

# BOLETIM INFORMATIVO 39

## PROJEÇÕES COVID 19 - CASOS e ÓBITOS

10 a 16 de janeiro

### OBJETIVO

A publicação deste boletim informativo tem por objetivo apresentar as projeções semanais para os casos e óbitos confirmados de Coronavírus. As estimativas foram obtidas através de modelagens e simulações de séries temporais, buscando-se, dentro de uma margem de erro esperada, identificar padrões que venham a sinalizar comportamentos nas curvas, tais como: tendências, achatamentos, variações aleatórias, entre outras. Os resultados apresentados se relacionam às atualizações de dados até **9 de dezembro** e projetam as estimativas no período entre **10 e 16 de janeiro**. Para outras informações sobre o COVID-19 na Paraíba, acesse a nossa plataforma, no site:

**covid19.cct.ufcg.edu.br**

### CONTRIBUIÇÕES

Este documento pode contribuir para identificar quando as curvas de casos e de óbitos irão se achatar; apoiar decisões sobre adotar, restringir ou relaxar medidas de contenção ao vírus; alertar para a necessidade de adicionar capacidade e recursos aos leitos de UTI (Unidades de Terapia Intensiva); conscientizar sobre a relevância das medidas de protetivas; subsidiar os planos de retomada das atividades socioeconômicas; instalar hospitais de campanha; etc.

### UM OLHAR SOBRE OS NÚMEROS

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

### Projeções realizadas entre 3 e 9 de janeiro

Conforme o Boletim 38, publicado na página do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT/UFCG, sobre as projeções entre 3 e 9 de janeiro, os casos projetados para o Brasil foram 7,98 milhões e 200,58 mil óbitos. Os valores reais, na margem de erro, ficaram em 8,08 milhões de casos e 202,63 mil falecimentos. Para São Paulo, os casos projetados foram 1,51 milhões e 47,07 mil óbitos, quando os verdadeiros valores ficaram em 1,54 milhões de casos e 48,3 mil óbitos. Na Paraíba as projeções foram 171,96 mil casos e 3.766 óbitos. Os valores reais ficaram 172,26 mil casos e 3.800 óbitos. Para João Pessoa, os casos e óbitos projetados foram 43.538 e 1.203. Os valores reais ficaram em 43.684 e 1.215, respectivamente. Para Campina Grande foram projetados 15.716 casos e 463 óbitos. Os valores reais ficaram em 15.765 e 465, em ordem. Considerando as projeções de 7 dias, 100% delas ficaram dentro da margem de erro. Das 70 projeções, dia a dia, 100% dessas foram assertivas. Sobre as projeções de 14 dias, casos e óbitos acumulados, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, 90% foram precisas.

## Panorama descritivo

Segundo dados do *Center for Science and Engineering at Johns Hopkins University – JHU/CSSE* (2020), em 9 de janeiro, há no mundo 90,04 milhões de casos, 1,93 milhão de óbitos e 49,89 milhões de recuperados. O número de recuperados dos Estados Unidos não apareceu na lista. Em número de casos, o Brasil ocupa o terceiro posto. Em óbitos e recuperados o país é o segundo. Os principais números do país, até a data mencionada, são:

Casos  
8.075.998

Óbitos  
202.631

Recuperados  
7.144.011

Letalidade  
2,5 %

Pico óbitos  
1.595

O **Brasil** atingiu números expressivos semana passada, com mais de 8 milhões de casos e 200 mil óbitos. Além disso, teve o segundo maior pico, 1.524, registrado em 7 de janeiro. A média de casos é de 25.313 nos 319 dias, desde o primeiro registro. Semana passada, a média de novos casos por dia ficou em 51.370, enquanto na semana anterior foi de 35.800 casos, alta de 43,49%. Os óbitos chegaram a 202,63 mil, média de 677 por dia, desde o primeiro óbito. 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 2,5 %. A taxa de recuperação é de 88,46% sobre o número de casos confirmados. Os casos tiveram uma expressiva elevação, tornando o uso de medidas restritivas cada vez mais necessário.

Segundo o website Worldometer (2020), o país já realizou 28,6 milhões de testes, ou 134.05 por milhão de habitantes. São os mesmos números da semana passada. O país ocupa o 8º lugar em testes absolutos e 103º por milhão de habitantes, liderando na América do Sul em números absolutos, os casos confirmados, casos ativos, óbitos, recuperados e os testes aplicados. Por milhão de habitantes, o país está em 1º em casos, 3º em mortes e 6º em testes. Uruguai e Venezuela têm as menores taxas de óbitos/milhão de habitantes, 37 e 71 mortes, em ordem. O índice de resiliência (RESR), que relaciona o número de recuperados, pelo o total de óbitos no Brasil, é 35,26. No Brasil, o Estado de **São Paulo** ainda lidera os números entre os Estados.

Casos  
1.540.513

Óbitos  
48.298

Pico casos  
20.303

Pico óbitos  
455

Letalidade  
3,1 %

São Paulo registrou 1,54 milhão de casos, média de 4.829 por dia e pico de 20.303, atingido no dia 16 de dezembro. No total foram registrados 48.298 óbitos, média de 162 por dia, cujo pico, 455, foi registrado em 13 de agosto. A taxa de letalidade é de 3,1 %. A taxa de isolamento nos dias úteis da semana variou entre 40% e 50%. A seguir, são apresentados os números da **Paraíba**.

Casos  
172.261

Óbitos  
3.800

Recuperados  
130.400

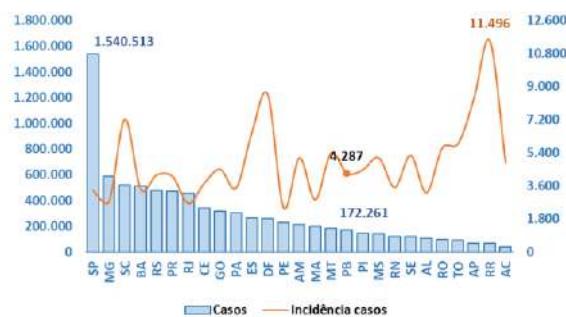
Letalidade  
2,2%

Ocupação UTI  
61%

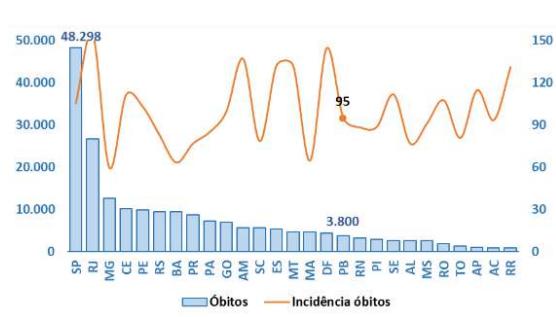
A taxa de crescimento de casos na Paraíba, considerando a soma dos casos nas semanas 27 de dezembro a 2 de janeiro (4.508) e 3 a 9 de janeiro (4.646), teve uma alta de 3,06%. Sobre os casos acumulados na semana passada, a alta foi de 2,77% e de 5,41% sobre os registros do dia 26 de dezembro, 15 dias atrás.

As médias diárias de casos e óbitos, desde o primeiro dia de registro, são 579 e 13. João Pessoa e Campina Grande, totalizam 34,51% dos casos e 44,21% dos óbitos. O pico de casos foi registrado no dia 19 de junho, de 3.333 no mesmo dia. No Estado, a taxa de letalidade está em 2,2%. O pico de falecimentos, 46, foi registrado em 30 de junho. João Pessoa e Campina Grande aplicaram 78.883 e 35.598 testes rápidos, respectivamente, com taxas de aplicação de 112% e 104%, dados de 10 de janeiro. O valor superior a 100% se deve, possivelmente, à aquisição de testes pelo município. A taxa RESR é de 34,32, menor que a da semana passada. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, as taxas de ocupação de leitos estão em 41% e 61% para enfermaria e UTI, respectivamente. As Figuras 1 – 4 mostram o posicionamento do Estado, até o dia 9 de janeiro, em relação aos outros, em número de casos confirmados, óbitos, incidências, letalidade e mortalidade.

