

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

**BACHARELADO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

Rayanne Bandeira Ramos de Araújo

Comportamento pandêmico da Covid-19 em Pernambuco: medidas de frequência

Orientador: Cristiane Soares Mesquita

Recife-PE

Outubro 2022

**Resumo**

A COVID-19 causada pelo SARS-CoV-2 detectada a princípio em Wuhan, China, no final de dezembro de 2019, foi rapidamente declarada uma pandemia que desencadeou na maior crise sanitária e hospitalar da história do país. O presente estudo tem como objetivo análise dos indicadores epidemiológicos através dos coeficientes de prevalência, incidência, letalidade e mortalidade da covid-19 no estado de Pernambuco durante o período de março de 2020 a março de 2022, onde as estimativas repetidas dos indicadores de saúde informam as tendências de trajetória da doença e orientam no processo de tomada de decisão relacionado ao controle da disseminação do vírus e seus impactos socioeconômicos.

**Palavras-chave:** COVID-19. Pernambuco. Pandemia. Incidência. Prevalência. Mortalidade. Letalidade.

**Abstract**

COVID-19 caused by SARS-CoV-2, first detected in Wuhan, China, in late December 2019, was quickly declared a pandemic that triggered the biggest health and hospital crisis in the country's history. The present study aims to analyze the epidemiological indicators through the coefficients of prevalence, incidence, lethality and mortality of covid-19 in the state of Pernambuco during the period from March 2020 to March 2022, where repeated estimates of health indicators inform disease trajectory trends and guide the decision-making process related to controlling the spread of the virus and its socioeconomic impacts.

**Keywords:** COVID-19. Pernambuco. Pandemic. Incidence. prevalence. Mortality. Lethality.

## **Agradecimentos**

Agradecimentos ao programa de bolsa e incentivo acadêmico (BIA) pela bolsa concedida, assim como pela oportunidade e aprendizado adquirido durante a construção da pesquisa. E a orientadora pelo suporte, conselhos instruções durante o desenvolvimento.

## Introdução

A pandemia da COVID-19 que surge em 2019, causado pelo vírus SARS-CoV-2 ou Novo Coronavírus detectado a princípio na província de Wuhan na China, transformou-se rapidamente em uma emergência de preocupação global, com impacto e repercussões social, econômicos, culturais e históricos. Onde mesmo com os esforços para impedir a propagação da doença nos demais países, o rápido aumento de casos notificados fez a organização mundial da Saúde (OMS) declarar oficialmente em 11 de março 2020 uma pandemia (SENHORAS, 2020). Contabilizando em abril do mesmo ano, registrou cerca de 3 milhões casos notificados e 206 mil óbitos pela doença foram registrados em todo o mundo (SOUZA,2020).

No Brasil, a pandemia resultou na maior crise sanitária e hospitalar da história do país (REDE BRASIL ATUAL, 2022), a velocidade da disseminação do vírus causou danos não só na saúde da população mas também socioeconômicos, como na saúde mental da população em tempo de confinamento e obstáculos no acesso a bens essenciais de saúde e abastecimento. Em busca de reduzir o contágio do vírus, o Ministério da Saúde (MS) atuou de maneira previa aos primeiros casos confirmados, através da elaboração de planos de contingência para o enfrentamento da epidemia e monitoramento epidemiológico dos casos suspeitos no país. Em 3 de fevereiro de 2020, o MS através da portaria nº 188, “*Declara Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional conforme Decreto nº 7.616, de 17 de novembro de 2011*” (BRASIL, 2020 p.1). Também sendo criado o Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública (COE-COVID-19) com o objetivo de coordenar as ações do MS com o Sistema Único de Saúde (SUS) (OLIVEIRA *et al*, 2020). Segundo dados, o primeiro caso diagnosticado no país era um paciente de 61 anos que retornou de uma viagem à Itália, em 26 de fevereiro de 2020 em São Paulo. No qual, desde o primeiro caso registrado até dezembro de 2021, a pandemia evoluiu e atingiu a marca de 22.184.824 casos confirmados e já provocou 616.691 mortes no país (COVID SAÚDE, 2021).

De acordo com Senhoras (2020) epidemias e pandemias fazem parte de um mundo cada vez mais globalizado, provocando uma série de vulnerabilidade ou sensibilidade aos Estados Nacionais, que eventualmente em razão da grande circulação de pessoas podem se tornar pandemias internacionais. Outro ponto considerado pelo autor, são os impactos do novo coronavírus no cenário econômico mundial onde causaram repercussões econômicas assimétricas, tanto de natureza transescalar, quanto de natureza intertemporal. O caráter transescalar refere-se a forma como todas as regiões do mundo foram afetadas pelo surto de COVID-19, ocasionando impactos negativos ao mercado financeiro e na produção e consumo em função do desabastecimento das cadeias de produção de produtos chineses. Enquanto o caráter intertemporal, pode ser entendido em razão dos efeitos provocados pelo vírus no curto e longo

prazo, afetando diretamente o abastecimento de microeconomias e a aceleração de macroeconomias internacionais como dos EUA e da China.

Nesse cenário, com a velocidade da disseminação do vírus e incertezas científicas estabeleceram-se conflitos nas estratégias para contenção da crise sanitária no Brasil pelas lideranças das gestões de saúde, conflitos esses que ocasionou na decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) em conceder a competência a estados e municípios na elaboração de medidas de contenção baseados na vigilância e controle das informações epidemiológicas de cada região, conforme a recomendação técnica da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (SOUZA, 2020).

Assim, computar os números de casos com sintomas leves a graves e assintomáticos de COVID-19 é fundamental para interpretar as respostas epidêmicas locais e avaliar as estimativas epidemiológicas da doença. Desse modo é possível identificar a trajetória dos casos registrados que norteiam as tomadas de decisão relacionadas ao controle da disseminação do vírus (PIZZICHINI *et al*, 2020).

O estudo realizado por Gouveia (2020), com o objetivo de avaliar os coeficientes de incidência e de letalidade da COVID-19 no Ceará, a partir da análise de séries temporais quinzenais relativos à doença SARS-CoV-2, obteve como resultado quanto à incidência da doença uma predominância da faixa etária entre 20 e 59 anos no quantitativo de casos notificados, não havendo diferença quanto a incidência por gênero. Sob o mesmo ponto de vista Moura *et al* (2020) analisou o perfil epidemiológico em Santa Catarina, e encontrou que as maiores prevalência e incidência foram detectados entre a faixa etária de 20 a 59 anos, grupos nos quais estão mais sujeitos à disseminação e exposição ao vírus, e uma menor incidência nos grupos mais jovem entre 0 e 19 anos. Contudo, a taxa de letalidade por faixa etária mostrou-se especialmente significativa entre os mais idosos, em razão da vulnerabilidade e histórico de enfermidades que influenciam nos quadros mais severos da doença.

Com isso, esse trabalho realizou um estudo das medidas de frequência em Pernambuco com dados secundários disponibilizados pela Secretaria Estadual de Pernambuco possibilitando descrever as condições de saúde da população no estado. Para a análise dos padrões de ocorrência e distribuição da COVID foram calculados os indicadores de prevalência, incidência, mortalidade e letalidade durante o período de março de 2020 a março de 2022.

O desenvolvimento do trabalho contribuiu para a realização de leitura especializada sobre o tema, ter familiaridade com o uso do Excel e tabular informações obtidas por dados secundários para enriquecer o trabalho.

