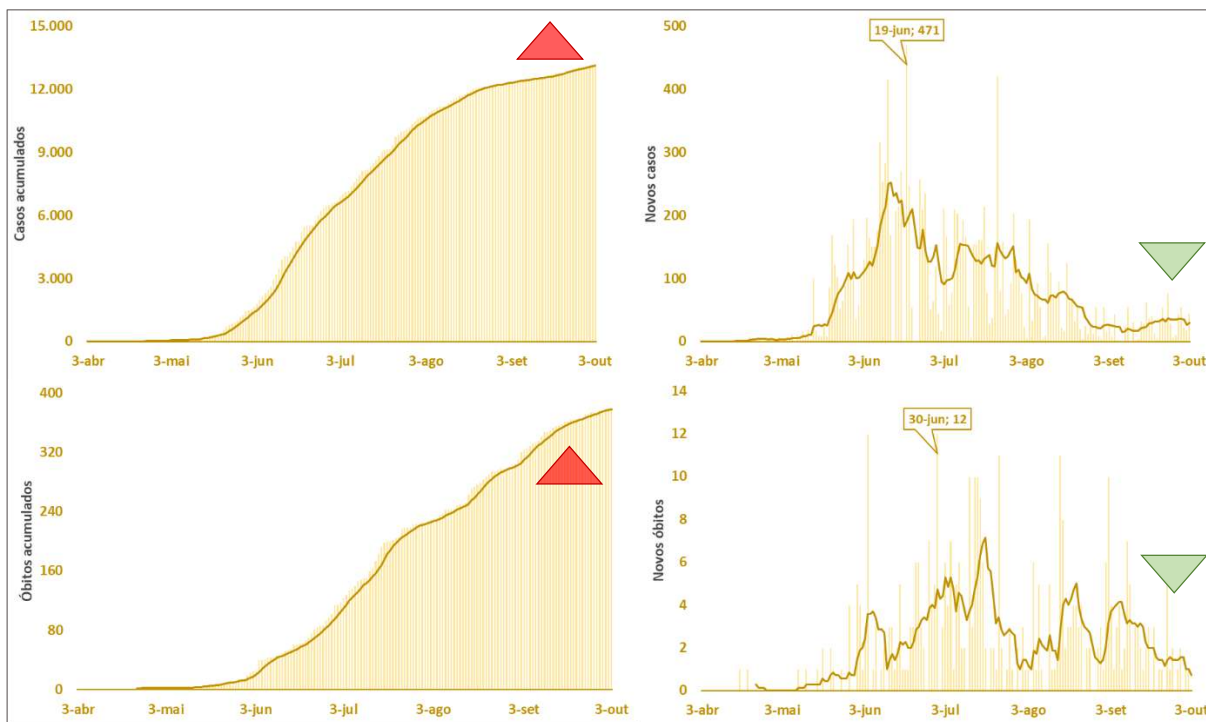


Fonte: Oliveira (2020)

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 alta dos números. Segundo dados da semana passada, a tendência de baixa não se confirmou. A cidade passou de 458 casos, para 501, uma alta de 9,39% entre a penúltima e última semana. Na curva de óbitos, a tendência de crescimento no acumulado continuará. Na semana de 20 a 26 de setembro, os óbitos somaram 22 óbitos, contra 13 da semana passada. Isso representa uma redução de 40,9%. Para essa semana, espera-se uma tendência de baixa.

A Figura 12 ilustra as curvas para a cidade de Campina Grande. Conforme a figura, os casos e óbitos acumulados deverão crescer, gráficos - superior e inferior esquerdo. Na semana que se passou os casos somaram 205, contra os 248 registrados na semana de 20 a 26 de setembro. A cidade quebra uma sequência de semanas de alta nos novos casos. A queda foi de 17,34%. A tendência dos casos acumulados é de aumento nessa semana. Já a tendência de novos casos para essa semana é de baixa. Para os óbitos acumulados, a tendência é de alta. Os óbitos passaram de 10, na semana anterior, para 5, acumulados na semana passada, ou seja, uma queda de 50%. Para essa semana, espera-se que o número de óbitos caia.

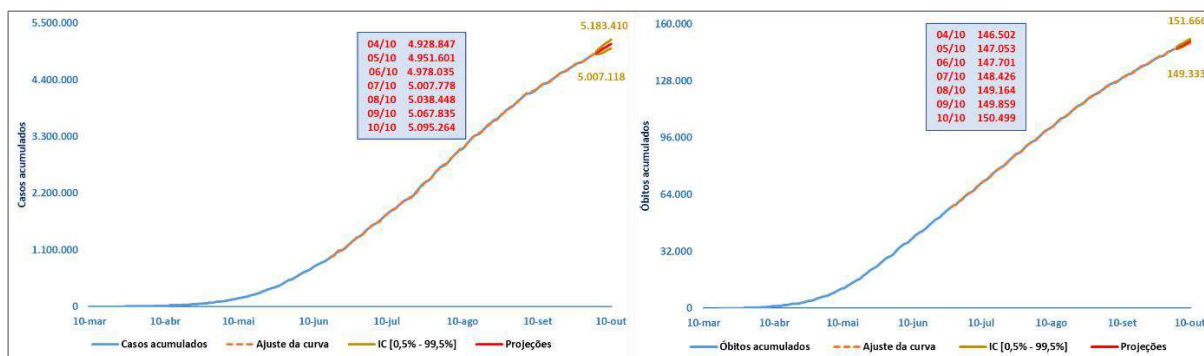
Figura 12 – Casos e óbitos em Campina Grande