**Figura 1 – Casos e incidência por 100 mil**



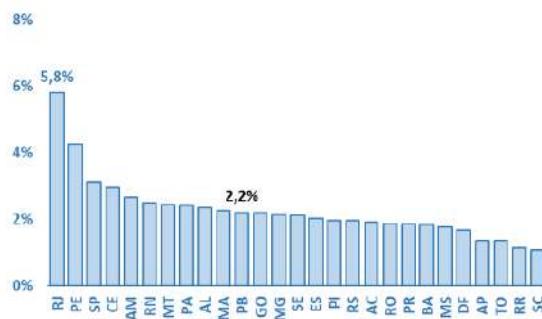
**Figura 2 – Óbitos e incidência por 100 mil**



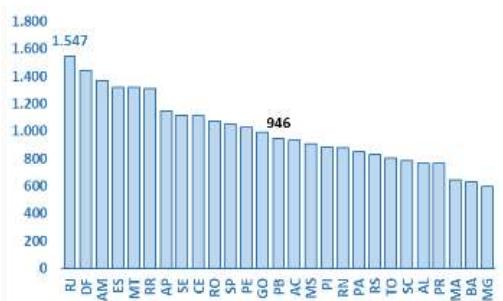
Fonte: Oliveira (2021)

Nos casos confirmados, em números absolutos, a Paraíba ocupa o 17º lugar. Na incidência de casos por 100 mil habitantes, o Estado ocupa o 15º posto. Em óbitos acumulados, o Estado está em 17º. Na incidência de óbitos por 100 mil habitantes, a Paraíba está em 14º. No aspecto letalidade, a do Estado é de 2,2% (11º). A maior é do Rio de Janeiro. A mortalidade na Paraíba está em 946 a cada milhão de habitantes. O Estado ocupa o 14º lugar neste quesito.

**Figura 3 – Letalidade**



**Figura 4 – Mortalidade/1 milhão de habitantes**

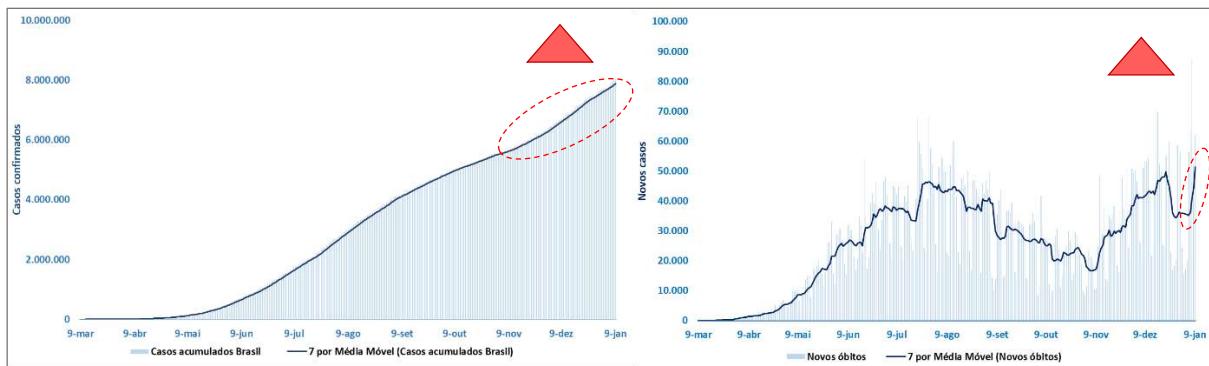


Fonte: Oliveira (2021)

## Novas projeções para o período entre 10 e 16 de janeiro

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 10 e 16 de janeiro. As linhas mais destacadas nos gráficos representam a média móvel de 7 dias. A Figura 5 ilustra os casos acumulados e diários e as tendências para o Brasil, dados até 9 de janeiro.

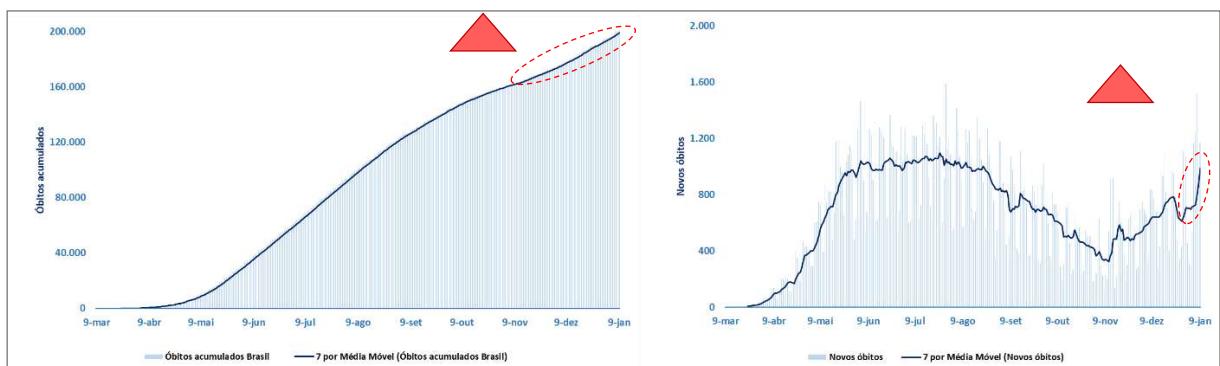
**Figura 5 – Casos acumulados e novos casos no Brasil**



Fonte: Oliveira (2021)

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, considerando os dados até o dia 9 de janeiro, houve uma queda na curva. A tendência de redução dos novos casos para a semana passada não foi confirmada. Nessa semana, espera-se uma tendência de subida dos novos casos. 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**

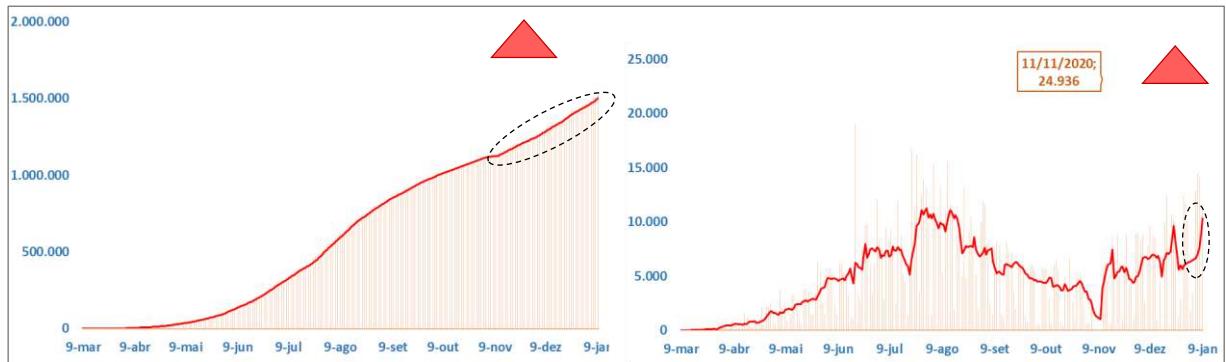


Fonte: Oliveira (2021)

No gráfico de óbitos acumulados, Figura 6, a tendência é de crescimento. O número de óbitos aumentou na semana passada, segundo o gráfico à direita, não se confirmando a expectativa de estabilidade mencionada no boletim passado. Nessa semana, a tendência é de alta do número de novos óbitos. A Figura 7 ilustra os casos acumulados e novos casos para São Paulo.

As linhas de tendência, ajustadas por uma média móvel de sete períodos, proximamente refletem o que ocorreu nos últimos sete dias.