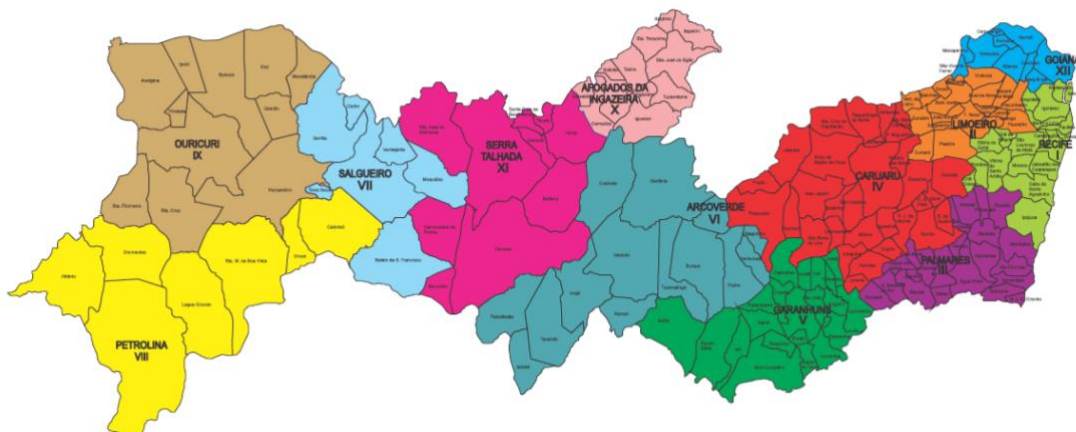
## Estratégia metodológica e dados

Para o estudo do comportamento pandêmico da COVID-19 em Pernambuco realizar-se-á uma análise epidemiológica dos coeficientes de prevalência, incidência, mortalidade e letalidade com base nos dados secundários disponibilizados pela Secretaria Estadual de Pernambuco no período de março de 2020 a março de 2022.

As estimativas repetidas dos indicadores de saúde como prevalência, incidência, mortalidade e letalidade informam as tendências de trajetória da doença e orientam o processo de tomada de decisões relacionadas às medidas de controle e de alocação de recursos (Lipsitch M, et.al., 2009).

O estado de Pernambuco, localizado na região nordeste do Brasil, apresenta uma extensão territorial de 98.067,880 km<sup>2</sup>, população estimada em 2021 de 9.674.794 pessoas (IBGE, 2021). Além do mais, administrativamente o estado é dividido em 4 macrorregiões (Região Metropolitana do Recife, Zona da Mata, Agreste e Sertão) com 185 municípios, no qual foram criadas as 12 Gerências Regionais de Saúde (Geres) (Figura 1), que são administradas pela Secretária Estadual de Saúde que atuam na atenção básica de saúde como na reestruturação da rede hospitalar, ações municipais e no combate a endemias. Onde 14 desses municípios são da RMR, que concentra aproximadamente cerca de 42% da população do estado (SOUZA, 2020) Segundo as estimativas do último censo demográfico realizado em 2010, descreve que cerca de 80,17% da população reside em áreas urbanas e 19,82% em zonas rurais (IBGE,2021).

**Figura 1:** Mapa das Gerências Regionais de saúde de Pernambuco



| I  | II  | III   | IV   | V  |  |
|--|---|---|--|--|--|
| Abreu e Lima<br>Araçoiaba<br>Cabo de Santo Agostinho<br>Camaragibe<br>Chã Grande | Bom Jardim<br>Buenos Aires<br>Carpina<br>Casinhas<br>Cumaru | Água Preta<br>Amaraji<br>Barreiros<br>Belém de Maria<br>Catende | Agrestina<br>Alagoinha<br>Altinho<br>Barra de Guabiraba<br>Belo Jardim | Sanharó<br>Santa Cruz do Capibaribe<br>Santa Maria do Cambucá<br>São Bento do Uma<br>São Caetano | Águas Belas<br>Angelim<br>Bom Conselho<br>Brejão<br>Caetés |

|   |  |  |  |   |  |   |
|---|--|--|--|---|--|---|
| Chã de Alegria<br>Glória de Goitá<br>Fernando de Noronha<br>Igarassu<br>Ipojuca<br>Itamaracá<br>Itapissuma<br>Jaboatão dos Guararapes<br>Moreno<br>Olinda<br>Paulista<br>Pombos<br>Recife<br>São Lourenço da Mata<br>Vitória de Santo Antão | Feira Nova<br>João Alfredo<br>Lagoa de Itaenga<br>Lagoa do Carro<br>Limoeiro<br>Machados<br>Nazaré da Mata<br>Orobó<br>Passira<br>Paudalho<br>Salgadinho<br>Surubim<br>Tracunhaém<br>Vertente do Lério<br>Vicência | Cortês<br>Escada<br>Gameleira<br>Jaqueira<br>Joaquim Nabuco<br>Lagoa dos Gatos<br>Maraial<br>Palmares<br>Primavera<br>Quipapá<br>Ribeirão<br>Rio Formoso<br>São Benedito do Sul<br>São José da C. Grande<br>Sirinhaém<br>Tamarandé | Bezerros<br>Bonito<br>Brejo da M. Deus<br>Cachoeirinha<br>Camocim de São Felix<br>Caruaru<br>Cupira<br>Frei Miguelinho<br>Gravatá<br>Ibirajuba<br>Jataúba<br>Jurema<br>Panelas<br>Pesqueira<br>Poção<br>Riacho das Almas | São Joaquim do Monte<br>Tacaimbó<br>Taquaritinga do Norte<br>Toritama   | Calçados<br>Canhotinho<br>Capoeiras<br>Correntes<br>Garanhus<br>Iati<br>Itaíba<br>Jucati<br>Jupi<br>Lagoa do Ouro<br>Lajedo<br>Palmerina<br>Paranatama<br>Saloá<br>São João<br>Terezinha |   |
| <b>VI</b>   | <b>VII</b>   | <b>VIII</b>  | <b>IX</b>  | <b>X</b>  | <b>XI</b>  | <b>XII</b>  |
| Arcoverde<br>Buíque<br>Custódia<br>Ibimirim<br>Inajá<br>Jatobá<br>Manari<br>Pedra<br>Petrolândia<br>Sertânia<br>Tacaratu<br>Tupanatinga<br>Venturosa  | Belém do São Francisco<br>Cedro<br>Mirandiba<br>Salgueiro<br>Serrita<br>Terra Nova<br>Verdejante   | Afrânio<br>Cabrobó<br>Dormentes<br>Lagoa Grande<br>Orocó<br>Petrolina<br>Santa Maria da B. Vista   | Arapirina<br>Bodocó<br>Exu<br>Granito<br>Ipubi<br>Moreilândia<br>Ouricuri<br>Parnamirim<br>Santa Cruz<br>Santa Filomena<br>Trindade  | Afogados da Ingazeira<br>Brejinho<br>Carnaíba<br>Igaraci<br>Ingazeira<br>Itapetim<br>Quixaba<br>Santa Terezinha<br>São José do Egito<br>Solidão<br>Tabira<br>Tuparetama | Betânia<br>Calumbi<br>Carnaubeira da Penha<br>Flores<br>Floresta<br>Itacuruba<br>Santa Cruz da B. Verde<br>São José do Belmonte<br>Serra Talhada<br>Triunfo                              | Goiana<br>Aliança<br>Camutanga<br>Condado<br>Ferreiros<br>Itambé<br>Itaquitinga<br>Macaparana<br>São Vicente Ferrer<br>Timbaúba |

Fonte: Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco.

Nesse sentido, contabilizar os casos da COVID-19 é fundamental para interpretar as repercussões e impactos sociais, econômicos, políticos, culturais e históricos no estado de Pernambuco. Para a análise consideraram-se as informações referentes aos casos confirmados e o quantitativo de óbitos, independentemente de gênero e faixa etária nos cálculos dos coeficientes de prevalência, incidência, mortalidade e na taxa de letalidade.

- **Coeficiente de Prevalência:**

O coeficiente de prevalência, refere-se ao número de casos existentes (novos e antigos) na população em determinado período, podendo o coeficiente aumentar em casos de maior incidência e com a melhora dos recursos diagnósticos e diminuir em razão da letalidade, menor incidência e aumento da taxa de cura. Mensura a magnitude da doença, ou seja, estima a probabilidade de a população estar doente no período em que o estudo está sendo realizado.

$$\text{COEFICIENTE DE PREVALÊNCIA} = \frac{\text{Nº de casos existentes (novos + antigos) em local e tempo}}{\text{população da área no mesmo período de tempo}} \times 10^{n*}$$

\*10<sup>n</sup> constante utilizada como base populacional 100.000 habitantes.

