



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 **22 de agosto** e projetam estimativas para o período entre **23 a 29 de agosto**.

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 16 e 22 de agosto

Conforme o Boletim 18, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções para 16 - 22 de agosto, os casos projetados no Brasil foram 3,64 milhões e os óbitos, 113.214. Os valores reais ficaram 3,58 milhões e 114.250 vítimas fatais. Para São Paulo, as projeções de casos foram de 772.735 e de 28.626 óbitos e os valores reais somaram 749.244 casos e 28.392 óbitos. Na Paraíba essas estimativas ficaram em 101.566 casos e 2.288 óbitos, ficando os valores reais em 100.970 casos e 2.288 falecimentos. Para a cidade de João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 25.707 e 807. Os valores reais ficaram em 25.768 e 788, respectivamente. Para Campina Grande, foram projetados 12.270 casos e 285 óbitos. Os valores reais foram 12.126 e 291, em ordem. Considerando as projeções de 7 e de 14 dias, 100% delas foram assertivas, ou seja, estiveram dentro da margem de erro. Isso mostra que os modelos estão bem calibrados para o Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

Panorama descritivo

Segundo dados do *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University – JHU/CSSE* (2020), no mundo, os números somam 23,12 milhões de casos, 803 mil óbitos e 14,84 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:

Casos 3.582.362	Óbitos 114.250	Recuperados 2.709.638	Letalidade 3,2 %	Pico óbitos 1.595
--------------------	-------------------	--------------------------	---------------------	----------------------

O **Brasil** tem 3,58 milhões de casos, média de 20.013 nos 179 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 37.895, enquanto que na semana anterior foi de 43.526 casos, significando uma queda de 12,94%. Os falecimentos chegaram a 114,25 mil, média de 719 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 3,2 %, constante sobre a da semana anterior. A taxa de recuperação está em 75,64% sobre o número de casos confirmados, um pouco melhor que a da semana anterior.

Segundo o website *Worldometer* (2020), o país realizou 14,14 milhões de testes, ou 66.476 por milhão de habitantes. O país ocupa o 6º lugar em testes absolutos e 72º 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. Venezuela e Paraguai apresentam as menores taxas de óbitos/milhão de habitantes, com 11 e 12 mortes, em ordem. O índice de resiliência (RESR), que relaciona o número de recuperados, pelo o total de óbitos no Brasil, é 23,72 melhorando o número da semana passada, que foi 22,42. No Brasil, o Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.

Casos 749.244	Óbitos 28.392	Pico casos 19.274	Pico óbitos 455	Letalidade 3,8 %
------------------	------------------	----------------------	--------------------	---------------------

São Paulo tem 749.244 casos, média de 4.186 por dia e pico de 19.274, atingido no dia 13 de junho. No Estado, foram registrados 28.392 óbitos, média de 179 por dia, cujo pico, 455, foi registrado em 13 de agosto. A taxa de letalidade é de 3,8 %. A taxa de isolamento nos dias úteis da semana variou entre 42% e 52%. Na sequência, seguem os principais números da **Paraíba**.

Casos 100.970	Óbitos 2.288	Recuperados 62.409	Letalidade 2,3%	Ocupação UTI 36%
------------------	-----------------	-----------------------	--------------------	---------------------

A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 9 a 15 de agosto (5.695) e 16 a 22 de agosto (5.382), teve uma redução de 5,5%. Sobre os casos acumulados nessas semanas, o aumento foi de 5,6%. As duas maiores cidades, João Pessoa e Campina Grande, somam 37,53% dos casos e 47,16% dos óbitos. O vírus já atingiu os 223 municípios. As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro dia de registro são 641 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 aumento de 2,2% para 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 é de 91,61%. João Pessoa e Campina Grande aplicaram 54.610 e 26.742 testes, com taxas de aplicação de 78%. A taxa RESR é de 27,28, bem melhor que a da semana anterior, que foi de 24,44. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, as taxas de ocupação de leitos estão em 32% e 36% para enfermaria e UTI. As Figuras 1 – 4 mostram o posicionamento do Estado e outros Estados, em número de casos confirmados, óbitos, incidências, letalidade e mortalidade.

Figura 1 – Casos e incidência por 100 mil

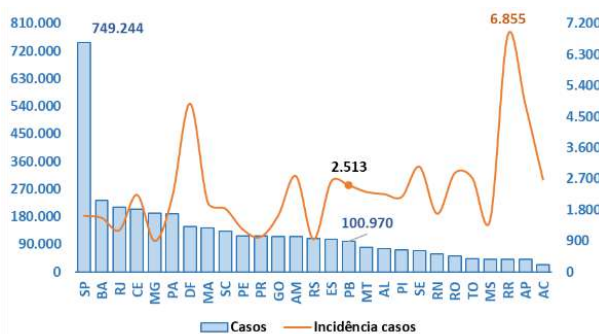
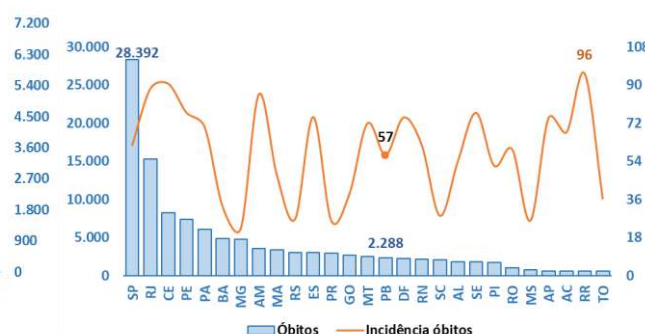


Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil



Fonte: Oliveira (2020)

Nos casos confirmados, em números absolutos, a Paraíba ocupa o 16º lugar. Na incidência de casos por 100 mil habitantes, o Estado ocupa o 10º posto. Em óbitos acumulados o Estado está em 15º. 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% (19º). A maior é do Rio de Janeiro. A mortalidade na Paraíba é de 569 a cada milhão de habitantes. O Estado ocupa o 16º lugar neste quesito.

Figura 3 – Letalidade

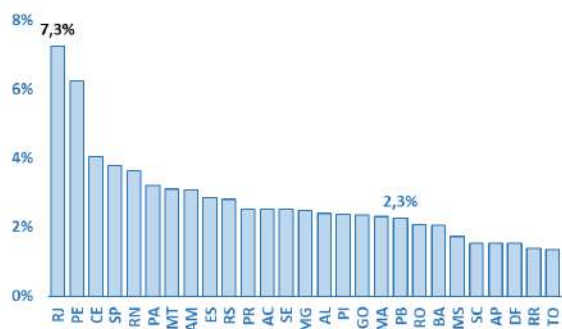
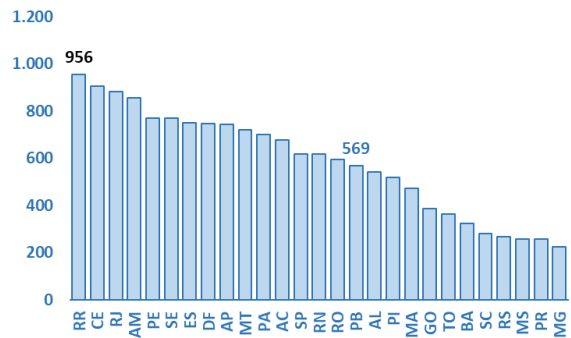