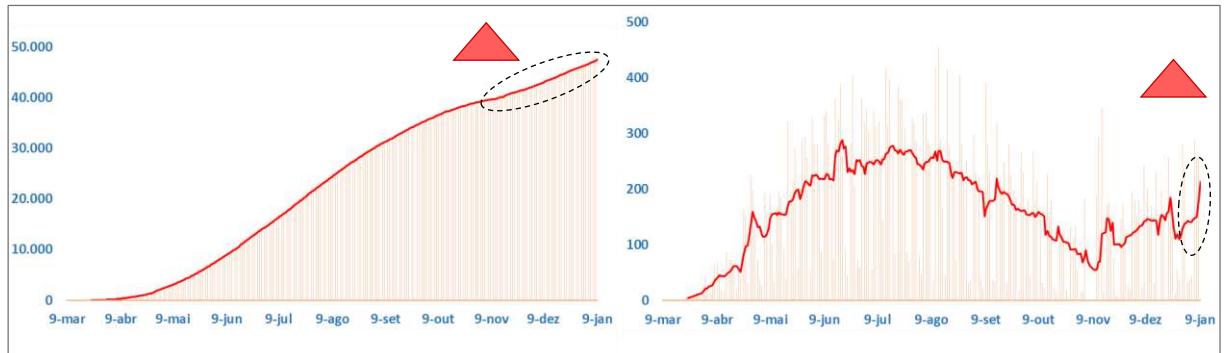
**Figura 7 – Casos acumulados e novos casos em São Paulo**



Fonte: Oliveira (2021)

Para essa semana, a tendência de casos acumulados é de alta para o Estado de São Paulo. Já para os novos casos, a tendência de alta, apontada para a semana passada, foi registrada. Para essa semana, a tendência é de alta, já que a subida foi superior a 5%. A Figura 8 ilustra as curvas de óbitos no Estado.

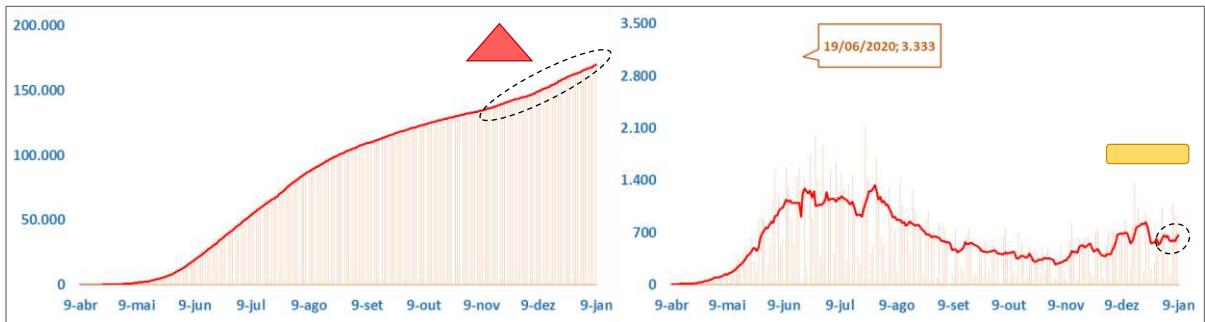
**Figura 8 – Óbitos acumulados e novos óbitos em São Paulo**



Fonte: Oliveira (2021)

De acordo com a Figura 8, gráfico à esquerda, a tendência de óbitos acumulados para São Paulo é de alta. Com respeito aos novos óbitos, a tendência de alta, sinalizada na semana passada, foi observada. Houve uma alta de 49% nos novos óbitos, se comparadas as últimas duas semanas. Nessa semana, a tendência é de alta dos novos óbitos. 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 (2021)

Segundo a Figura 9, para casos acumulados, gráfico à esquerda, o crescimento de casos ainda será observado nos próximos dias. Avaliando o gráfico à direita, para novos casos, conforme a linha da média móvel, a alta para a semana passada não se confirmou. Os casos passaram de 4.508 para 4.646, aumento na margem de 5% e, portanto, estáveis. Para essa semana, a expectativa de tendência é de estabilidade 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.

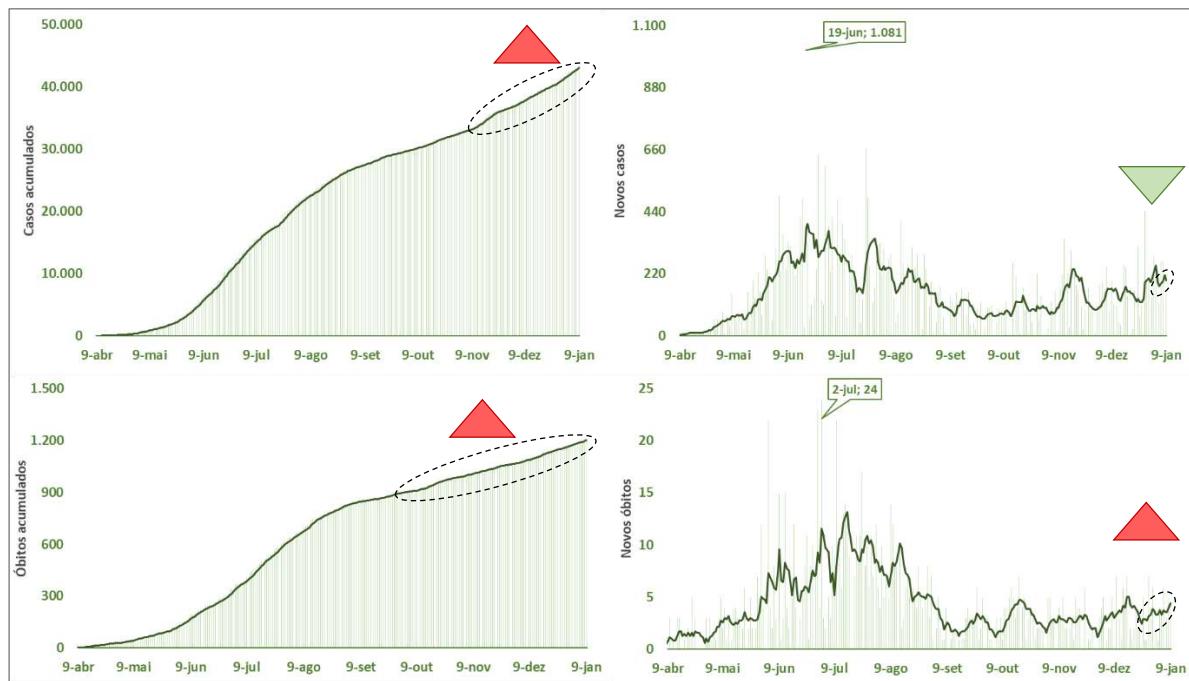
**Figura 10 – Óbitos acumulados e novos óbitos na Paraíba**



Fonte: Oliveira (2021)

Pelo comportamento dos óbitos acumulados, conforme a Figura 10, a tendência é de que eles continuem crescendo na próxima semana. Na semana anterior, os óbitos totais foram 88. Semana passada a quantidade subiu para 108 óbitos. A tendência para essa semana, de novos óbitos, é de alta. 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**

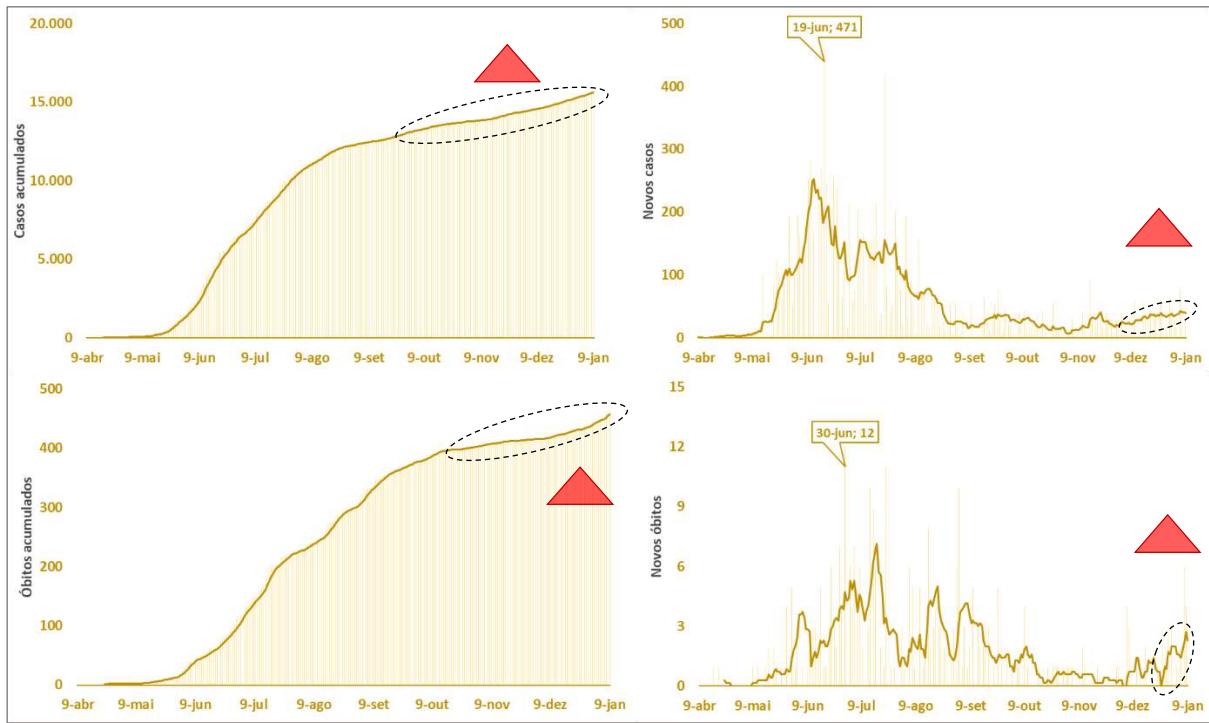


Fonte: Oliveira (2021)

