

**UNIVERSIDADE BRASIL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA  
CAMPUS ITAQUERA**

**KATYANE LEITE ALVES PEREIRA**

**IMPACTO DA VACINAÇÃO CONTRA A COVID-19: UMA  
ANÁLISE DO TERRITÓRIO PIAUIENSE**

**IMPACT OF VACCINATION AGAINST COVID-19: AN ANALYSIS OF  
PIAUIENSE TERRITORY**

São Paulo – SP

2022

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

**KATYANE LEITE ALVES PEREIRA**

### **IMPACTO DA VACINAÇÃO CONTRA A COVID-19: UMA ANÁLISE DO TERRITÓRIO PIAUIENSE**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Doutor em Engenharia Biomédica.

Prof(a). Dr(a). Fernanda Roberta Marciano  
**Orientador(a)**

São Paulo – SP  
2022

P492i

PEREIRA, Katyane Leite Alves.

Impacto da vacinação contra a Covid-19: uma análise do território piauiense / Katyane Leite Alves Pereira -- São Paulo: Universidade Brasil, 2022.

78 f.: il. color.

Tese de Doutorado defendida no Programa de Pós-graduação do Curso de Engenharia Biomédica da Universidade Brasil.

Orientação: Profa. Dra. Fernanda Roberta Marciano.

1. Infecção pelo SARS-CoV-2. 2. Covid-19. 3. Vacinação.  
I. Marciano, Fernanda Roberta. II. Título.

CDD 610.28



**UNIVERSIDADE  
BRASIL**

**TERMO DE APROVAÇÃO**

**KATYANE LEITE ALVES PEREIRA**

**“IMPACTO DA VACINAÇÃO CONTRA COVID-19: UMA ANÁLISE DO  
TERRITÓRIO PIAUIENSE”**

Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do título de **Doutor no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica** da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:

Prof(a). Dr(a) Fernanda Roberta Marciano (presidente-orientadora)

Prof(a). Dr(a) Laurita dos Santos (UNIVERSIDADE BRASIL)

Prof(a). Dr(a) Priscila Pereira Fávero (UNIVERSIDADE BRASIL)

Prof(a). Dr(a). Francílio de Carvalho Oliveira (CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAP)

Prof(a). Dr(a). Antonio Germane Alves Pinto (UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI-URCA)

São Paulo, 12 de dezembro de 2022.  
Presidente da Banca Prof.(a) Dr.(a) Fernanda Roberta Marciano

Houve alteração do Título: sim ( ) não ( x ):



**UNIVERSIDADE  
BRASIL**

### Termo de Autorização

#### Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página WWW do Respectivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses da CAPES

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://www.universidadebrasil.edu.br>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: **"IMPACTO DA VACINAÇÃO CONTRA A COVID-19: UMA ANÁLISE DO TERRITÓRIO PIAUIENSE"**.

**Autor(es):**

Discente: **Katyane Leite Alves Pereira**

Assinatura: Katyane Leite Alves Pereira

Orientador(a): **Prof.(a) Dr.(a) Fernanda Roberta Marciano**

Assinatura: Fernanda Roberta Marciano

Coorientador(a): **Prof.(a) Dr.(a)**

Assinatura: \_\_\_\_\_

Houve alteração do Título: sim ( ) não (X):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Data: 12/12/2022

Campus Itaquera  
Rua Carolina Fonseca, 584, Itaquera - São Paulo/SP | 08230-030  
Central de Relacionamento com o Aluno - 08007807070  
[www.ub.edu.br](http://www.ub.edu.br)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho ao meu Deus, que opera o querer e o realizar segundo sua perfeita vontade e ao meu filho, Saulo Rael, minha motivação diária.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu fiel amigo, Deus, detentor de todo conhecimento, sabedoria e poder, a quem pertence todas as coisas nos céus e na terra, o arquiteto perfeito, que faz infinitamente mais do que pedimos, pensamos e sonhamos.

Aos meus pais, Maria de Fátima leite Alves e José Ribamar Neto que foram a base de toda a caminhada ainda nos primeiros passos até os dias atuais, doando seu tempo, energia e amor para que sempre fosse possível o avançar.

Ao meu esposo, Francisco Cleomar, pela soma implícita na parceria de vida de grande valia neste percurso.

A todos os colegas que tornaram os dias de aprendizagem leves partilhando vivências e conhecimento, reduzindo as barreiras físicas e emocionais, em especial as minhas conterrâneas, Juliana, Conceição Portela, Antônia Lucimary e Renata.

A minha orientadora, Fernanda Roberta Marciano, pela trajetória científica compartilhada.

A Universidade Estadual do Piauí, minha segunda casa, pela valorização profissional e reconhecimento.

A agência de fomento, Capes, pela importante contribuição no aperfeiçoamento profissional possibilitando a conclusão desta etapa.

A universidade Brasil, pela oportunidade, por todo conhecimento disponibilizado através do corpo docente e pela afetuosa receptividade dispensada através dos demais profissionais que fazem parte desse espaço acolhedor.

Fica aqui o meu muito obrigada!

*“Quem observa o vento, nunca semeará, e quem olha para as nuvens nunca segará”*  
(ECLESIASTES 11:4)

## RESUMO

O comportamento do SARS-CoV-2, causador da Covid-19 desafiou a ciência mundial, entretanto a concretização da vacinação contra o patógeno trouxe a perspectiva de refrear e controlar o cenário pandêmico. Objetivou-se avaliar o impacto vacinal nas notificações de Covid-19 no território piauiense. Trata-se de um estudo exploratório, descritivo e epidemiológico com abordagem quantitativa, realizado a partir de dados secundários dispostos no site de domínio público da secretaria de estado da saúde do Piauí. Compuseram a amostra todos os casos confirmados e óbitos pela Covid-19 notificados de 1 janeiro a 31 dezembro de 2021. A coleta de dados ocorreu de janeiro a fevereiro de 2022 e contemplou as internações em leitos clínicos, de terapia intensiva, de estabilização e com respiradores, os casos novos, os óbitos e os registros de vacinação. Os resultados evidenciaram estabilidade na ocupação de leitos clínicos, de unidade de terapia intensiva, de estabilização e nos leitos com respiradores nos últimos 14 dias do ano de 2021. Observou-se crescimento das notificações de janeiro a maio de 2021 com maior número de casos diários notificados no dia 18 de maio, assinalando 1753 casos confirmados com declínio dos casos em junho e tendência de redução com taxa de variação de -39,71%. No que se refere aos óbitos decorrentes da enfermidade, o maior número diário observado no estado do Piauí ocorreu em 11 de abril com 49 falecimentos. A vacinação registrou pico de 404.842 doses vacinais dispensadas em 22 de dezembro, com taxa de variação de -48,83%. A análise de correlação demonstrou que a vacinação é inversamente proporcional a todas as internações e óbitos, evidenciando que quanto maior a vacinação menor será a hospitalização e óbitos pelo novo Coronavírus, porém apontou não impedir a transmissão da doença de pessoa a pessoa. Desse modo, é necessário que as medidas protetivas sejam mantidas e que novos estudos sejam realizados no caminho da elucidação e vigilância genômica, com vistas a imunidade persistente e nos escapes do sistema imunológico a mutações provenientes da infecção pelo SARS-CoV-2.

**Palavras-chave:** Infecção pelo SARS-CoV-2. Covid-19. Vacinação.

## ABSTRACT

The behavior of SARS-CoV-2, which causes Covid-19, has challenged world science, however the completion of vaccination against the pathogen has brought the prospect of curbing and controlling the pandemic scenario. The objective was to evaluate the vaccine impact on notifications of Covid-19 in Piauí. This is an exploratory, descriptive and epidemiological study with a quantitative approach, carried out from secondary data available on the public domain website of the state secretary of health of Piauí. The sample comprised all confirmed cases and deaths from Covid-19 notified from January 1 to December 31, 2021. Data collection took place from January to February 2022 and included hospitalizations in clinical, intensive care, stabilization and hospital beds, respirators, new cases, deaths and vaccination records. The results showed stability in the occupation of clinical beds, intensive care units, stabilization units and beds with respirators in the last 14 days of 2021. There was an increase in notifications from January to May 2021 with a greater number of daily cases notified on May 18, indicating 1753 confirmed cases with a decline in cases in June and a downward trend with a variation rate of -39.71%. With regard to deaths resulting from the disease, the highest daily number observed in the state of Piauí occurred on April 11, with 49 deaths. Vaccination recorded a peak of 404,842 vaccine doses dispensed on December 22, with a variation rate of -48.83%. The correlation analysis showed that vaccination is inversely proportional to all hospitalizations and deaths, showing that the higher the vaccination, the lower the hospitalization and deaths from the new Coronavirus, but it did not prevent the transmission of the disease from person to person. Thus, it is necessary that protective measures be maintained and that new studies be carried out in the path of elucidation and genomic surveillance, with a view to persistent immunity and in the immune system escapes to mutations resulting from SARS-CoV-2 infection.

**Keywords:** Infection SARS-CoV-2. Covid-19. Vaccination.

## **DIVULGAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO**

Os resultados da pesquisa elucidam que a vacinação contra a Covid-19 no território piauiense desencadeou efeitos na redução de internações em leitos hospitalares e óbitos oriundos da doença. Entretanto, não apresentou relação com os casos novos, o que implica dizer que a imunização não impede a transmissão da doença entre as pessoas contaminadas quando em contato com indivíduos saudáveis.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução da ocupação de leitos clínicos pela Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021 .....	43
Gráfico 2 – Evolução da ocupação de leitos de UTI pela Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021.....	45
Gráfico 3 – Evolução da ocupação de leitos de estabilização pela Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021.....	47
Gráfico 4 – Evolução da ocupação de leitos com respiradores provenientes da infecção pelo SARS-CoV-2 no estado do Piauí no ano de 2021 .....	48
Gráfico 5 – Casos confirmados de Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021.....	49
Gráfico 6 – Óbitos pela Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021 .....	51
Gráfico 7 – Registro da Vacinação contra a pandemia da Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021.....	52

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização dos dados clínicos e epidemiológicos relacionados a pandemia da Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021.....	54
Tabela 2 – Análise de normalidade (kolmogorov-smirnov/KS) dos dados clínicos e epidemiológicos relacionados a pandemia da Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021 .....	54
Tabela 3 – Análise de correlação dos dados clínicos e epidemiológicos relacionados a pandemia da Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021.....	55

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AMIB	Associação de Medicina Intensiva Brasileira
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEP	Comissão de Ética e Pesquisa
CLIA	Imunoensaio por Quimioluminescência
CNAF	Cateter Nasal de Alto Fluxo de Oxigênio
CNS	Conselho Nacional de Saúde
Covid-19	Corona Vírus Disease 2019
CoVs	Coronavírus
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
EAPV	Evento adverso Pós-vacinação
ECLIA	Eletroquimioluminescência
ELISA	Ensaio Imunoenzimático
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IgG	Imunoglobulina G
IgM	Imunoglobulina M
LACEN	Laboratório Central de Saúde Pública do Piauí
MERS	Síndrome Respiratória do Oriente Médio
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNI	Programa Nacional de Imunizações
RT-PCR	Reação em Cadeia de Polimerase da Enzima Transcriptase Reversa-RT-Qpcr
SAD	Serviços de Atenção Domiciliar
SARS-CoV-2	Síndrome Respiratória Aguda Grave de Coronavírus
SE	Semana Epidemiológica
SESAPI	Secretaria do Estado do Piauí
SESMT	Serviços Especializados em Engenharia de segurança em Medicina do Trabalho
SG	Síndrome Gripal
SIVEP	gripe sistema de informação de vigilância epidemiológica de gripe
SRAG	Síndrome Respiratória Aguda Grave

SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
UPA	Unidade de Pronto Atendimento
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VNI	Ventilação não-Invasiva

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>17</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>21</b>
2.1 OBJETIVOS GERAL .....	21
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	21
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>22</b>
3.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A COVID-19 .....	22
3.2 VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NA INFECÇÃO HUMANA PELO COVID-19..	27
3.3 ASPECTOS HISTÓRICOS INERENTES A VACINAÇÃO.....	30
<b>3.3.1 A vacinação contra a Covid-19 no Brasil</b> .....	<b>32</b>
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>36</b>
4.1 TIPO DE ESTUDO .....	36
4.2 PERÍODO E CENÁRIO DO ESTUDO .....	36
4.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA E POPULAÇÃO DE ESTUDO .....	38
4.4 COLETA DE DADOS E VARIÁVEIS DO ESTUDO .....	38
<b>4.4.1. Variáveis clínicas relacionadas a ocupação de leitos hospitalares em detrimento da internação pela Covid-19:</b> .....	<b>39</b>
<b>4.4.2. Variáveis epidemiológicas relacionadas a Covid-19:</b> .....	<b>39</b>
4.5 ANÁLISE DOS DADOS .....	39
4.6 ASPECTOS ÉTICOS .....	42
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>42</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>60</b>
<b>ANEXO A – Ficha de Notificação de SG suspeito de Covid-19 no E-sus Notifica</b> .....	<b>71</b>
<b>ANEXO B – Ficha de Registro individual – caso de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG-hospitalizado) no SIVEP-GRIPE</b> .....	<b>73</b>
<b>ANEXO C – Ficha de monitoramento de contatos no e-sus notifica</b> .....	<b>75</b>
<b>ANEXO D - Coronavírus PI - casos confirmados e óbitos/SESAPI</b> .....	<b>76</b>
<b>ANEXO E - Vacinômetro do painel epidemiológico Covid-19/SESAPI</b> .....	<b>77</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A rápida expansão do novo Coronavírus, causador da doença denominada Covid-19 (Corona vírus disease 2019) desafiou a ciência pelo seu comportamento inusitado face a alta mortalidade, escapando às medidas preventivas de saúde mundialmente instauradas. Tal fato, motivou a produção acelerada da vacina contra o patógeno e a avaliação do seu impacto como medida situacional valiosa no controle ou erradicação deste, assumindo caráter promissor de enfrentamento e possibilitando traçar um caminho real face ao novo, no território piauiense.

Reitera-se que o primeiro caso mundial da infecção respiratória pelo vírus, o SARS-CoV-2 (Síndrome Respiratória Aguda Grave de Coronavírus), ocorreu na china na cidade de Wuhan em dezembro de 2019 e em 26 de fevereiro de 2020 o Brasil registrou o primeiro caso confirmado no estado de São Paulo, por sua vez, o Piauí registra o primeiro caso confirmado da patologia em 19 de março de 2020 (RODRIGUES et al., 2021; MARANHÃO et al., 2020).

Imerso neste contexto, com a alta transmissibilidade e caos assistencial instalado, a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou no dia 11 de março de 2020 estado pandêmico causado pelo novo Coronavírus (RODRIGUES et al., 2021). Por sua vez, Dominguez (2020) vem afirmar que pela sexta vez na história da saúde pública é declarada uma emergência de alcance internacional.

Diante deste cenário o mundo registrou entre fevereiro de 2020 e setembro de 2022, 603.931.387 casos de Covid-19 e 6.493.867 mortes pela doença. Neste mesmo período, o Brasil notificou 34.467.867 casos confirmados pela patologia e 684.354 óbitos oriundos desta (BRASIL, 2022c).

O Piauí por sua vez, tem curva crescente com mais de 4 mil casos novos da patologia em apenas uma semana de junho de 2020 (PIAÚÍ, 2020) e segundo o boletim epidemiológico especial do Ministério da Saúde (MS) e da secretaria de vigilância em saúde até 26 de dezembro do referido ano, o estado do Piauí possuía 140.245 casos confirmados da Covid-19 e 2.802 mortes causadas pelo vírus (BRASIL, 2020).

Sendo assim, a chegada da vacina contra a Covid-19 representa mais uma vitória histórica da ciência e da humanidade, posto isso, em 17 de janeiro de 2021 o Brasil sinalizou a primeira pessoa vacinada contra o novo Coronavírus em São Paulo,

por conseguinte a vacinação se estendeu aos demais estados nacionais e em 18 de janeiro de 2021 teve início a imunização contra a infecção causada pelo SARS-CoV-2 no estado do Piauí (CASTRO, 2021; NASCIMENTO, 2021).

De acordo com as informações eletrônicas do portal saúde gerido pela Secretaria de estado da saúde do Piauí (SESAPI) disponíveis no sítio coronavírus, até o dia 21 de setembro de 2022, o estado do Piauí possuía 401.799 casos confirmados da doença e um total de 7.952 óbitos. Em relação a vacinação, disposta no campo vacinômetro do painel epidemiológico, até o dia 18 de novembro de 2022, foram administradas 8.829.927 doses, relativas à primeira, a segunda, a dose única, ao primeiro reforço e ao segundo reforço contra o novo coronavírus.

Ressalta-se que tais números são atualizados diariamente logo após a informação pelos municípios de forma on-line no portal saúde em local correspondente e sofrem constantes alterações, porém, não substituem a informação nominal no Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI).

Vale considerar que a nota técnica Nº 37/2022-SECOVID/GAB/SECOVID/MS, a qual recomenda a segunda dose de reforço para profissionais de saúde, foi expedida em 6 de junho de 2022 pelo MS, estendendo após esse período, à toda comunidade, obedecendo os critérios vacinais e as estratégias pactuadas.

Assim, a leitura do impacto da vacinação é realizada pelos sistemas de vigilância em saúde que através das atividades vacinais do programa de Imunização, mensuram a incidência geral da doença sobre a população antes e após o episódio de imunização, sinalizando sua efetividade no contexto da saúde (OPAS, 2021).

Ante aos fatos, a imunização traz a expectativa e a esperança em refrear o avanço do SARS-CoV-2 no cenário atual exigindo dos pesquisadores e sistemas de saúde conhecimento profundo sobre as potencialidades do vírus. Neste viés, cabe o enfoque as variantes do novo Coronavírus em circulação: Alfa, Beta, Gama, Delta e a Ômicron (BRASIL, 2022a).

Ao passo que, para que se obtenha o êxito, além da vacinação, a OMS recomenda que os cuidados de proteção sejam cumpridos por toda a população, com o uso de máscaras, a higiene das mãos, o distanciamento físico, evitando aglomerações e os espaços fechados, pois quanto mais o vírus circula através das pessoas, maior a probabilidade de mutações e a dificuldade de conter a infecção, conseqüentemente o agravamento do quadro clínico (CASTRO, 2021; BRASIL, 2022).

Contudo, a complexidade da relação indivíduo-vacinação é antiga e assumiu marcos importantes na história da saúde pública, com destaque para o movimento anti-vacina conhecido como a Revolta da Vacina que ganhou repercussão pela obrigatoriedade da imunização contra varíola (POLAND; JACOBSON, 2001).

De sorte que, a efetivação do Programa Nacional de Imunizações (PNI) em 1975, possibilitou que o Brasil vivenciasse um novo ciclo pautado na cultura de imunização (HOCHMAN, 2011). Desde então, o PNI coordena as práticas vacinais, com vistas na prevenção de doenças imunopreveníveis (SILVA JÚNIOR, 2013).

Dessa forma, com a implantação do calendário nacional de vacinação, o PNI, mediante as orientações do MS, vem contribuindo para as altas taxas de cobertura vacinal mediadas pela adesão popular, através da disponibilização universal e gratuita de vacinas, contemplando o indivíduo desde o nascimento à velhice, reduzindo assim o risco de adoecimento (SILVA JÚNIOR, 2013; DOMINGUES et al., 2020).

Entretanto, apesar do impacto vacinal transcender a abrangência puramente patológica, considerando ainda os aspectos econômicos e funcionais na capacidade dos serviços de saúde, sua análise é dependente e está diretamente relacionada a cobertura vacinal e aos efeitos diretos e indiretos nos vacinados e não vacinados, respectivamente, levando em conta a imunidade de rebanho (OPAS, 2021).

Nesta perspectiva a realização deste estudo se faz imperiosa, visto que tem como proposta avaliar a eficácia da vacinação visando contribuir de maneira inovadora com as pesquisas científicas e achados relevantes acerca do novo Coronavírus, na produção reflexões pautadas em resultados estatísticos e de fácil compreensão com base na análise epidemiológica de dados.

No entanto, apesar do valioso legado das vacinas na narrativa da saúde pública com avanços significativos no controle e na erradicação de diversas patologias responsáveis por elevadas taxas de letalidade no passado, este não foi suficiente para que a vacina contra a Covid-19 não enfrentasse resistência frente a sua acreditação, dificultando a almejada imunidade coletiva a qual possibilita a redução ou interrupção na circulação do vírus pela proteção de grande parcela da população, quer pela imunidade adquirida pelo contágio ou pela imunização contra o agente etiológico.

É sabido que existem vacinas que previnem tanto a doença quanto a infecção como é o caso do sarampo, outras previnem a doença, mas não a infecção como é o caso do tétano. Neste sentido, a questão que se dá entre os estudiosos é o potencial da vacina contra a Covid-19 na redução da infecção e da infecciosidade ou

transmissibilidade, esse grau de redução determinará o comportamento vacinal na imunidade coletiva (OPAS, 2021).

Entretanto, a busca no universo virtual apontou a escassez de estudos pautados na avaliação do impacto vacinal contra a Covid-19 no estado do Piauí. Logo, este trabalho se justifica ao imprimir significado a partir destas reflexões considerando a problemática transcendente e o potencial promissor das vacinas frente a doença.

Em consonância com as afirmações supracitadas, a presente pesquisa possui relevância científica e social, pois ao tempo em que possibilitará o conhecimento sobre informações importantes de interesse público, contribuirá com o planejamento, a implementação de ações e a formulação de propostas no estado do Piauí no que se refere ao comportamento vacinal frente ao SARS-CoV-2. Dessa forma, este estudo visou responder a seguinte pergunta: Qual impacto da vacinação nas notificações de Covid-19 no território piauiense?

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVOS GERAL

- Avaliar o impacto da vacinação nas notificações de Covid-19.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar a evolução das internações mediante a ocupação de leitos hospitalares pelo novo Coronavírus.
- Investigar o número de casos confirmados e óbitos provocados pela enfermidade, bem como caracterizar as notificações de incidência.
- Caracterizar os dados clínicos e epidemiológicos relacionados a Covid-19.
- Identificar os registros inerentes as doses vacinais contra o SARS-CoV-2.
- Descrever o comportamento vacinal na relação hospitalização, casos confirmados e letalidade.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A COVID-19

Os Coronavírus (CoVs) são vírus de RNA responsáveis por infecções respiratórias em diversos animais (FEHR; PERLMAN, 2015), pertencentes a um grupo conhecido desde meados da década de sessenta, receberam essa nomenclatura por sua semelhança com uma coroa (do latim corona) devido as espículas na sua superfície (PIMENTEL et al., 2020).