Figura 4 – Mortalidade/1 milhão de habitantes

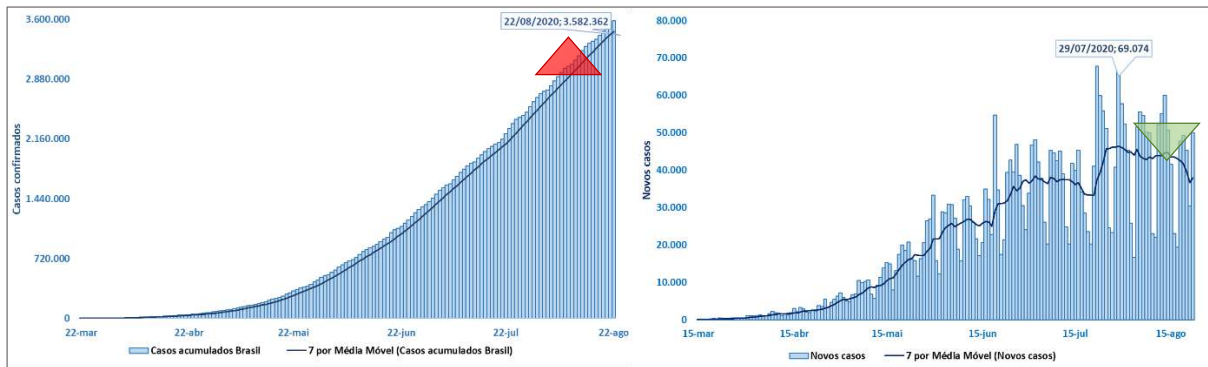


Fonte: Oliveira (2020)

Novas projeções para o período de 23 a 29 de agosto

Nesta seção são apresentadas as projeções da semana para os casos acumulados e número de óbitos acumulados no Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Essas estimativas são de curto prazo, período entre 23 a 29 de agosto. A Figura 5 ilustra o número de casos acumulados e diários e tendências para o Brasil entre 26 de fevereiro e 22 de agosto.

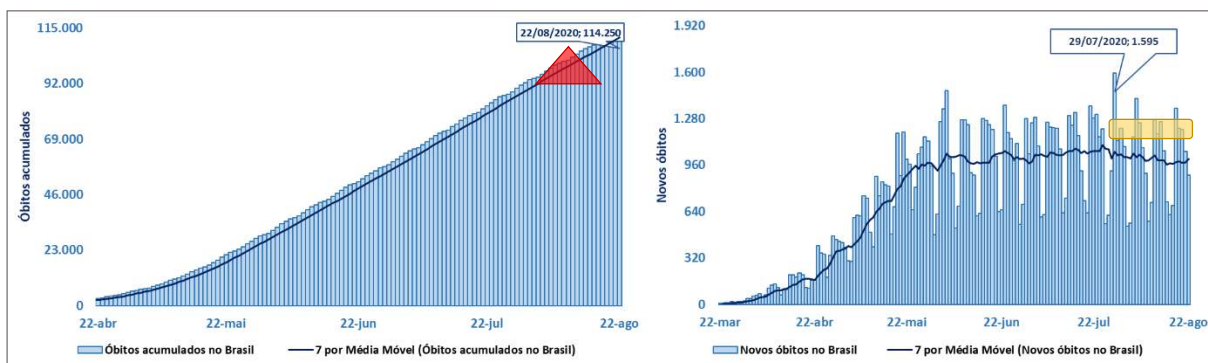
Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil



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, como foi comentada na semana passada, a tendência de baixa foi observada. Para essa semana estima-se uma tendência de baixa de novos casos, uma vez que a linha da média móvel tende a decair 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

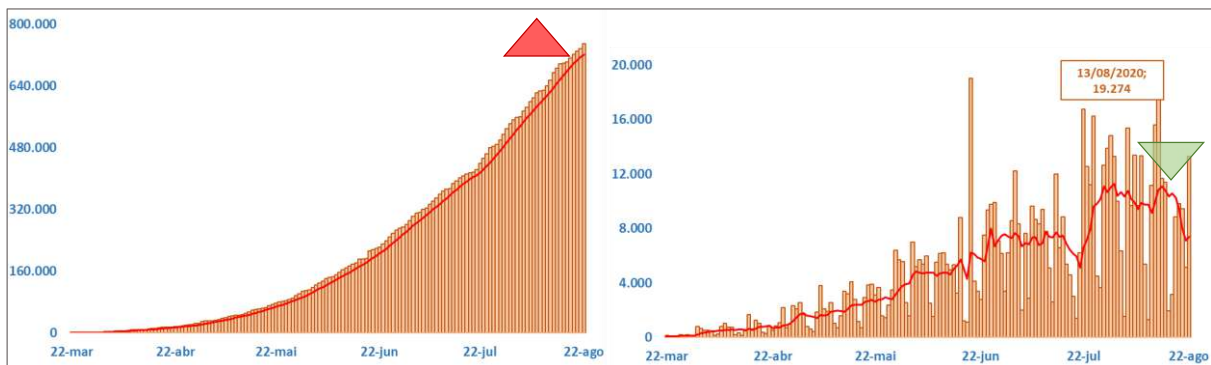


Fonte: Oliveira (2020)

No gráfico de óbitos acumulados, Figura 6, a tendência é de crescimento. A linha de tendência da média móvel aponta uma estabilização em torno de 1 mil óbitos por dia. Não houve queda, como foi cogitada na semana passada. A média diária da semana ficou em 1.003 óbitos. No total da semana, os óbitos ficaram em 7.018, contra 6.755 da semana anterior. A tendência de estabilização 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.

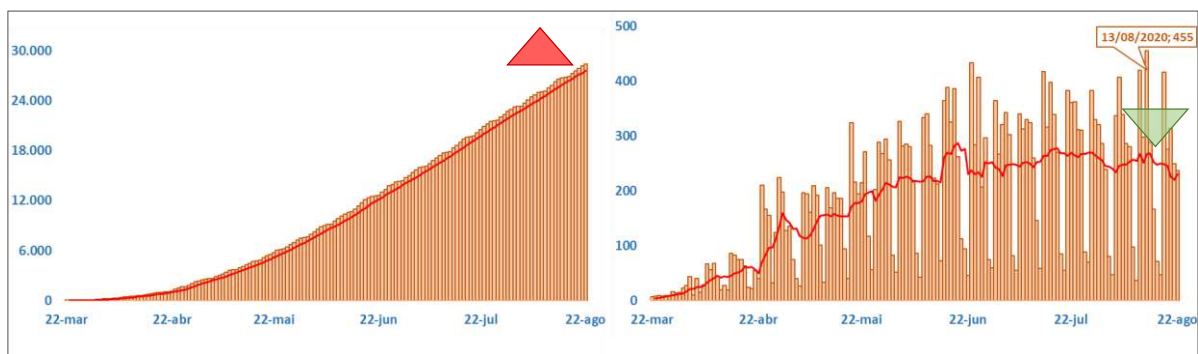
Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo



Fonte: Oliveira (2020)

Conforme a Figura 7, a tendência de crescimento de casos para São Paulo continuará. Semana passada a tendência era de alta dos novos casos, não sendo confirmada. O Estado passou de 75.799 para 51.714 casos, representando uma queda de 31,7%. A tendência é de queda dos novos casos para o Estado. A Figura 8 ilustra as curvas de óbitos no Estado.