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 alta não se confirmou. A cidade passou de 1.585 casos, para 1.381 na última semana. Na curva de óbitos, a tendência de crescimento no acumulado continuará. Na semana 27 de dezembro a 2 de janeiro foram registrados 23 óbitos, contra 31 da semana passada. Para essa semana, espera-se uma tendência de alta.

A Figura 12 ilustra as curvas para a cidade de Campina Grande. Conforme a figura, os casos acumulados deverão crescer, gráficos - superior e inferior esquerdo. A tendência dos casos acumulados é de alta. Semana passada, os novos casos somaram 277, contra 244 registrados na semana de 27 de dezembro a 2 de janeiro. A tendência desses casos para essa semana é de alta. A tendência de óbitos acumulados é de alta. Na semana, a soma de novos óbitos foi 16, contra os 14 da semana anterior. Para essa semana, a tendência de novos óbitos é de alta. Há bastante oscilação nas curvas de casos e óbitos de Campina Grande.

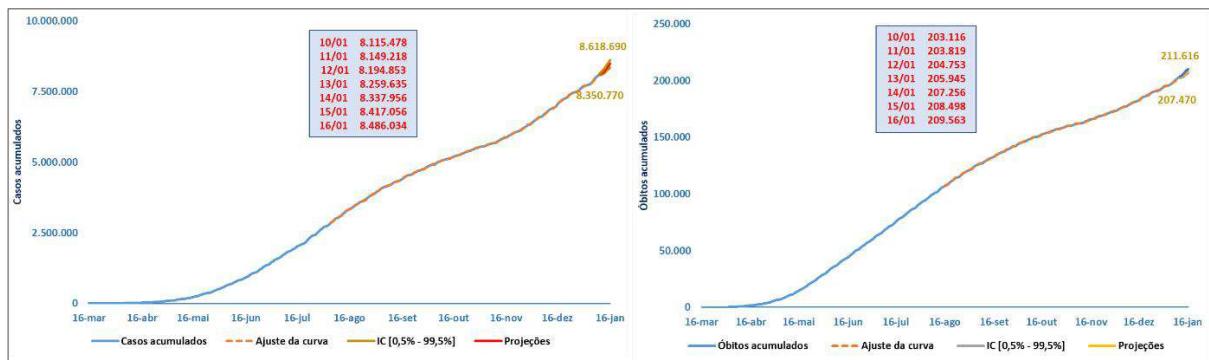
**Figura 12 – Casos e óbitos em Campina Grande**



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 13 ilustra as projeções de casos e óbitos acumulados para o Brasil, período entre 10 e 16 de janeiro.

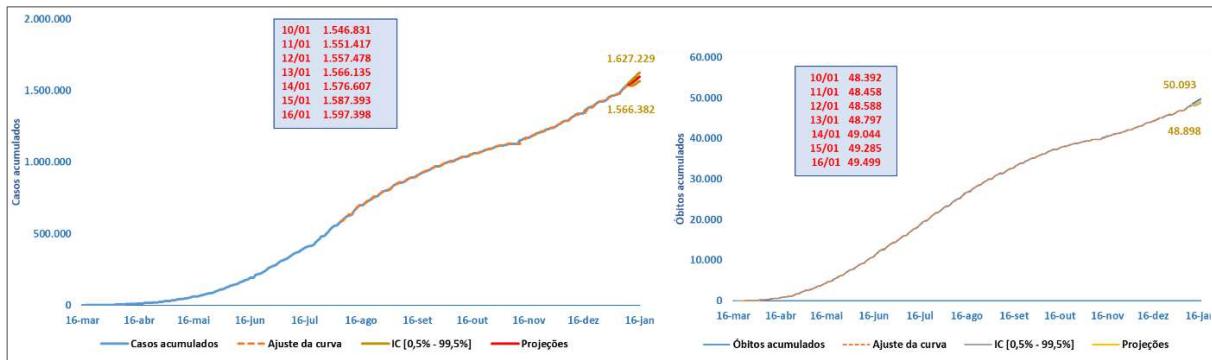
**Figura 13 – Projeções de casos e óbitos para o Brasil**



Fonte: Oliveira (2021)

A projeção de casos para o Brasil, segundo Figura 13, é de 8,49 milhões para 16 de janeiro, podendo ficar entre 8,35 e 8,62 milhões, o que seria um aumento de 5,08% sobre os casos de 9 de janeiro. Os óbitos se situarão entre 207,47 e 211,62 mil, projetados em 209,56 mil. Caso ocorra essa projeção, uma alta de 3,42% seria evidenciada sobre os dados de 9 de janeiro. A Figura 14 projeta os casos e óbitos para o Estado de São Paulo.

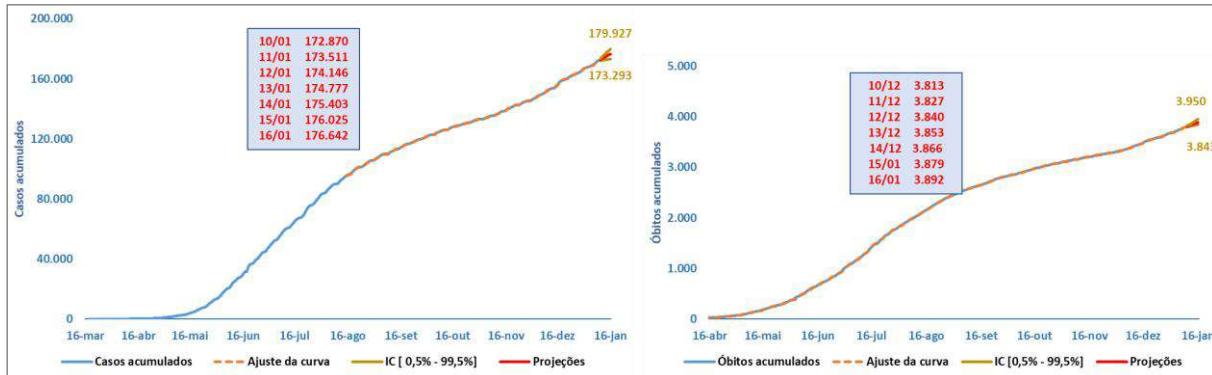
**Figura 14 – Projeções de casos e óbitos para São Paulo**



Fonte: Oliveira (2021)

Para São Paulo, são esperados 1,6 milhão de casos confirmados até 16 de janeiro. Na margem de erro podem alcançar 1,63 milhão. Caso essa projeção se confirme, um aumento de 3,69% sobre os casos de 9 de janeiro seria registrado. Para os óbitos acumulados, a projeção é 49.499, podendo chegar a 50.093, na margem de erro. Caso esses óbitos se confirmem, de acordo com as projeções, o aumento seria de 2,49% até 16 de janeiro. Figura 15 ilustra as projeções para os casos e óbitos na Paraíba.