Fonte: Oliveira (2020)

A Figura 13 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil, período entre 4 e 10 de outubro.

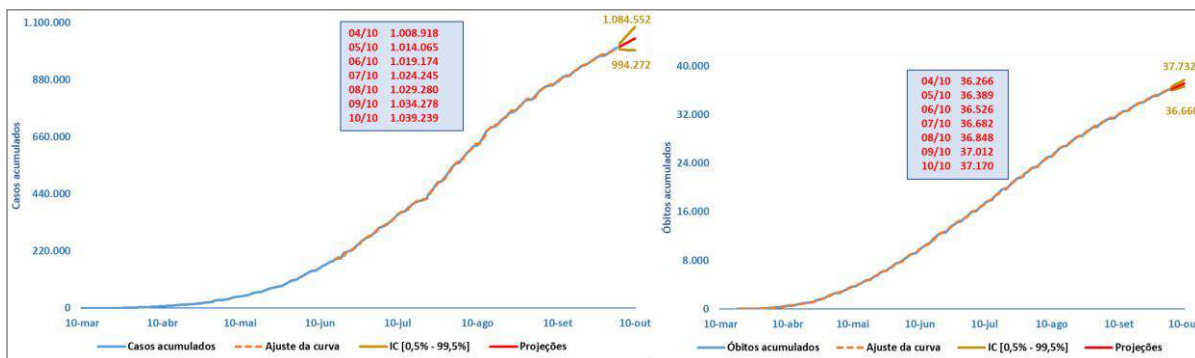
Figura 13 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil



Fonte: Oliveira (2020)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 13, é de 5,1 milhões para 10 de outubro, podendo ficar entre 5 e 5,18 milhões, o que seria um aumento de 3,8% sobre os casos de 3 de outubro. Os óbitos se situarão entre 149,33 e 151,67 mil, projetados em 150,5. Caso ocorra a projeção, um aumento de 3,09% seria evidenciado sobre os dados de 3 de outubro. A Figura 14 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.

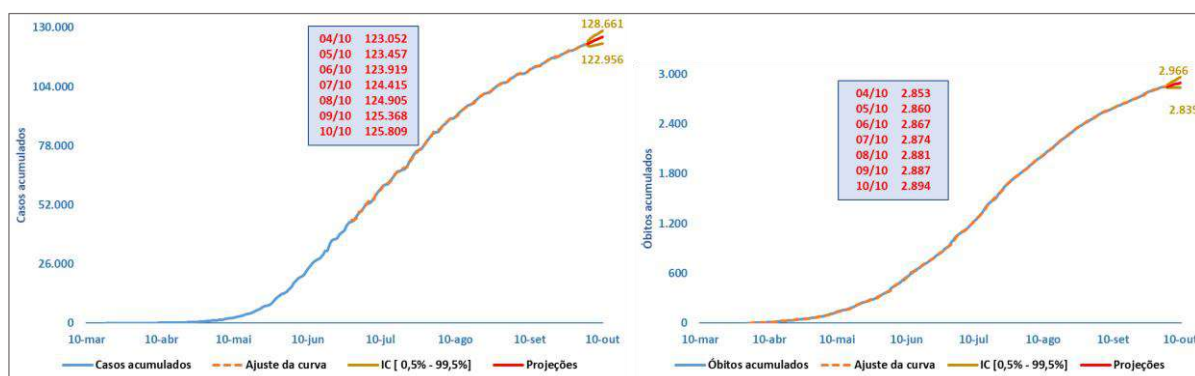
Figura 14 – Projeções de casos e óbitos para São Paulo



Fonte: Oliveira (2020)

Para São Paulo, são esperados 1.039.239 casos confirmados até 10 de outubro, podendo, na margem de erro, alcançar 1.084.552. Caso essa projeção se confirme, um aumento de 3,57% sobre os casos de 3 de outubro seria registrado. Para os óbitos acumulados, a projeção é 37.170, podendo chegar a 37.732, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, de acordo com as projeções, o aumento seria de 2,86% até 10 de outubro. A Figura 15 ilustra as projeções para os casos e óbitos na Paraíba.