Dessa maneira, as medidas de prevalência incluem tanto os novos casos como os já registrados anteriormente, mas, as estimativas de prevalência da COVID-19 no Brasil podem não ser precisas, pois



os dados fornecidos pelo Ministério da Saúde do Brasil abrangem em sua maioria o quantitativo de casos graves de indivíduos sintomáticos, e a não testagem ampla da população. Assim, subestima-se a prevalência real da doença e evidência a possibilidade de casos subnotificados (PIZZICHINI *et al*, 2020).

- **Coefficiente de Incidência:**

O coeficiente de incidência reflete a dinâmica da disseminação do vírus, mensurando a intensidade e frequência na ocorrência de novos diagnósticos na população exposta no período de tempo estudado. Ou seja, expressa o risco de tornar-se doente e a rapidez da transmissão da infecção viral na população.

$$\text{COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA} = \frac{\text{Nº de casos novos da doença em local e tempo}}{\text{população de risco do local e tempo}} \times 10^{n*}$$

\*10<sup>n</sup> constante utilizada como base populacional 100.000 habitantes.

Tanto a prevalência quanto a incidência são medidas de frequência de ocorrência de uma determinada doença. A diferença entre esses indicadores é que a prevalência mede quantas pessoas *estão doentes* e a incidência mede quantas pessoas *tornaram-se doentes*<sup>1</sup>.

- **Coefficiente de Mortalidade:**

O indicador de mortalidade expressa o final do processo vital e falha completa do sistema de saúde. Refere-se ao risco absoluto de óbitos em uma população (sadia ou doente) em determinado período estudado.

$$\text{COEFICIENTE DE MORTALIDADE} = \frac{\text{Nº de óbitos por COVID – 19 em local e tempo}}{\text{Nº de habitantes da população}} \times 10^{n*}$$

\*10<sup>n</sup> constante utilizada como base populacional 100.000 habitantes.

- **Coefficiente de Letalidade:**

A taxa de letalidade resulta na concepção da gravidade da doença, uma vez que indica o percentual de indivíduos que vieram a óbito em razão do quantitativo de casos notificados. Ou seja, é a proporção de mortes dentre aqueles doentes por uma causa específica em um certo período de tempo, e é expressa em percentual.

---

<sup>1</sup> Logo, a incidência mede o risco ou probabilidade de ocorrer a doença na população exposta.

$$\text{TAXA DE LETALIDADE} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de \u00f3bitos por COVID - 19 em local e tempo}}{\text{N}^\circ \text{ de pessoas infectadas em local e tempo}} \times 100$$

Pode-se considerar que o coeficiente de letalidade mede a severidade da doen\u00e7a. Por exemplo, se a COVID-19 apresentar 10% de letalidade significa que a cada 100 pessoas com a doen\u00e7a 10 poder\u00e3o morrer.

## REVIS\u00c3O DA LITERATURA

No estado de Pernambuco que est\u00e1 situado na regi\u00e3o Nordeste do Brasil, ap\u00f3s a confirma\u00e7\u00e3o dos primeiros casos importados de COVID-19 em 12 de mar\u00e7o o estado publicou seu primeiro Decreto N\u00b0 48.809, de 14 de mar\u00e7o de 2020 regulamentando medidas tempor\u00e1rias para enfrentamento da emerg\u00eancia de sa\u00fade p\u00fablica em raz\u00e3o do novo coronav\u00edrus (PERNAMBUCO, 2020) que disp\u00f5em sobre medidas restritivas e tempor\u00e1rias a serem adotadas no estado, em raz\u00e3o da emerg\u00eancia de sa\u00fade p\u00fablica. Como tamb\u00e9m colocando em funcionamento o Centro de Opera\u00e7\u00f5es de Emerg\u00eancia em Sa\u00fade P\u00fablica.

Para Souza (2020) a pandemia de COVID-19 mostra um pa\u00eds no qual a popula\u00e7\u00e3o brasileira j\u00e1 se encontra em situa\u00e7\u00e3o vulner\u00e1vel, com cortes profundos em pol\u00edticas sociais e altas taxas de desemprego, assim como o estrangulamento dos investimentos em sa\u00fade e pesquisa. Cen\u00e1rio no qual se agrava em meio a pandemia, com as medidas restritivas de circula\u00e7\u00e3o de pessoas afetando diretamente o acesso \u00e0 renda de trabalhadores informais e aut\u00f4nomos, mas por outro lado tais medidas de prote\u00e7\u00e3o evitam o aumento da circula\u00e7\u00e3o, hospitaliza\u00e7\u00f5es e mortes. Em seu estudo da an\u00e1lise e din\u00e2mica social nos primeiros cem dias de epid\u00eamica de COVID-19 em Pernambuco, p\u00f4de-se observar que os quantitativos de casos iniciais apontavam na dire\u00e7\u00e3o das regi\u00f5es mais vulner\u00e1veis do estado, desde os bairros centrais da capital Recife, \u00e0 Regi\u00e3o Metropolitana do Recife (RMR) e no interior do estado. Enfatizando que as popula\u00e7\u00f5es de baixa renda e trabalhadores informais s\u00e3o mais suscet\u00edveis aos efeitos pand\u00eamicos, posto que possuem menores recursos assistenciais socioecon\u00f4micos e de sa\u00fade dispon\u00edveis, demonstrando as dificuldades da popula\u00e7\u00e3o mais vulner\u00e1vel em tempos de pandemia.

Com isso, atrav\u00e9s do monitoramento dos indicadores epidemiol\u00f3gicos e da an\u00e1lise da distribui\u00e7\u00e3o espacial sociodemogr\u00e1fico da COVID-19 no Brasil do estudo realizado por Barbalho *et al* (2021) foi poss\u00edvel compreender que a dissemina\u00e7\u00e3o do v\u00edrus estar diretamente relacionado com quest\u00f5es sociais, econ\u00f4micas e demogr\u00e1ficas. Utilizando como par\u00e2metro o \u00cdndice de Vulnerabilidade Social (IVS) para verificar o padr\u00e3o de incid\u00eancia e mortalidade do coronav\u00edrus no pa\u00eds, no qual, os estados com maiores \u00edndices de vulnerabilidade social demonstraram elevado n\u00famero de mortes pela doen\u00e7a. Evidenciando a

elevada desigualdade social aliada a baixa renda da população em determinadas regiões do país, influência do padrão da transmissibilidade e mortalidade da infecção causada pelo coronavírus.

De acordo com o estudo realizado por Kerr *et al* (2020) a pandemia da COVID-19 no Brasil, evidenciou as desigualdades já existentes no país, principalmente nas regiões com população mais carentes como Nordeste que possui 27% da população brasileira. Em meio a esse cenário, o alto nível de desemprego e a ausência de políticas públicas no controle da pandemia, conduziram o país a um dos piores cenários de pobreza no Brasil. No Nordeste, a maior incidência entre os nove estados foram em Sergipe, Paraíba e Ceará. No qual, estados com aeroportos internacionais (Salvador, Recife e Fortaleza) tiveram importante papel na entrada e disseminação inicial do vírus. Assim, com a aplicação de medidas restritivas adotadas pelas autoridades estaduais e municipais, como o distanciamento social, proibição de eventos públicos e fechamento de unidades de ensino, obtiveram resultados significativos no Ceará e em Pernambuco. Entretanto, a população com baixa renda são mais expostas a contaminação devido à dificuldade de adotarem o distanciamento social em regiões mais pobres, sem recursos necessários para o acesso a água potável e a serviços de saúde.

Por conseguinte, é notório que a pandemia potencializou uma realidade que já vinha crescendo há anos em regiões economicamente vulneráveis como as populações que vivem em comunidades, favelas e periferias por todo o país. Regiões estas que são mais suscetíveis aos efeitos sociais, econômicos e políticos que se intensificaram com a pandemia. No qual, problemáticas antigas adquiriram notoriedade como o déficit de saneamento básico, escassez de água e materiais de higiene pessoal são ocasiões que afetam o cotidiano da população mais carente (BARBOSA; AMORIM, 2021). Segundo dados do FGV Social, o cenário pandêmico jogou para a linha da pobreza aproximadamente 27 milhões de brasileiros (PORTAL FGV, 2021).