Lana et. al (2020) destaca que os CoVs sazonais, geralmente provocam sintomas gripais, sendo sete destes causadores de patologia em humanos e dois deles provocaram nos últimos anos as epidemias mais virulentas de síndrome respiratória aguda grave (SRAG), a citar: A epidemia de SARS em 2003 na cidade Hong Kong (China) com letalidade de 10% e a síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS) em 2012 na Arábia Saudita com letalidade de 30% (WHO, 2022).

O novo Coronavírus conhecido por SARS-CoV-2 (Síndrome Respiratória Aguda Grave de coronavírus 2) causador da infecção 2019-nCov a qual foi denominada de Covid-19 pela OMS em 11 de fevereiro de 2020 (SILVA et. al, 2021), trata-se da maior pandemia da história recente da humanidade, sua alta capacidade de transmissão, ocorre por contato direto através de gotículas respiratórias, espirro, tosse ou fala de uma pessoa contaminada com o vírus e pelo contato com objetos e superfícies infectadas levando as mãos aos olhos, a boca e ao nariz (SOUZA et al., 2020).

O SARS-CoV-2 apresenta meia-vida variável podendo sobreviver por horas em determinados produtos e superfícies, em plásticos possui meia vida de 6,8h, em aço inoxidável de 5,8h e em suspensão após sair do corpo humano possui meia-vida de aproximadamente 1,1 a 1,2 h. O que requer reforço às condutas de higiene com a desinfecção das embalagens e ambientes contaminados (DOREMALEN et al., 2020), assim como adesão as práticas de proteção respiratória, o distanciamento social e a assepsia das mãos com água e sabão e álcool a 70%.

De acordo com o MS o período de incubação do vírus é de 1 a 14 dias, com mediana de 5 a 6 seis dias (BASIL, 2022). Embora, existam relatos de até 24 dias. As manifestações clínicas que podem estar presentes durante a Covid-19 incluem: tosse, febre, dor de garganta, congestão nasal, coriza, cefaléia, fadiga, dispnéia, dores

musculares e articulares, diarreia, disfunções olfativas e gustativas, entre outros. Em casos mais graves pode evoluir com insuficiência respiratória aguda grave, falência de múltiplos órgãos e morte. Considera-se ainda que a doença pode cursar de forma assintomática em alguns pacientes infectados, embora essa proporção não esteja bem elucidada (PACHECO; SILVA; SOARES, 2020; TRIGGLE et al., 2020).

Estudos demonstram que a gravidade e o pior prognóstico da doença incluem condições clínicas de saúde preexistentes e a idade avançada, sendo assim, as comorbidades como as doenças pulmonares, as patologias renais crônicas, o diabetes de mellitus, a hipertensão arterial, bem como os tabagistas e imunossuprimidos apresentam maior vulnerabilidade para o agravamento respiratório e pneumonia (WU; MCGOOGAN, 2020).

O diagnóstico da Covid-19 deve ser pautado numa criteriosa avaliação clínica dos sintomas, visto que as manifestações clínicas não apresentam características específicas e são comuns de outras patologias causadas por vírus respiratórios, dessa forma são empregados exames laboratoriais e exames de imagem que auxiliam no diagnóstico da enfermidade (PIMENTEL et al., 2020).

O exame de escolha para pacientes na fase aguda da doença com quadro sintomático é o Teste molecular RT-PCR em tempo real (Reação em Cadeia de Polimerase da Enzima Transcriptase Reversa- RT-qPCR) através do qual as amostras são coletas por swab na cavidade nasal (nasofaringe), orofaringe (garganta) ou até vias aéreas inferiores, preferencialmente entre o terceiro e sétimo dia de sintomas quando a carga viral é maior (BRASIL, 2020).

No entanto, o MS (2020) orienta as situações em que o resultado for negativo, mas que haja alta suspeita clínica, o exame deve ser repetido com amostras de vias aéreas inferiores com a finalidade de elucidação diagnóstica frente a um falso negativo e por meio das recomendações para os serviços de saúde e público-alvo, guia a coleta das amostras respiratórias para teste molecular, como ilustra o quadro a seguir:

Quadro 1 - Orientações para coleta de amostras respiratórias para teste molecular nos diversos serviços de saúde e o público-alvo

Serviços de Saúde	Indicação de coleta de amostra	Paciente na fase aguda da doença	Paciente na fase tardia doença
Hospitais	100% dos casos de SRAG* hospitalizados	Coletar amostra respiratória por meio de <i>swab</i> de nasofaringe, para realização de teste	Coletar amostra de sangue (gota de sangue ou soro) para realização de teste sorológico, conforme

		molecular (RT-q PCR). Realizar coleta para pacientes do 1º ao 8º dia de início de sintomas	metodologia disponível no município ou LACEN. Realizar coleta para pacientes a partir do 8º dia do início dos sintomas
Unidade Sentinela de SG*	100% dos casos de SG* atendidos		
Centros de Atendimento para Enfrentamento da COVID-19	100% dos casos de SG* atendidos		
Demais Unidades <sup>1</sup>	100% dos casos de SG* atendidos ou conforme capacidade local, priorizando pacientes de determinados grupos <sup>2</sup>		
<p>*SG: Síndrome Gripal; SRAG: Síndrome Respiratória Aguda Grave.  <sup>1</sup>Unidade Básica de Saúde (UBS); Unidade de Pronto-Atendimento (UPA); Serviços de Atenção Domiciliar (SAD); Consultório na Rua; Centros Comunitários de Referência para Enfrentamento da COVID-19 e outros serviços existentes no local.  <sup>2</sup>Grupo 1: Trabalhadores de serviços de saúde e segurança; Grupo 2: Condições de risco: idosos, cardiopatas, renais crônicos, imunodeprimidos, doenças respiratórias, diabéticos e gestantes de alto risco; Grupo 3: Grupos de interesse para a saúde pública: crianças menores de 2 anos, indígenas, gestantes e puérperas; Grupo 4: Instituições de longa permanência para idosos; Grupo 5: População privada de liberdade.</p>			

Fonte: Brasil (2020) apud Brasil (2021), p.24

O Reverse transcriptase loop-mediated isothermal amplification, RT-LAMP trata-se de um teste molecular para Covid-19 que vem sendo utilizado como alternativa ao método RT-qPCR pela simplicidade de protocolo de realização, rapidez e segurança, sendo realizado durante a fase ativa da contaminação viral por meio da coleta de amostras de saliva (BRASIL, 2021).

De acordo com o MS pode se valer ainda do teste rápido imunocromatográfico para pesquisa de antígeno viral, o qual é indicado para populações específicas quando na necessidade de conduta clínica imediata e em locais remotos. Este é realizado na fase ativa da infecção pelo SARS-CoV-2, entre o segundo e sétimo dia do início dos sintomas por meio de amostras da nasofaringe com resultado em 15 minutos. Por conseguinte, os testes imunológicos podem ser realizados por várias metodologias a citar: o teste rápido – imunocromatografia para detecção de anticorpos, ELISA - ensaio imunoenzimático CLIA - imunoenensaio por quimioluminescência ou ECLIA - eletroquimioluminescência e a imunofluorescência direta e indireta (BRASIL, 2022).

Li et al., (2020) salientam que os testes imunológicos (sorológicos) revelam a presença de anticorpos IgG (imunoglobulina G) e IgM (imunoglobulina M) para o novo coronavírus em pacientes com infecção atual ou pregressa. Entretanto, os estudos apontam que a presença de anticorpos se torna maior após sete dias de Covid-19, entre 8 e 14 dias 89% dos pacientes apresentam anticorpos totais com titulação de 73,3% para IgM e 54,1% para IgG e após 15 dias de infecção a presença dos anticorpos totais chega a 100%.

Os testes rápidos são testes qualitativos empregados para a triagem e auxílio diagnóstico, realizados com amostras de sangue capilar ou venoso a partir do 8º dia do início dos sintomas com a vantagem de fornecer o resultado em poucos minutos (MCINTOSH; HIRSCH; BLOOM, 2020; ALBUQUERQUE; SILVA; ARAÚJO, 2020).

Ao exame de imagem, é possível observar sinais de opacidade em vidro fosco, manchas, focos de pneumonia bilateral e algumas vezes evolução para pneumotórax (PIMENTEL et al., 2020), percorrendo dessa forma, a base diagnóstica, na confirmação dos casos de Covid-19 pelo critério clínico-imagem. Ademais, a confirmação diagnóstica considera os critérios clínicos, clínicos-epidemiológicos e laboratoriais (BRASIL, 2021).

Em detrimento às orientações do MS conforme considera as alíneas anteriores, a confirmação laboratorial para o SARS-CoV-2 independe de sinais e sintomas. Entretanto, não havendo testes diagnósticos para todos os sintomáticos respiratórios, os sistemas de saúde tiveram que adotar critérios de definição de caso suspeito bastante sensível, considerando o critério clínico que se baseia nas manifestações clínicas de SG ou SRAG associada a anosmia (perda do olfato) ou ageusia (perda do paladar), o critério clínico-epidemiológico basear-se-á nos sinais e sintomas da SG ou SRAG e contato nos últimos 14 dias antes do aparecimento dos sintomas com caso confirmado laboratorialmente de Covid-19 (BRASIL, 2022).

Nesse paradigma, TRIGGLE et al., (2020) comentam ante ao diagnóstico, com vistas no tratamento e cura, que apesar do amplo esforço da comunidade científica e do anseio por um medicamento resolutivo de ação contra o vírus, não existe atualmente medicamento com eficácia comprovada capaz de possibilitar a cura ou barrar a disseminação do novo Coronavírus.

Contudo algumas drogas que foram autorizadas para uso em pacientes com SARS-CoV-2 e MERS foram avaliadas e empregadas para tratamento da Covid-19

gerando polêmica e controvérsias. Dentre os mais empregados estavam o Remdesivir, Baricitinibe, o anticorpo monoclonal receptordainterleucina-6 (IL-6), Tocilizumab e os medicamentos anti-influenza Favipiravir e Umifenovir. Entre eles o emprego da cloroquina (difosfato de cloroquina), da hidroxicloroquina (sulfato de hidroxicloroquina) e da ivermectina ganharam repercussão e notoriedade (TRIGGLE et al., 2020).

A cloroquina e a hidroxicloroquina tem sua aplicabilidade no tratamento da malária, da artrite reumatoide e do lúpus atuando como imunomodulador de forma benéfica contra citocinas pró-inflamatórias. No entanto, os estudos realizados apontam que não há benefícios no tratamento de Covid-19 (TRIGGLE et al., 2020). Por sua vez a ivermectina trata-se de um antiparasitário, e ainda que seus testes in vitro sugerissem benefícios, a dose necessária para atingir esse efeito in vivo contra o SARS-CoV-2 seria tóxica ao ser humano (MOMEKOV; MOMEKOVA, 2020).

O Brasil imerso em um estado de influencias vivenciou correntes que ora defendiam o uso da medicação como possibilidade de solução para a situação que se apresentava, ora se confrontavam com a ausência de evidências médicas e possíveis riscos oriundos do seu uso indiscriminado.

Em 30 de março de 2022, diante do pedido apresentado pela empresa Wyeth indústria Farmacêutica Ltda/Pfizer, a Agência nacional de vigilância sanitária – Anvisa, aprova o uso emergencial do medicamento paxlovid, para tratamento da covid em pacientes adultos com risco elevado de evolução para covid grave, entretanto a medicação deverá ser empregada sob prescrição médica em pacientes que não necessitem de suplementação de oxigênio (BRASIL, 2022b).