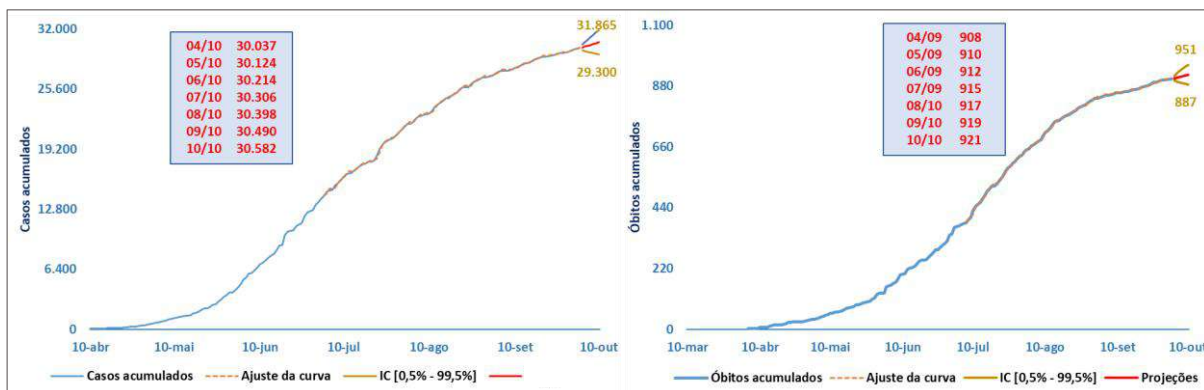
Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba



Fonte: Oliveira (2020)

A Paraíba deverá chegar aos 125,81 mil casos, podendo alcançar, na margem, 128,66 mil até 10 de outubro. A persistir essa projeção, um crescimento de 2,55% deverá ser observado em relação ao registrado no dia 3 de outubro. Com relação aos óbitos projetados, a expectativa é de 2.868 falecimentos, podendo a projeção ficar entre 2.835 e 2.966, dentro da margem de erro. Se a projeção se concretizar, um aumento de 1,69% terá sido registrado em relação aos óbitos acumulados anotados na semana passada. A Figura 16 ilustra os casos e óbitos para a cidade de João Pessoa.

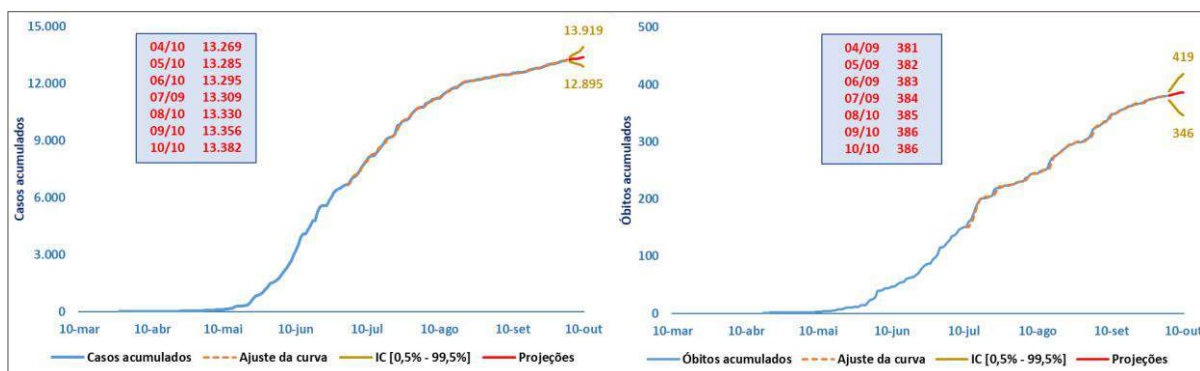
Figura 16 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa



Fonte: Oliveira (2020)

Os casos projetados para o dia 10 de outubro somarão 30,58 mil, podendo alcançar 31,87 mil, na margem. Caso se realize essa projeção, um aumento de 2,08% seria registrado. Para os óbitos, a projeção é de 921 óbitos, podendo chegar a 951, na margem intervalar. Haveria um aumento de 1,65% em relação ao dia 3 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



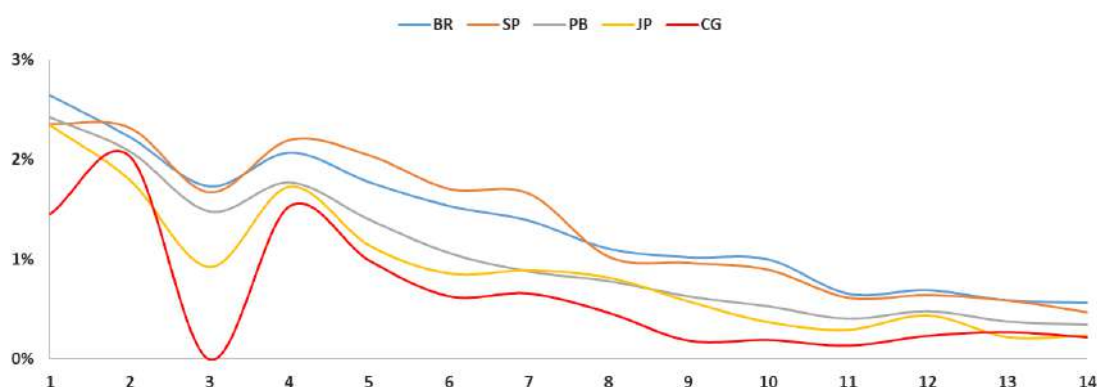
Fonte: Oliveira (2020)