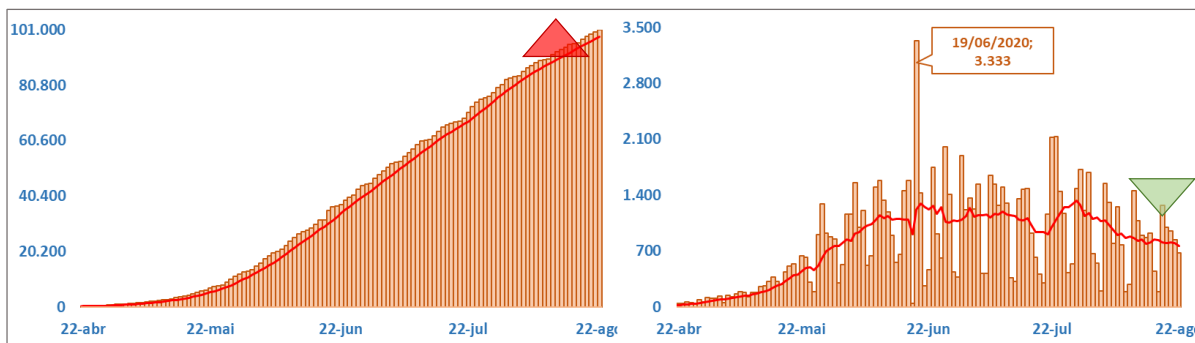
Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo



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 1.764 e na semana passada 1.612, uma queda de 8,61%. 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.

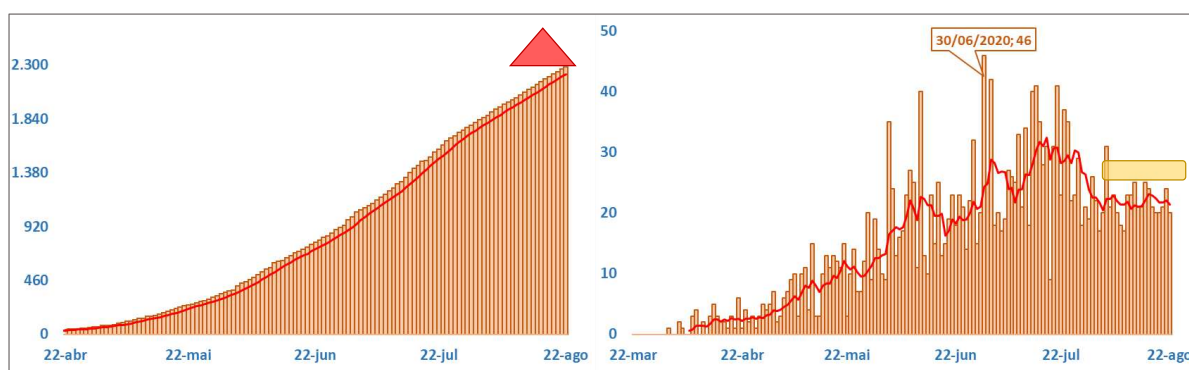
Figura 9 – Casos acumulados e novos casos na Paraíba



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 queda para a semana passada se confirmou. Os casos passaram de 5.695 para 5.382. 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.

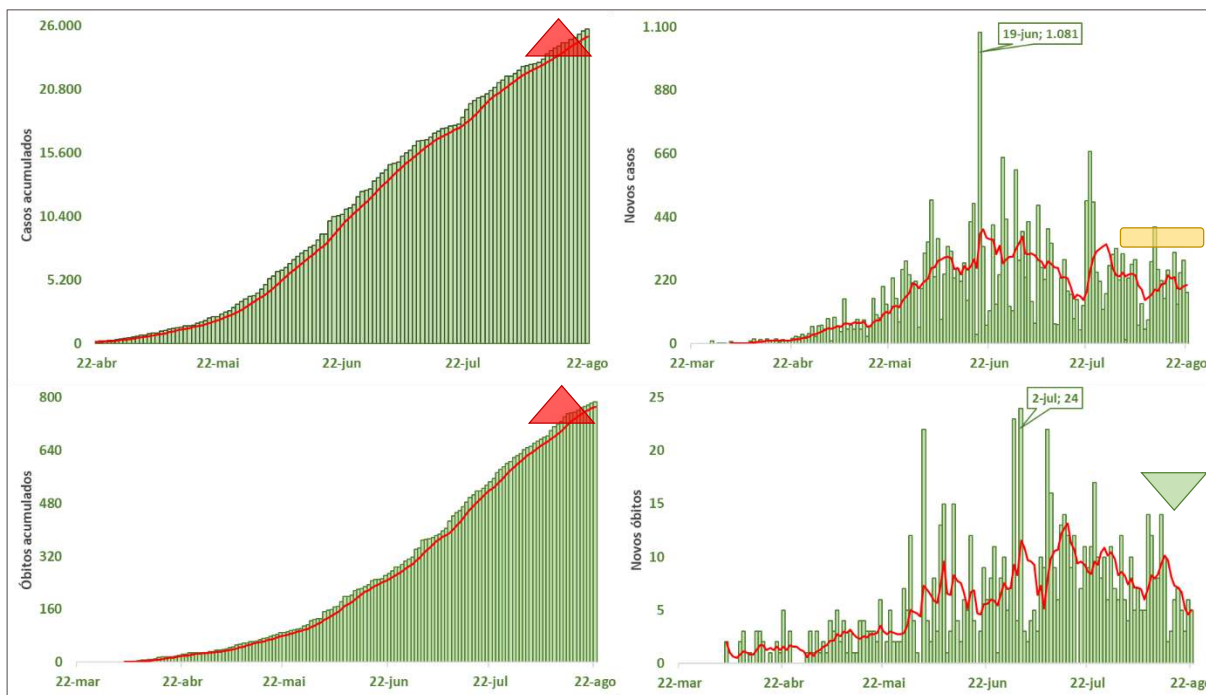
Figura 10 – Óbitos acumulados e novos óbitos na Paraíba



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 155. Semana passada houve menos óbitos, 150, uma queda de 3,22%. A tendência para essa semana é de estabilização. A Figura 11 mostra os casos e óbitos para a cidade de João Pessoa, sendo acumulados e diários. Os gráficos foram plotados de acordo com os dados do Ministério da Saúde.