Segundo o MS (2022b) o medicamento paxlovid é composto por duas substancias (o nirmatrelvir e o ritonavir) e já foi aprovado pelos órgãos regulamentadores internacionais para uso emergencial na Covid-19 em outros países entre eles Estados Unidos, Europa, China, Japão e México, justificando a partir de estudos que demonstraram a eficácia na redução de hospitalizações e óbitos decorrentes da enfermidade.

Logo, o desafio de conhecer o comportamento da doença em suas variadas vertentes e mutações se torna imperiosa e neste panorama, o avanço das tecnologias científicas vem possibilitando a elucidação de pontos obscuros e implementando estratégias de promoção e prevenção rumo ao controle e/ou erradicação da infecção com a produção de vacinas.

Enfatiza-se que a farmacoterapia não substitui a vacinação que é a principal forma de prevenção do agravamento e morte, causados pelo SARS-CoV-2, todavia, a terapêutica medicamentosa proporciona uma nova estratégia médica para reduzir os danos causados pela pandemia (BRASIL, 2022b).

### 3.2 VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NA INFECÇÃO HUMANA PELO COVID-19

A vigilância epidemiológica dos vírus respiratórios no Brasil é desenvolvida por uma Rede de Vigilância Sentinela de SG e da Vigilância de SRAG em conjunto com os laboratórios de saúde pública, cujo objetivo se reveste na captação dos casos de SG, de SRAG hospitalizados e óbitos decorrentes da SRAG independente da causa (BRASIL, 2022).

A oportuna notificação e registro destes casos no sistema de referência, possibilita a visualização da situação epidemiológica, permitindo estabelecer estratégias de enfrentamento que contemplam a prevenção e o controle e vão de alcance a investigação, ao acompanhamento e ao monitoramento dos casos e/ou óbitos, bem como a identificação precoce do vírus do vírus da Covid-19 (BRASIL, 2022).

Neste sentido, os casos de SG se caracterizam pela presença de pelo menos dois sinais e sintomas do quadro respiratório que incluem a coriza, dor de garganta, tosse, cefaleia, alteração do olfato e/ou paladar; e os casos de SRAG suspeitos de Covid-19, além da SG, estão presentes a dispneia, dor ou dificuldade ao respirar, cianose, saturação de oxigênio inferior a 95% (BRASIL, 2021).

Assim, a notificação dos casos de SRAG hospitalizados e óbitos por SRAG no território nacional é feita no sistema de informação de vigilância epidemiológica de gripe conhecido por Sivep-gripe através da ficha de notificação, esses dados são anonimizados e disponibilizados na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus) (SOUSA et al., 2022).

Em consonância com o MS a rede de vigilância sentinela para SG se refere as unidades de saúde que devem preferencialmente fornecer atendimento de saúde 24 horas e por tanto, notificando os casos de SG no Sivep-gripe, as demais unidades públicas e privadas de saúde, bem como os Serviços Especializados em Engenharia de segurança em Medicina do Trabalho – SESMT, a informação deverá ser realizada no sistema e-sus notifica quando casos de SG (BRASIL, 2022).

No entanto, o prazo de notificação de 24 horas deve ser respeitado por todos os serviços e entidades, a contar do dia que iniciou os sintomas ou ocorreu o óbito e/ou confirmação laboratorial (BRASIL, 2022).

Dessa forma, as medidas restritivas recomendadas pelo MS (2022) frente aos casos de SG sem gravidade, havendo ou não confirmação diagnóstica para a Covid-19, contemplam o isolamento durante 10 dias em vigência do desaparecimento dos sintomas respiratórios e a ausência de uso medicamentoso a no mínimo 24 horas.

Porém, o MS estabelece critérios específicos que podem reduzir o período de isolamento para cinco dias a contar do início dos sintomas, para sete dias ou ainda dez dias, conforme explanado acima, objetivando cortar a cadeia de transmissão e reduzir óbitos pela doença e são eles, descritos no quadro abaixo:

Quadro 2 - Recomendações de isolamento para pacientes imunocompetentes com SG por Covid-19, casos leves e moderados

Tempo do início dos sintomas	5 DIAS		7 DIAS		10 DIAS	
	SEM SINTOMAS		SEM SINTOMAS	COM SINTOMAS	SEM SINTOMAS	
Condição de saúde	Ao 5º dia completo*, se o caso estiver SEM sintomas respiratórios E sem febre E sem uso de medicamentos antitérmicos E há pelo menos 24 horas.		Ao 7º dia completo*, se o caso estiver SEM sintomas respiratórios e sem febre e sem uso de medicamentos	Ao 7º dia completo*, se estiver COM sintomas respiratórios ou febre.	Ao 10º dia completo, se o caso estiver SEM sintomas respiratórios e sem febre e sem uso de medicamentos antitérmicos e há pelo menos 24 horas.	
Teste	Com testagem no 5º dia com RT-PCR ou TR-Ag.		Não é necessário testar para sair do isolamento.	Com testagem no 7º dia com RT-PCR ou TR-Ag.	Não é necessário testar para sair do isolamento.	
Resultado	RESULTADO NÃO DETECTADO/ NÃO REAGENTE	RESULTADO DETECTADO/ REAGENTE	x	RESULTADO NÃO DETECTADO/ NÃO REAGENTE	RESULTADO DETECTADO / REAGENTE	x

Saída do isolamento	Sair do isolamento após 5 dias completos e manter as medidas adicionais até o 10º dia completo do início dos sintomas**.	Manter o isolamento até 10º dia completo do início dos sintomas.	Sair do isolamento após 7 dias completos e manter as medidas adicionais até o 10º dia completo do início dos sintomas**.	A partir do 8º dia completo, sair do isolamento se o caso estiver SEM sintomas respiratórios E sem febre E sem uso de medicamentos antitérmicos há pelo menos 24 horas e manter as medidas adicionais até o 10º dia completo do início dos sintomas**.	Manter o isolamento até o 10º dia completo do início dos sintomas.	Sair do isolamento no 10º dia completo do início dos sintomas e manter as medidas de prevenção e controle***.
* Dia completo: o dia 0 é o dia do início dos sintomas e o dia 1 é o primeiro dia completo após o início dos sintomas, ou seja, 24 horas após o início dos sintomas, e assim sucessivamente.						
** Medidas adicionais a serem adotadas até o 10º dia completo do início dos sintomas nos casos de término de isolamento a partir do 5º dia: • Usar máscara bem ajustada ao rosto, preferencialmente cirúrgica ou PFF2/N95, em casa ou em público.						

Fonte: Brasil (2022), p.43

Permeando tais orientações e seguindo o sistema sentinela de vigilância da influenza orientado pelo MS, a SESAPI (PIAUÍ, 2020) estabeleceu o plano estadual de contingência para o Coronavírus (2019-nCoV) no Piauí, o mesmo foi desenvolvido com a finalidade de orientar a rede de atenção e a vigilância em saúde, a atuar na identificação, na notificação e intervenção frente os casos da doença, com vistas na redução da transmissão no território piauiense.

Dessa forma, objetiva orientar a conduta e frente aos casos confirmados, possibilitar o suporte clínico a fim de evitar a evolução para óbitos, monitorando a tendência de morbimortalidade e divulgando as informações. Outrossim, acrescenta que as amostras dos pacientes com SG são coletadas semanalmente nas unidades sentinelas e enviada ao Laboratório Central de Saúde pública do Piauí-LACEN, em Teresina, para posterior caracterização viral.

Cabe destacar que o Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS) no Piauí atua no monitoramento de eventos que constituem ameaça

à saúde pública, detectando e respondendo as essas emergências com ações coordenadas (PIAUÍ, 2020).

### 3.3 ASPECTOS HISTÓRICOS INERENTES A VACINAÇÃO

A palavra vacina tem origem no latim (*vaccinus*) que significa derivado da vaca. O primeiro registro na história da vacina ocorreu na Inglaterra em 1796 com a descoberta e criação da vacina contra a varíola por Edward Jenner que sistematizou os conhecimentos empíricos a partir das pústulas formadas pelo vírus *vaccinia* nas tetas das vacas extraindo o material de uma ordenadora contaminada com a varíola bovina - cowpox e inoculando em um garoto de 8 anos que adquiriu a enfermidade de forma branda e obteve a cura (OLIVEIRA, 2013).

No século XVIII a varíola representava a maior ameaça à saúde pública da humanidade e foi responsável por milhares de óbitos, contudo, através da descoberta da imunização muitas vidas foram salvas e em 1804 tem início a história das vacinas no Brasil com a chegada da vacina contra a varíola por iniciativa do marquês de Barbacena (BRASIL, 2013a).

Reitera-se que a prática vacinal no território brasileiro é exercida há mais de um século e carrega um legado valioso a saúde pública nacional com a criação do PNI em 18 de setembro de 1973, a sua institucionalização em 30 de outubro de 1975 pela lei nº 6.259 e regulamentação pelo Decreto nº 78.231, de 12 de agosto de 1976, estabelecendo desta forma, a base legal para as ações de imunizações na população brasileira e enfatizando a ações permanentes de vacinação (DOMINGUES et al., 2020).

Com o êxito oriundo da campanha de vacinação contra a varíola e a consequente erradicação da doença no mundo em 1979, obtida pela imunização populacional em massa, teve início a primeira campanha nacional de vacinação contra a poliomielite em 1980 e assim, ao longo do tempo o PNI se consolidou como uma das mais relevantes intervenções em saúde pública (BRASIL, 2021).

Vale citar os resultados significativos do Programa citado, na promoção, na prevenção, no controle e na erradicação de diversas patologias, a citar a certificação de área livre da circulação do poliovírus selvagem no Brasil em 1989 e em 1994 a certificação da ausência do poliovírus nas américas (BRASIL, 2003).

A imunização é o processo pelo qual é introduzido no corpo uma substância (vacina/antígeno) que é composta pelo agente causador da doença ou seus produtos com a finalidade de induzir o sistema imunológico a produzir anticorpos específicos e assim proteger o organismo contra determinadas infecções ou patologias e suas formas graves (BRASIL, 2019 a, 2013 b).

Neste âmbito, o PNI é referência internacional como um dos maiores programas de vacinação do mundo por seus avanços notáveis nas ações de vigilância em saúde através da vacinação, assegurando a qualidade dos imunobiológicos ofertados a toda a população de forma gratuita (BRASIL, 2021).

No que concerne à redefinição dos aspectos vacinais, cabe citar que através da portaria nº 1533 de 18 de agosto de 2016 o calendário nacional de vacinação ganhou mais vacinas até o primeiro ano de vida e o PNI passou a ofertar 19 vacinas que protegem contra mais de 25 doenças (BARBIERI; MARTINS; PAMPLONA, 2021).

Ressalta-se que contempla ainda, outros segmentos etários nos diversos ciclos da vida (adolescentes, gestantes e idosos), bem como grupos especiais com recomendações e esquemas para atender os casos específicos nos Centros de Referência em Imunobiológicos Especiais (CRIE). Ao total são disponibilizados pelo programa 45 imunobiológicos, 15 tipos de soros e 4 imunoglobulinas (BARBIERI; MARTINS; PAMPLONA, 2021).

Os benefícios oriundos da imunização são notórios ao longo de décadas, cabe o destaque a erradicação da varíola, da poliomielite e da febre amarela urbana, entre outros, contribuindo na redução da mortalidade infantil principalmente em crianças menores de 1 ano, decrescendo de 100 óbitos para cada 1000 nascidos vivos em 1950, para 14 mortes por 1000 nascidos vivos a partir 2016 (BRAZ et al., 2016).

