



Este informativo tem como finalidade apresentar à imprensa e interessados, uma compilação analítica da evolução do novo Coronavírus na Paraíba abrangendo dados do período entre 15 de março de 2020 e 2 de janeiro de 2021, equivalente a 42 semanas epidêmicas. As análises refletem uma síntese dos resultados publicados nos 37 boletins, referentes ao ano de 2020, e na plataforma website, divulgados pelo Centro de Ciências e Tecnologia - CCT da Universidade Federal de Campina Grande. Para maiores informações sobre o COVID-19 na Paraíba, acesse a nossa plataforma, no site:

[covid19.cct.ufcg.edu.br](https://covid19.cct.ufcg.edu.br)

### COORDENADOR DA PESQUISA

Este esforço de pesquisa foi coordenado pelo Prof. **JOSENILDO BRITO DE OLIVEIRA**, docente da Unidade Acadêmica de Engenharia de Produção, e contou com o apoio do discente **PEDRO MATEUS AGUIAR BARBOSA**.

### DADOS

Os dados da pesquisa foram extraídos do Ministério da Saúde, Governo do Estado da Paraíba, Secretaria de Saúde de João Pessoa e Google.

### METODOLOGIA

As projeções dos casos e óbitos confirmados foram realizadas a partir de modelagens de séries temporais, combinando métodos matemáticos e estatísticos, simulação e otimização.

### VARIÁVEIS

Nesse release são apresentadas as variáveis: projeções de casos e óbitos acumulados; curvas logarítmicas de casos e óbitos acumulados; casos, óbitos e recuperados (acumulados e novos); médias móveis; ranking da Paraíba, taxas recuperação; taxas de crescimento; incidência; taxas de letalidade; médias, medianas, desvios-padrão, máximos e mínimos; ocupação de leitos de UTI e enfermaria; taxa de transmissão diária (Td); perfil etário dos óbitos; isolamento social e mobilidade.

## CURVAS DE CASOS CONFIRMADOS

A Tabela 1 apresenta as principais estatísticas descritivas sobre a evolução dos casos em três unidades de análise: Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

Tabela 1 – Casos confirmados na Paraíba

Unidades de análise	Paraíba	João Pessoa	Campina Grande
Primeiro registro	19/03/2020	28/03/2020	28/03/2020
Total de casos	167.615	42.303	15.490
Dias na pandemia	290	281	281
Pico máximo (dia)	3.333 (19/06/2020)	1.081 (19/06/2020)	471 (19/06/2020)
Média, mediana e $\sigma$ (dia)	578,0 - 522,5 - 507,2	150,54 - 121,0 - 138,7	55,1 - 29,0 - 75,2
Média móvel máxima	1.270 (02/07/2020)	357 (02/07/2020)	227 (20/06/2020)
Média móvel mínima*	310 (03/11/2020)	66 (04/10/2020)	10 (10/11/2020)
Média móvel atual	608	173	37
Dias com nenhum caso	5	8	28
Média, mediana e $\sigma$ (sem)	3.984 - 3.702 - 2.637	1.032 - 904 - 676	377,8 - 206,0 - 411,2
Pico máximo (semana)	9.067 (14/06 a 20/06)	2.792 (14/06 a 20/06)	1.767 (07/06 a 13/06)
Pico mínimo (semana)*	2.176 (01/11 a 07/11)	458 (20/09 a 26/09)	83 (18/10 a 24/10)
Média, mediana e $\sigma$ (mês)	16.762 - 13.919 - 12.138	4.230 - 3.743 - 2.975	1.549 - 969 - 1.694
Pico máximo (mês)	35.837 (julho)	9.339 (junho)	5.106 (junho)
Pico mínimo (mês)*	11.882 (outubro)	2.807 (setembro)	624 (outubro)
TxA dia (Med, Max, atual)*	0,8% - 4,92% - 0,33%	0,74% - 5,68% - 0,67%	0,55% - 4,64% - 0,25%
TxA sem (Med, Max, Min, atual)*	5,72%-21,14%-1,75%-2,76%	5,24%-19,68%-1,58%-3,89%	4,92%- 4,53%-0,61%-1,6%
TxA mês (Med, Max, Min, atual)*	15,34%-27,76%-9,09%-15,4%	22,42%- 60,4%-10,43%-14,91%	16,67%-60,68%-4,54%-7,55%
Tx mês novos (Med, Max, Min, atual)*	+0,15%;+84,75%;-23,29%;+84,75%	+21,76%;+36,4%;-49,47%;+36,4%	+23,78%;+247,82%;-58,76%;-73,64%
Taxa transmissão (Med, Max, Min)	1,0464 - 2,0000 - 1,0000	1,0318 - 1,5333 - 1,0000	1,0399 - 2,0000 - 1,0000
Incidência (casos/ 100.00 hab.)	4.171,47	5.228,95	3.780,53

$\sigma$  (Desvio-padrão); Sem (Semana); Med (média); \*(Pós pico máximo); Tx (Taxa); TxA (Taxa sobre casos acumulados); Max (Máximo); Min (Mínimo); hab. (habitantes)

Nos quase 300 dias de pandemia do COVID-19, a Paraíba registrou os primeiros casos em março de 2020. Em 2 de janeiro de 2021, final da última semana epidêmica de 2020, a 52ª, quase 168 mil casos tinham sido registrados no Estado. João Pessoa foi responsável por 25,2% e Campina Grande 9,24% dos casos, ambas somando pouco mais de um terço das anotações. O dia de maior pico de casos nas três unidades de análise foi 19 de junho de 2020. As médias de casos por dia ficaram em 578, 151 e 55, em ordem, para Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Os dados dos novos casos se apresentaram bastantes dispersos em torno das médias diárias, notadamente aqueles de Campina Grande. A média móvel mede a quantidade média dos casos nos últimos 14 dias, uma vez que, atrasos no lançamento de dados, subnotificações, ou outros fatores, podem distorcer a realidade da doença. As maiores médias ocorreram em junho (Campina Grande) e início de julho (Paraíba e João Pessoa), no auge da pandemia. As menores médias móveis pós pico máximo ocorreram em 3 e 10 de novembro, na Paraíba e em Campina Grande. Em João Pessoa, a média móvel mínima ocorreu em 4 de outubro. Até 2 de janeiro, as médias móveis de casos diários estavam em 608, 173 e 37, respectivamente, para as unidades de análise, que registraram 5, 8 e 28 dias, dos quase 300, sem nenhum caso.

As médias de casos por semana epidêmica, em ordem, foram 3.984; 1.032 e 378, com picos máximos registrados de 9.067 (14/06 a 20/06), 2.792 (14/06 a 20/06) e 1.767 (07/06 a 13/06), todos em junho. Os menores níveis de casos semanais pós pico máximo foram 2.176; 458 e 83, observados em novembro, setembro e outubro. Considerando a soma dos casos por mês, junho e julho foram os meses mais críticos e setembro e outubro os de menores níveis.