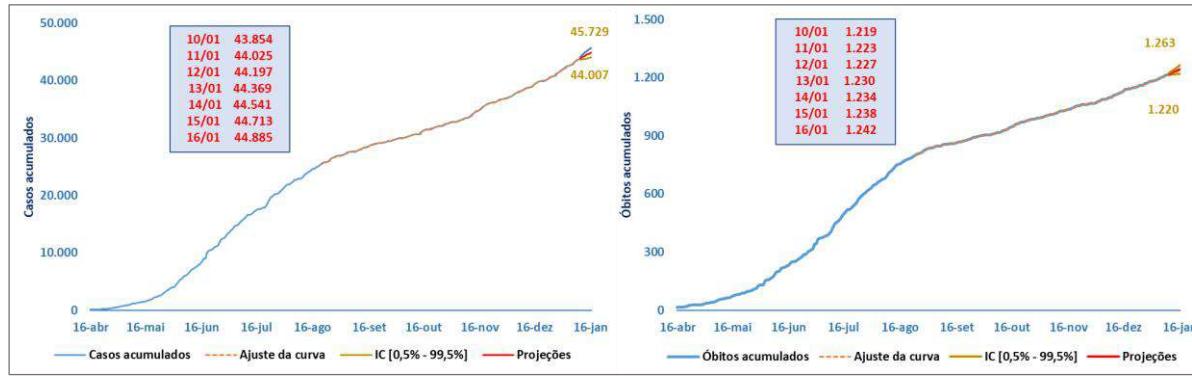
**Figura 15 – Projeções de casos e óbitos para a Paraíba**



Fonte: Oliveira (2021)

A Paraíba deverá chegar aos 176,64 mil casos, podendo alcançar, na margem, 179,93 mil até 16 de janeiro. A persistir essa projeção, um crescimento de 2,54% deverá ser observado em relação ao registrado em 9 de janeiro. Com relação aos óbitos projetados, são esperados 3.892 falecimentos, podendo atingir 3.950, na margem de erro. Se a projeção se concretizar, um aumento de 2,42% terá sido registrado em relação aos óbitos acumulados na semana passada. A Figura 16 ilustra os casos e óbitos para a cidade de João Pessoa.

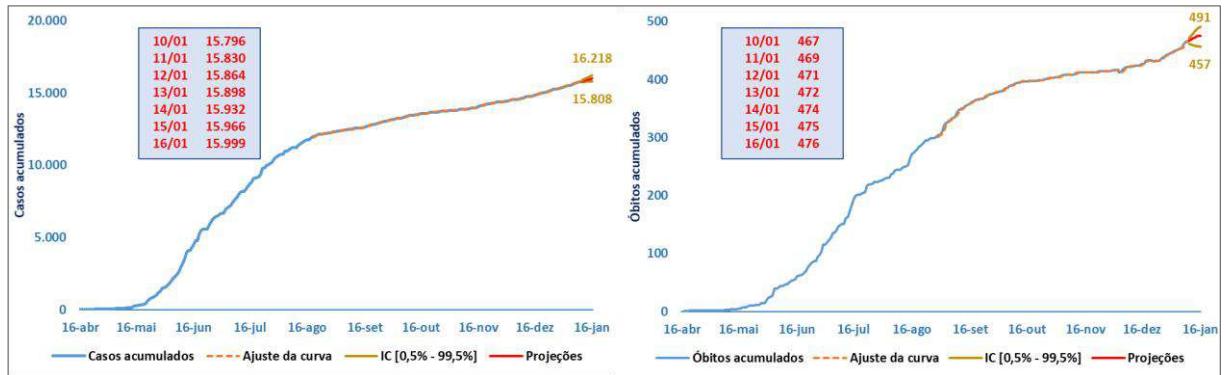
**Figura 16 – Projeções de casos e óbitos para João Pessoa**



Fonte: Oliveira (2021)

Os casos projetados para o dia 16 de janeiro somarão 44,89 mil, podendo alcançar 45,73 mil, na margem. Caso essa projeção se realize, um aumento de 2,75% seria registrado. Para os óbitos, a projeção é de 1.242, podendo chegar a 1.263, na margem intervalar. Haveria um aumento de 2,2% em relação ao dia 9 de janeiro, caso essa projeção ocorra. A Figura 17 ilustra os casos e óbitos para Campina Grande.

**Figura 17 – Projeções de casos e óbitos para Campina Grande**



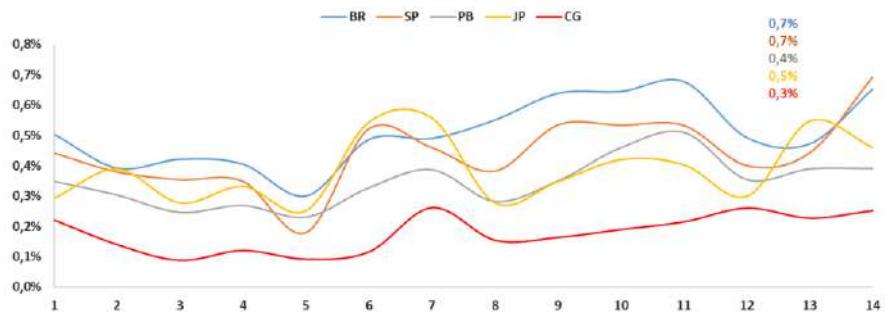
Fonte: Oliveira (2021)

Para Campina Grande, estima-se, em 16 de janeiro, 16 mil casos, podendo chegar a 16,22 mil casos, equivalendo a um acréscimo de 1,48% sobre os dados de 9 de janeiro, caso essa expectativa se confirme. Para os óbitos acumulados, a projeção é de 476, podendo chegar a 491, na margem de erro. Caso essa estimativa se concretize, um aumento de 2,37% terá sido registrado, comparado com o dia 9 de janeiro.

## Taxas de crescimento

Nesta seção são apresentados gráficos que demonstram as taxas de crescimento como uma média dos sete dias da semana, bem como o aumento percentual entre semanas. A ideia dos gráficos é detectar quedas ou aumentos na velocidade com que os casos e óbitos ocorrem. A Figura 18 ilustra as variações para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

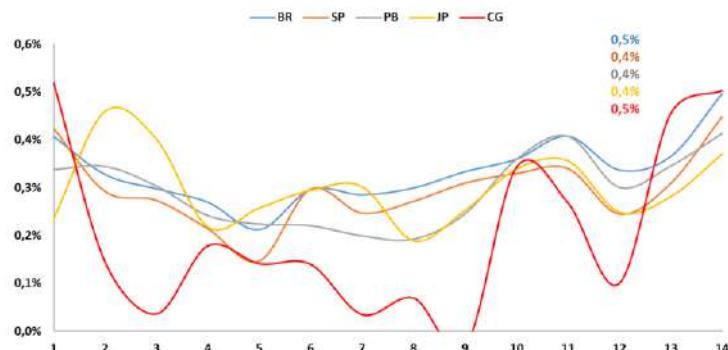
**Figura 18 – Variação diária média semanal de casos acumulados**



Fonte: Oliveira (2021)

Para facilitar a visualização das curvas, foram consideradas as últimas 14 semanas. Segundo a Figura 18, as variações diárias médias semanais, calculadas como sendo a média das variações percentuais, dia a dia na semana, estão estabelecidas, para a semana passada em, 0,7% - 0,7% - 0,4% - 0,5% - 0,3%, respectivamente, para o Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Comparando os dados da semana passada com os da anterior, houve aumento nas taxas do Brasil, São Paulo e Campina Grande. As taxas da Paraíba e João Pessoa se mantiveram estáveis. A Figura 19 mostra a variação diária percentual para óbitos das últimas 14 semanas.