Tais dados, são reflexos do avanço da cobertura vacinal através das políticas públicas de saúde as quais possibilitam o acesso aos diversos imunizantes, disponibilizados nas salas de vacinação do Sistema Único de Saúde (SUS) e também a assistência ao indivíduo com auxílio de uma equipe multiprofissional nas Unidades Básicas de Saúde (UBS).

Não obstante aos êxitos alcançados pelo PNI, foi percebido que desde 2016 houve uma tendência à queda nas coberturas vacinais e em 2018 na América Latina a meta prevista pela OMS para a maioria dos imunobiológicos não foi atingida, colocando em risco o contexto de doenças já erradicadas ou controladas que ameaçam a saúde pública, como é o caso do sarampo que havia sido erradicado do

Brasil desde 2016, com a reincidência em 2018 e 2019 registrando o maior número de casos no mundo desde 2006 (ZORZETTO, 2018; COUTO; BARBIERI; MATOS, 2021).

Os dados epidemiológicos recentes mostram que o retorno e o avanço de doenças até então erradicadas no território nacional é preocupante, principalmente, no cenário pandêmico vivenciado e isso ocorre devido a redução da cobertura vacinal, quando o MS recomenda, através do PNI que para que essas doenças estejam sob controle a taxa de vacinação deve ser próxima a 100%, conforme traz o informe técnico da campanha nacional de vacinação contra a poliomielite do MS (BRASIL, 2022d).

A baixa cobertura vacinal está atrelada a uma multifatoriedade de causas, que vão desde a decisão de não se vacinar, a dificuldade de acesso oportuno, a falta de registros fidedignos das vacinas administradas nos sistemas de informação (BRASIL, 2019b), incluindo ampliação do calendário vacinal, os desabastecimentos de vacinas, o subfinanciamento do SUS entre outros (OPAS, 2018; SILVEIRA et al., 2020).

Entretanto, embora existam barreiras de ordens diversas, a adesão popular é considerada um forte fator de impacto para que seja possível o controle e erradicação das doenças infecciosas que assolam a humanidade, desse modo a informação assume caráter preponderante no empoderamento social e na expectativa e qualidade de vida da nação, visto que muitas das atuais patologias são imunopreveníveis.

De forma que contam com o amparo do sistema de saúde na promoção, na prevenção e no tratamento do agravo, se fazendo necessária a reorientação de estratégias e intensificação das práticas preventivas, afim de evitar o aumento de casos e recuperar os marcos positivos, outrora alcançados na saúde pública.

### **3.3.1 A vacinação contra a Covid-19 no Brasil**

Em 2020 o mundo acompanhou de forma inédita a busca da ciência pelo desenvolvimento de vacinas contra o novo Coronavírus. As pesquisas eram realizadas com as vacinas candidatas seguindo as fases de estudos científicos que as classificariam para o uso seguro e emergencial diante do cenário pandêmico (CASTRO, 2021).

Uma boa vacina para ser aplicada e comercializada deve obedecer a critérios de segurança com poucos efeitos colaterais, possuir preceitos de eficácia com

memória imunológica longa e não deve provocar ou agravar a doença que se propõe a bloquear, bem como considerar o fundamento de eficiência com favorável custo-benefício financeiro (GUIMARÃES, 2020).

Nessa dinâmica mediados pela iminência, alguns países europeus e os Estados Unidos ao desenvolverem as primeiras vacinas em 2020, receberam a autorização para o uso e em 17 de janeiro de 2021 a Agência Nacional de vigilância sanitária (ANVISA) permitiu que fossem utilizadas duas vacinas em caráter emergencial no território brasileiro: A CoronaVac, vacina adsorvida Covid-19 (inativada), produzida pelo instituto Butantan em parceria com a farmacêutica Sinovac Biotech e a AstraZeneca, vacina Covid-19 (recombinante), desenvolvida pela Universidade de Oxford e pela farmacêutica AstraZeneca, em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) (SANTOS et al., 2021).

Por conseguinte, a Campanha Nacional de vacinação contra a Covid-19 inicia em 18 de janeiro de 2021, nesse ínterim a vacina Pfizer (RNA mensageiro) e a vacina AstraZeneca recebem registros definitivos para serem empregadas no território brasileiro datando, respectivamente o ano de 2021, em 23 de fevereiro e 12 de março, e logo após, foi a vez da vacina da Jansen Covid-19, ser aprovada para uso emergencial em 31 de março de 2021 (BRASIL, 2022a).

Cabe destacar que o planejamento vacinal no território brasileiro é pautado na Lei 12.401, de 28 de abril de 2011, que versa sobre a assistência terapêutica e a inclusão tecnológica em saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde e na Lei nº 6.360/1976, a qual trata sobre a vigilância sanitária com disposições preliminares que ficam sujeitos a normas sanitárias de acordo com a RDC nº 55/2010, RDC 348/2020 e RDC nº 415/2020 ficando sob responsabilidade da Anvisa a apreciação dos registros e o licenciamento das vacinas (BRASIL, 2021).

De acordo com o MS o plano nacional de vacinação apresenta definições que são dinâmicas e reajustadas conforme especificidades e mudanças de cenários, orientando oportunamente as estratégias de vacinação com informes técnicos divulgados e orientados pelo PNI, considerando a segurança científica comprovada até o momento e o benefício da imunização no público-alvo (BRASIL, 2022a).

Acrescenta-se que o Brasil conta com o sistema de vigilância em eventos adversos pós -vacinação (EAPV) que teve início em 1992 sob recomendação da OMS, reforçando a importância da notificação e investigação destes por meio do sistema informativo específico de vigilância. Dessa forma, a OMS refere EAPV qualquer

evento de ocorrência anormal ou indesejável após o episódio de imunização, o qual pode ou não, estar diretamente relacionado ao uso da vacina ou imunobiológico (BRASIL, 2020).

Dito isso, cabe colocar que à medida que a vacinação avançava novos grupos etários foram inclusos gradativamente, além dos profissionais de saúde, os adultos, os idosos e as gestantes previstos anteriormente, as crianças de 12 anos ou mais recebem autorização da Anvisa em 11 de junho de 2021 para o uso da vacina Comirnaty, da Pfizer, posteriormente a autorização foi concedida para o emprego do imunizante da Pfizer as crianças de 5 a 11 anos em 16 de dezembro de 2021 (BRASIL, 2022a).

E assim, a vacina CoronaVac recebeu aprovação da Anvisa em 20 janeiro de 2022 para ser utilizada em caráter emergencial nas crianças e adolescentes com idade entre 6 e 17 anos, exceto imunocomprometidas. E no dia 13 de julho de 2022 a Anvisa amplia esta autorização para a faixa etária a partir dos 3 anos de idade sendo incorporada pelo plano nacional de operacionalização em 18 de julho de 2022 (BRASIL, 2022a).

Conforme o Plano nacional de operacionalização vacinal contra a Covid-19 publicado em setembro de 2022, a vacina recombinante da Jansen recebeu o registro definitivo no país pela Anvisa em 05 de abril de 2022. Ademais, a imunização está indicada para toda a população brasileira a partir dos 3 anos de idade e a meta preconizada é de 90%, considerando o esquema primário completo, que se refere a primeira e a segunda dose da vacina ou dose única, bem como os reforços preconizados.

Neste âmbito, se pondera que os reforços iniciaram pela indicação no público de 80 anos e mais, consecutivamente foram alcançando as faixas etárias menores à medida que as evidências científicas foram avançando. Desse modo, atualmente as quatro vacinas autorizadas para uso no país são: a Sinovac/Butantan com autorização para uso emergencial e os imunizantes da farmacêutica AstraZeneca/Fiocruz, Pfizer/Wyeth e a Jansen com registros definitivos (BRASIL, 2022c).

As vacinas e a vacinação são potentes armas de combate a situação de saúde globalmente instalada pelo novo Coronavírus, mas isoladamente, elas não serão suficientes para conter a pandemia. É necessário a conscientização que as medidas protetivas individuais devem ser mantidas mesmo após a vacinação, com o uso de máscaras, evitando aglomerações, com a lavagem das mãos e o distanciamento

social, a fim de minimizar o risco de adoecimento e de transmissão da patologia (CASTRO, 2021).

No Piauí em consonância com as informações da SESAPI disponíveis no portal on line do estado até 21 de setembro de 2022 mais de nove milhões de doses de vacinas contra a Covid-19 já foram distribuídas (9.292.123) revelando o total de 6.008.076 doses aplicadas, onde o quantitativo de 3.109.041 vacinas se refere a primeira dose aplicada, 2.843.192 a segunda dose administrada e 55.843 a dose única da imunizante administrado.

Não obstante, a resistência popular a vacinação é tema histórico e carrega implícita fatores culturais enraizados, a revolta da vacina que ocorreu em 1904 na cidade do Rio de Janeiro ilustra este fato, quando durante o surto de varíola a imunização assume caráter obrigatório (OLIVEIRA, 2013).

Através dos dados epidemiológicos disponíveis em sites públicos das secretarias estaduais é possível evidenciar que a adesão a vacina contra o SARS-CoV-2 não é unânime em aceitação e enfrenta a crise da negação e da acreditação na sua eficácia, o que tem contribuído para disseminação da enfermidade e novas formas variantes circulantes, dessa forma, delongando a situação pandêmica.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo exploratório, descritivo e epidemiológico com abordagem quantitativa, o que permite traduzir dados numéricos em informações, classificando, analisando e estabelecendo relações entre as variáveis, através de comprovações estatísticas, deste modo aumentando a confiabilidade das inferências e minimizando as chances de distorções.

O estudo é considerado exploratório e descritivo visto que o levantamento de dados possibilitará maior familiaridade com o problema de forma a torná-lo mais explícito (GIL, 2010) e assim, através do delineamento que permeia a pesquisa descritiva o estudo abordará a análise, a descrição, o registro e a interpretação de fenômenos atuais (MARCONI; LAKATOS,2017; GIL, 2010).

A pesquisa epidemiológica tem comportamento empírico, baseia-se na observação e coleta de dados, quantificando eventos em uma população definida, relacionando a doença à população acometida e neste viés, possibilita o planejamento de estratégias de prevenção em saúde (BONITA, BEAGLEHOLE; KJELLSTROM, 2010; FREIRE; PATTUSSI, 2018).

Este trabalho se reveste de grande importância por contemplar os objetivos propostos no sentido de alcançar o problema e definir os resultados através da análise estatística proposta, possibilitando a elaboração de gráficos e a leitura deste entendimento na prevenção da mortalidade pelo Covid-19.

### 4.2 PERÍODO E CENÁRIO DO ESTUDO

O estudo foi conduzido de janeiro 2022 a dezembro 2022, no estado do Piauí, o qual está localizado a noroeste da Região Nordeste e engloba a Sub-Região Meio-Norte do Brasil.

O estado do Piauí é uma das 27 unidades federativas do país, possui 224 municípios e o menor litoral do Brasil com 66 km. Limita-se ao norte com o oceano Atlântico e com cinco estados: Ceará e Pernambuco a leste, com a Bahia a sul e sudeste, com Tocantins a sudoeste e Maranhão a oeste, sua área territorial equivale a 251.755.485km<sup>2</sup> e a densidade demográfica é de 12,40 hab/km<sup>2</sup>. De acordo com o

último censo desenvolvido pelo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado em 2010, a população do estado era de 3.118.360 pessoas, com estimativa de 3.289.290 habitantes em 2021.