Analisando as taxas de crescimento sobre os casos acumulados, dia a dia, Campina Grande apresentou os menores crescimentos, considerados valor máximo, valor atual e média, todos percentuais. Esses valores foram calculados a partir do pico máximo, pois, os valores iniciais da pandemia se apresentaram muito elevados, devido à velocidade de crescimento das curvas pela transmissibilidade. A média tende a se elevar para valores muito discrepantes, o que não refletiria o comportamento natural dos dados. O crescimento médio percentual semanal dos casos na Paraíba foi de 5,72%, contra 5,24% de João Pessoa, e 4,92% de Campina Grande. O maior crescimento da Paraíba após o pico máximo foi 21,14%. João Pessoa teve o máximo de 19,68% e Campina Grande de 4,53%. Os valores mínimos pós pico, em ordem, foram 1,75%; 1,58% e 0,61%. Considerando os casos acumulados, mês a mês, para Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, as médias foram 15,34%; 22,42% e 16,67%. Os valores máximos ficaram acima da média, particularmente, em João Pessoa e Campina Grande. Os menores níveis após os valores máximos não ultrapassaram a média anual mensal. Os últimos dados dessa linha mostram o crescimento do mês de dezembro. A próxima linha mostra a taxa de crescimento de novos casos nos meses, que incluem média (soma de altas e quedas), a maior alta, a maior queda e os valores atuais da semana epidêmica, a 52ª, com a Paraíba e João Pessoa em alta.

A taxa de transmissão diária dos casos confirmados –  $T_d$  (não confundir com o  $R_t$ , que é a taxa de reprodutibilidade), obtida como a divisão dos casos acumulados hoje, pelos os de ontem, é dada em termos de média de toda a série histórica, o valor máximo e o valor mínimo. Em nenhum momento da série, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande apresentaram sequência de 14 ou mais dias com o valor mínimo de 1, situação que demonstra um controle do contágio do vírus. Observando a série, nenhuma das unidades de análise registraram 14 ou mais dias em sequência com casos zerados após o registro dos picos máximos. A maior incidência de casos por 100 mil habitantes é de João Pessoa, com 5.229 e a menor é a de Campina Grande, com 3.781.

A partir da vigência do plano de flexibilização das atividades econômicas, implantado pelo o Governo do Estado, em 15 de junho, observou-se a queda sequencial dos casos acumulados e das taxas de crescimento, tendência inflexionada a partir da segunda metade de novembro, quando os casos voltariam a crescer. Assim, até esse período, não houve influência do plano nas taxas de crescimento dos casos acumulados.

Em linhas gerais, considerando, as curvas de novos casos, em síntese, na segunda metade de maio as curvas se inclinam bastante em direção ao pico máximo, que ocorre em junho. Picos secundários ocorreram até final de julho, começando a cair no início de agosto e continuando a trajetória de queda pós pico até a primeira metade de novembro, quando os casos voltam a subir, de maneira mais lenta, a partir da segunda metade do mesmo mês. Entre outubro e novembro, período de um mês, os casos estavam estabilizados no platô, com destaque para Campina Grande, que alcançou a zona sustentada. Porém, Paraíba e João Pessoa, começaram a apresentar inclinações crescentes nas curvas, sinalizando a não mais estabilidade dos casos. Para finalizar a análise dos casos, considerando os picos máximos e mínimos e médias móveis de 14 dias de casos, por enquanto, os níveis atuais (2 de janeiro), ainda estão em menos da metade daqueles mais críticos observados no auge da pandemia. Contudo, foi observado o aumento dos casos no final de 2020 foi constatado.

## **CURVAS DE ÓBITOS CONFIRMADOS**

Sobre a fase do ciclo da doença, que tem efeito mais crítico, há um prolongamento do período para os que falecem por complicações do COVID-19, o que inclui a manifestação dos sintomas, confirmação do caso, internação e óbito. Da confirmação do caso, entre o 6º e 10º dia, até o falecimento, mais 15 dias são somados ao ciclo, em média. Portanto, sempre haverá um atraso entre os casos e óbitos. Os percentuais da faixa etária dos pacientes falecidos são: entre 1 e 4 anos, 0,11%; entre 5 e 9 anos, 0,05%; entre 10 e 19 anos, 0,11%; entre 20 e 29 anos, 1,44%; 30 a 39 anos, 4,03%; entre 40 a 49 anos, 6,97%; entre 50 e 59 anos, 12,72%; entre 60 e 69 anos, 19,17%; entre 70 e 79 anos, 24,37% e acima de 80 anos, 31,02%. Acima dos 50 anos, o percentual de óbitos é de 87,28% e acima de 60 anos, 75%. Ou seja, os óbitos recaem sobre os a meia idade e idosos, que responde por um terço dos falecimentos. A Tabela 2 apresenta as principais estatísticas descritivas sobre a evolução dos óbitos em três unidades de análise: Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

Tabela 2 – Óbitos confirmados na Paraíba

Unidades de análise	Paraíba	João Pessoa	Campina Grande
Primeiro registro	01/04/2020	05/04/2020	17/04/2020
Total de óbitos	3.692	1.184	449
Dias na pandemia	277	273	261
Pico máximo (dia)	46 (30/06/2020)	24 (02/07/2020)	12 (04/06/2020)
Média, mediana e $\sigma$ (dia)	13,32 - 12,00 - 8,86	4,34 - 3,00 - 4,12	1,72 - 1,00 - 2,45
Média móvel máxima	30 (21/07/2020)	10 (11/07/2020)	5 (10/07/2020)
Média móvel mínima*	6 (25/11/2020)	2 (12/09/2020)	0 (23/10/2020)
Média móvel atual	12	3	1
Dias com nenhum óbito	6	27	103
Média, mediana e $\sigma$ (sem)	92,30 - 82,00 - 55,04	30,36 - 22,00 - 19,57	11,82 - 10,00 - 11,38
Pico máximo (semana)	227 (12/07 a 18/07)	75 (12/07 a 18/07)	50 (12/07 a 18/07)
Pico mínimo (semana)*	44 (22/11 a 28/11)	12 (06/09 a 12/09)	1 (18/10 a 24/10)
Média, mediana e $\sigma$ (mês)	410,2 - 374,0 - 243,0	131,6 - 98,0 - 84,4	49,9 - 33,0 - 39,9
Pico máximo (mês)	834 (julho)	290 (julho)	111 (julho)
Pico mínimo (mês)*	194 (novembro)	66 (setembro)	12 (novembro)
TxA dia (Med, Max, atual)*	3,51% - 4,94% - 0,33%	2,62% - 6,96% - 0,08%	2,67% - 42,86% - 0,67%
TxA sem (Med, Max, Min, atual)*	4,50% - 18,16% - 1,36% - 2,44%	4,08% - 16,93% - 1,33% - 1,98%	4,64% - 33,11% - 0,24% - 3,22%
TxA mês (Med, Max, Min, atual)*	27,34% - 85,36% - 6,26% - 12,05%	25,65% - 85,04% - 7,55% - 10,86%	28,87% - 96,52% - 2,97% - 7,93%
Tx mês novos (Med, Max, Min, atual)*	+3,18%;+104,64%;-29,96%;+104,64%	+2,62%; +54,67%; -67,65%;+54,67%	+6,20%; +175%; -64,38%; +175%
Letalidade (Med, Mediana, Max, Min)	3,43% - 2,32% - 14,55% - 2,02%	3,74% - 3,03% - 12,9% - 2,43%	2,77% - 2,83% - 16,67% - 1,01%
Incidência (Óbitos/ 100.00 hab.)	91,88	146,35	109,58

$\sigma$  (Desvio-padrão); Sem (Semana); Med (média); \*(Pós pico máximo); Tx (Taxa); TxA (Taxa sobre casos acumulados); Max (Máximo); Min (Mínimo); hab. (habitantes)

Os primeiros falecimentos no Estado ocorreram em abril de 2020. As cidades de João Pessoa e de Campina Grande têm, respectivamente 32,07% e 12,16% dos óbitos e Campina Grande, somando 45% do total. Paraíba e Campina Grande atingiram seus picos diários em junho. No início de julho João Pessoa atingiu o pico máximo diário de 24 em 2 de julho. As médias por dia dos óbitos na Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, em ordem, foram 13,32; 4,34 e 1,72. Os óbitos de Campina Grande estão mais espalhados ao longo dos dias, ou seja, eles têm uma maior variação. As médias móveis de 14 dias foram registradas em julho para as unidades de análise. As médias móveis mínimas, após pico da maior média, foram, respectivamente, 6, 5 e 0 (aproximadamente), para Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Em 2 de janeiro as médias foram 12, 3 e 1, em ordem.