**Figura 19 – Variação diária média semanal de óbitos acumulados**

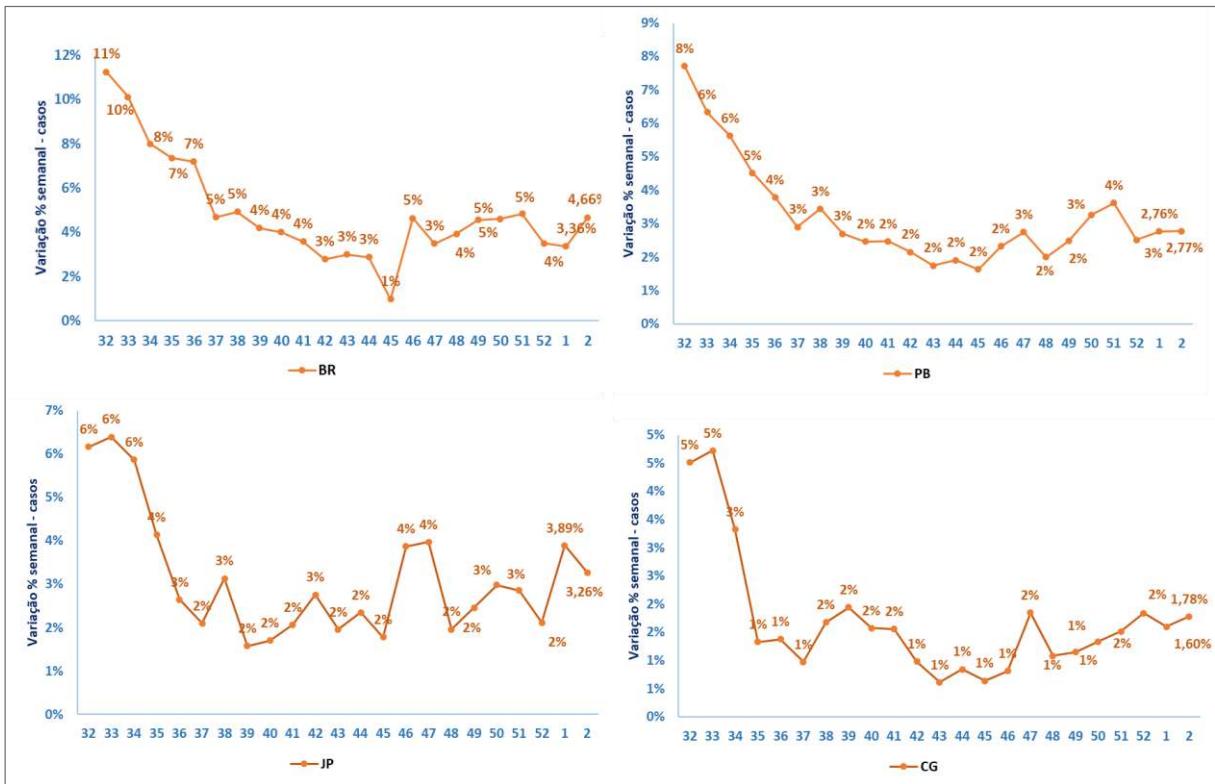


Fonte: Oliveira (2021)

Como mostra a Figura 19, Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande tiveram uma variação diária média na última semana de 0,5% - 0,4% - 0,4% - 0,4% - 0,5%; em ordem. Na semana anterior à passada, os dados foram 0,4% - 0,3% - 0,3% - 0,3% - 0,5%. Comparando os dados, todas as unidades de análise tiveram aumentos nas taxas, com exceção da cidade de Campina Grande, que permaneceu com a sua taxa estável.

Na Figura 20 são ilustrados os percentuais semanais de casos e de óbitos. Os boletins passados mostravam uma linha vermelha, equivalente a semana de início do plano de flexibilização no Estado da Paraíba, que foi a 25<sup>a</sup>, exceção ao Brasil. Porém, o gráfico agora mostra os dados das últimas 23 semanas, não incluindo a 25<sup>a</sup> semana.

**Figura 20 – Variação semanal de casos**

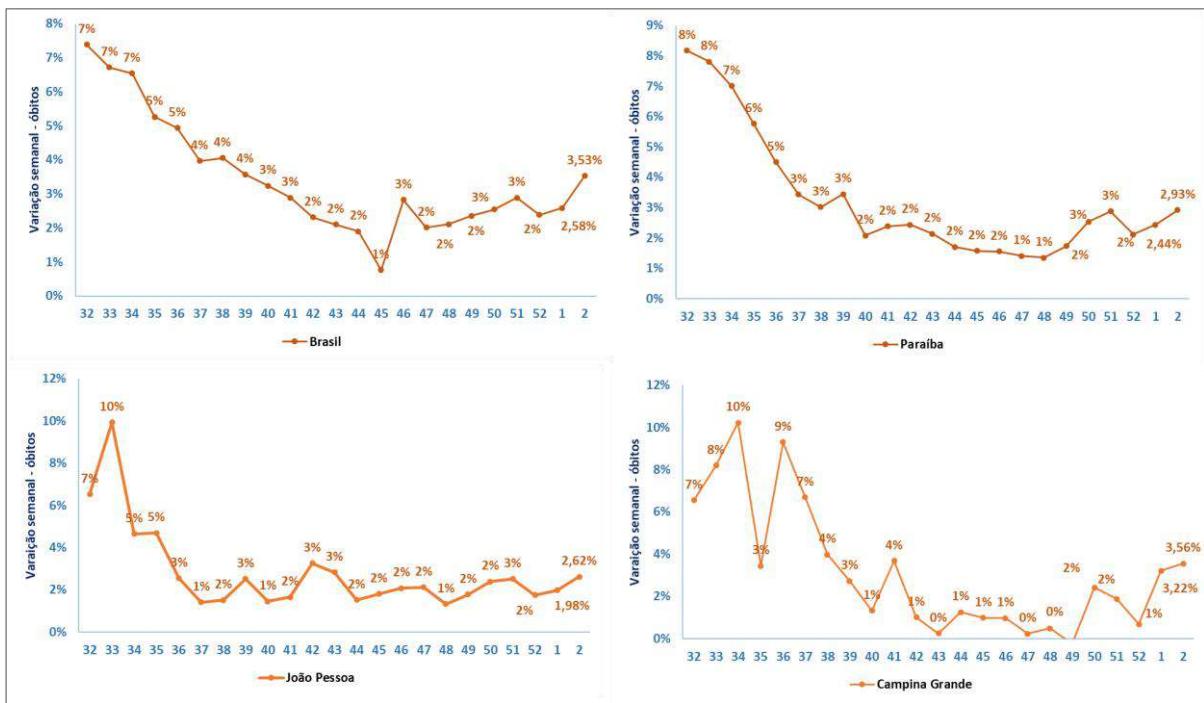


Fonte: Oliveira (2021)

A partir da virada do ano, as semanas epidêmicas começam a ser contadas da primeira (1). Conforme a Figura 20, houve alta na evolução dos casos confirmados em todas as unidades de análise, com exceção de João Pessoa, que caiu de 3,89% para 3,26%. O Brasil apresentou maior incremento, em torno de um ponto percentual. Semana passada, o país anotou o maior número de casos em 24 horas, 87.843. A variação semanal, em % dos casos, foi discriminada com mais casas decimais, para detalhar as taxas das duas últimas semanas, ilustrando, assim, o crescimento, estabilização ou decrescimento. A semana epidêmica se refere aos sete dias da semana. A semana epidêmica 45 vai de 1 a 7 de novembro, e assim sucessivamente.

A Figura 21 ilustra a variação semanal para os óbitos acumulados. As taxas aumentaram para todas as unidades de análise. A maior alta da taxa ocorreu no Brasil, que passou de 2,58% na semana 1, para 3,53% na semana 2.

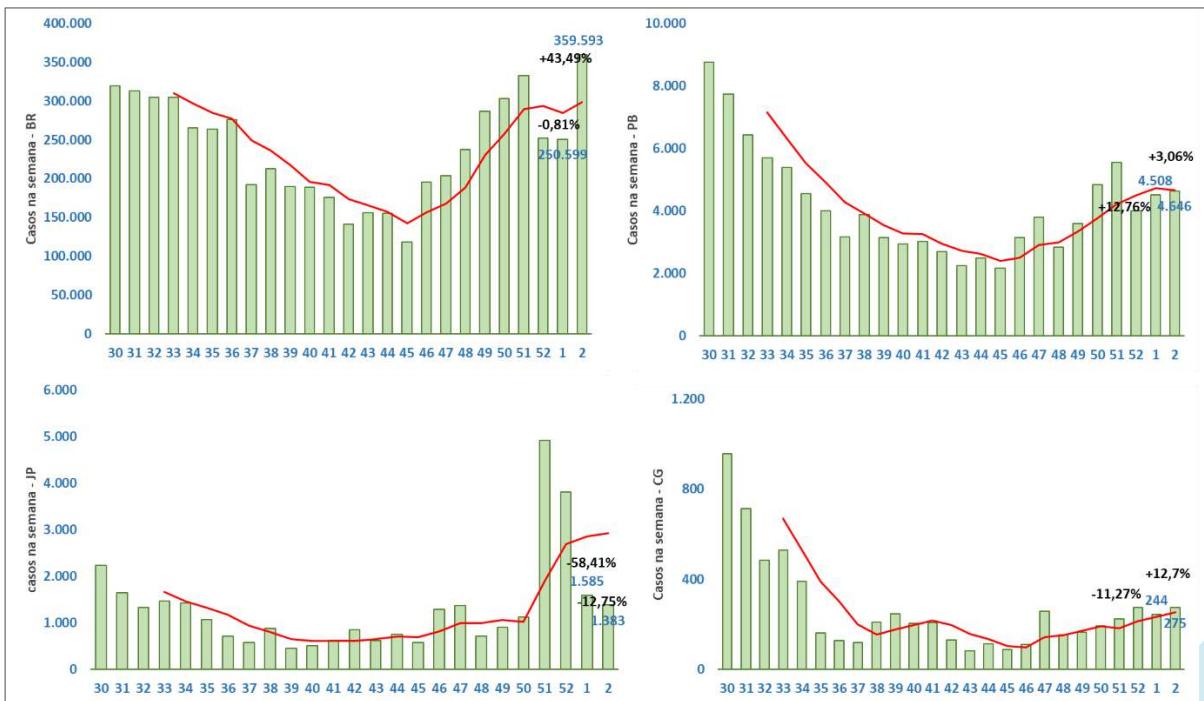
**Figura 21 – Variação semanal de óbitos**