Figura 11 – Casos e óbitos em João Pessoa

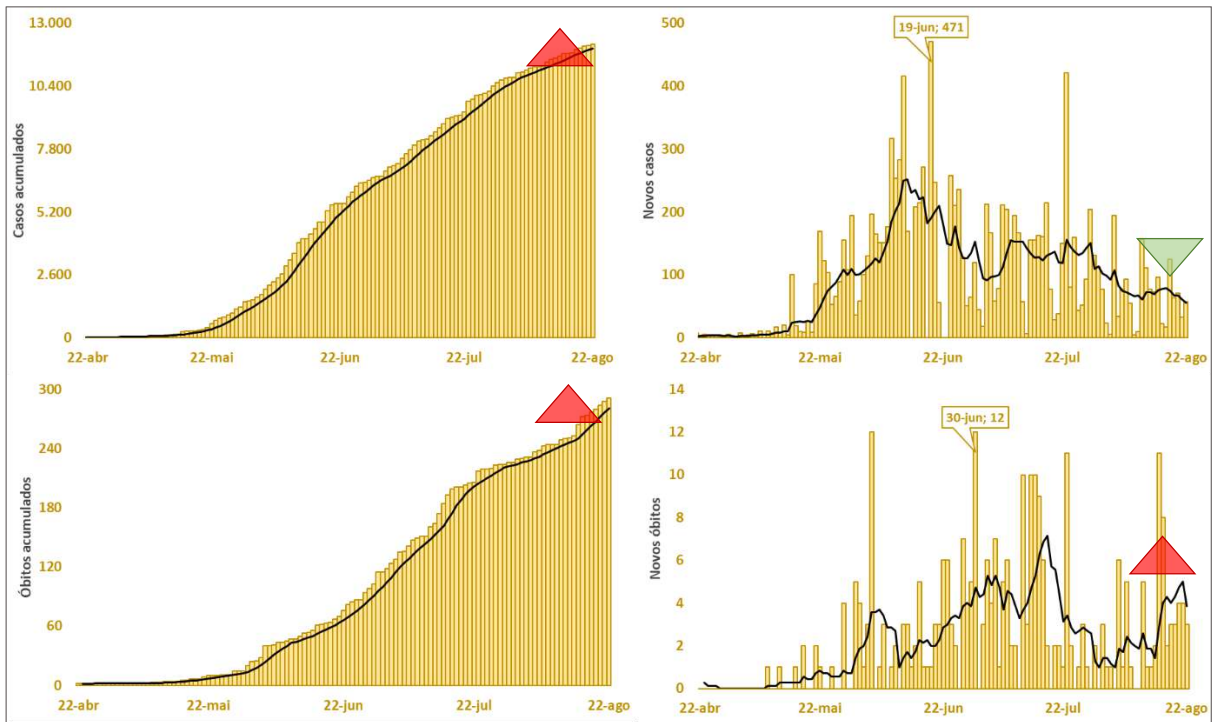


Fonte: Oliveira (2020)

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 desses números. Após uma série de quedas, a curva encontra-se estabilizada. Segundo dados da semana passada, a tendência de alta não se confirmou. A cidade passou de 1.462 casos, para 1.427, uma queda de 2,39% entre a penúltima e última semana. Na curva de óbitos, a tendência de crescimento no acumulado continuará. Na semana 9 a 15 de agosto, os óbitos somaram 68 óbitos, contra 35 da semana passada. Isso representa uma alta de 48,53%. 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 529, na semana 9 a 15 de agosto, para 390, na semana de 16 a 22 de agosto. Ou seja, uma queda de 26,27%. Uma redução muito boa. A tendência de novos casos para essa semana é de queda. Para os óbitos acumulados, a tendência é de alta. A tendência de alta registrada no boletim 17 se confirmou. Os óbitos passaram de 20, na semana anterior, para 27, acumulados na semana passada, o que corresponde a um aumento de 35%. Para essa semana, espera-se uma alta, já que os óbitos vêm crescendo nas últimas quatro semanas.

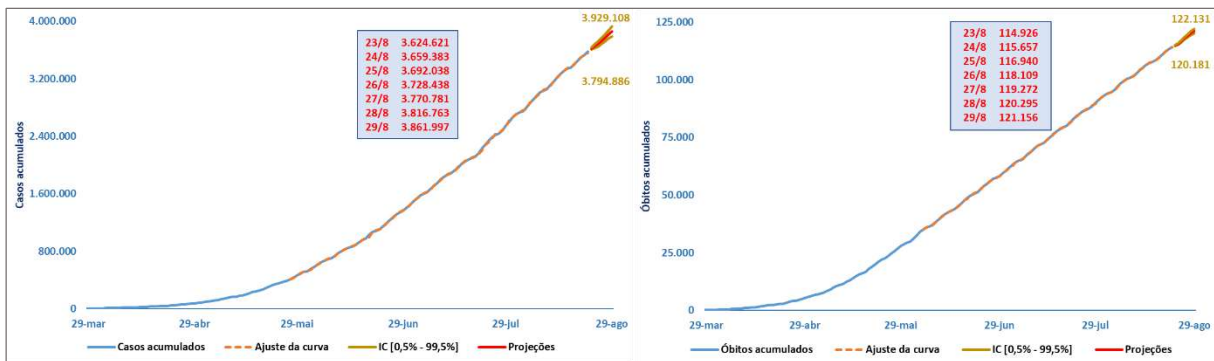
Figura 12 – Casos e óbitos em Campina Grande



Fonte: Oliveira (2020)

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

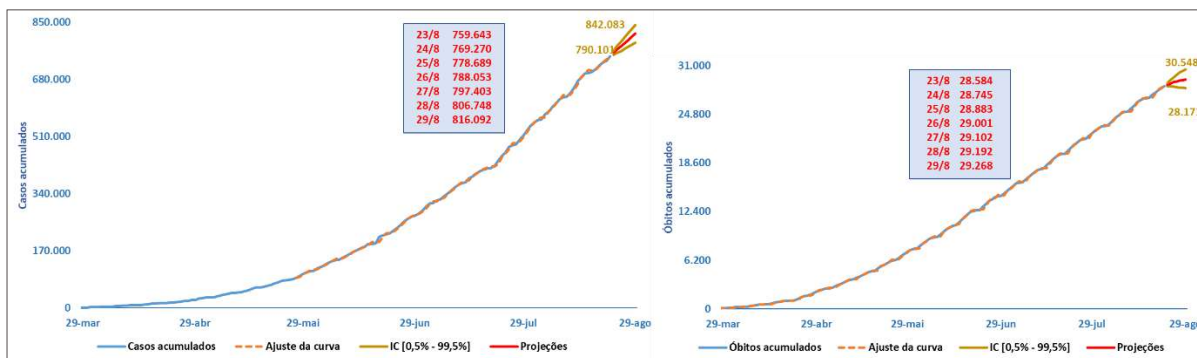
Figura 13 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil



Fonte: Oliveira (2020)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 13, é de 3,86 milhões para o dia 29 de agosto, podendo ficar entre 3,79 e 3,93 milhões, o que seria um aumento de 7,82% sobre os casos de 22 de agosto. Os óbitos se situarão entre 120,18 e 122,13 mil, projetados em 121,16. Caso ocorra a projeção, um aumento de 6,04% seria evidenciado sobre os dados de 22 de agosto. A Figura 14 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.

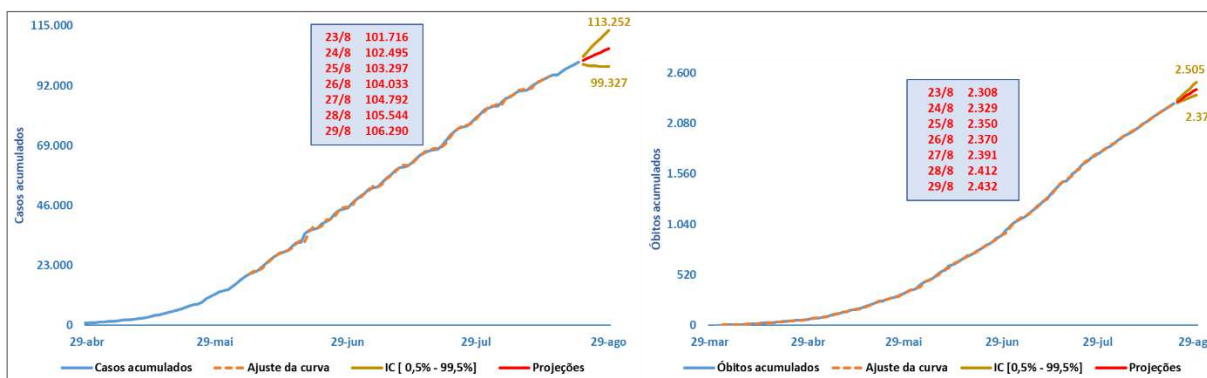
Figura 14 – Projeções de casos e óbitos para São Paulo



Fonte: Oliveira (2020)

Para São Paulo, são esperados 816.092 casos confirmados até 29 de agosto, podendo, na margem de erro, ficar entre 790.101 e 842.083. Caso a projeção se confirme, um aumento de 8,92% sobre os casos de 22 de agosto seria registrado. Para os óbitos acumulados, a projeção é 29.268, podendo chegar a 30.548, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, de acordo com as projeções, o aumento seria de 3,09%. A Figura 15 ilustra as projeções para os casos e óbitos na Paraíba.