Campina Grande teve mais dias sem registros de óbitos, 40% da soma de todos os dias após o registro do primeiro óbito. Dos 103 dias sem óbitos, 38 ocorreram antes do pico diário. Não houve 14 ou mais dias consecutivos sem falecimentos na série histórica. Não necessariamente não houve falecimentos. O óbito pode ter ocorrido, entretanto, lançado em outro dia. Outras questões devem ser avaliadas, como atrasos na notificação, metodologia usada no registro, a capacidade do sistema local de saúde em lidar melhor com os casos críticos, entre outras.

As médias semanais dos falecimentos para Paraíba, João Pessoa e Campina Grande foram, em ordem, 92, 30 e 12, aproximadamente. As semanas de pico máximo ocorreram em julho. Os picos mínimos semanais, após os picos máximos, foram registrados em novembro (Paraíba), setembro (João Pessoa) e outubro (Campina Grande). Considerando os óbitos nos meses da pandemia, as médias para as unidades de análise ficaram em 410, 132 e 50, arredondando. Julho foi o mês mais crítico, batendo a soma de falecimentos, comparando com outros meses. Os menores níveis de óbitos após picos máximos foram 194 (novembro), 66 (setembro) e 12 (novembro), em ordem, registrados na Paraíba, João Pessoa e Campina Grande.

As taxas médias e as atuais de crescimento diário dos óbitos acumulados pós pico máximo na Paraíba, João Pessoa e Campina Grande foram 3,51% e 0,33%; 2,62% e 0,08%; 2,67% e 0,67%. As taxas médias e atuais semanais foram, nessa mesma ordem, 4,5% e 2,44%; 4,08% e 1,98%; 4,64% e 3,22%. Os crescimentos mensais, respectivamente, foram 27,34% e 12,05%; 25,65% e 10,86%; 28,87% e 7,93%.

Uma taxa que preocupa é a que mede o crescimento de novos óbitos no mês. Considerando as médias de crescimento após pico máximo, os índices ficaram em 3,18%; 2,62% e 6,2%, para Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, respectivamente. As maiores altas no pós-pico foram 104,64%; 54,67% e 175%. O que deve ser alertado, é, que essas elevações ocorreram no mês mais recente, ou seja, dezembro. As letalidades médias das séries, que é a relação do número de óbitos pelo o de casos, foram 3,43%; 3,74% e 2,77%. As letalidades máximas, registradas no início da pandemia foram 14,55%; 12,9% e 16,67%. Até o pico máximo, essas letalidades médias foram de 5,82%; 5,35% e 3,97%. No dia 2 de janeiro de 2021 as letalidades foram 2,02%; 2,43% e 1,01%. A menor incidência de óbitos por 100 mil habitantes é da Paraíba, 92. João Pessoa e Campina Grande apresentaram, em ordem, incidências de 146 e 110. Ressalta-se que as taxas de crescimento e letalidade foram altas no início da pandemia, provavelmente devido à falta de maior familiaridade das equipes médicas com os protocolos de atendimento para lidar melhor com o vírus. Isso é explicado pela curva de aprendizagem. Quanto mais você praticar e conhecer, mas produtivo você será. Outro fator é que os entes públicos/privados foram adicionando recursos ao longo do tempo, como Equipamentos de Proteção Individual - EPIs, kits de testagem, leitos de enfermaria e de UTI, ventiladores, medicamentos e insumos, contratação de profissionais da saúde e ampliação da infraestrutura dos hospitais.

Em linhas gerais, considerando, as curvas de novos óbitos, em síntese, os óbitos começam a ser registrados em abril dias após os primeiros casos. A taxa de crescimento avança com maior velocidade e em julho são observados os maiores picos de falecimentos por COVID-19. Em agosto os novos óbitos começam a cair e continuam com taxas decrescentes até meados do fim de novembro, quando voltam a subir, avançando até o final do ano. Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, a partir de agosto, vinham estabilizando o número de óbitos, conforme as curvas logarítmicas. Porém, a partir do início de outubro, essas curvas começaram a indicar leves inclinações, que foram aumentando com a alta de óbitos, especialmente no último mês de 2020. João Pessoa tem a curva mais estável, comparada as da Paraíba e Campina Grande, essa que permaneceu na zona sustentada de platô durante muitos dias pós pico. No entanto, com os últimos aumentos, a inclinação tem se elevado bastante.

Mesmo diante do quadro de aumento dos óbitos em dezembro, destaca-se que os níveis de óbitos recentes ainda estão bem a baixo daqueles registrados no auge da pandemia. Todavia, quaisquer incrementos relevantes no aumento de casos, pode pressionar o sistema de leitos de UTI, provocando grandes transtornos e sofrimentos para os pacientes e seus entes, até mesmo elevando o número de óbitos. Vide o caos que está acontecendo em Manaus, com o sistema hospitalar totalmente comprometido. Alia-se a isso, a nova cepa do vírus encontrada no Amazonas, com grande poder de transmissibilidade. Observa-se também que, ao longo do ano, com a redução dos casos e óbitos, a estrutura hospitalar montada para o atendimento aos pacientes de COVID-19, foi sendo desmobilizada pelo poder público executivo. Os últimos boletins do ano já vinham alertaram para as altas dos casos e óbitos no Estado.

## **RECUPERAÇÃO DE PACIENTES**

No dia 1 de abril de 2020, a Paraíba registrou seus primeiros recuperados e progressivamente foi aumentando o número de pacientes. Até 2 de janeiro de 2021, o Estado tinha registrado 127.509 recuperados. O comportamento da curva de recuperados se assemelha ao de casos, com um atraso de alguns dias, devido ao período de recuperação. Inicia-se em abril e em torno da segunda metade de maio os números começam a aumentar. O período de maior número de recuperados foi de 20 de julho a 31 de agosto. A partir de setembro, os números começam a cair, alcançando os menores níveis, pós auge da pandemia, em novembro. A partir da segunda metade de novembro o número de recuperados volta a subir.

Os dois maiores picos máximos diários foram registrados em 20 de agosto, 2.624 recuperados e 2 de dezembro, 4.312. Sobre esse último número acredita-se que é um dado discrepante, que pode ter sido represado e/ou subnotificado para ser lançado em um mesmo dia, uma vez que dezembro não foi um dos meses mais saturados da pandemia. A semana de maior pico máximo foi de 23 a 29 de agosto, semana epidêmica 35, com 12.989 recuperados. A partir daí o número de novos recuperados foi diminuindo até 28 de novembro, quando voltou a subir nas últimas semanas de dezembro. Considerando a soma dos novos recuperados nos meses, agosto, como já explicitado, registrou a maior soma, com 39.550 pacientes saudáveis. Já o mês de novembro, pós pico máximo, registrou o menor nível, 6.350 recuperados.

A variação média, considerando as altas e quedas dos novos recuperados, foi de 9,69. No pico máximo de recuperados o máximo crescimento foi de 87,97% e a maior queda de 49,7% (novembro). Contudo, em dezembro houve um aumento de 96,76% de novos recuperados em relação ao mês anterior. É bom reforçar que a estrutura médico-hospitalar e o know-how das equipes médicas foram melhorando no período de aceleração da doença. Porém, a partir do final de agosto, parte da estrutura de atendimento foi sendo desativada. O percentual de recuperados sobre casos registrados foi de 76,07% no Estado. A taxa de resiliência, que mede a relação entre recuperados e óbitos foi de 34,54. Ou seja, quanto maior essa taxa, melhor, pois, mostra a maior capacidade em recuperar os pacientes em relação aos óbitos.