Figura 1 - Mapa do Piauí



Fonte: IBGE (2010)

O Piauí possui clima semiárido e riquezas naturais assentadas na vegetação característica: cerrado e caatinga, favorecendo as várias atividades que movem a economia, entre elas se destacam: a agricultura da soja, do milho, do arroz, do feijão, da fava e do algodão, a pecuária, a apicultura, o cultivo da carnaúba, do caju entre outras e ainda é o detentor de um dos maiores territórios aquíferos subterrâneos (CEPRO, 2020; BEZERRA et al., 2015).

O estado do Piauí, é distribuído em 11 regiões de saúde e quatro macrorregiões (PIAÚÍ, 2020). A capital, Teresina é o principal pólo econômico e sede da gestão de saúde do estado, possuindo área total de 1.392 km<sup>2</sup>, população de 814.230 habitantes e densidade demográfica de 584,94 habitantes/km<sup>2</sup>. Parnaíba, por sua vez é a segunda cidade mais populosa do Piauí com população estimada de 145.705

habitantes e densidade demográfica de 334,51 habitantes/ km<sup>2</sup>, está localizada no litoral do estado e tem importante contribuição econômica no turismo (IBGE, 2010).

Por conseguinte, o município de Picos, possui população de 73.414 habitantes e densidade demográfica de 137,30 habitantes/km<sup>2</sup>, está localizado no centro-sul do Piauí e é cortado pelo rio Guaribas, se destaca na economia por ser o segundo maior entroncamento rodoviário do Nordeste (IBGE, 2010) e na produção de mel e caju, sendo conhecido como a capital do mel.

O município de Floriano também está localizado no centro-sul do Estado e faz divisa com o estado do Maranhão, possui população estimada de 57.690 habitantes e densidade demográfica de 16,92 habitantes/ km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), a cidade conta com serviços em todos os níveis de atenção, ganhando destaque pela indústria farmacêutica sediada na região.

As demais cidades embora menos populosas tem importante contribuição econômica vale citar ainda são Raimundo Nonato no turismo e Uruçuí e Bom Jesus na agropecuária (BEZERRA, et al., 2015).

#### 4.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA E POPULAÇÃO DE ESTUDO

Foram incluídos no estudo os casos confirmados e os óbitos decorrentes da infecção causada pelo SARS-CoV-2 (Covid-19) entre as semanas epidemiológicas (SE) 1 a 52 de 2021.

Foram excluídos do estudo os casos ativos, os recuperados e os óbitos notificados no dia 1 de janeiro de 2022, visto que a semana epidemiológica 52 vai de 26 de dezembro de 2021 a 1 de janeiro de 2022.

#### 4.4 COLETA DE DADOS E VARIÁVEIS DO ESTUDO

Os dados foram coletados pela pesquisadora no período de janeiro a fevereiro de 2022, a partir do acesso a dados secundários, oriundos dos registros de notificações de domínio público e gratuito disponíveis no painel epidemiológico COVID-19, da SESAPI.

Inicialmente foi feito um levantamento das variáveis no período de tempo estimado para pesquisa considerando tal acessibilidade diante da atualização diária

do banco de dados do sistema de informações em saúde do Piauí, em seguida foi elencado as variáveis, delimitando o objetivo e o problema a ser estudado.

Devido à falta de informações sociodemográficas e das condições de saúde no banco de dados para o período estudado, tais dados foram classificados como ignorados e excluídos do estudo, não implicando qualquer viés ou tendência no resultado final da pesquisa.

Quanto aos registros da vacinação no estado do Piauí, estes foram disponibilizados pela SESAPI a partir do dia 26 de janeiro de 2021, ressalta-se que os dados diários ocorrem a contar do dia 27 de janeiro do referido ano, as informações trazem os dados vacinais relativos ao esquema completo com duas doses do imunizante contra a Covid-19 e dose única, bem como o primeiro reforço recomendado pelo MS no intervalo de tempo estudado.

Desse modo, as variáveis abordadas nesta proposta de pesquisa foram agrupadas em clínicas e epidemiológicas relacionadas a infecção pelo Covid-19. Descritas da seguinte forma:

#### **4.4.1. Variáveis clínicas relacionadas a ocupação de leitos hospitalares em detrimento da internação pela Covid-19:**

Internações diárias em leitos clínicos: número absoluto;

Internações diárias em leitos de UTI (Unidade de terapia intensiva): número absoluto;

Internações diárias em leitos de estabilização: número absoluto;

Internações diárias em leitos com o uso de respiradores: número absoluto.

#### **4.4.2. Variáveis epidemiológicas relacionadas a Covid-19:**

Número de casos novos diários confirmados: número absoluto;

Número de óbitos diários confirmados: número absoluto;

Número de Doses diárias de vacinação: número absoluto.

### **4.5 ANÁLISE DOS DADOS**

Os dados foram organizados em tabelas e gráficos utilizando o Microsoft Excel 2016 e analisados de forma estatística e inferencial, com o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Versão 26. Para a análise descritiva foi utilizado as medidas de posição (média, mediana, mínimo e máximo) e as medidas de dispersão (desvio padrão). Para a análise da simetria das informações foi aplicado o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov.

O teste de Kolmogorov-Smirnov determina se a amostra segue distribuição normal, para que isso seja determinado é necessário que o valor de p (p -valor) seja maior que 0,05.

A média móvel simples foi mensurada durante o período de sete dias, levando em conta as semanas epidemiológicas distribuídas no calendário anual da vigilância em saúde, a taxa de variação corresponde a mudança da média móvel e considera os últimos 14 dias da série, traduzindo a oscilação e revelando a variação nos últimos 14 dias do ano. Obteve-se a tendência, a partir do cálculo da variação percentual das médias móveis em um intervalo de 14 dias.

A presente pesquisa segue o parâmetro e as recomendações dos especialistas nos diversos estudos disponíveis sobre o SARS-Cov-2 no que acena à adoção da média móvel e ao intervalo de 14 dias no cálculo da taxa da variação, este se justifica no período de latência/incubação do vírus Covid-19, o qual se refere as manifestações clínicas da enfermidade previstas pelo MS (BRASIL, 2022).

A média móvel permite a compreensão de como a Covid-19 vem se comportando em determinado território ou nação, esta foi obtida a partir do número diário de leitos ocupados pela patologia, de casos confirmados e de óbitos disponibilizados pela SESAPI.

O cálculo foi realizado a partir da soma dos valores diários dos últimos sete dias e dividido por sete, dessa forma foi possível a construção de gráficos e a análise do aumento, da estabilidade ou da redução da ocupação de leitos, dos casos confirmados e dos óbitos pelo novo Coronavírus.

A taxa da variação utiliza-se do cálculo da média móvel do dia quatorze com a média móvel do dia primeiro, pela subtração e divisão destes, na seguinte fórmula:  $(Mm14d - Mm1d / Mm1d)$ , estabelecendo dessa forma uma tendência de crescimento quando o percentual for maior que 15% positivos, de estabilidade quando o percentual for de até 15% para mais ou para menos e de diminuição quando o percentual for

mais de 15% negativos. Onde significa dizer que a formula ilustrada: Mm corresponde à média Móvel, 14d ao decimo quarto dia e 1d ao primeiro dia.

Em seguida, foi realizada a análise explanatória dos dados para descrever o comportamento das variáveis, o qual consistiu na análise bivariada, mensurando o relacionamento entre duas variáveis diferentes, medidas quantitativas de dependência: correlação (Coeficiente de correlação de postos de Spearman) e covariância.

O teste de cálculo e significância da variável de classificação do coeficiente de correlação de Spearman considera a distribuição não linear e não contínua das variáveis. Deste modo, foi utilizada a Correlação de Spearman, ao nível de 5%.

O cálculo do coeficiente de correlação de Spearman foi obtido através da seguinte equação:

$$r_R = 1 - \frac{6 \sum_i d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Onde n = número de pontos de dados das duas variáveis; di = diferença de alcance do elemento “n”.

O Coeficiente de Spearman,  $\rho$ , pode ter um valor entre: +1 e -1, portanto se um valor de +1 em  $\rho$  significa uma associação de classificação perfeita, um valor de 0 em  $\rho$  significa que não há associação de classificação e um valor de -1 em  $\rho$  significa uma associação negativa perfeita entre os intervalos.

Se o valor de  $\rho$  se aproxima de 0, a associação entre os dois intervalos é mais fraca, ou seja, ao avaliarmos a correlação, com o p-valor significativo quanto mais próximo de “1” melhor será a correlação. Conforme se vê no quadro abaixo:

Quadro 3 – Classificação da correlação de Spearman

Valor de r (+ ou -)	Interpretação
0,00	Nula
0,01 a 0,20	Ínfima fraca
0,21 a 0,40	Fraca
0,41 a 0,60	Moderada
0,61 a 0,80	Forte

0,81 a 0,99	Ínfima Forte
1	Perfeita

Fonte: Barbosa (2014)

#### 4.6 ASPECTOS ÉTICOS

A presente pesquisa respeitou os preceitos éticos-legais dispostos na Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que regulamenta as pesquisas com seres humanos e o emprego dos princípios da bioética, não se enquadrando no sistema de submissão e avaliação pelo CEP (Comissão de ética e pesquisa) por se tratar de um estudo que utilizou dados anônimos disponibilizados em banco de dados secundários de acesso público (BRASIL, 2012).

Os dados empregados na presente pesquisa consistem em informações numéricas sobre determinado agravo e para os quais não existem a identificação do participante, portanto não oferecendo riscos quanto a identidade e a exposição do mesmo, conforme prevê a Resolução citada acima.

Os benefícios que a pesquisa trará revestir-se-á dos resultados obtidos face a leitura e a aplicabilidade destes como estratégias no contexto da saúde.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

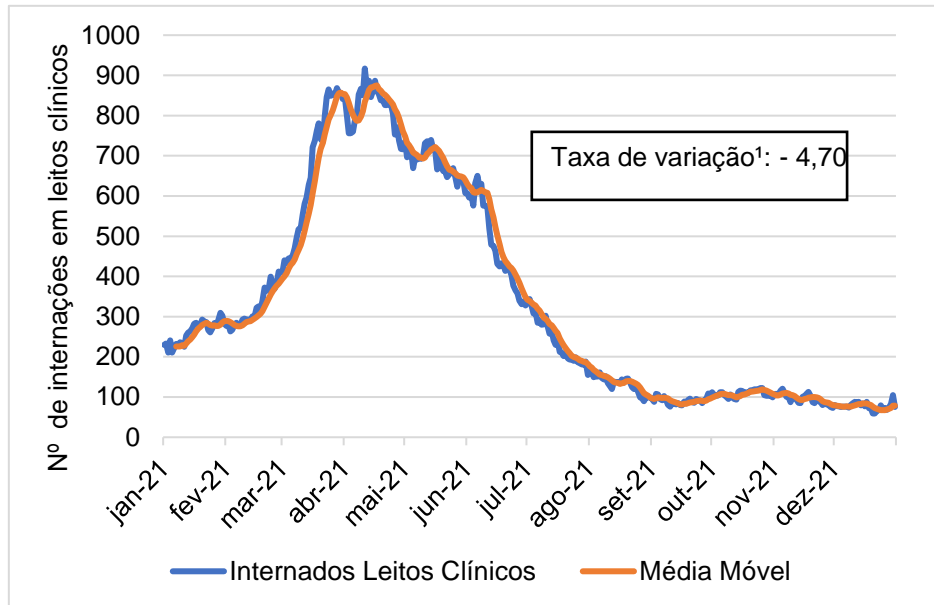
Os resultados desta pesquisa e suas respectivas discussões, foram organizados de forma a possibilitar a leitura interpretativa clara e organizada das questões levantadas nesse estudo, dessa forma foram consolidadas em gráficos e tabelas dimensionando a magnitude e a relação da vacinação no avanço da Covid-19. As variáveis clínicas e epidemiológicas foram analisadas individualmente dentro do contexto pandêmico exposto e após isso, foi possível estabelecer a correlação entre elas e obter o resultado final do estudo.