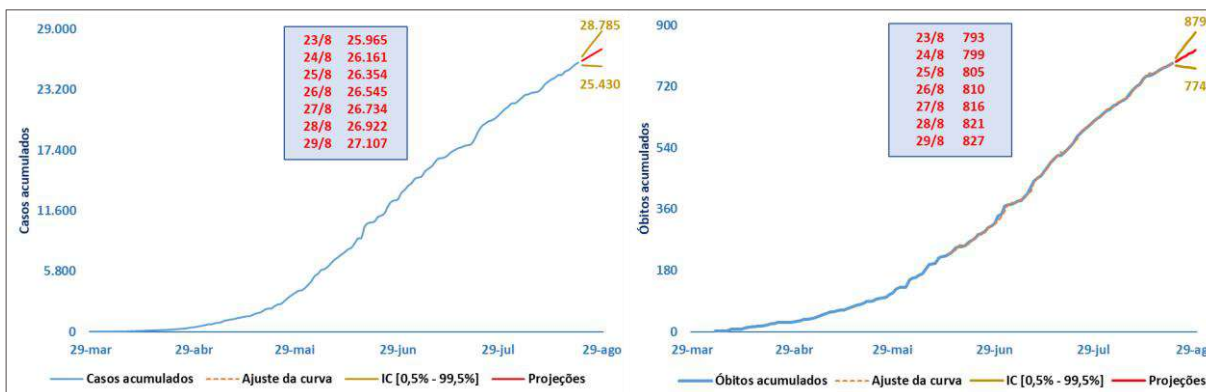
Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba



Fonte: Oliveira (2020)

A Paraíba deverá chegar aos 106,29 mil casos, podendo alcançar, na margem, 113,25 mil até 29 de agosto. A persistir essa projeção, um crescimento de 5,27% deverá ser observado em relação ao registrado no dia 29 de agosto. Com relação aos óbitos projetados, a expectativa é de 2.432 falecimentos, podendo a projeção ficar entre 2.373 e 2.505, dentro da margem de erro. Se a projeção se concretizar, um aumento de 6,29% 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, com base nos dados do Ministério da Saúde.

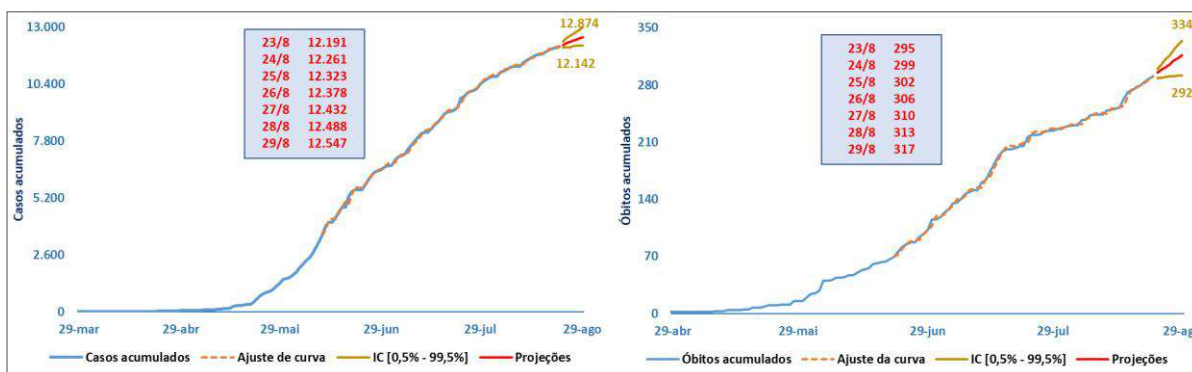
Figura 16 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa



Fonte: Oliveira (2020)

Os casos projetados para o dia 29 de agosto somam 27,1 mil, podendo alcançar 28,8 mil, na margem. Caso se realize essa projeção, um aumento de 5,2% seria registrado. Para os óbitos, a projeção é de 827 óbitos, podendo chegar a 879, na margem intervalar. Haveria um aumento de 5% em relação ao dia 22 de agosto, 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



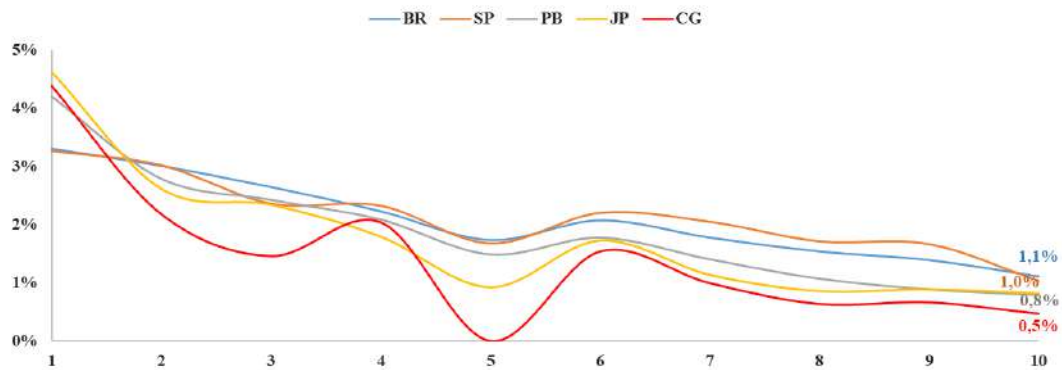
Fonte: Oliveira (2020)

Para Campina Grande, estima-se em 29 de agosto, cerca de 12,5 mil casos, podendo chegar a 12.874 casos, equivalendo a um aumento de 3,6% em sobre 29 de agosto, se essa expectativa venha a se confirmar. Para os óbitos acumulados, a projeção é de 317, podendo chegar a 334, na margem de erro. Caso a estimativa se confirme no dia 29 de agosto, haveria um aumento de 8,93% em relação ao acumulado no dia 22 desse mês. Os dados utilizados nas projeções foram extraídos do Ministério da Saúde.

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.

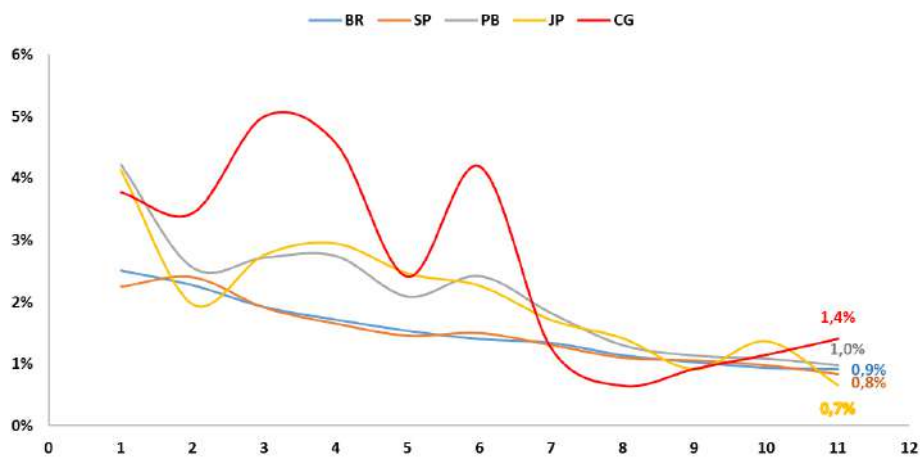
Figura 18 – Variação diária média semanal de casos acumulados



Fonte: Oliveira (2020)

Para facilitar a visualização das curvas, foram consideradas as últimas dez 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 1,1% - 1,0% - 0,8% - 0,8% - 0,5%, respectivamente, para o Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Em relação à semana 9 a 15 de agosto, nessa semana, as taxas caíram para todos. O maior destaque foi São Paulo, que passou de 1,7% para 1,0% e Paraíba, que caiu de 0,7% para 0,5%. A Figura 19 ilustra a variação diária percentual para os óbitos.