Para Campina Grande, estima-se em 10 de outubro, 13,38 mil casos, podendo chegar a 13,92 mil casos, equivalendo a um acréscimo de 1,06% sobre 3 de outubro, caso essa expectativa se confirme. Para os óbitos acumulados, a projeção é de 386, podendo chegar a 419, na margem de erro. Caso a estimativa se confirme no dia 10 de outubro, haveria um aumento de 1,58% em relação ao acumulado no dia 3 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.

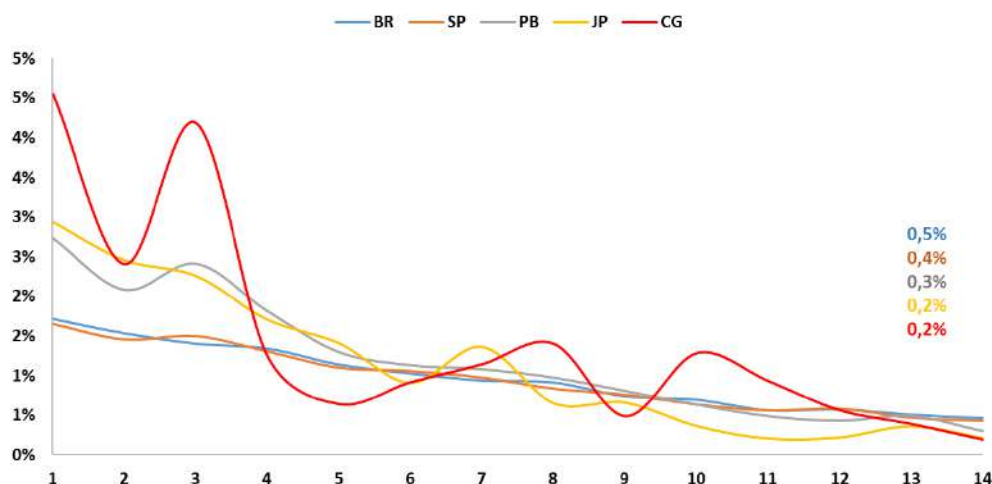
Figura 18 – Variação diária média semanal de casos acumulados



Fonte: Oliveira (2020)

Para facilitar a visualização das curvas, foram consideradas as últimas 14 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 0,6% - 0,5% - 0,3% - 0,2% - 0,2%, respectivamente, para o Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Em relação à semana 20 a 26 de setembro, as taxas diminuíram em São Paulo, Paraíba e Campina Grande. As taxas de Brasil e João Pessoa ficaram estáveis. A Figura 19 mostra a variação diária percentual para os óbitos, incluindo as últimas 14 semanas.