A análise obedece a padronização temporal estipulada pela pesquisadora que corresponde ao ano de 2021 com dados diários e regionalizada, delimitando o estado do Piauí com foco na Covid-19, deste modo se pronuncia com a avaliação da evolução da ocupação de leitos clínicos pela enfermidade (gráfico 01), seguida da exposição gráfica das demais variáveis, a citar:

A evolução da ocupação dos leitos de UTI (gráfico 2), a evolução da ocupação dos leitos de estabilização (gráfico 3), a evolução da ocupação de leitos com respiradores (gráfico 4). Por conseguinte, o gráfico 5 demonstrou a evolução dos casos novos confirmados, o gráfico 06 dispôs sobre a evolução de óbitos, e o gráfico 07 abordou o avanço da vacinação contra o novo Coronavírus ao longo do ano estipulado, computada de forma numérica.

A tabelas ilustram: A tabela 1, a caracterização dos dados clínicos e epidemiológicos do Painel epidemiológico do Piauí, a tabela 2, o teste de normalidade e a tabela 3, a correlação entre as variáveis.

Gráfico 1 - Evolução da ocupação de leitos clínicos pela Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021



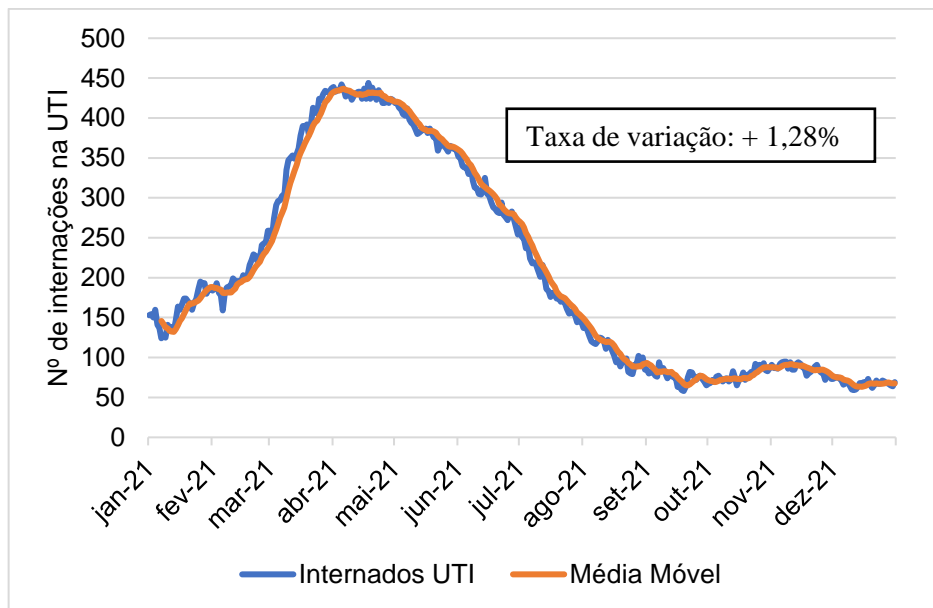
Fonte: Painel epidemiológico do Piauí-SESAPI  
Taxa de variação calculada com base no período de 14 dias

No tocante a evolução da ocupação diária dos leitos clínicos em 2021 no estado do Piauí, a partir do mês de janeiro, o gráfico 1, evidenciou que houve crescimento expressivo no número de pessoas internadas entre os meses de março a abril, com destaque para o aumento da demanda destes leitos no dia 28 de março, computando 868 usuários internados, atingindo os maiores valores nos dias 11 de abril, com ocupação de 917 leitos clínicos e nos dias 13 e 16 de abril ambos, com 887 leitos ocupados.

Observou-se ainda uma rápida oscilação entre o mês abril e maio com novo pico no dia 14 de maio totalizando 739 leitos clínicos ocupados. Ao avaliar as médias móveis, atribuindo o período de 7 dias, foi possível observar que a partir do mês de maio houve uma queda na curva de casos com tendência a estabilização na ocupação dos leitos clínicos. Obtendo taxa de variação de 4,7% negativo, considerando os últimos 14 dias do ano.

Tratando-se de leitos hospitalares gerais o MS prevê, através da portaria de n. 2.809 de 2012 a necessidade destes em 2,5 para cada um mil habitante e quanto aos leitos de cuidado prolongado, tais devem corresponder a 5,62% do total dos leitos gerais. A cerca da velocidade de propagação da patologia no Brasil se fez necessário a ampliação da capacidade de atendimento hospitalar no que se refere a ocupação de leitos, devido a demanda extra gerada pela pandemia, mobilizando a criação de hospitais de campanha para possibilitar o acesso a elevada procura.

Gráfico 2 - Evolução da ocupação de leitos de UTI pela Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021



Fonte: Painel epidemiológico do Piauí-SESAPI (2021)  
Taxa de variação calculada com base no período de 14 dias

Em relação ao gráfico 2, que estimou a evolução da ocupação diária dos leitos de UTI em 2021, foi possível observar que a maior demanda ocorreu nos dias 18, 5 e 1 de abril, com ocupação de 444, 442 e 439 leitos de UTI, respectivamente.

Notou-se que ao analisar as médias móveis, no período de 7 dias, a partir do mês de maio, houve diminuição da curva de casos de internação na UTI, demonstrando tendência de estabilização na ocupação desses leitos, com a taxa de variação em 1,28% positivo, nos últimos 14 dias do ano.

Pressupõe-se que o aumento das internações em UTIs está relacionada ao agravamento dos casos respiratórios pelo SARS-COV-2 devido ao relaxamento das medidas preventivas como orienta a OMS. Contudo, Noronha et al., (2020) destaca que a necessidade de hospitalizações nos pacientes com Covid-19 e a severidade patológica sofre a influência da idade e das condições de saúde preexistentes, renunciando os cuidados de saúde nos leitos de UTIS.

A SESAPI no painel epidemiológico on-line aponta que entre os grupos de riscos estão: as puérperas, os portadores de comorbidades como diabetes mellitus, cardiopatias incluindo hipertensão arterial, pneumopatias, obesidade, asma, doença renal, doença neurológica crônica ou neuromuscular, imunodepressão, doença hepática, neoplasia, entre outros.

Em seu estudo Rache et al., (2020) considera como requisito mínimo, 10 leitos de UTI para cada 100 mil usuários e documenta a quantidade insuficiente de leitos de UTIs pelo SUS em 72% das regiões do país, ressalta que tal condição se relaciona a um ano típico sem o impacto da Covid-19. Significa dizer que, 142 das regiões de saúde não possuem nenhum leito de UTI e as 316 regiões que possuem leitos de UTI pelo SUS contam quantidade abaixo do mínimo recomendado. Em outras palavras, 14,9 % das pessoas que dependem exclusivamente do SUS não contam com leitos de UTI na região onde residem.

A saturação do sistema de saúde desencadeia uma série de questões complexas na atenção a essa demanda potencial comprometendo a emergência da assistência aos pacientes críticos com riscos iminentes de vida e que necessitam de cuidados intensivos e contínuos frente a sua condição de saúde.

Neste âmbito dilemas impostos pela superlotação e operacionalização dos serviços de saúde, aquém da sua capacidade confrontam os critérios de priorização para admissão nos leitos intensivos na unidade hospitalar conforme dispõe a resolução n 2.156/2016 do Conselho Federal de medicina. Destarte, a Associação de medicina intensiva brasileira (AMIB) faz referência a orientação da OMS no que se refere a quantidade ideal de leitos de UTI por cada 10 mil habitantes que deve ser entre 1 e 3 unidades.

Por sua vez ao analisar o aumento da demanda causada pela Covid-19 e a oferta dos leitos de UTIs no SUS e no serviço privado, Noronha et al., (2020) apresenta a distribuição desta oferta por 10 mil habitantes e menciona que o Brasil conta com 34.464 leitos de UTI adultos, destes 48% são disponíveis para o SUS.

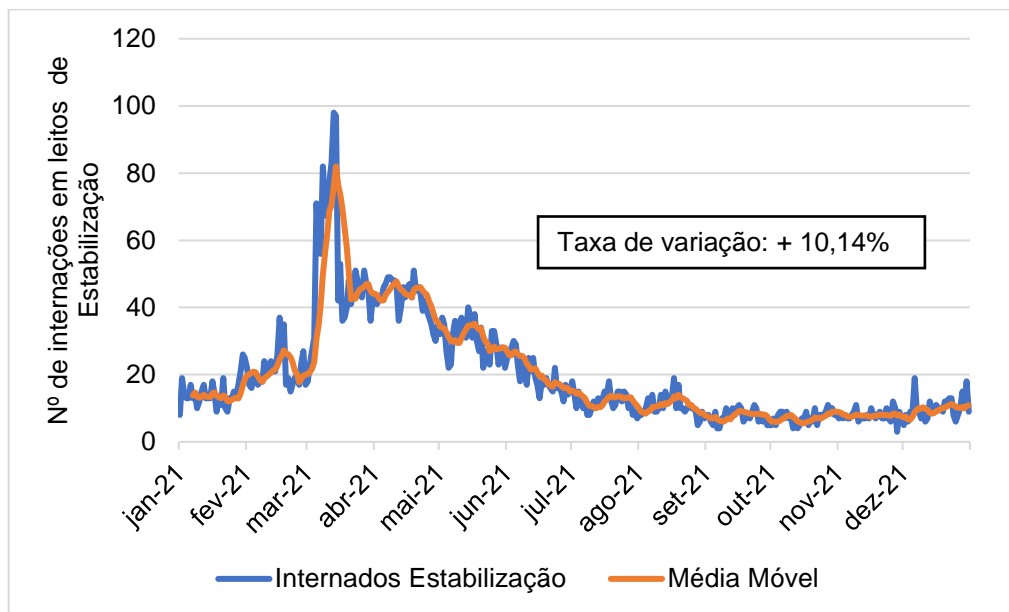
Acrescenta-se que em todas as macrorregiões brasileiras há a oferta de leitos de UTI, com exceção do litoral Leste no Ceará e discorre que entre as seis macrorregiões brasileiras que respondem pela oferta privada de mais de 70% de leitos de UTI está o Piauí, nesse sentido cabe a ressalva quanto a presença de complementariedade entre os setores públicos e privados, considerando a maior e a menor oferta dos leitos em questão, bem como a oferta nula do setor privado em oito macrorregiões brasileiras (NORONHA et al., 2020).

De acordo com os dados da SESAPI dispostos no sítio eletrônico, em março de 2021, os leitos de UTI no Piauí estavam concentrados na capital, mesmo com o aumento de leitos nos municípios, Teresina respondia por 71% desses leitos. Sousa et al., (2022) observa que apesar do aumento de leitos clínicos e de UTIs nas regiões

de saúde de atenção a Covid-19, o aumento dos equipamentos por si só, não foram o suficiente para reduzir a elevada letalidade hospitalar no estado no primeiro ano pandêmico (2020).