Figura 19 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados

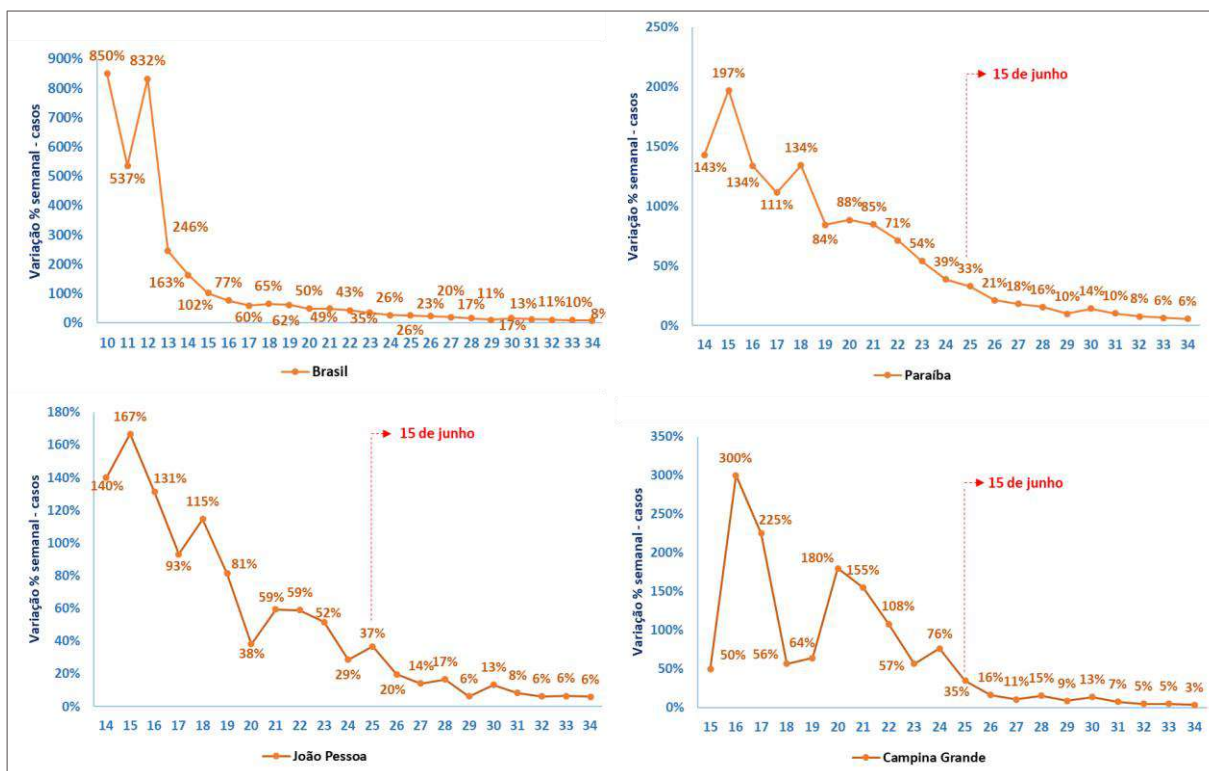


Fonte: Oliveira (2020)

Como mostra a Figura 19, Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram uma variação diária média na última semana de 0,9% - 0,8% - 1,0% - 0,7% - 1,4%; em ordem. Na semana anterior à passada, os dados eram 0,9% - 1,0% - 1,1% - 1,4% - 1,1%. O Brasil ficou estável, enquanto que São Paulo, Paraíba e João Pessoa tiveram queda. Já Campina Grande, a taxa subiu de 1,1% para 1,4%, mostrando um aumento representativo nos falecimentos.

Na Figura 20 são ilustrados os percentuais semanais de casos e de óbitos, sendo possível visualizar a 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

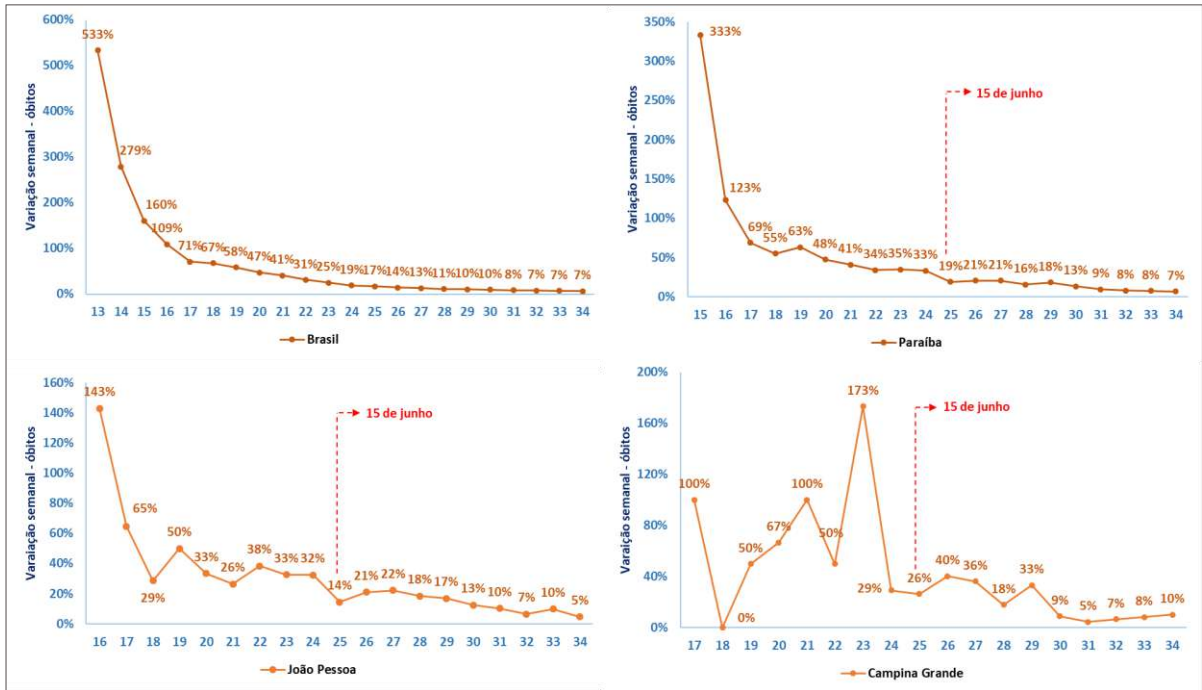


Fonte: Oliveira (2020)

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 13 se refere aos dias entre 22 e 28 de março, de domingo a sábado, e assim por diante, até à semana atual em análise, a 34ª, que foi de 16 a 22 de agosto. A taxa de crescimento de casos no Brasil foi reduzida em dois pontos percentuais, estando em 8%. As taxas da Paraíba e João Pessoa estão estabilizadas em 6%. Já a taxa de Campina Grande passou de 5% para 3%, mostrando que o crescimento de casos na cidade está arrefecendo.