Quantificar e analisar os indicadores epidemiológicos da COVID-19 são essenciais para a compreensão do padrão epidêmico, no qual podem evidenciar as desigualdades regionais no acesso aos serviços de saúde básica e especializada das regiões mais vulneráveis. Onde os impactos socioeconômicos da doença contribuem na percepção do comportamento epidemiológico das diferentes localidades. Com isso, estudos que abordem e investiguem os impactos pandêmicos irão fornecer a ideia da magnitude da pandemia no estado, contribuindo na orientação do processo de tomada de decisão acerca das medidas de controle e prevenção da COVID-19 por parte dos órgãos governamentais de Pernambuco.

A alta circulação do vírus no país, possibilitou-se o rápido contágio e mutações da síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2) que aumentam exponencialmente os casos de infecção. No Brasil, a variante delta designada como uma variante com fatores alarmantes com altas taxas de hospitalizações em razão da sua alta transmissibilidade, provocando aumento de casos graves até

novembro de 2021. A nova variante Ômicron detectada a princípio na África do sul, provocou o aumento subido de casos confirmados a partir de dezembro de 2021. Sendo considerada a variante mais fortemente mutada, abre o caminho para um maior contágio da doença e resistência aos imunizantes disponíveis no país. Mas, mesmo com a alta transmissibilidade da Ômicron, a variante é considerada leve em comparação a outras já existentes no país (ARAF, Yusha et al, 2022).

Quantificar os grupos de risco de qualquer doença é fundamental para tomada de decisão dos profissionais de saúde e do governo, tratando-se de uma pandemia a análise dos grupos prioritários e suas comorbidades torna-se imprescindível. De acordo com Feitoza (2020), cerca de 20% a 51% dos pacientes infectados em estado avançado possuíam alguma comorbidade, onde com o crescimento de casos e óbitos em razão de comorbidades e idade avançada preocupa as autoridades, sendo necessário adotar medidas mais urgentes aos grupos prioritários.

## **EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS E ANÁLISES DE DADOS (DISCUSSÃO)**

No período de março de 2020 a março de 2022, constatou-se 897.626 casos confirmados e 21.4111 óbitos por infecção decorrente da COVID-19 distribuídos nas macrorregiões do estado de Pernambuco. Os primeiros casos confirmados de COVID-19 no estado ocorreram em 12 de março de 2020, tratando-se de dois casos de pacientes residentes no Recife, com histórico de viagem internacional e com transmissão local do vírus. Desta forma, através das análises de dados se torna possível compreender a magnitude da pandemia e o comportamento dos dados assim como alterações após o início da campanha de vacinação no estado em 18 de janeiro de 2021 (PERNAMBUCO(a), SES, 2021).

O quantitativo de casos confirmados e óbitos por COVID-19 em Pernambuco, foram distribuídos por mês e porcentagem na tabela 2. No qual, também pode-se identificar no gráfico 2 as curvas de maior incidência e mortalidade, sinalizando as ondas de maior e menor incidência da pandemia no estado. Nesse sentido, em maio de 2020 pode-se identificar que foi o período que apresentou maior coeficientes de óbitos com cerca de 2.242 (10,47), número que decorreu dos primeiros meses de pandemia onde não havia medidas restritivas ou orientações sobre medidas de prevenção. Dados estes que influenciou na implantação do Decreto nº 49.017, de 11 de maio de 2020 que restringia a circulação de pessoas em algumas cidades da RMR, ou seja, decretando pela primeira vez uma quarentena mais rígida em locais de maior circulação como no controle de veículos e de pessoas, uso obrigatório de máscaras, e a proibição do funcionamento de serviços considerados não essenciais, e restrições no horário (PERNAMBUCO(b), SES, 2020).

Com isso, o maior índice de casos confirmados na primeira onda da pandemia no estado foram em julho de 2020 com 36.529 (4,07%) (PERNAMBUCO(c), SES, 2020) casos notificados, período este que

decorreu após um período relativamente estável de casos notificados nos meses anteriores, havendo um início da flexibilização das medidas restritivas adotadas anteriormente a julho seguido de queda do isolamento social, relaxamento este que não ocorreram apenas por razões de saúde pública, mas também por pressões de associações de classe com receio de danos econômicos elevados (IPEA,2020).

**Tabela 2 - Número** de casos confirmados e óbitos por COVID-19, no estado de Pernambuco, no período de março de 2020 a fevereiro de 2022.

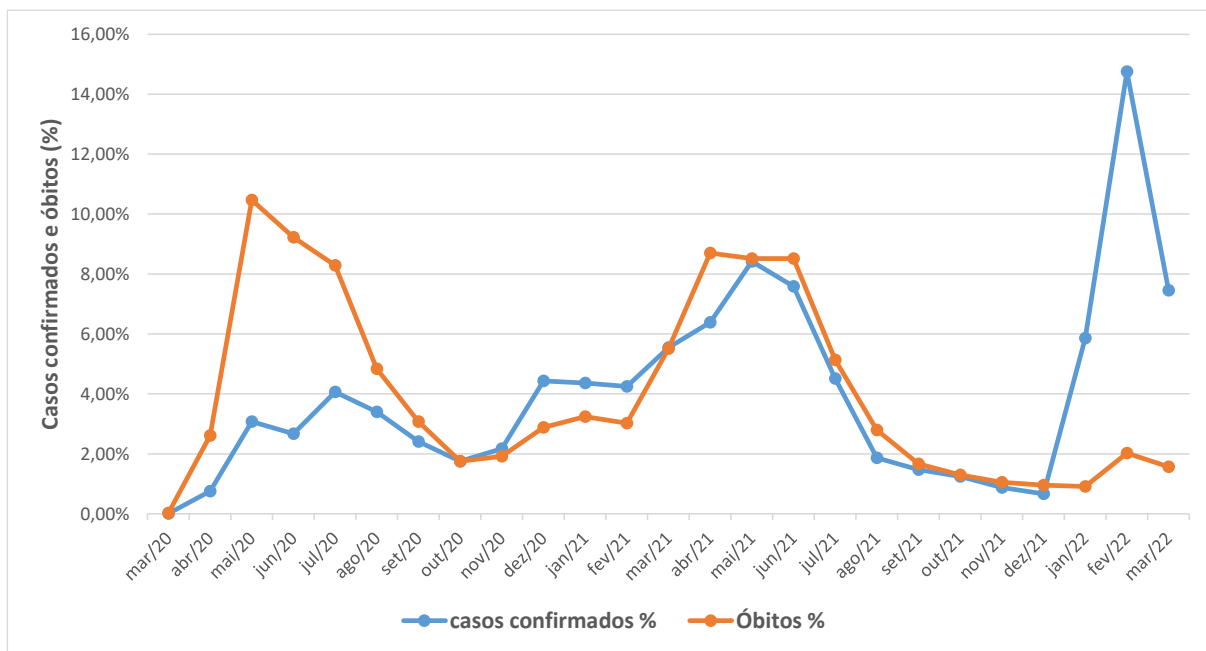
| <b>Mês/Ano</b> | <b>Nº casos confirmados</b> | <b>Casos confirmados %</b> | <b>Nº de óbitos</b> | <b>Óbitos %</b> |
|----------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------|
| Mar/20         | 87                          | 0,01                       | 6                   | 0,03            |
| Abr/20         | 6.789                       | 0,76                       | 559                 | 2,61            |
| Mai/20         | 27.574                      | 3,07                       | 2.242               | 10,47           |
| Jun/20         | 24.026                      | 2,68                       | 1.975               | 9,22            |
| Jul/20         | 36.529                      | 4,07                       | 1.775               | 8,29            |
| Ago/20         | 30.534                      | 3,40                       | 1.036               | 4,84            |
| Set/20         | 21.632                      | 2,41                       | 658                 | 3,07            |
| Out/20         | 15.722                      | 1,75                       | 376                 | 1,76            |
| Nov/20         | 19.513                      | 2,17                       | 410                 | 1,91            |
| Dez/20         | 39.760                      | 4,43                       | 617                 | 2,88            |
| Jan/21         | 39.134                      | 4,36                       | 694                 | 3,24            |
| Fev/21         | 38.175                      | 4,25                       | 648                 | 3,03            |
| Mar/21         | 49.756                      | 5,54                       | 1.179               | 5,51            |
| Abr/21         | 57.354                      | 6,39                       | 1.863               | 8,70            |
| Mai/21         | 75.572                      | 8,42                       | 1.824               | 8,52            |
| Jun/21         | 68.135                      | 7,59                       | 1.823               | 8,51            |
| Jul/21         | 40.493                      | 4,51                       | 1.099               | 5,13            |
| Ago/21         | 16.744                      | 1,87                       | 599                 | 2,80            |
| Set/21         | 13.194                      | 1,47                       | 357                 | 1,67            |
| Out/21         | 11.169                      | 1,24                       | 278                 | 1,30            |
| Nov/21         | 7.845                       | 0,87                       | 225                 | 1,05            |
| Dez/21         | 5.944                       | 0,66                       | 204                 | 0,95            |
| Jan/22         | 52.605                      | 5,86                       | 196                 | 0,92            |
| Fev/22         | 132.410                     | 14,75                      | 433                 | 2,02            |
| Mar/22         | 66.930                      | 7,46                       | 355                 | 1,56            |
| <b>Total</b>   | <b>698.286</b>              | <b>100,00</b>              | <b>20.643</b>       | <b>100,0</b>    |