Figura 19 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados

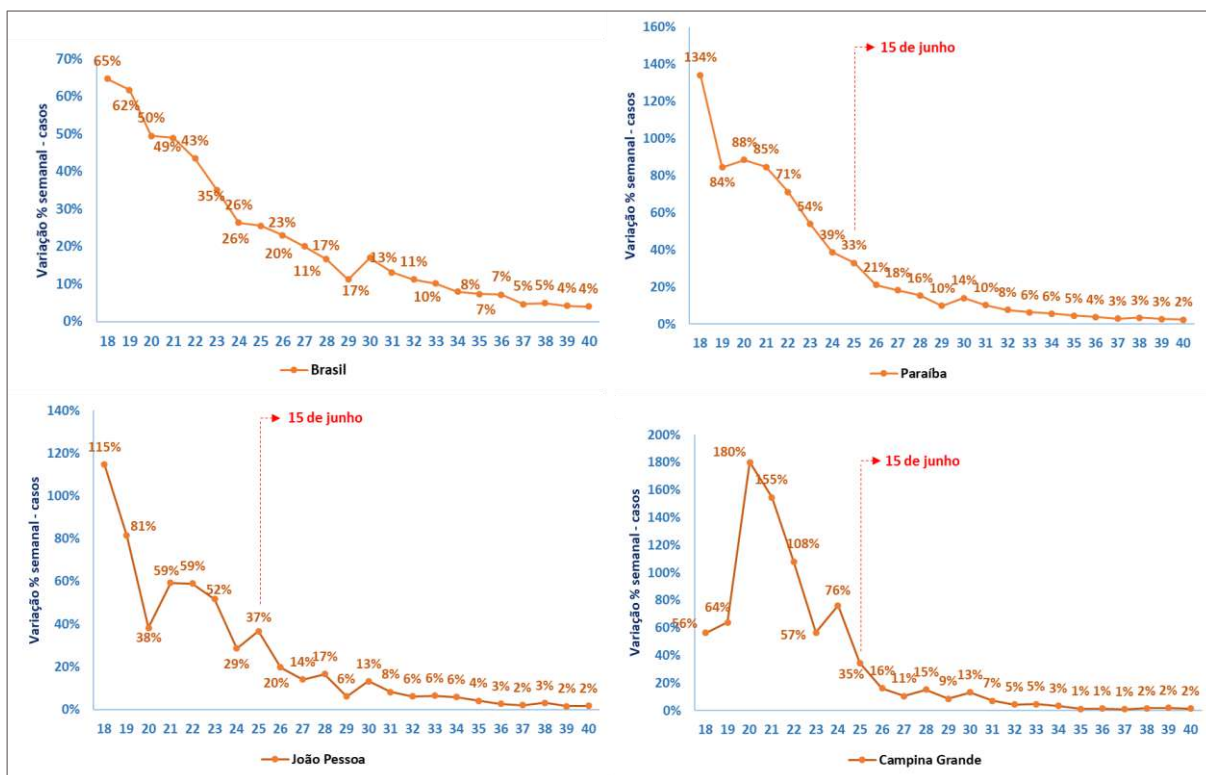


Fonte: Oliveira (2020)

Como mostra a Figura 19, Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram uma variação diária média na última semana de 0,5% - 0,4% - 0,3% - 0,3% - 0,3%; em ordem. Na semana anterior à passada, os dados foram 0,5% - 0,5% - 0,5% - 0,4% - 0,4%. Todos tiveram reduções em suas taxas médias, com exceção do Brasil, que permaneceu estável, comparada com a taxa da semana 20 a 26 de setembro.

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

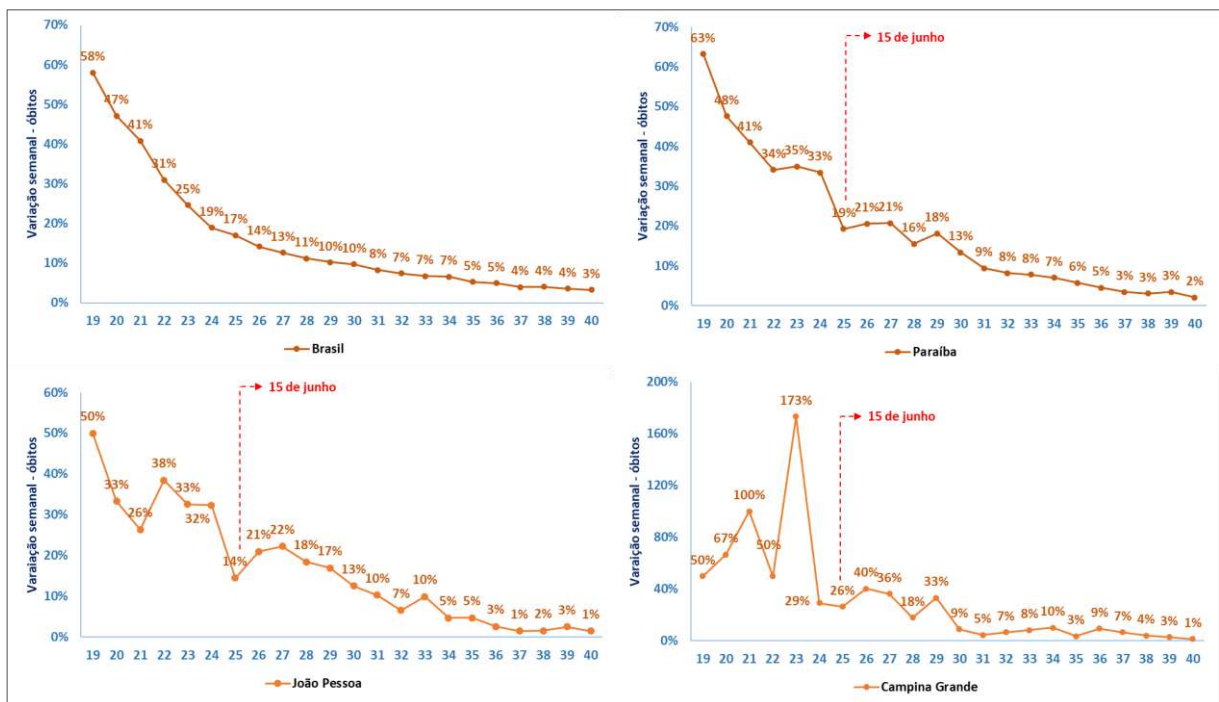


Fonte: Oliveira (2020)

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 40ª, de 27 de setembro a 3 de outubro. A Paraíba foi a única que apresentou queda na taxa de crescimento semanal dos casos. As demais taxas, das outras unidades de análise, permaneceram estáveis.