A Figura 21 ilustra a variação semanal para os óbitos acumulados. A taxa de crescimento de casos no Brasil estagnou em 7% nas últimas três semanas, estando estabilizada. Na Paraíba houve uma queda percentual de um ponto na última semana. Após uma atípica alta, João Pessoa voltou a registrar queda no crescimento. Já a situação de Campina Grande preocupa, pois, a taxa de crescimento dos óbitos vem subindo semana a semana, registrando 10% na semana passada.

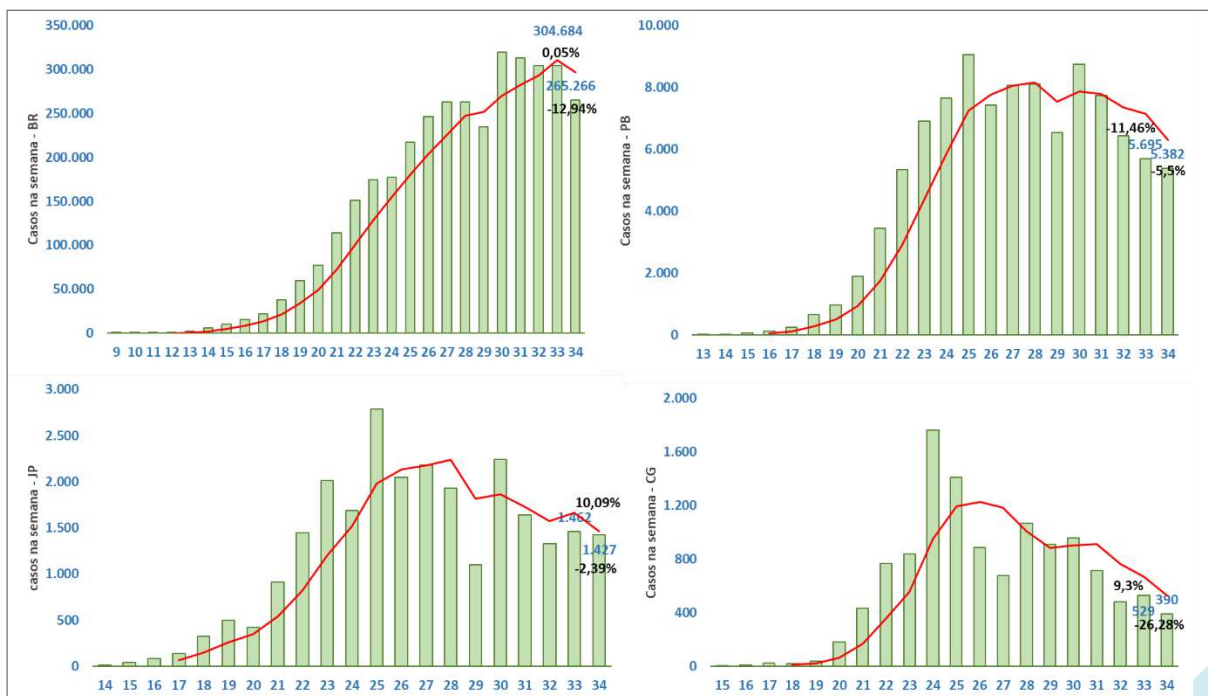
Figura 21 – Variação semanal de óbitos, antes e após a flexibilização



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.

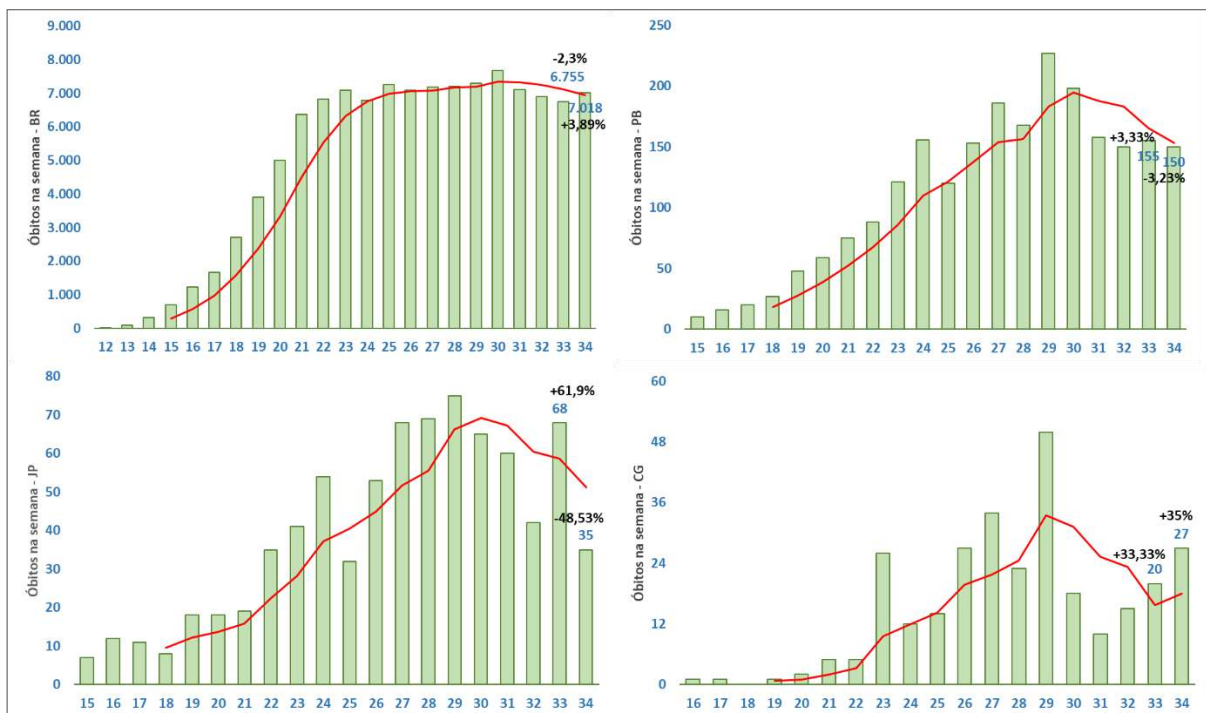
Figura 22 – Variação percentual de casos entre semanas



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, João Pessoa e Campina Grande tiveram reduções da semana 33 para a 34. As maiores taxas de reduções foram no Brasil e em Campina Grande, respectivamente, 12,94% e 26,28%. A Figura 23 demonstra as variações percentuais semanais para os óbitos.