## **DESEMPENHO DOS MUNICÍPIOS**

As análises anteriores se desenvolveram para a Paraíba, com dados consolidados de casos, óbitos e recuperados e para as cidades de João Pessoa e Campina Grande, responsáveis por uma grande parcela das ocorrências de COVID-19.

A Tabela 3 mostra os Top 10 municípios por casos, incidência de casos, óbitos, incidência de óbitos e letalidade. Nesse grupo estão os municípios mais afetados negativamente pelo vírus COVID-19, em ordem, do maior ao menor valor.



Tabela 3 – Desempenho dos municípios

Casos ↓	Casos/100 k ↓	Óbitos ↓	Óbitos/100 k ↓	Letalidade ↓
João Pessoa	São Bento	João Pessoa	Cuité de Mamanguape	Prata
Campina Grande	Baía da Traição	Campina Grande	Logradouro	Igaracy
Patos	Ingá	Santa Rita	Cuitegi	São Mamede
Guarabira	Guarabira	Bayeux	João Pessoa	Uiraúna
Santa Rita	São José do Sabugi	Patos	Juripiranga	São José do Bonfim
Cabedelo	Alagoinha	Cabedelo	Caiçara	Vista Serrana
São Bento	Pilõesinhos	Guarabira	Itabaiana	Emas
Sousa	Brejo do Cruz	Cajazeiras	Pilar	São Sebastião do Umbuzeiro
Cajazeiras	Sertãozinho	Sousa	Pedras de Fogo	Cuitegi
Mamanguape	Sumé	Sapé	Santa Rita	Catingueira

Retalhando os dados, 4,48% das cidades paraibanas, as dez cidades citadas, representaram 55,06% dos casos e 65,36% dos óbitos. Oito cidades são comuns nesses dois grupos, que têm as maiores populações do Estado, totalizando 1.658.950 habitantes. João Pessoa e Campina Grande lideram os casos e os óbitos em valores absolutos. Deve-se contextualizar, que as maiores cidades receberam pacientes de outras cidades.

A incidência de casos e óbitos é uma medida mais adequada para comparar as cidades, uma vez que os números absolutos não incorporam critérios relacionais dos municípios, como população, densidade populacional, etc. Assim, considerando os casos e óbitos por 100 mil habitantes, pode-se comparar as cidades pelas medidas de incidência. São Bento e Baía da Traição foram as cidades com piores desempenhos na incidência de casos, com, em ordem, 11.084 e 10.107. João Pessoa e Campina Grande se posicionaram no 31º e 69º lugares. Na incidência de óbitos, os piores resultados foram Cuité de Mamanguape e Logradouro, com, respectivamente, 173 e 162 óbitos por 100 mil habitantes. João Pessoa ficou nesse grupo, como a quarta colocada, com incidência de 146. Campina Grande ficou no 26º posto. Prata e Igaracy tiveram as maiores letalidades, 7,4% e 6,8%, em ordem. Nos dez municípios desse grupo, os casos somaram 954 e os óbitos 49.

Por outro lado, diversos municípios tiveram números positivos sobre lidar melhor com o vírus, especialmente em evitar o óbito. No Top 5 dos casos absolutos estavam as cidades de Areia de Baraúnas, Cacimba de Areia, Parari, Mato Grosso e Joca Claudino. No Top 5 da incidência de casos estavam Cacimba de Areia, Vieirópolis, Manaíra, São Vicente do Seridó e Prata. No Top 5 da incidência de óbitos das cidades que tiveram ao menos 1 óbito estavam: Soledade, São Vicente do Seridó, Bananeiras, Juazeirinho e Pedra Lavrada.

No quesito letalidade, com ao menos 1 óbito na cidade, o Top 5 foi formado por São José do Sabugi, Soledade, São Vicente do Seridó, Bananeiras e São José da Lagoa Tapada. Embora deva ser destacado que as principais cidades do Estado atenderam pacientes de diversas cidades e outros fatores como população, densidade populacional, características regionais, etc., um Grupo Ouro foi formado pelas cidades que não tiveram óbitos. Este indicador, para a cidade, é o que melhor representa o bom desempenho do município no trato da doença, não obstante os aspectos mencionados, já que o valor de uma vida é inestimável. Até 2 de janeiro, o Estado tinha 32 cidades com “ZERO” óbitos. Até o fechamento deste documento havia 27 municípios sem óbitos, quais sejam: Algodão de Jandaíra, Amparo, Areia de Baraúnas, Assunção, Baraúna, Bernardino Batista, Bom Sucesso, Cabaceiras, Cacimba de Areia, Cajazeirinhas, Curral Velho, Frei Martinho, Joca Claudino, Lastro, Livramento, Monte Horebe, Nova Palmeira, Ouro Velho, Parari, Poço de José de Moura, Riachão do Bacamarte, Riacho de Santo Antônio, Salgadinho, Santo André, São Domingos, São José do Brejo do Cruz e São José dos Cordeiros. Essas cidades somam 95.127 habitantes, todas a baixo de 7.500 moradores. Ou seja, pequenos municípios.

O Estado divide as áreas de abrangência da saúde em três macrorregiões: 1ª região – João Pessoa, 2ª Campina Grande e 3ª Patos e Sousa, regiões distribuídas na zona litorânea, agreste e sertão, agrupando uma população de 1.947.779; 1.135.345 e 945.003 habitantes, em ordem. A Tabela 4 ilustra os principais dados sobre as macrorregiões.

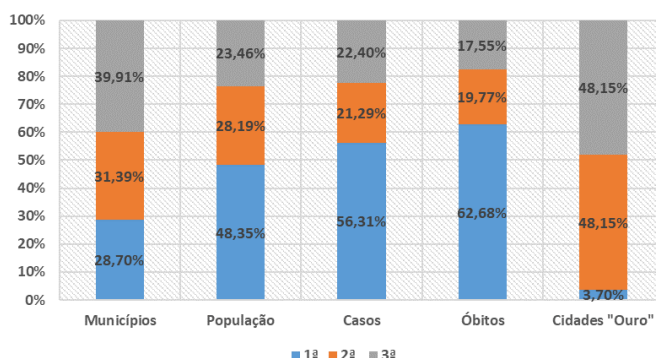
Tabela 4 – Desempenho por macrorregião

<b>Macrorregião</b>	<b>1ª</b>	<b>2ª</b>	<b>3ª</b>	<b>Total</b>
Municípios	64	70	89	223
População	1.947.779	1.135.345	945.003	4.028.127
Casos	94.390	35.687	37.538	167.615
Óbitos	2.314	730	648	3.692
Incidência/casos	4.846	3.143	3.972	4.161*
Incidência/óbitos	119	64	69	92*
Cidades Grupo Ouro	1	13	13	27#

\*Não se aplica ao total. Se refere as incidências de casos e óbitos na Paraíba. # Dados de 19 de janeiro de 2021.

Como se observa na Tabela 4, a macrorregião de João Pessoa foi a mais atingida, tanto nas incidências, quanto nos números absolutos. Essa macrorregião teve apenas um município do Grupo Ouro, Riachão do Bacamarte. A letalidade na região também foi maior, 2,45%; contra 2,05% e 1,73% da 2ª e 3ª regiões, em ordem. A Figura 1 mostra os percentuais da Tabela 4.