Fonte: Oliveira (2021)

Para apoiar as análises em torno das variações percentuais, as Figuras 22 e 23 mostram como as semanas sofreram variações ao longo do tempo. Ou seja, as figuras mostram as variações semanais, como a soma dos casos e óbitos em cada semana, e não sobre o acumulado das variáveis. As variações são calculadas entre uma semana e outra consecutiva.

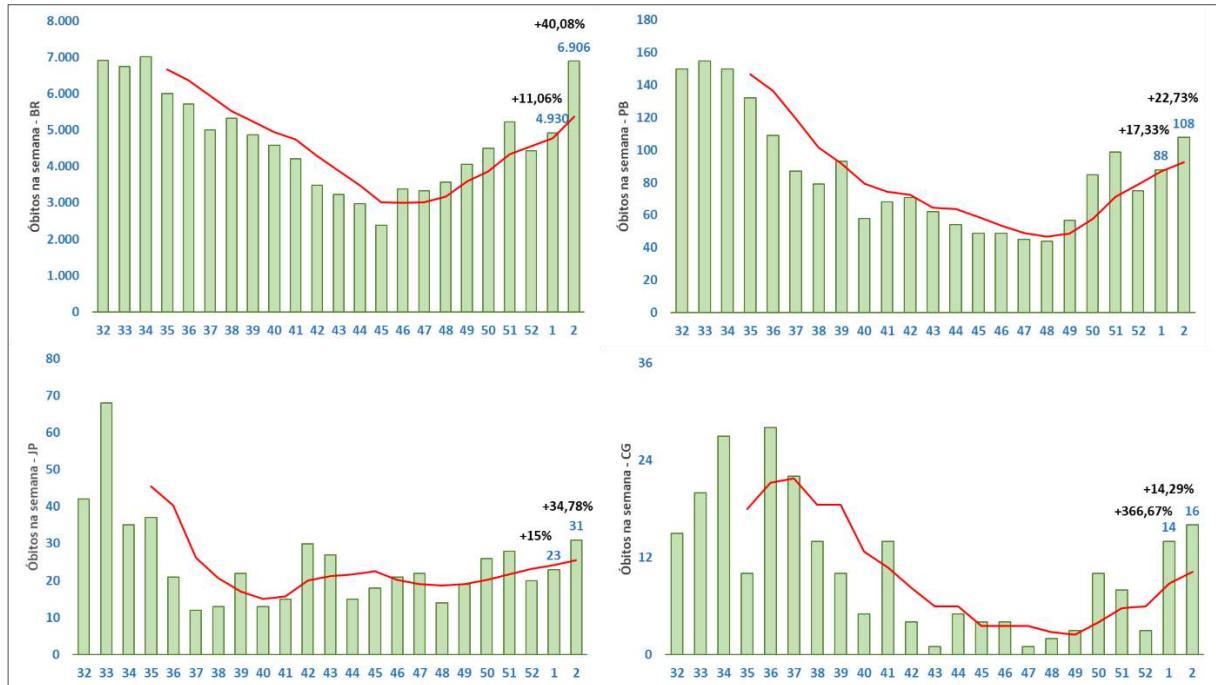
**Figura 22 – Variação percentual de casos entre semanas**



Fonte: Oliveira (2021)

A Figura 22, portanto, mostra quanto houve de variação de uma semana para outra, ou seja, se houve crescimento ou decrescimento entre a semana anterior e a passada, pela soma dos casos em cada um desses períodos. Os gráficos mostram as últimas duas semanas. Todas as unidades de análise apresentaram altas dos novos casos, com exceção de João Pessoa, que teve queda na sua taxa. O dado mais impressionante foi do Brasil, que apresentou uma alta alarmante de 43,49%. A Figura 23 mostra as variações percentuais semanais para os óbitos.

**Figura 23 – Variação percentual de óbitos entre semanas**



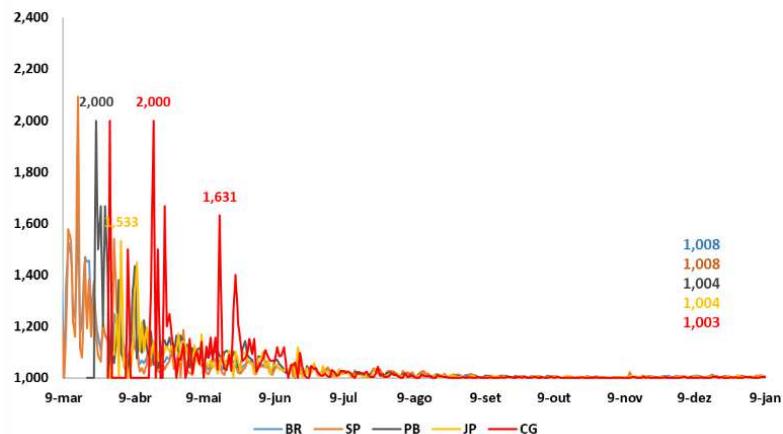
Fonte: Oliveira (2021)

Como mostra a Figura 23, houve aumento nas taxas de crescimento para todas as unidades de análise, comparadas as 2 últimas semanas. Os aumentos nos números de óbitos já eram esperados, uma vez que, semanas atrás, os casos já vinham aumentando em todas as unidades de análise. Brasil e João Pessoa apresentaram os piores resultados. O país registrou aumento de 40%, um número muito preocupante, dadas as situações de pressão sobre os leitos de UTI em várias cidades brasileiras, como Manaus, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, entre outras.

## Comportamento da transmissibilidade

A Figura 24 ilustra a taxa de transmissibilidade ( $T_d$ ), que é a relação entre os casos acumulados no dia " $t$ " pelos casos no dia " $t-1$ ". As taxas mostradas se referem aos dados atualizados até o dia 9 de janeiro, relacionando Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

**Figura 24 – Efeito da transmissibilidade**



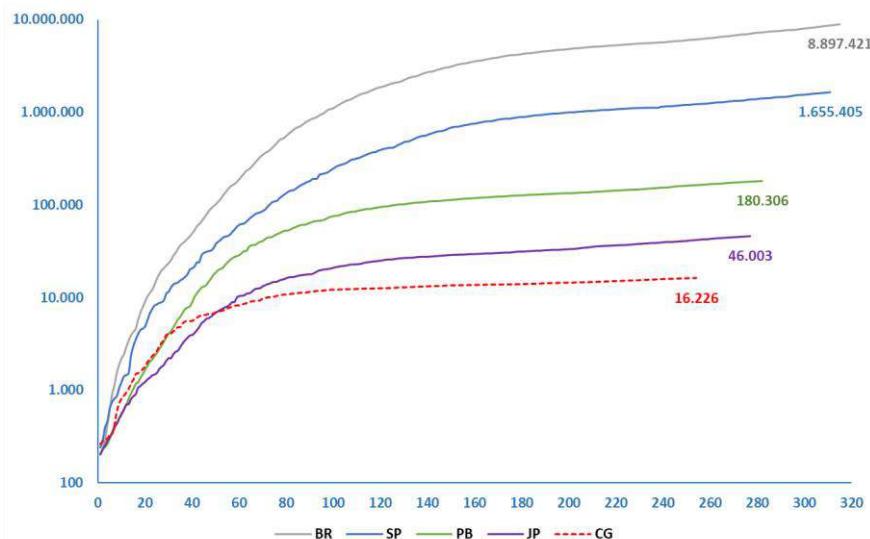
Fonte: Oliveira (2021)