A Figura 21 ilustra a variação semanal para os óbitos acumulados. As taxas de crescimento de óbitos foram reduzidas para Brasil, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, com destaques para essas cidades, que reduziram 2 pontos percentuais em relação à semana de 20 a 26 de setembro.

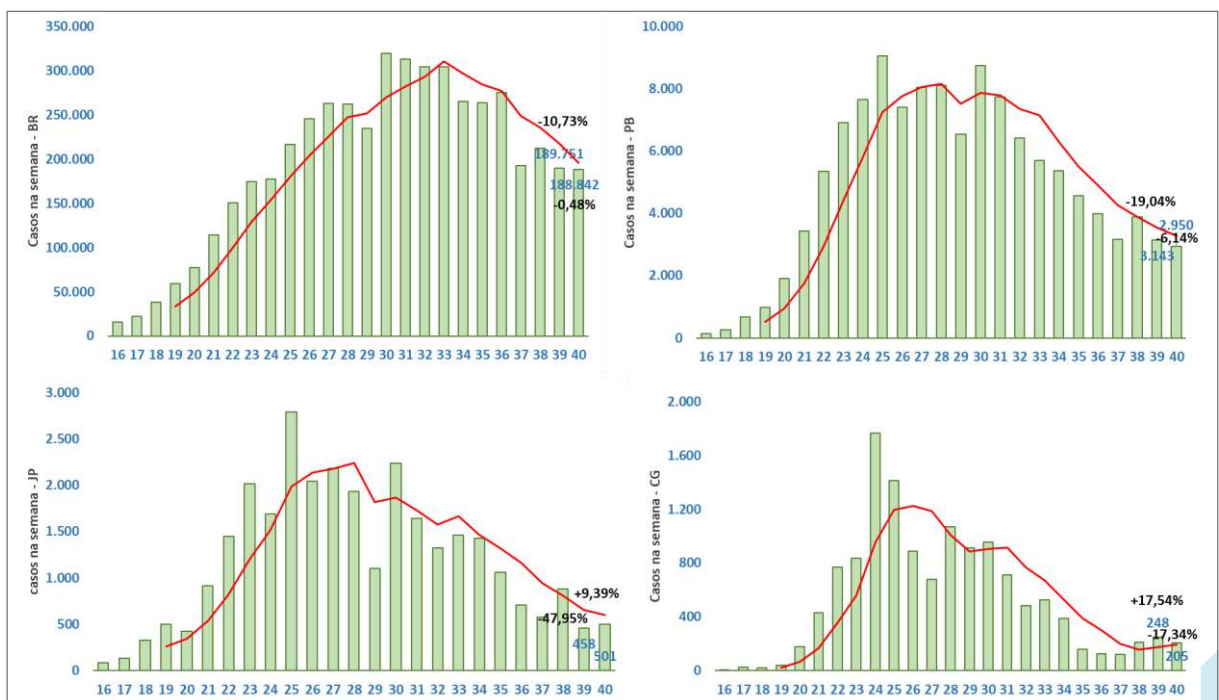
Figura 21 – Variação semanal de óbitos, antes e após a flexibilização



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.

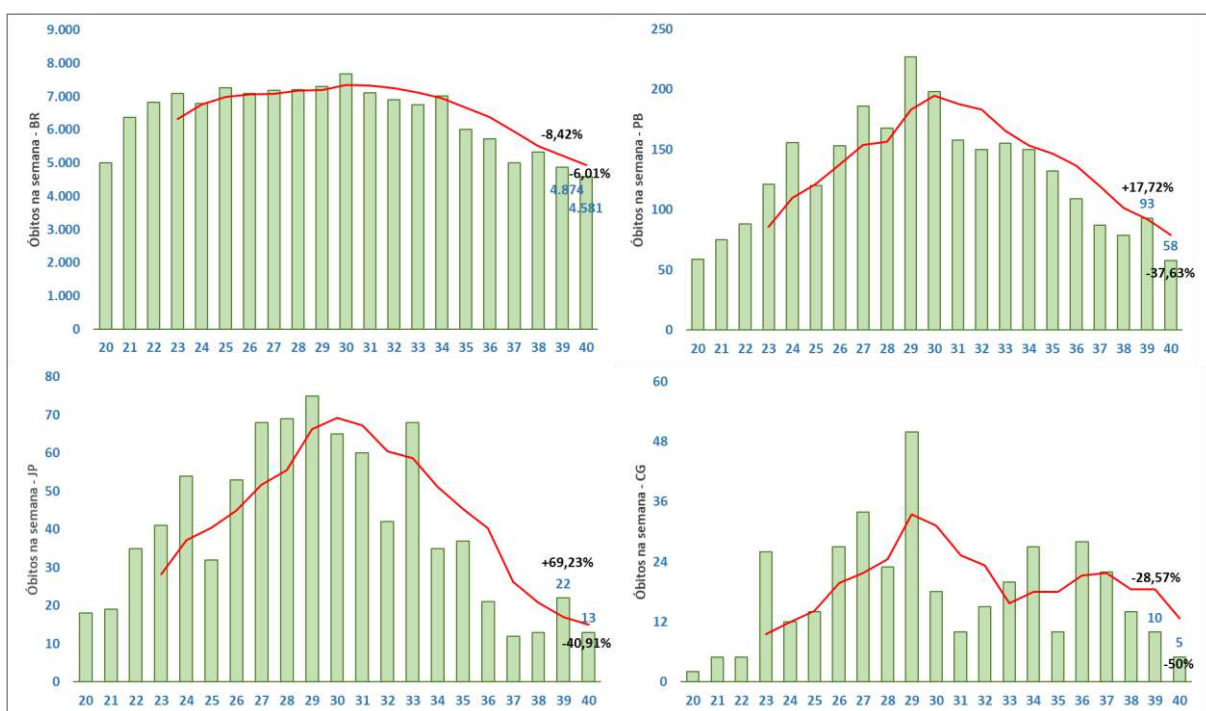
Figura 22 – Variação percentual de casos entre semanas