Fonte: <http://portal.saude.pe.gov.br>

Após a fase de queda de casos e óbitos a partir de junho de 2020, fazendo um formato característico de uma onda (gráfico 2), é possível observar uma oscilação nos números a partir de novembro de 2020, período este que precedia a segunda onda nos meses seguintes com impacto ainda maior nos números de

casos confirmados em razão da variante gama, registrando em dezembro de 2020 o acumulado de 222.166 casos confirmados e 9.654 óbitos causados pela COVID-19.

**Gráfico 2:** Porcentagem de casos confirmados e óbitos por COVID-19, no período de março de 2020 a março de 2022, no estado de Pernambuco, Brasil.



Fonte: <http://portal.saude.pe.gov.br>

Com o crescimento exponencial nos números partir de fevereiro de 2021 no estado (gráfico 2), o Governo de Pernambuco determinou a suspensão das atividades econômicas e sociais entre 20h e 5h nos 63 municípios das Geres II, IV e IX com sedes em Limoeiro, Caruaru e Ouricuri respectivamente, no período de 26 de fevereiro a 10 de março de 2021 de acordo com o Decreto nº 50.308, de 23 de fevereiro de 2021 (PERNAMBUCO, 2021). Decisão está que abrange a finalidade de conter o novo avanço da doença e um possível colapso do sistema de saúde que registrou nesse período uma taxa de UTI acima de 90% (PERNAMBUCO(d), SES, 2021). Mas, com o agravamento do cenário no estado, o governo determinou o Decreto nº 50.433, de 15 de março de 2021, uma nova quarentena ainda mais rígida em todos os municípios do estado vedando o funcionamento de estabelecimentos e práticas de atividades econômicas e sociais de forma presencial em qualquer dia e horário (PERNAMBUCO, 2021).

A segunda onda de casos de COVID-19 foi mais intensa que a primeira em razão do descaso com o distanciamento social aliado as férias de fim de ano culminaram para o rápido crescimento de casos confirmados com a predominância da variante gama. Período este que atingiu altos índices entre dezembro de 2020 a junho de 2021, com picos contabilizando 75.572 casos no mês de maio de 2021

(PERNAMBUCO(e), SES, 2021) e 1.863 óbitos no mês de abril do mesmo ano (tabela 2) (PERNAMBUCO(f), SES, 2021).

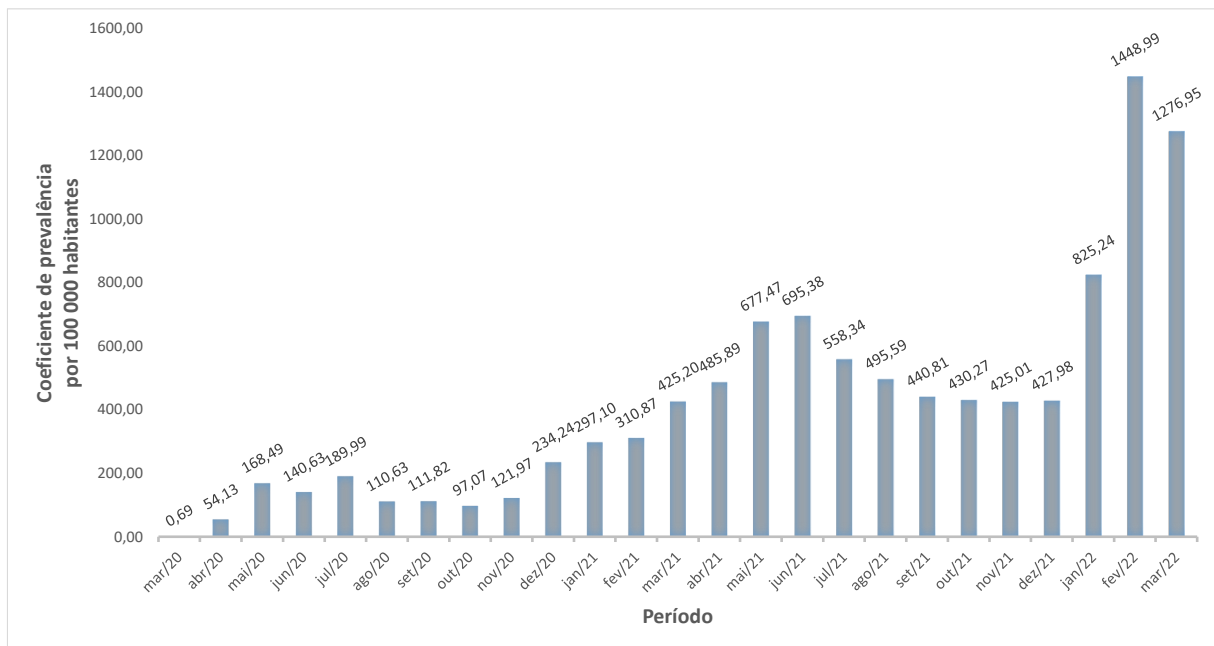
No período de dezembro de 2020 a junho de 2021 onde atingiram índices na ordem de 75.572 casos confirmados em maio de 2021 (8,42%) (PERNAMBUCO(e), SES, 2021) e de 1.863 óbitos (8,70%) em abril do mesmo ano (tabela 2) (PERNAMBUCO(f), SES, 2021).

Após a intensificação das medidas restritivas adotadas anteriormente, a diminuição nos índices de casos graves e da taxa de ocupação em UTI a partir de julho de 2021 sinalizou o retorno das medidas socioeconômicas e flexibilização gradual do plano de convivência com a Covid-19 implantado pelo estado de Pernambuco. Assim como ocorreu uma ampliação e qualificação da rede de testagem pelo Governo de Pernambuco através da Secretaria de Saúde adquirindo cerca de um milhão de testes de antígeno para detecção da Covid-19 em toda a população com sintomas semelhantes da infecção, que anteriormente eram realizados apenas em casos graves e óbitos pela doença. Quantificar o número real de casos se torna essencial no mapeamento do vírus e compreender seu comportamento diante das variantes, assim como no direcionamento das estratégias de contingenciamento da doença (PERNAMBUCO(g), SES, 2021).

Apesar da diminuição nos índices de infecções, queda na ocupação dos leitos de UTI no estado e com mais de 82% da população com o esquema vacinal completo, em janeiro de 2022 houve um aumento explosivo de casos resultando e uma terceira onda com um novo pico de casos notificados em razão da nova variante Ômicron. Segundo a Secretaria Estadual de Saúde (SES-PE) a variante se tornou predominante em Pernambuco, contabilizando no mês de janeiro cerca de 52.605 casos confirmados, entretanto, o índice de mortalidade da doença houve um leve crescimento e se manteve estável durante o período (PERNAMBUCO(h), SES, 2021).

Com isso, ao analisar o coeficiente de prevalência, que mensura a magnitude da doença e o número existentes de doentes na população do estado representado na gráfico 3, nota-se que nos primeiros meses da pandemia de março a novembro de 2020 é possível observar uma variação dos índices de prevalência da doença no estado, em razão da dificuldade de estabelecer informações corretas sobre o vírus e a falta do cumprimento das medidas restritivas adotadas pelo governo estadual, em maio de 2020 decretou quarentena mais restrita em cinco cidades, visando o aumento dos índices de isolamento social nos municípios do Recife, Olinda, Jaboatão dos Guararapes, Camaragibe e São Lourenço (BARROS, 2020).