Figura 23 – Variação percentual de óbitos entre semanas



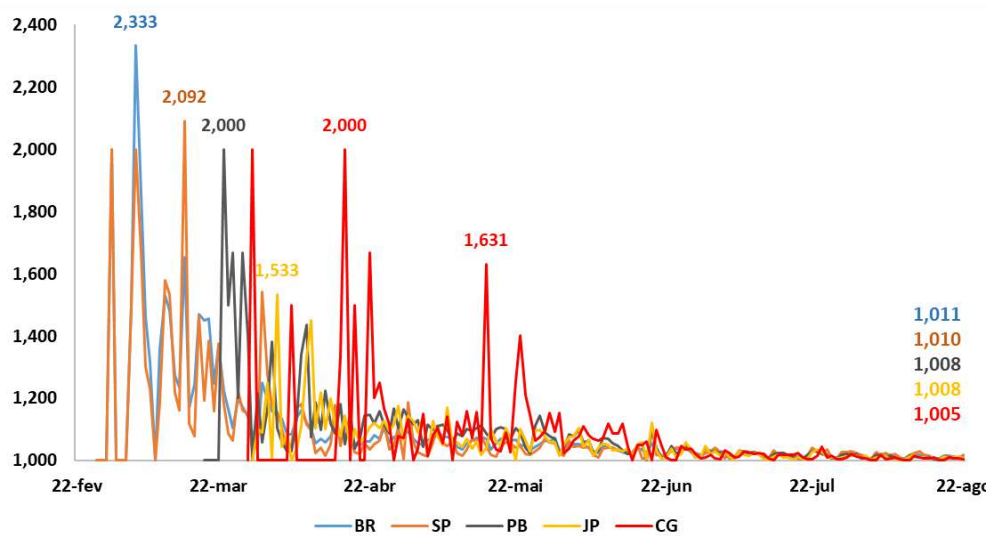
Fonte: Oliveira (2020)

Como mostra a Figura 23, apenas o Brasil apresentou redução na taxa de óbitos, comparando a semana 33 com a 34. A Paraíba apresentou uma pequena alta, de 3,23%. João Pessoa teve a maior queda, 48,53%. Campina Grande teve um aumento de 35%. A cidade vem registrando aumentos consecutivos nas últimas três semanas. Várias oscilações entre semanas dificultam a sinalização de tendências.

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

Figura 24 – Efeito da transmissibilidade



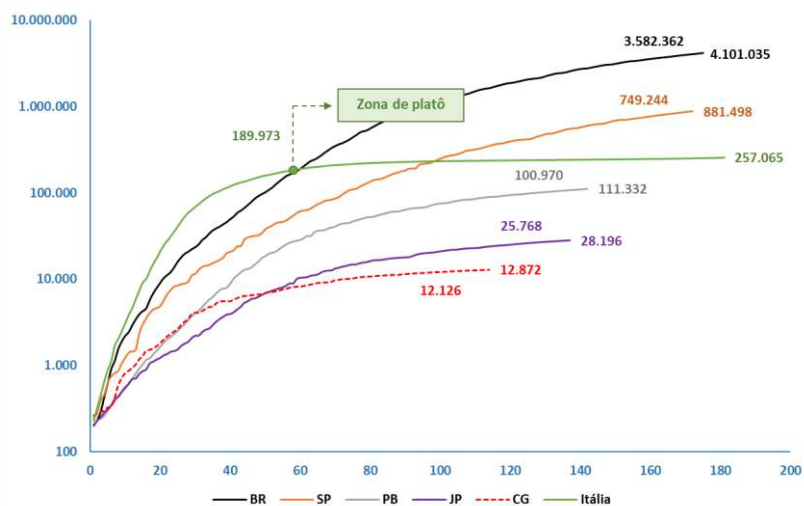
Fonte: Oliveira (2020)

Como ilustra a Figura 24, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 22 de agosto, ficaram em 1,014; 1,018; 1,007; 1,007; e 1,003, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As médias da semana, em ordem, ficaram em 1,011; 1,010; 1,008; 1,008; e 1,005. As médias de Brasil, Paraíba e Campina Grande foram menores, comparadas as últimas duas semanas. As médias do Estado de São Paulo e de João Pessoa ficaram estáveis. Um Td próximo de 1, sugere que a transmissão está praticamente controlada, desde que as 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 (5 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.

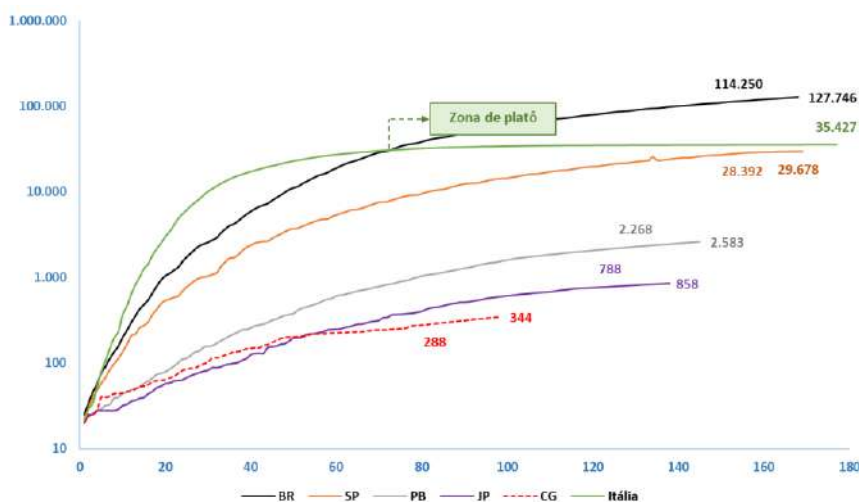
Figura 25 – Curvas logarítmicas de casos



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 22 de agosto. 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. 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 5 de setembro. Campina Grande e João Pessoa estão caminhando para a estabilização sustentada, já que as curvas parecem estar inclinando horizontalmente, em sentido ao eixo “x”. Campina Grande tem maiores chances de estabilizar em definitivo os casos, uma vez que as taxas têm caído bastante. Espera-se que novas quedas possam garantir essa estabilização sustentada. A Figura 26 ilustra 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 do 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 estão estáveis, mas com média móvel em torno de 1 mil óbitos por dia. João Pessoa já começa a ensaiar uma entrada na zona de estabilização, dadas as quedas nas taxas de crescimento dos falecimentos. São Paulo aponta quedas, mas precisam ser mais consistentes para sinalizar uma possível entrada no platô. Após uma sinalização de estabilização, Campina Grande inverteu o comportamento da curva e têm apresentado taxas consecutivos de crescimento nos óbitos. Mesmo com o baixo percentual de ocupação dos leitos de UTI na cidade, a cidade não tem conseguido reduzir a taxa de óbitos.

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	Queda	Estabilização
São Paulo	Alta	Queda
Paraíba	Queda	Estabilização
João Pessoa	Estabilização	Queda
Campina Grande	Queda	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 o dia 5 de setembro, com os respectivos intervalos de confiança.

Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 5 de setembro

	Casos			Óbitos		
	0,5%	Projeção	99,5%	0,5%	Projeção	99,5%
Brasil	3.972.081	4.143.909	4.315.737	125.145	127.746	130.348
São Paulo	836.361	881.498	926.636	26.710	29.709	32.708
Paraíba	98.552	111.332	124.111	2.452	2.583	2.728
João Pessoa	25.129	28.196	31.577	763	863	963
Campina Grande	12.096	12.872	13.930	293	344	375

Fonte: Oliveira (2020)

COMENTÁRIOS FINAIS

As projeções da semana passada e mais aquelas realizadas para 14 dias, foram precisas em 100%, estando as previsões muito bem ajustadas. Os números de casos para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, projetados para esta semana, são, em ordem, 3,86 milhões; 816.092; 106.290; 27.107 e 12.547 mil. Os óbitos serão, aproximadamente, 121.156; 29.268; 2.432; 827 e 317. Considerando a variação diária média percentual na semana, para casos acumulados, os destaques foram o Brasil e Campina Grande, que reduziram em 2 pontos percentuais suas taxas. Nos falecimentos, os registros positivo e negativo, respectivamente, são João Pessoa e Campina Grande.

Em linhas gerais, considerando as curvas logarítmicas, Campina Grande deverá estar 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.

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 XVIII. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 16 de agosto de 2020. 18 p.

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

Para citar este boletim:

OLIVEIRA, J. B. BOLETIM INFORMATIVO XIX. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 23 de agosto de 2020. 18 p.