Figura 1 – Desempenho percentual por macrorregião



Para finalizar, no dia 2 de janeiro de 2020, considerando todos os Estados brasileiros, a Paraíba ocupou as seguintes posições: 17º em casos absolutos, 15º na incidência por casos, 17º em óbitos, 14º na incidência por óbitos e 14º na letalidade.

## OCUPAÇÃO DOS LEITOS DE UTI

Como o atendimento em uma Unidade de Terapia Intensiva é mais crítico em termos de elevar as chances de sobrevivência do paciente em estado grave, neste balanço focou-se apenas nas taxas de ocupação de leitos de UTI para adultos. A Tabela 5 ilustra os dados sobre as taxas em três grandes áreas e no Estado, dados em percentuais.

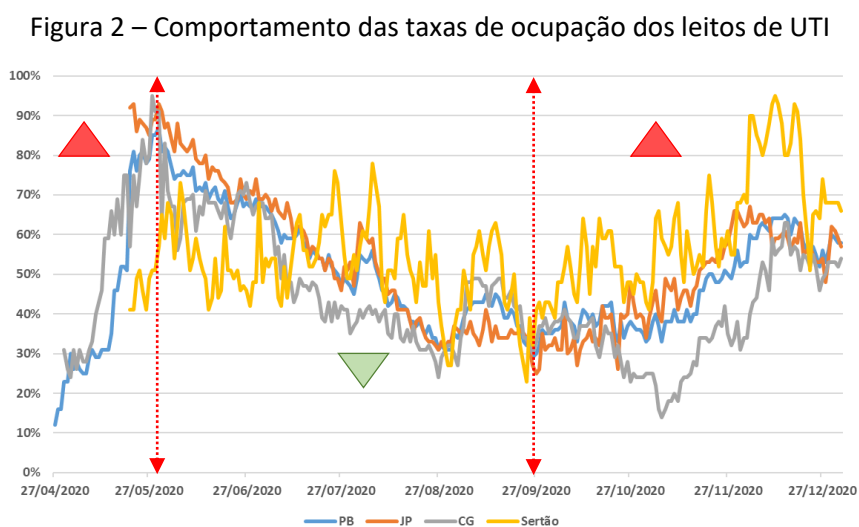
Tabela 5 – Estatísticas sobre a taxa de ocupação dos leitos de UTI

Unidade	1º REG	Média	CV%	Mediana	Máximo	Mínimo	Inflexão	Pico
Paraíba	27/04	49,35	31,03	47%	87%	12%	29%	69%
Grande João Pessoa	21/05	52,91	32,54	53%	93%	25%	25%	69%
Campina Grande	30/04	44,97	35,46	41%	95%	14%	14%	67%
Sertão	21/05	56,04	23,53	54%	95%	23%	23%	54%

REG: Registro; CV: Coeficiente de variação.

As médias de todas as séries se mantiveram a baixo dos 80% de ocupação, ponto crítico que dá início à saturação dos leitos. Por outro lado, a gestão não deve se concentrar nesses valores médios, mas, no máximo de ocupação por dia, uma vez, que esta condição pode gerar filas de espera pelos leitos ou mesmo resultar óbitos. Por isso, o valor máximo seria a melhor medida. Por esse indicador, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande extrapolaram os 80% antes dos picos máximos diários de óbitos. Tais percentuais máximos de ocupação foram registrados no final de maio, quando os casos e óbitos estavam acelerando para os picos. Na região do sertão, o percentual máximo de ocupação foi registrado em 12 de dezembro, poucos dias depois da cidade de Patos registrar o pico de 7 óbitos, observado pela segunda vez em 4 do mesmo mês.

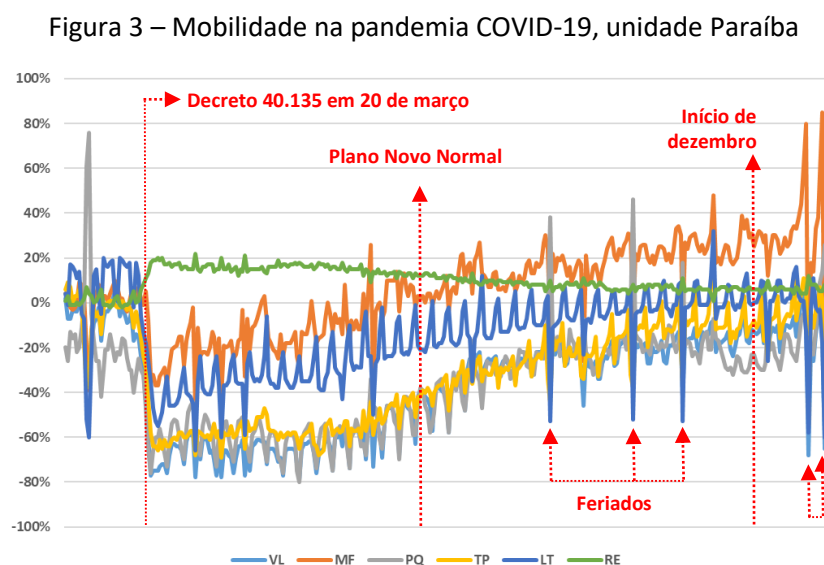
A mediana é o dado da série histórica que divide o conjunto de dados no centro. As médias estão alinhadas com as medianas. Nos dias de picos máximos dos óbitos, as taxas de ocupação dos leitos foram 69%, 69%, 67% e 54%, respectivamente. Ao longo do ano, segundo as médias de ocupação, o sistema de leitos do sertão ficou mais pressionado. A dispersão percentual em torno da média, medida pelo coeficiente de variação CV, ficou mais concentrada nos leitos do sertão. Ou seja, houve menos oscilação das taxas em torno da média. A Figura 2 ilustra como as taxas se comportaram ao longo do ano.



Na Figura 2 dá para observar claramente o comportamento dessas taxas. Com o aumento dos casos entre abril e maio, a ocupação cresce rapidamente e, atingindo os valores máximos já registrados na série, entre o final de maio e primeira metade de junho. O poder público então foi aumentando a capacidade instalada dos leitos e os recursos para o atendimento nas UTIs, quando os percentuais começam a cair até meados de setembro. No sertão, esse período se estendeu até os primeiros dias de agosto. Os valores mínimos de ocupação dos leitos foram observados na adjacência da linha vermelha, que demarca os pontos de inflexões das curvas, ou de mudança de trajetória. As menores taxas da série, respectivamente, foram registradas em 27 de abril, 27 de setembro, 6 de novembro e 24 de setembro, para Paraíba, João Pessoa, Campina Grande e Sertão. A taxa de 12% da Paraíba foi registrada no início da pandemia. Com exceção do Estado, os pontos de inflexão coincidem com os valores mínimos. A partir do final de setembro as taxas da Paraíba, João Pessoa e Sertão começam a subir, um pouco mais tarde em Campina Grande, no início de novembro. As taxas de ocupação dos leitos do Sertão sobem bastante, tanto que atinge o recorde da série, 95%.

## MOBILIDADE E ISOLAMENTO SOCIAL

A bigtech Google disponibiliza um banco de dados com a mobilidade das comunidades globais de usuários que estão conectados às suas redes. Os dados levam em consideração tendências da movimentação das pessoas no tempo por localização geográfica, classificados nas classes: varejo e lazer (VL); mercados e farmácias (MF); parques (PQ); estações de transporte público (TP); locais de trabalho (LT) e residências (RE). A Google preserva a identidade de seus usuários como parte dos seus protocolos de privacidade. A Figura 3 ilustra o comportamento dos dados entre 15 de fevereiro de 2020 a 2 de janeiro de 2021.