**Gráfico 3-** Coeficiente de prevalência de COVID-19 por 100 mil habitantes, no período de março de 2020 a março de 2022, no estado de Pernambuco, Brasil.



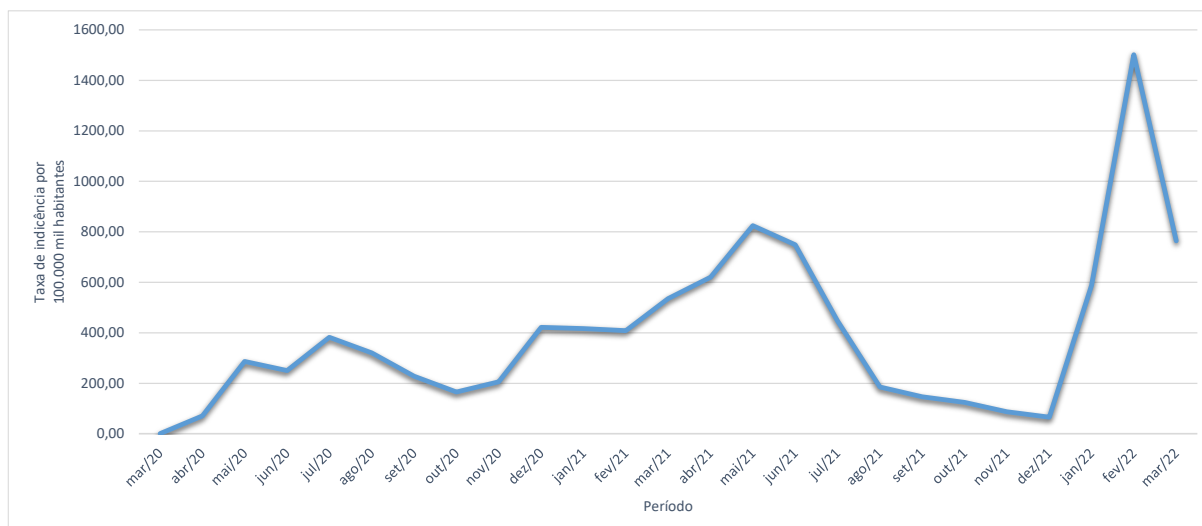
Fonte: <http://portal.saude.pe.gov.br>

Ainda observando o gráfico 3 notamos que de dezembro de 2020 até junho de 2021, a cada 100 mil habitantes 695,38 apresentaram COVID-19. O quantitativo de casos prevalentes ativos e acumulados apresentaram um padrão ascendente, ocorrendo um diminuição nos meses subseqüentes (julho a dezembro de 2021), momento este que coincide com o avanço da vacinação no estado, onde em junho/2021 ultrapassa a marca de um milhão de pessoas com esquema vacinal completo, representando 15,49% da população pernambucana apta a se vacinar (PERNAMBUCO(i), SES, 2021). Ocorrendo apenas em janeiro de 2022 um crescimento exponencial nos indicadores de prevalência, em razão da terceira onda com a variante Ômicron que aumentou rapidamente o número de casos confirmados, sendo o índice mais elevado do período analisado.

Já o coeficiente de incidência da COVID-19 que mede a frequência ou a probabilidade de ocorrência de casos novos de doença na população no estado de Pernambuco, considerando o período analisado de março de 2020 a março de 2022 que está descrito no gráfico 4. Os menores índices de incidência foram nos meses iniciais da pandemia com 0,90 casos por 100 mil habitantes no mês de março de 2020, seguido de rápido crescimento atingindo um pico no mês de maio do mesmo ano com índices de 286,75 por 100 mil habitantes, levando a ocupação de 96% nas UTI da rede pública de saúde (PERNAMBUCO(j), SES, 2020).

**Gráfico 4** – Coeficiente de incidência de COVID-19 por 100 mil habitantes, no período de março de 2020 a março de 2022, no estado de Pernambuco.





Fonte: <http://portal.saude.pe.gov.br>

Dessa maneira, com o avanço dos dados epidemiológicos e com base nas projeções científicas que demonstravam a necessidade de ampliar o isolamento social, em maio de 2020 o Governo de Pernambuco decretou quarentena e a intensificação das medidas restritivas de caráter excepcional e temporário nos municípios de Recife, Olinda, Jaboatão dos Guararapes, Camaragibe e São Lourenço da mata, municípios estes que concentravam nesse período um maior número de casos e óbitos evitando a alta disseminação do vírus durante o período.

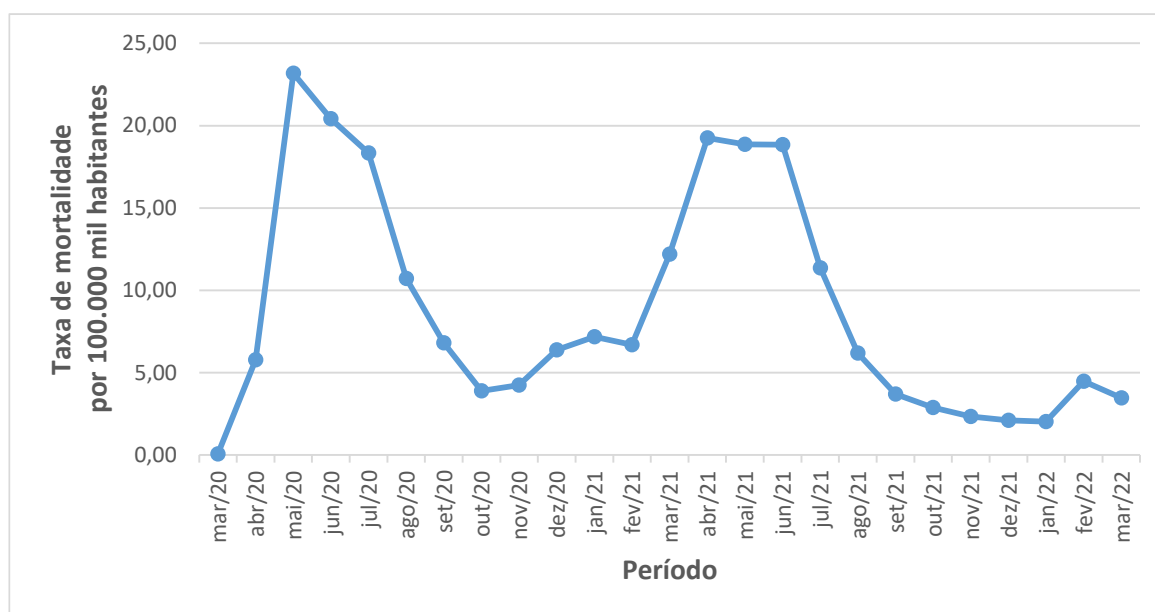
Assim, como resultado do período restritivo das atividades econômicas e sociais nos meses seguintes ocorreu uma queda significativa no número de casos e flexibilização das medidas adotadas anteriormente, flexibilização esta que não ocorreram apenas por razões de saúde pública, mas também por receios de elevados danos econômicos.

Entretanto, após flexibilizações e queda da taxa de isolamento social, em dezembro de 2020 período caracterizado como a segunda onda, registrou-se aumento dos indicadores de casos e solicitações de UTI com 421,70 casos por 100 mil habitantes, período este que o Governo Estadual determina medidas como a proibição de eventos corporativos e sociais de qualquer natureza. Ocorrendo também após período de estabilidade nos índices de casos confirmados e flexibilização das medidas restritivas, ocorreu um elevado crescimento de casos incidentes a partir de fevereiro de 2021. Para conter o avanço de casos incidentes algumas medidas restritivas foram adotadas pelo governo estadual como decretar quarentena mais rígida por todo o estado em 15 de março de 2021. Mesmo com quarentena mais rígida neste período houve um pico da casos incidentes em maio do mesmo ano com 824,26 casos por 100 mil habitantes. Mas, após período de queda sucessiva no índice de incidência, em janeiro de 2022 com explosão dos casos notificados na terceira onda em razão da variante Ômicron altamente contagiosa, se tornando

predominante no estado durante o período. Registrando uma incidência de 586,61 por 100 mil habitantes, sendo a maior incidência analisada no período.