Como ilustra a Figura 24, os dados mais recentes, equivalentes ao dia 9 de janeiro, ficaram em 1,008; 1,008; 1,004; 1,004 e 1,003, respectivamente, para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. As médias da semana, em ordem, ficaram em 1,007; 1,007; 1,004; 1,005 e 1,003. Comparadas as duas últimas semanas, Brasil, São Paulo e Campina Grande apresentaram altas em suas taxas, enquanto, Paraíba e João Pessoa mantiveram estáveis. Um  $T_d$  próximo de 1, sugere que a transmissão está próxima de ser 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 (23 de janeiro) do Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. A partir das curvas logarítmicas é possível ter sinais de que as curvas de casos entrarão no platô ou estão estabilizadas.

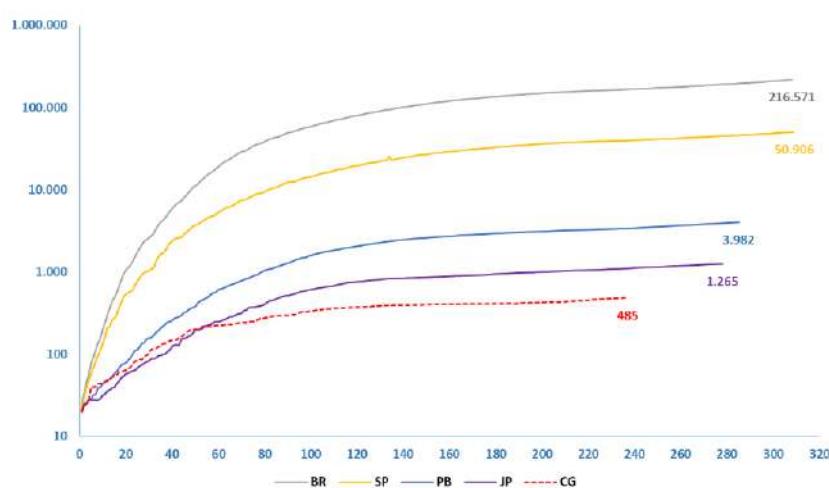
**Figura 25– Curvas logarítmicas de casos**



Fonte: Oliveira (2021)

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. Os valores são as projeções de 14 dias. Consideradas essas previsões, as inclinações nas curvas de Brasil, São Paulo, Paraíba e João Pessoa apontam tendências crescentes relevantes. Campina Grande está na zona sustentada de platô, por enquanto, mas já apresenta uma leve inclinação. Aumentos significativos nos casos são capazes de elevar bastante a inclinação da curva. A Figura 26 apresenta as curvas logarítmicas para os óbitos acumulados.

**Figura 26 – Curvas logarítmicas de óbitos**



Fonte: Oliveira (2021)

Com os dados da semana passada e as projeções de 14 dias à frente, construiu-se a Figura 26, que ilustra as curvas logarítmicas de óbitos. A estabilização sustentada é aquela em que a curva se inclina paralelamente ao eixo “x”. No momento, João Pessoa tem a curva logarítmica de óbitos mais estabilizada, seguido de São Paulo. Brasil já começa a apresentar um relevante aumento na inclinação na sua curva, seguido da Paraíba. Campina Grande está saindo da zona de sustentabilidade, considerada a elevação do número de óbitos nas últimas semanas, caso as projeções se confirmem.

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	Alta	Alta
São Paulo	Alta	Alta
Paraíba	Estabilização	Alta
João Pessoa	Queda	Alta
Campina Grande	Alta	Alta

Fonte: Oliveira (2021)

A Tabela 2 sintetiza as projeções de 14 dias para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, ou seja, estimativas até 23 de janeiro de 2021, com os respectivos intervalos de confiança.

**Tabela 2 – Projeções de casos e óbitos para 23 de janeiro**

	Casos			Óbitos		
	0,5%	Projeção	99,5%	0,5%	Projeção	99,5%
<b>Brasil</b>	8.552.996	8.897.421	9.248.617	211.768	216.571	221.765
<b>São Paulo</b>	1.601.442	1.655.405	1.716.088	49.742	50.906	52.070
<b>Paraíba</b>	174.631	180.306	186.946	3.865	3.982	4.112
<b>João Pessoa</b>	44.632	46.003	47.485	1.222	1.265	1.310
<b>Campina Grande</b>	15.874	16.226	16.629	447	485	511

Fonte: Oliveira (2021)

## COMENTÁRIOS FINAIS

Todas as projeções da semana passada, dia a dia e de sete dias foram assertivas, bem como aquelas de duas semanas. Portanto, todas as projeções foram precisas. Os números de casos para Brasil, São Paulo, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, projetados para esta semana, são, em sequência, 8,49 milhões; 1,6 milhões; 176,64 mil; 44.885 e 15.999. Os óbitos serão 209,563 mil; 49,5 mil; 3.892; 1.242 e 476.

Nas taxas semanais de casos acumulados subiram para Brasil, Paraíba e Campina Grande. Já João Pessoa apresentou queda em sua taxa. Nas taxas semanais de óbitos acumulados, todas as unidades de análise tiveram altas. Os mesmos comportamentos nas variações semanais de casos e óbitos acumulados ocorreram para as novas ocorrências, com destaque para as taxas alarmantes de crescimento observados no Brasil, acima de 40%. Na semana passada, o país chegou próximo da média móvel de 1 mil óbitos por dia (7 dias). As inclinações observadas nas curvas logarítmicas de casos, confirmadas as projeções de 14 dias, continuam a subir, com exceção de Campina Grande, que ainda se mantém na zona sustentada do platô, apesar dos recentes aumentos nos casos. Contudo, a curva logarítmica de óbitos da cidade preocupa, já que apresenta uma forte inclinação, casos as expectativas se confirmem no dia 23 de janeiro.

Os resultados desse informe são provenientes de uma pesquisa em andamento, voluntária e não financiada, passível de revisão e focada no interesse maior de contribuir com a sociedade.

Campina Grande, 13 de janeiro de 2021.

## Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, ao Centro de Ciências e Tecnologia, à Unidade Acadêmica de Engenharia de Produção, ao CNPq e às pessoas envolvidas no desenvolvimento e publicação deste informe.

## Desenvolvimento

O estudo está sendo conduzido e liderado, no âmbito do grupo de pesquisa Gestão da Produção e Sustentabilidade, pelo professor Dr. **JOSENILDO BRITO DE OLIVEIRA**, docente pesquisador lotado na Unidade Acadêmica de Engenharia de Produção.

## Colaboração

Pedro Mateus Aguiar Barbosa – [Apoio à pesquisa  
Graduando em Engenharia de Produção \(UFCG\)](#)

## REFERÊNCIAS

**GOVERNO DA PARAÍBA.** <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/coronavirus/>

**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO.** Coronavírus: casos em SP.  
<https://www.seade.gov.br/coronavirus/>

**HUMANITARIAN DATA EXCHANGE.** Novel Coronavirus (COVID-19) Cases Data.  
<https://data.humdata.org/dataset/novel-coronavirus-2019-ncov-cases>

**JOHNS HOPKINS UNIVERSITY & MEDICINE.** Covid 19 dashboard by Center for Systems Science and Engineering at JHU. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

**MINISTÉRIO DA SAÚDE – BRASIL.** <https://covid.saude.gov.br/>

**OLIVEIRA, J. B.** BOLETIM INFORMATIVO XXXVIII. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 04 de janeiro de 2021. 18 p.

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

**Para citar este boletim:**

**OLIVEIRA, J. B.** BOLETIM INFORMATIVO XXXIX. Projeções COVID 19: Casos e óbitos. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. 13 de janeiro de 2021. 18 p.