Até 20 de março, dia da publicação do Decreto Estadual de adoção das medidas emergenciais e protetivas, as atividades econômicas estavam normalizadas. Depois disso, com as medidas de isolamento social, o nível de mobilidade no comércio, parques, transporte público e locais de trabalho foram fortemente restringidos, com exceção da manutenção daquelas atividades essenciais, conforme as curvas que se localizam entre as duas primeiras setas. Com isso, boa parte da população teve que se isolar em casa, linha verde, aumentando a sua exposição nas residências. Mesmo após o início do decreto, observa-se que ao longo do tempo, as pessoas foram saindo mais de casa e se deslocando para outros lugares, conforme as classes indicadas. Com isso, a linha verde foi levemente caindo ao longo dos períodos, especialmente após a reabertura das atividades econômicas, com o Plano Novo Normal (segunda seta). As curvas continuaram a subir com a reabertura, particularmente a curva de mercados/farmácias (MF), com um volume de mobilidade bastante representativo, não observado antes do início da pandemia.

Após a reabertura, vieram os feriados, setas menores, de 7 de setembro, 12 de outubro e 2 de novembro, aumentando os picos de mobilidade em parques, áreas de turismo e reduzindo nos locais de trabalho. A terceira seta maior marca o início do mês de dezembro, contendo três feriados, nos dias 8, 25 e 1 de janeiro, por isso, os grandes picos no final do gráfico, alta no comércio, e queda da mobilidade nos locais de trabalho e varejo. Além disso, destaca-se a realização de festas, encontros e confraternizações no mês, provocando aglomerações. As curvas VL, PQ, TP e LT se apresentam com dentes de serra, que são o período sazonal do final de semana. Por fim, a linha verde, que mostra pouca variação em relação às outras curvas. Avalia-se que houve comprometimento da população em ficar em casa, embora, o percentual de mobilidade tenha caído levemente ao longo dos dias. Até o dia 20 de março, o percentual médio de mobilidade residencial era de 2%. Entre 21 de março e 30 de novembro a mobilidade média dentro de casa foi de 11%. No mês de dezembro, o percentual médio caiu para 6%, indicando uma maior exposição das pessoas fora de suas residências. Os percentuais mostram as quedas ou aumentos percentuais nos deslocamentos.

Outra análise realizada foi sobre a taxa de isolamento social no Estado, com base nos dados divulgados pela Secretaria Municipal de Saúde de João Pessoa. A Figura 4 ilustra, ao longo do ano, as taxas de isolamento na Paraíba.

Figura 4 – Isolamento social na Paraíba



Conforme a Figura 4, após o Decreto 40.135, contendo as diretrizes das medidas restritivas a serem implantadas no Estado, houve alta do isolamento social até maio, quando as taxas começam a cair, notadamente a partir da vigência do plano de reabertura econômica.

Em 12 de outubro, a taxa de isolamento alcança o menor nível da série, 20%. A partir de 16 de novembro o isolamento volta a subir, chegando a 45% no dia 21 de dezembro e voltando a cair no dia 2 de janeiro, para 31%. Uma taxa de 50% seria a mínima necessária para evitar a maior propagação do vírus. Dos 251 dias que foram registradas as taxas de isolamento, desde 27 de abril de 2020, o Estado atingiu o valor mínimo 49 vezes, ou aproximadamente 20% dos dias. Mais que isso, desses 49 dias, 46 foram registrados até à implantação do Novo Normal e os outros 3 dias, após o seu início. O resultado era esperado, já que o retorno das atividades econômicas, levaria progressivamente às pessoas a saírem de casa, provocando uma queda nas taxas de isolamento. Considerando a taxa mais desejável de isolamento social, 70%, em nenhum dia foi registrado valor igual ou acima dessa referência.

Um teste de correlação foi usado para averiguar se havia relação entre taxa de isolamento e a taxa de ocupação dos leitos de UTI. O teste mostrou uma correlação positiva moderada, com valor de 54,3%. Nos gráficos as curvas se mostram semelhantes. O que isso significa? Ambas as curvas crescem positivamente no mesmo sentido. Valores correlacionais entre 51% e 70% apresentam correlação moderada. Na prática, a hipótese é que, as pessoas, observando as quedas nas taxas de ocupação de UTI, foram indiretamente induzidas pela falsa sensação de controle da pandemia, levando-as a sair de casa. Com isso, as taxas de isolamento também foram diminuindo. Óbvio que não foi esse o fator determinante, mas de certa forma teve uma influência. Por exemplo, o retorno das atividades comerciais, industriais, bares, restaurantes, trabalho, entre outras, tiveram maior efeito, como mostram as correlações na Tabela 6.

Tabela 6 – Mobilidade versus isolamento

Matriz	ISO	VL	MF	PQ	TP	LT
Varejo e lazer (VL)	-59%					
Mercados e farmácia (MF)	-56,5%	+93,7%				
Parques (PQ)	-70,4%	+79,1%	+68,9%			
Transporte público (TP)	-63%	+96,2%	+92,3%	+79,3%		
Locais de trabalho (LT)	-52,8%	+76,4%	+80,9%	+51,2%	+79,2%	
Residências (RE)	+67,8%	-93,7%	-91,4%	-80,9%	<b>-94,1%</b>	-81,5%

ISO: Isolamento social

Conforme a segunda coluna da Tabela 6, o isolamento aumenta quando as pessoas estão em suas residências, particularmente quando elas frequentam parques e áreas de lazer, quando a mobilidade nesses lugares se reduz. Na terceira coluna, VL, a correlação é alta, uma vez que as pessoas fazem uso do transporte público para ir ao trabalho, comércio e lojas do varejo.

Por conseguinte, o isolamento nas residências cai. Ou seja, as demais classes, VL, MF, PQ, TP e LT, são locais fora das casas, que provocam a redução do isolamento. Essa matriz deve ser analisada pelo cruzamento das linhas e colunas. Por exemplo, cruzando a linha de Residências (RE) com a coluna Transporte Público (TP) – número em vermelho, o isolamento cai, pois, as pessoas estão fora de casa se movimentando nos transportes públicos. Por conseguinte, todo cruzamento que envolver a classe RE terá sinal contrário ao de outra classe (local externo). A correlação acima de 70% é considerada forte.

### **CONFIRMAÇÃO DAS PROJEÇÕES**

A soma das projeções para casos e óbitos, dia a dia, para a Paraíba, foi 540, da qual 488 foram dentro da margem intervalar de erro. Assim, 90,37% foram precisas. Sobre as projeções de sete dias, 71 das 78 foram dentro do intervalo de confiança, equivalendo a um percentual de acerto de 91,02%. Para João Pessoa, das 350 projeções diárias de casos e óbitos, 100% foram precisas, bem como as estimativas de sétimo dia, que foram 50 ao longo do ano. Em Campina Grande, 344 das 350 projeções foram assertivas, ou 98,29%. Nas projeções semanais, 98% das estimativas foram precisas. Considerando o período semanal, foram feitas 262 projeções para Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, das quais 256 foram assertivas, equivalendo a um percentual de acerto de 97,71%. Somando todas as projeções, casos e óbitos, dia a dia, de sétimo dia e 14 dias, a taxa de assertividade foi de 96%, um resultado muito bom.