Referente ao coeficiente de mortalidade descrito no gráfico 5, no qual expressa a intensidade da ocorrência de óbitos na população estudada, nos primeiros meses da pandemia no estado destaca-se o mês de maio de 2020 onde registrou-se a maior taxa de mortalidade, significando que a cada 100 mil habitantes 23,17 morriam por COVID-19. Momento este que foi implementado uma quarentena em algumas cidades da RMR, ocorrendo nos meses seguintes uma queda a partir de maio a outubro de 2020. Após a queda na taxa de mortalidade os índices retornaram a crescer de maneira linear a partir do mês de novembro 2020 a fevereiro de 2021 e de maneira exponencial nos meses seguintes, sendo necessário a intensificação das medidas restritivas para conter o avanço do contágio da segunda onda e reduzir a ocupação em UTI, momento este que é implementado quarentena mais rígida em todo o estado em março de 2021.

**Gráfico 5** – Coeficiente de mortalidade de COVID-19 por 100 mil habitantes, no período de março de 2020 a março de 2022, no estado de Pernambuco.

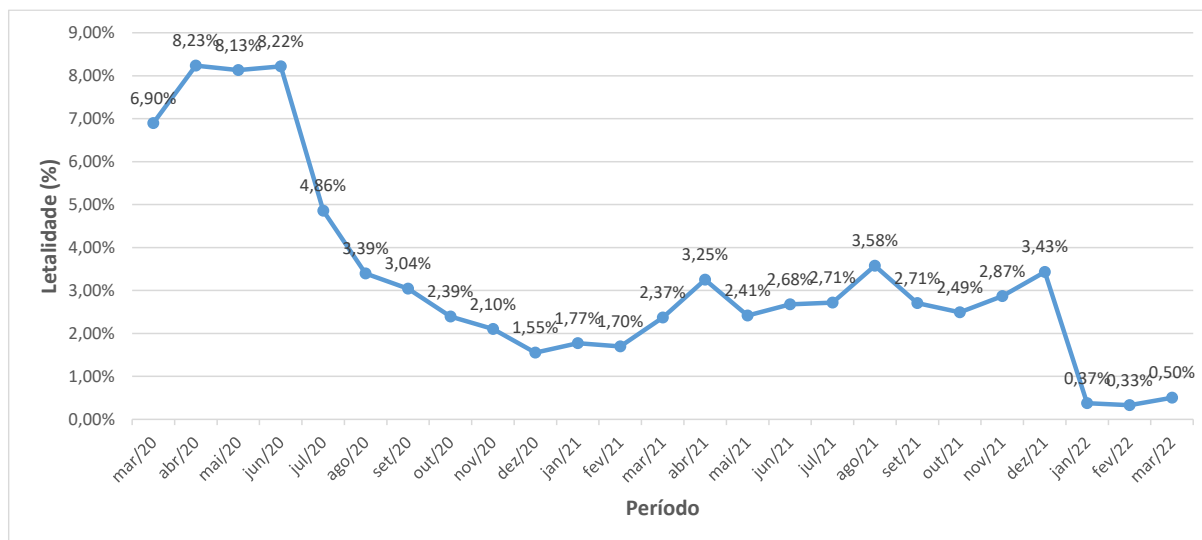


Fonte: <http://portal.saude.pe.gov.br>

Como resultado das medidas restritivas mais rígidas, os números apresentam sinais de melhora apenas a partir de junho de 2021, com a queda do contágio e nas taxas de ocupação em UTI da rede pública de saúde. Registrando também em julho, 22,64% da população pernambucana com esquema vacinal completo (SES,2021), visto que com o avanço da vacinação houve desaceleração nos números de casos graves, internações e óbitos causados pela doença, onde atualmente a maior parcela de mortes por COVID-19 no Brasil, envolvem pessoas não vacinadas (BEE, Grega Rúbia et al, 2022). Entretanto, mesmo com o

aumento explosivo de casos notificados em janeiro de 2022 em razão da variante Ômicron houve uma leve oscilação nos índices com um crescimento seguido de queda, registrando em fevereiro de 2022 uma mortalidade de 4,48 a cada 100 mil habitantes.

**Gráfico 6** - Taxa de letalidade de COVID-19 em porcentagem, no período de março de 2020 a março de 2022, no estado de Pernambuco.



Fonte: <http://portal.saude.pe.gov.br>

A taxa de letalidade da COVID-19 no estado de PE, que foram descritos no gráfico 6, mensura a quantidade de óbitos registrados em relação aos casos confirmados, ou seja, mede a porcentagem de pessoas infectadas que evoluem para o óbito. Nas primeiras semanas da pandemia no estado no mês de março, foram registradas 87 novas infecções por COVID-19 e 6 mortes, neste período a taxa de letalidade foi de 6,90%.

Os maiores valores percentuais de letalidade foram registrados durante a primeira onda, em abril de 2020 com 8,23% e junho do mesmo ano com 8,72%, e durante a segunda onda em 2021 que mesmo com redução das taxas foram registrados picos em abril com 3,25%, em agosto com 3,58% e dezembro com 3,43. Apesar dos picos observados no gráfico 6, nota-se tendências de desaceleração e queda da taxa após a primeira onda, como resultado das medidas restritivas mais rígidas adotadas anteriormente.

Entretanto, mesmo com aumento súbito no número de casos com a nova variante Ômicron nos últimos meses de 2021, a taxa de letalidade após um leve crescimento em dezembro de 2021 continuou em queda mesmo com o aumento explosivo de casos na terceira onda, registrando uma taxa de 3,46% em dezembro de 2021 e 0,37% em janeiro de 2022. Assim como ocorreu queda no coeficiente de mortalidade, que registrou em janeiro 2,03 a cada 100 mil habitantes, sendo o menor índice desde os primeiros meses

da pandemia. Mesmo com a queda nos índices de letalidade algumas medidas restritivas continuaram sendo adotadas pelos prefeitos e governador, na tentativa de não pressionar o sistema de saúde como ocorreu nos primeiros meses da pandemia e desacelerar o contágio do vírus na população.

### **Considerações finais**

A pandemia da COVID-19 desencadeou impactos devastadores em escala mundial, não só na saúde da população como também nas questões socioeconômicas, com elevados casos e óbitos notificados pela doença. A velocidade de disseminação no Brasil resultou na maior crise sanitária e hospitalar no país, com danos não só na saúde da população como também sociais e econômicos. Na busca da desaceleração do contágio no país, o Ministério da Saúde atuou através de estratégia de contingência e monitoramento epidemiológico dos casos suspeitos, assintomáticos e graves da COVID-19. Desse modo, a análise das medidas de frequências epidemiológicas é essencial para a compreensão da magnitude da doença e na identificação de vulnerabilidades sociais da população durante o período, contribuindo para o processo de tomada de decisão das autoridades.

Com isso, foi analisado o perfil da Covid-19 no Brasil e no estado de Pernambuco durante o período de março de 2020 a março de 2022, contabilizando no estado um total de 897.626 casos confirmados acumulados e 21.411 óbitos por Covid-19, com base na avaliação dos coeficientes de prevalência, incidência, letalidade e mortalidade da COVID-19.

Com a análise dos coeficientes, na primeira onda da pandemia no estado a maior incidência de casos foram em julho de 2020 com uma alta ocupação em UTI, registrando uma mortalidade de 23,17 a cada 100 mil habitantes em maio 2020. Contabilizando também uma alta letalidade entre abril e junho do mesmo ano. Após quedas dos indicadores epidemiológicos em razão das medidas restritivas aplicadas a princípio na RMR, seguido da flexibilização os índices retornaram a crescer a partir de novembro de 2020 até junho 2021, caracterizando uma segunda onda ainda mais intensa que a primeira, com a predominância da variante Gama. Na segunda onda, o coeficiente de prevalência que se refere ao número de casos existentes apresentou no período um padrão ascendente, assim como os índices de mortalidade e incidência, desacelerando nos meses seguintes a julho como resultado das medidas mais rígidas de isolamento efetuadas no período, momento este que coincide com o avanço da vacinação no estado.