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. Brasil, Paraíba e Campina Grande tiveram reduções entre as semanas 39 e 40. João Pessoa apresentou aumento. A maior taxa de queda foi de Campina Grande. Depois de várias semanas com altas, a cidade voltou a registrar uma redução. A Figura 23 mostra as variações percentuais semanais para os óbitos.

Figura 23 – Variação percentual de óbitos entre semanas



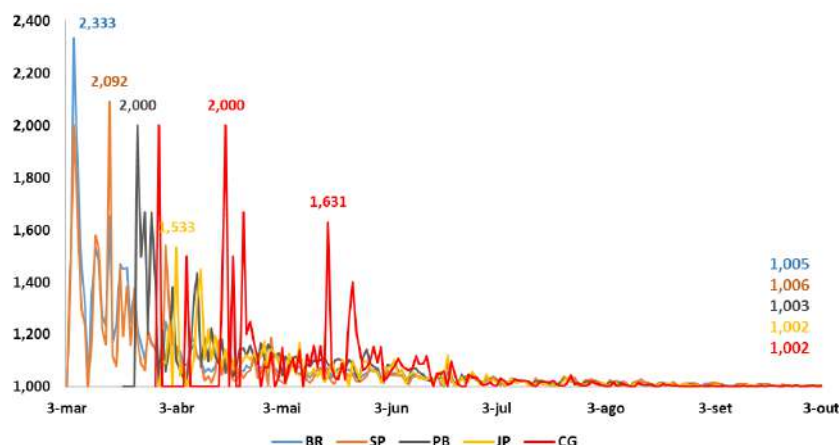
Fonte: Oliveira (2020)

Como mostra a Figura 23, houve reduções das taxas de óbitos acumulados por semana no Brasil, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As maiores quedas foram observadas nessas cidades, com 40,91% e 50%, respectivamente, para João Pessoa e Campina Grande.

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

Figura 24 – Efeito da transmissibilidade



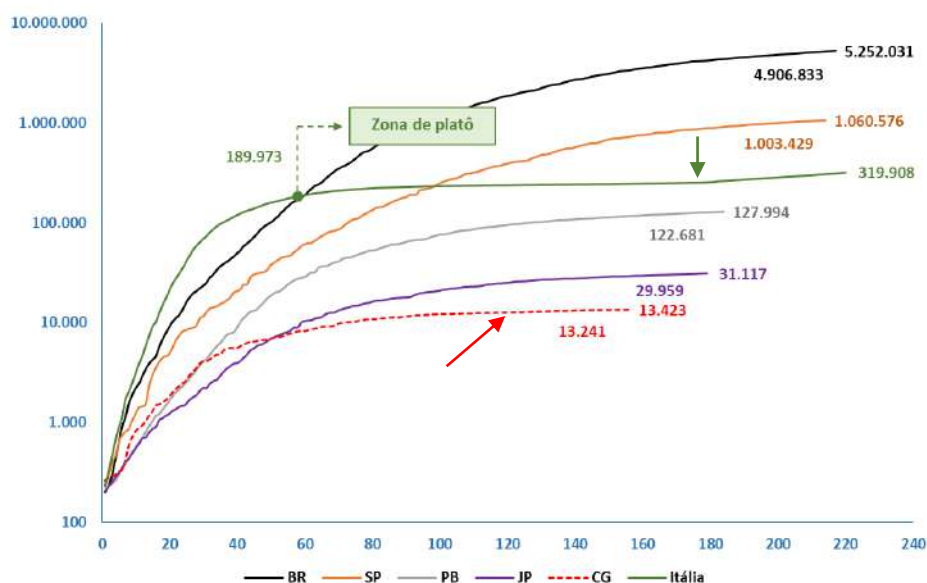
Fonte: Oliveira (2020)

Como ilustra a Figura 24, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 3 de outubro, ficaram em 1,005; 1,006; 1,003; 1,002; e 1,002, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As médias da semana, em ordem, ficaram em 1,006; 1,005; 1,003; 1,002; e 1,002. As médias de São Paulo, Paraíba e Campina Grande caíram. Brasil e João Pessoa ficaram com as médias estáveis, comparadas as duas últimas semanas. Um T_d próximo de 1, sugere que a transmissão está praticamente controlada, desde que essas aproximações sejam observadas por 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 (17 de outubro) 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.