As margens de erro, indicadas pela medida MAPE, que é o erro percentual médio absoluto, foram utilizadas como medidas de precisão entre o valor projetado e o real. Assim, em ordem, casos e óbitos, as margens de erro para Paraíba, João Pessoa e Campina Grande ficaram em: 3,26% - 2,96%; 0,82% - 0,75%; 0,65% - 1,82%. Uma das principais questões que as pessoas faziam no início da pandemia era quando seria o pico máximo da pandemia. Uma pergunta bastante complexa de se responder pelas projeções, dadas inúmeras variáveis que poderiam distorcer os resultados das estimativas. Essa pesquisa usou horizontes de curto e médio prazos para fazer as projeções, ou seja, 7 e 14 dias. Para o contexto em questão, uma estimativa que cobrisse mais de um mês seria considerada de longo prazo e, portanto, sujeita a maiores erros estimativos. Nos boletins iniciais foram lançados insights baseados no comportamento de países europeus, que ao final de julho, a pandemia poderia ter arrefecido. De fato, no final desse mês os números caíram, mas não a ponto de se alcançar a zona sustentada do platô.



No início de agosto os números começam de fato a ter uma redução mais acentuada, já que os picos foram observados em junho e julho. É fato que nenhuma das unidades de análise, Paraíba, João Pessoa, conseguiu controlar adequadamente a pandemia, pois não se observou uma sequência de mais de 14 dias sem casos e/ou óbitos. Daí surge outra questão com as altas de casos e óbitos a partir de novembro: estamos envolvidos numa segunda onda? Por não ter havido o controle mais rigoroso da transmissão dos casos, entende-se que o Estado, tal como outros Estados no Brasil (Rio de Janeiro, Minas Gerais, Amazonas, São Paulo, etc.) estão sob a condição de grandes repiques. O aumento nos casos e óbitos na Europa, como visto na Itália, Alemanha, Reino Unido, Portugal, entre outros, caracterizam a segunda onda, uma vez que boa parte dos países europeus conseguiu controlar melhor o COVID-19.

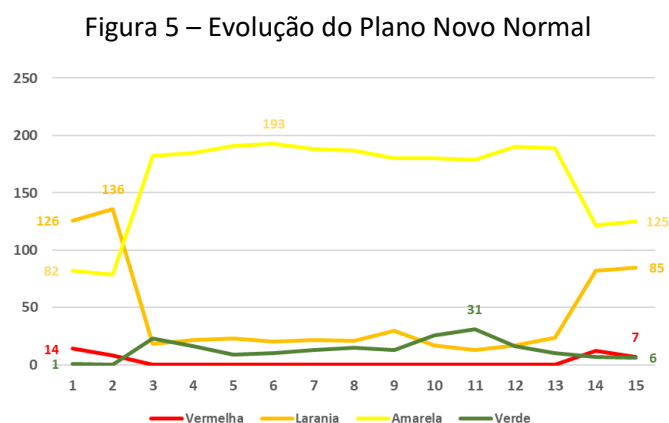
### **PLANO NOVO NORMAL**

O Plano de flexibilização do Estado entrou em vigência no dia 15 de julho de 2020, trazendo os critérios para que as cidades retornassem suas atividades econômicas. As diretrizes desse plano compreendem a classificação das cidades em 4 bandeiras, respectivamente, pela maior criticidade do município no manejo do vírus, em: vermelha, laranja, amarela e verde. Essas bandeiras mostram o nível de mobilidade das atividades e pessoas. Os critérios eram avaliados após duas semanas, 14 dias, e quinzenalmente os resultados divulgados com a classificação da cidade.

A ideia de aplicação do modelo foi relevante, o qual promove uma forma de classificar o risco do município segundo a evolução da doença. O modelo compreende 6 indicadores, dos quais, 4 eixos e 2 de calibragem, em ordem, taxa de progressão de casos novos, taxa de letalidade observada, taxa de obediência ao isolamento social, taxa de ocupação hospitalar observada, número básico de reprodução ( $R_t$ ) e taxa de imunidade populacional. Cada um dos indicadores de calibragem recebe uma pontuação de avaliação em 4 níveis, que varia de - 20 a + 20. Esses são somados para formar a pontuação da cidade. Quanto menor essa pontuação total, mais bem avaliado é o município, e, portanto, menos risco ele estará exposto ao vírus. Os quatro indicadores eixos compõem um score geral, contido numa Matriz Analítica, que enquadra os municípios em uma bandeira. Esse score varia de - 70 (menor risco) a + 70 (maior risco). Já os scores dos indicadores de calibração variam de -30 a +30. A calibração auxilia na análise se um município deva mudar a cor de sua bandeira.

Não obstante a boa intenção do Governo do Estado na formatação do Plano Novo Normal, há várias inconsistências na aplicação dos indicadores. Dos seis indicadores, três apresentam resultados constantes, ou seja, o Governo aplica os mesmos dados para todos os municípios. Esses indicadores são, particularmente importantes, pois medem as taxas de propagação e de crescimento dos casos. O terceiro indicador mede a taxa de imunidade. Portanto, os valores constantes não provocam qualquer efeito no modelo, pois, não discriminam a criticidade dos municípios. Outra limitação do plano é que o modelo não leva em consideração indicadores diretamente relacionados aos óbitos, por exemplo, taxas de crescimento dos falecimentos.

Após a implantação do Novo Normal, em 15 de junho de 2020, foram realizadas 15 avaliações, até 2 de janeiro de 2021. A Figura 5 ilustra a evolução dos municípios nas 4 bandeiras.



O eixo vertical mostra a quantidade de municípios e o eixo horizontal indica as 15 avaliações. O Plano Novo Normal começou com 14 municípios na bandeira vermelha, caindo para 8 na segunda avaliação. Depois disso, nenhuma cidade ficou na bandeira vermelha, voltando com 12 municípios na segunda metade de dezembro, quando os casos se elevaram bastante. 126 cidades iniciaram na bandeira laranja. Já na terceira avaliação, segunda metade de julho, esse número cai para 18 e permanece variando entre 21 e 30 até o final do ano, quando se eleva para 82 na segunda metade de dezembro. Uma grande parte das cidades ficou na bandeira amarela, média de 163, das 223 cidades, caindo essa quantidade em dezembro. Apenas uma cidade, Cacimbas, começou na bandeira verde. A média de municípios na bandeira, ao longo das avaliações, foi 13. As quantidades de municípios na última avaliação de 2020 foram: 7 na vermelha, 85 na laranja, 125 na amarela e 6 na verde. Os valores máximos das cidades foram: 14 na vermelha, 136 na laranja, 193 na amarela e 23 na verde.

Os resultados das avaliações mostram, mesmo com as inconsistências desse modelo, que o Estado não controlou a pandemia adequadamente. O modelo não filtra bem a realidade da criticidade da doença nos municípios, sendo menos restritivo. A correção dos três indicadores poderia refletir melhor o desempenho real de cada município. Poucas cidades iniciaram na bandeira vermelha e poucas estiveram na bandeira verde.

Uma questão bastante levantada foi se, após o início do Novo Normal, os casos e óbitos se elevaram. Até outubro, os casos e óbitos vinham caindo, mas, voltaram a crescer a partir de novembro. Assim, até outubro, a abertura econômica não afetou o crescimento da doença no Estado, segundo mostram os números absolutos e as taxas de crescimento. Por coincidência, outubro e novembro foram os meses que apresentaram mais cidades em bandeiras verdes, **26**, na avaliação 19/10 a 01/11; **31**, na avaliação 2/11 a 15/11 e **16**, na avaliação 16/11 e 29/11.