Mesmo com a diminuição nos indicadores nos meses anteriores e com o avanço da vacinação por todo o país, em janeiro de 2022 houve um aumento explosivo de casos notificados em razão da variante Ômicron que desencadeou a terceira onda. Contabilizando altos índices de prevalência e incidência com os maiores picos registrados no período de março de 2020 a março de 2022. Entretanto, os indicadores de

letalidade que mede a porcentagem de pessoas infectadas que evoluem para o óbito, mesmo com o alto coeficiente de incidência, a letalidade se manteve estável e em queda assim como a mortalidade.

A disseminação da doença mostrou-se mais intensa em regiões com maiores fluxos de pessoas e em cidades próximas a RMR, onde se é necessário refletir sobre a problemas urbanos e habitacional da região. Tornando se precário o acesso a saneamento básico e a serviços de assistência à saúde em regiões carentes, por muitas vezes podendo dificultar para esta parcela da população, a adoção de medidas que previnam a propagação da doença.

Diante disso, a implementação de medidas governamentais durante a crise sanitária tornou se fundamental na coordenação das tomadas de decisões e na conscientização da população em relação a COVID19, assim como no investimento em pesquisa científicas voltadas para o combate da doença são indispensáveis para redução da disseminação do vírus e no impacto do sistema público de saúde. Assim, tais medidas aliadas a uma maior atenção na infraestrutura e assistência à saúde da população mais vulnerável do estado, onde futuras crises pandêmicas poderão ter impactos reduzidos entre a população pernambucana.

## **Referências bibliográficas**

ARAF, Yusha et al. Omicron variant of SARS-CoV-2: Genomics, transmissibility, and responses to current COVID-19 vaccines. **Journal of medical virology**, 2022.

BARBALHO, Erika *et al.* Indicadores sociodemográficos na pandemia da covid-19 por meio da distribuição espacial no Brasil: Revisão integrativa. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. e34110615507, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i6.15507. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15507>. Acesso em: 20 mar. 2022.

BARBOSA DA SILVA, J. C.; AMORIM DA SILVA, R. . A pandemia da COVID-19 e a acentuação das desigualdades sociais em diferentes territórios: uma análise de documentos de domínio público. **Revista Thema**, [S. l.], v. 20, p. 342-360, 2021. DOI: 10.15536/thema.V20.Especial.2021.342-360.2215. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/2215>. Acesso em: 22 mar. 2022.

BEE, Grega Rúbia et al. Vacinas contra COVID-19 disponíveis no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 6246-6263, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020**. Brasília, 2020.

BARROS, Andréa. Pernambuco adota medidas mais rígidas de isolamento social. **Rede Brasil atual**, 12 mai. 2020. Disponível em: [www.redebrasilatual.com.br/cidadania/2020/05/pernambuco-quarentena-decreto/](http://www.redebrasilatual.com.br/cidadania/2020/05/pernambuco-quarentena-decreto/) Acesso em: 02 fev. 2022.

FEITOZA, Thércia Mayara Oliveira et al. Comorbidades E Covid-19. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 711-723, 2020.

GOUVEIA, G. *et al.* Incidência e letalidade da covid-19 no Ceará. **Cadernos ESP. Ceará** – Edição Especial. 2020, V. 14 N.1. D. Acesso em 14 de out. de 2021.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. COVID-19 e medidas legais de distanciamento social: isolamento social, gravidade da epidemia e análise do período de 25 de maio a 7 de junho de 2020. Nº 5, 2020.

KERR, L. *et al.* Covid-19 no Nordeste brasileiro: Sucessos e Limitações nas respostas dos governos dos estados. **Ciência & Saúde Coletiva**. 25(supl.2), p.4099-4120. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320202510.2.28642020> . Acesso em 01 nov. 2021.

Lipsitch M, Hayden FG, Cowling BJ, Leung GM, 2009. **“How to maintain surveillance for novel influenza A H1N1 when there are too many cases to count”**. Lancet; 374:1209-1211.

MOURA, P. *et al.* Perfil epidemiológico da covid-19 em Santa Catarina. **Revista Interdisciplinar de Estudo em Saúde da UNIARP**. v.9,n.1 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33362/ries.v9i1.2316> Acesso em 12 de out. 2021.

OLIVEIRA, W. *et al.* Como o Brasil pode deter a COVID-19. **Epidemiol. Serv.Saude**, Brasília, 29(2), 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200023>. Acesso em 01 nov. 2021.  
Pandemia acentua pobreza e é tema de debate na FGV. **Portal FGV**, 14 fevereiro 2021. Disponível em: < <https://portal.fgv.br/noticias/pandemia-acentua-pobreza-e-e-tema-debate-fgv>> Acesso em: 20 de mar 2022.

PERNAMBUCO(a). Secretaria do Estado de Saúde. Boletim epidemiológico COVID-19 nº 324 de 18 janeiro 2021. Disponível em: [portal.saude.pe.gov.br](http://portal.saude.pe.gov.br)

PERNAMBUCO(b). Secretaria do Estado de Saúde. Boletim epidemiológico COVID-19, 30 de maio 2020.

PERNAMBUCO(c). Secretaria do Estado de Saúde. Boletim epidemiológico COVID-19, 30 de junho 2020.

PERNAMBUCO(d). Secretaria do Estado de Saúde. Boletim epidemiológico COVID-19 nº 363 de fevereiro 2021.

PERNAMBUCO(e). Secretaria do Estado de Saúde. Boletim epidemiológico COVID-19 nº 423 de abril 2021.

PERNAMBUCO(f). Secretaria do Estado de Saúde. Boletim epidemiológico COVID-19 nº 453 de maio 2021.

PERNAMBUCO(g). Secretaria do Estado de Saúde. Boletim epidemiológico COVID-19 nº 517 de 30 de julho 2021.

PERNAMBUCO(h). Secretaria do Estado de Saúde. Boletim epidemiológico COVID-19 nº 669 de 31 de dezembro 2021.

PERNAMBUCO(i). Secretaria do Estado de Saúde. Boletim epidemiológico COVID-19 nº 483 de 30 de junho 2021.

PERNAMBUCO(j). Secretaria do Estado de Saúde. Boletim epidemiológico COVID-19, 30 de maio 2020.

PERNAMBUCO. **Decreto nº 48.809, de 14 de março de 2020.** Regulamenta, no Estado de Pernambuco, medidas temporárias para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, 2020.

PERNAMBUCO. **Decreto nº 49.017, de 11 de maio de 2020.** Dispõe sobre intensificação de medidas restritivas, de caráter excepcional e temporário, voltadas à contenção da curva de disseminação da Covid-19. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, 2020.

PERNAMBUCO. **Decreto nº 50433, de março de 2021.** Estabelece novas medidas restritivas em relação a atividades sociais e econômicas, no período de 19 a 28 de março de 2021, para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do novo coronavírus. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, 2021.

PIZZICHINI, M. *et al.* Medidas de frequência: calculando prevalência e incidência na era do COVID-19. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, n.3. Maio/Junho, 2020. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20200243> acesso em: 01 de out. 2021.

SENHORAS, E.M. Novo coronavírus e seus impactos econômicos no mundo. **Boletim de conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v.1, n.2, p. 39-42,2020.

SOUZA, W. *et al.* Cem dias de COVID-19 em Pernambuco, Brasil: a epidemiologia em contexto histórico. **Cadernos de Saúde Pública** 2020; 36(11):e00228220. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00228220>.

SOUZA, Carlos Dornels Freire de et al. Evolução espaço temporal da letalidade por COVID-19 no Brasil, 2020. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, 2020.

SUN, J. *et al.* COVID-19: Epidemiology, Evolution, and Cross-disciplinary Perspectives. **Trends in Molecular Medicine**, v. 26, n. 5, p. 483-495, may., 2020. Disponível em: <[https://www.cell.com/trends/molecularmedicine/fulltext/S1471-4914\(20\)30065->](https://www.cell.com/trends/molecularmedicine/fulltext/S1471-4914(20)30065->) acesso em: 01 de out. 2021.