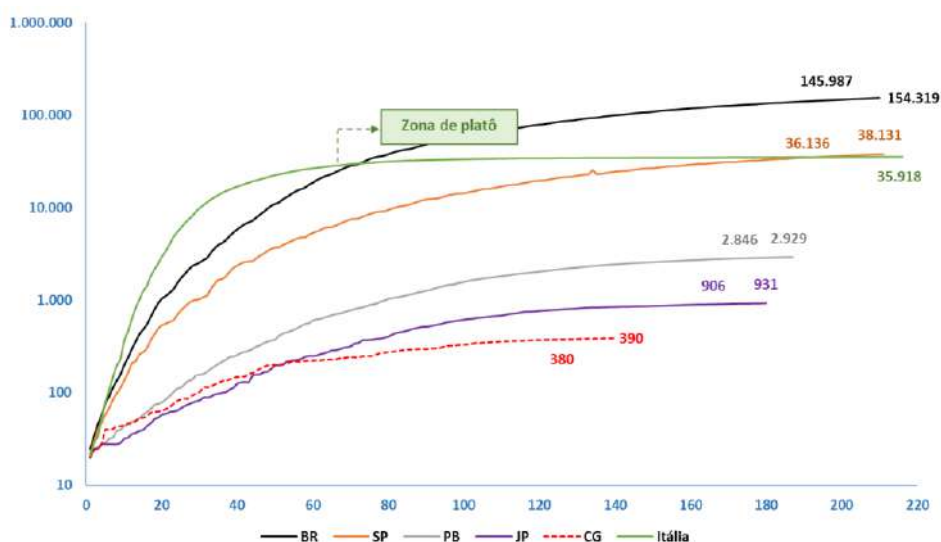
Figura 25 – Curvas logarítmicas de casos



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 3 de outubro. 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, os casos têm subido bastante, como pode ser visto pela seta verde. Trazendo a situação dos casos para a realidade regional, Brasil, São Paulo, Paraíba e João Pessoa ainda não estabilizaram a curva logarítmica. Não é possível afirmar, mesmo com as projeções de 14 dias, que haverá estabilização na zona de platô até o dia 17 de outubro. 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. Apesar de várias semanas com alta nos casos, na semana passada a cidade teve queda na taxa de crescimento. A Figura 26 mostra 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”. São Paulo e João Pessoa estão estabilizando bem as taxas de óbitos. João Pessoa já está na zona sustentada do platô, mas os óbitos têm aumento nas duas últimas semanas. Campina Grande alcançou a zona de estabilidade sustentada. A cidade. A Tabela 1 mostra as tendências, nos próximos 7 dias, nas curvas de novos 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 novos casos e novos óbitos

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

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 17 de outubro, com os respectivos intervalos de confiança.

Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 10 de outubro

	Casos			Óbitos		
	0,5%	Projeção	99,5%	0,5%	Projeção	99,5%
Brasil	5.109.632	5.279.021	5.465.785	152.608	154.962	157.557
São Paulo	989.175	1.064.729	1.156.766	37.201	38.289	39.376
Paraíba	122.955	128.397	135.026	2.794	2.935	3.106
João Pessoa	28.948	31.117	33.509	865	931	1.006
Campina Grande	12.134	13.435	15.020	317	392	450

Fonte: Oliveira (2020)

COMENTÁRIOS FINAIS

As projeções da semana passada, dia a dia e de 7 dias tiveram uma precisão de 97,14%. Aquelas para duas semanas tiveram precisão de 100%. No total, a precisão foi de 97,5%. Os números de casos para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, projetados para esta semana, são, em ordem, 5,1 milhões; 1.039.239; 125.809; 30.582 e 13.382 mil. Os óbitos serão 150.499; 37.170; 2.894; 921 e 386. Sobre a semana passada, as variações diárias médias percentuais de casos permaneceram constantes para todos, com exceção da Paraíba, que reduziu a sua taxa. Já na taxa de crescimento dos óbitos, todos reduziram, destaques para João Pessoa e Campina Grande, com as maiores taxas de reduções.

Em linhas gerais, considerando as curvas logarítmicas, Campina Grande está situada na zona de estabilização sustentada para casos e óbitos e João Pessoa para óbitos. Nessa semana, o país atingirá a marca de 5 milhões de casos e 150 mil óbitos. 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, 4 de outubro 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 XXIV. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: V Universidade Federal de Campina Grande. 27 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 XXV. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: V Universidade Federal de Campina Grande. 4 de outubro de 2020. 18 p.