Outra questão que mereceu uma resposta adequada é se as aglomerações de pessoas no dia das eleições municipais e dias de campanha afetaram os casos e óbitos. A campanha se iniciou no dia 27 de setembro e as eleições feitas no dia 15 de novembro. Testes de correlações foram realizados, relacionando 30 dias **antes** do início da campanha e 30 **após** o dia das eleições e comparados os períodos. Os testes mostraram que a relação entre os períodos e os casos é muito fraca. Os testes ficaram em, -18%, para antes da campanha, e 21%, pós eleição. Já os testes para os óbitos ficaram em, -46,5% para antes, e 67,9% para após a eleição. Nesse caso, a correlação foi considerada como moderada, pós eleição, próxima de uma forte relação. De fato, os óbitos cresceram a partir de 15 de novembro, como mencionado nesse balanço. Não necessariamente a correlação indica uma relação de causa e efeito, mostrando apenas, se há uma ligação entre duas variáveis. A hipótese é que as eleições não influenciaram diretamente nos óbitos, porém, podem ter contribuído para as pessoas relaxar as medidas de prevenção.

## **AUMENTO DE CASOS E ÓBITOS**

Como já foi mencionado neste balanço, a partir do final de novembro, os casos e óbitos iniciam uma trajetória de aumento, que vinha decaindo até a primeira metade desse mês. Inúmeros fatores podem ter supostamente contribuído, por exemplo: a maior abertura das atividades econômicas; feriados (setembro, outubro, novembro e dezembro), relaxamento das pessoas com as medidas preventivas, confraternizações, festas, sensação de segurança, entre outros.

Todavia, é fato que o final de 2020 mostrou um novo repique da doença no Estado com uma tendência de alta em 2021. O momento é de reflexão, ação e conscientização, entretanto, não se faz necessária a imposição de medidas extremamente restritivas, como o lockdown, uma vez que os níveis de avanço da doença ainda estão bem a baixo dos picos máximos observados no meio de 2020. Por isso, o momento é de **alerta**. Que as autorizadas possam estar aptas a tomar medidas mais enérgicas, se a doença evoluir rapidamente, como no caso de Manaus e outras cidades. Estado e municípios precisam estar preparados para, rapidamente, adicionar recursos, em termos de leitos de enfermaria e UTI, insumos, EPIs, equipes médicas, etc. Nesse momento, em que a vacina contra o COVID-19 chega ao Estado, a manutenção das medidas de proteção por parte das pessoas e da sociedade organizada é a chave para barrar os avanços da doença. A vacina não outorga às pessoas ou entidades, a dispensa de tais medidas.

## COMENTÁRIOS FINAIS

O objetivo deste balanço foi trazer os principais resultados da pesquisa sobre COVID-19 em 2020 no Estado. A compilação considerou os dados de 42 semanas, das 52 epidêmicas anuais. Os casos e óbitos subiram rapidamente na segunda metade de maio, quando atingiram seus picos máximos em junho e julho. A partir de agosto, as taxas de crescimento vão caindo até a primeira metade de novembro, quando voltam a subir, na forma de repiques, até o dia 2 de janeiro de 2021, continuando a trajetória de subida em 2021. A cidade de João Pessoa teve as maiores incidências de casos e óbitos, comparadas com aquelas da Paraíba e Campina Grande. Nenhuma dessas unidades de análise controlaram rigorosamente a transmissão e letalidade do vírus, não alcançando zeros casos/óbitos em 14 ou mais dias consecutivos.

Comparando os crescimentos dos casos e óbitos entre novembro e dezembro, Paraíba, João Pessoa e Campina Grande, apresentaram elevações maiores que suas médias anuais e valores mínimos. No entanto, considerando as médias móveis e valores absolutos de toda a série, os níveis atuais ainda estão abaixo da metade daqueles evidenciados no auge da pandemia. Mas, dada a tendência de aumento evidenciada para início de 2021, não se descarta a hipótese de que os casos e óbitos possam atingir níveis mais críticos. Sobre a recuperação dos pacientes, a curva seguiu aproximadamente o comportamento dos casos, com picos máximos no mês de agosto. Os números caem entre setembro e novembro e voltam a subir em dezembro.

Entende-se que a data de início da implantação do Decreto 40.135, 20 de março, que rege as diretrizes das medidas restritivas e de prevenção, foi correta. As taxas de transmissibilidade foram reduzidas drasticamente, o que evitou a proliferação dos casos e o aumento de óbitos. Contudo, a primeira macrorregião de saúde, representada por João Pessoa e mais 63 cidades foi a mais afetada pela doença. O sistema médico-hospitalar dos leitos de UTI no sertão foi o mais pressionado.

Considerando o desempenho dos municípios paraibanos, João Pessoa e Campina Grande não foram as cidades mais bem-sucedidas no combate ao novo Coronavírus. Por outro lado, deve-se contextualizar a complexidade de lidar com a doença nos grandes centros urbanos, mesmo tendo elas sistemas de saúde mais estruturados, que acabam por receber pacientes de outras cidades. Em contrapartida, um grupo de 27 municípios, chamado nesse balanço de “**Cidades Ouro**”, tiveram **ZERO ÓBITOS**, dados de hoje. Não há como estimar o preço de uma vida!

A mobilidade das pessoas foi restringida após a implantação do Decreto 40.135, limitando a movimentação das pessoas e funcionamento de inúmeros estabelecimentos. Mesmo antes da implantação do “Novo Normal”, a mobilidade foi aumentando até o final do ano, com picos nos feriados. O isolamento social mais rigoroso foi obedecido até meados de maio, quando inicia sua trajetória de queda até outubro, voltando a se elevar com o aumento dos casos e óbitos e novembro. Em apenas 49 dias do ano o Estado atingiu um valor mínimo de 50% na taxa de isolamento e nenhum dia acima de 70%.

As projeções realizadas ao longo do ano tiveram uma assertividade (acerto) de 96% em torno dos valores reais, dentro de margens médias de erro que variaram entre 0,65% e 3,26%. A implantação do Plano Novo Normal e a reabertura das atividades econômicas, ao menos até novembro, não resultaram em altas de casos/óbitos. Apesar da interessante ideia, o “Novo Normal”, enquanto modelo, apresenta inconsistências relativas à adição de dados constantes ao score geral da metodologia. O modelo deveria filtrar melhor a realidade da doença em cada município. Isso foi observado pelas quantidades de cidades rotuladas nas bandeiras vermelha e verde ao longo do ano. As eleições podem ter influenciado o aumento no número de óbitos a partir do final de novembro. No entanto, deve-se considerar os feriados e confraternizações em dezembro, o relaxamento das pessoas, entre outros fatores.

Além dos dados relatados nesse balanço, 2020 ficou marcado pela falta da coordenação do Governo Federal com Estados e Municípios; estímulo ao uso de medicamentos sem a devida comprovação científica; troca de dois Ministros da Saúde; incentivo às aglomerações por parte de alguns agentes públicos; além do início da vacinação em várias partes do mundo, exceto no Brasil. A negação à ciência foi um dos fatores prejudiciais que pode ter afetado um melhor desempenho do país, entre Estados e municípios, no combate ao COVID-19. A ciência é a via fast-track (via rápida) para controlarmos rapidamente o vírus, pois, ela foi uma das principais responsáveis pelo desenvolvimento das vacinas. A vacina é o triunfo da ciência sobre os males da negação. Ela é a esperança e a luz que guiarão a humanidade para sairmos da pandemia.

Os resultados desse balanço 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, 20 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, à CAPES e às pessoas envolvidas no desenvolvimento e publicação deste informe.

## **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/>

**PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA.** Secretaria de Saúde de João Pessoa.  
<https://experience.arcgis.com/experience/3be82460176d4046b0c827d4d65e81a4>

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