Sendo necessário a redução da propagação do vírus para organização da oferta, pois a maior tensão diante do cenário pandêmico, em 2020, se mostrou na ocupação dos leitos de UTIs mesmo com a complementariedade.

Gráfico 3 - Evolução da ocupação de leitos de estabilização pela Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021



Fonte: Painel epidemiológico do Piauí-SESAPI  
Taxa de variação calculada com base no período de 14 dias

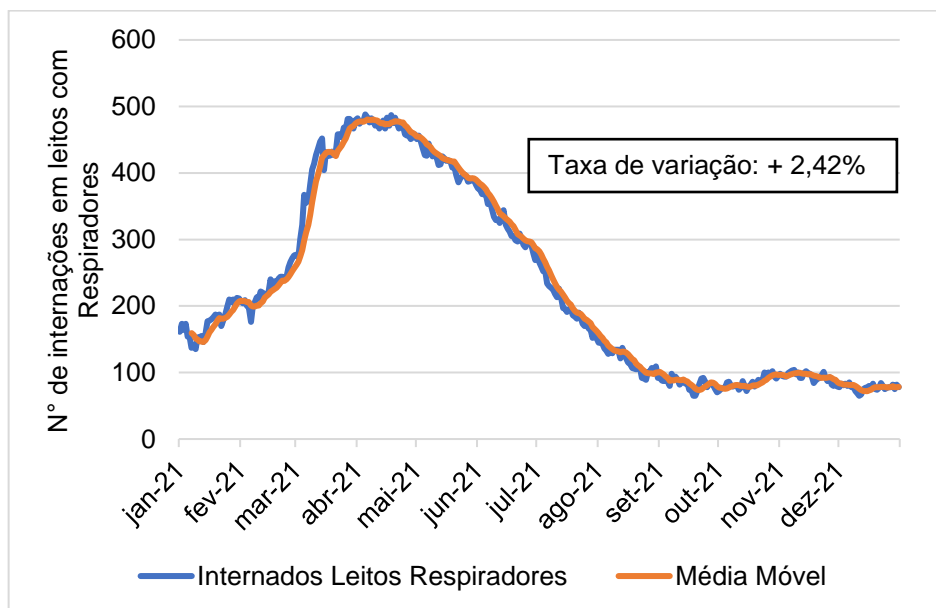
Reportando-se ao gráfico 3, que abordou a panorâmica da evolução dos leitos de estabilização pela Covid-19 no Piauí no ano de 2021, os dados obtidos no Painel epidemiológico da SESAPI demonstraram que a ocupação dos leitos de estabilização oriundos da infecção pelo novo Coronavírus, SARS-CoV-2, tiveram sua maior concentração no mês de março com pico acentuado na demonstração gráfica, especificamente nos dias 13,14 e 12 de março com 98,97 e 83 leitos de estabilização ocupados, respectivamente.

A média móvel evidenciou o decréscimo da curva a partir de maio, com redução de casos e tendência de estabilidade na ocupação dos leitos de estabilização, sendo a taxa de variação correspondente a 10,14% positivo.

A portaria 2338 de 3 de outubro de 2011 do MS, salienta que as salas de estabilização (SE) são locais destinados a assistência temporária e qualificada a

usuários críticos/graves em situação de emergência e urgência, garantindo assistência integral por 24 horas na estabilização do quadro, para posterior encaminhamento destes clientes, via regulação a serviços de internação hospitalar e/ou setor de maior complexidade na atenção a rede de urgências, a partir da complexidade clínica.

Gráfico 4 - Evolução da ocupação de leitos com respiradores provenientes da infecção pelo SARS-CoV-2 no estado do Piauí no ano de 2021



Fonte: Painel epidemiológico do Piauí-SESAPI (2021)  
Taxa de variação calculada com base no período de 14 dias

O gráfico 4, apresentou a evolução da ocupação diária de leitos com respiradores por pacientes com Covid-19, destacando a alta incidência desta ocupação no mês de abril com os maiores números nos dias 05 com 488 leitos com respiradores ocupados, no dia 18 com 487 destes mesmos leitos ocupados e nos dias 6,16,20, com 483 leitos com respiradores ocupados no estado do Piauí.

A média móvel, mostrou diminuição ao longo do ano e a taxa de variação foi de 2,42%positivos, demonstrando tendência de estabilização na ocupação de leitos com respiradores.

A compreensão da ocupação diária de leitos com respiradores pela especificidade da Covid-19, sinaliza pressupostos relacionados as complicações respiratórias provenientes da infecção pelo vírus causador da doença e consequentemente produzindo o aumento da demanda hospitalar na oferta de leitos com suporte ventilatório para suplantar as quantidades extras de oxigênio que a

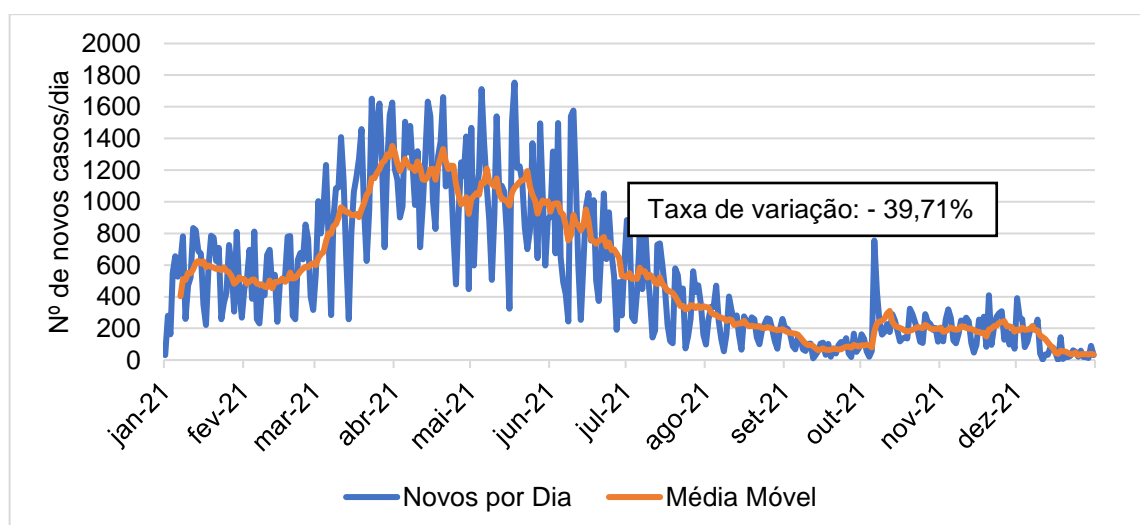
condição clínica grave exige através da intubação orotraqueal por meio do suporte avançado de oxigênio/ventilação.

A portaria 829 do MS, emitida em 28 de abril de 2021 trata da excepcionalidade de autorização dos leitos de UTIs Covid-19 para casos exclusivos de SRAG/Covid-19, determina que o mínimo de número de leitos de UTI Covid-19 a serem autorizados, por estabelecimento, deve ser de 5 adultos ou 5 pediátricos e ter garantia de um respirador por leito pelo gestor estadual, federal ou municipal solicitante.

Nesse contexto a OMS afirma que apenas 15% dos pacientes com a infecção pelo novo Coronavírus - SARS-CoV-2 necessitarão de oxigenoterapia durante a hospitalização e 5% de cuidados intensivos/UTI decorrentes de insuficiência respiratória. Por tanto, recomenda a oxigenoterapia suplementar imediata como terapia de primeira linha no tratamento dos usuários com comprometimento respiratório pela Covid-19 quando a saturação periférica de oxigênio é inferior a 95% (BRASIL, 2020, 2022).

Contudo, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) conforme a nota técnica n.º 4/2020- atualizada em 25/02/2021 indica a ventilação mecânica invasiva precocemente, mas, quando na vigência da indicação ventilação não-invasiva (VNI) e cateter nasal de alto fluxo de oxigênio (CNAF) é orientado o uso de boas práticas de higiene e equipamentos de proteção individual devido ao elevado risco de dispersão de aerossóis/contaminação e acoplar filtros expiratórios adequados aos ventiladores.

Gráfico 5 - Casos novos confirmados de Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021



Fonte: Painel epidemiológico do Piauí-SESAPI (2021)

Taxa de variação calculada com base no período de 14 dias

O gráfico 5, avaliou a progressão dos casos novos confirmados de Covid-19 ao longo do ano e sua representatividade no cenário contribuindo para descritiva dos dados. Dessa forma, apontou o total de 191.293 dos referidos casos no ano avaliado e que nos primeiros meses do ano de 2021, de janeiro a maio houve aumento das notificações dos casos de Covid-19, com maiores picos nos dias 18.05 (1.753 casos novos confirmados), 05.05 (1.711 casos novos confirmados) e no dia 20.04 (1661 casos novos confirmados). A partir de junho, ocorreu declínio da curva gráfica, sinalizando a queda nos números de notificações pelo vírus.

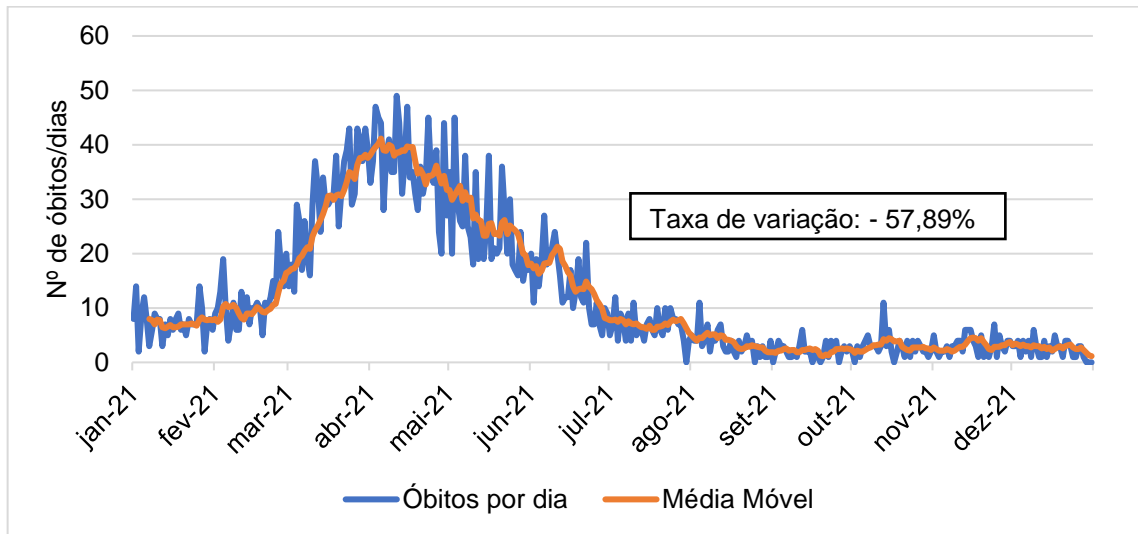
Com base na análise da média móvel, houve redução do número de casos confirmados no segundo semestre, entretanto o mês de outubro apresentou um pico nos dias 6,7 e 20 com aumento dos casos diários em 755, 433 e 324, respectivamente, cabe destacar a ausência de notificação diária de casos novos no dia 17 de dezembro. Ao avaliar a taxa de variação, essa foi de 39,71 % negativos, apresentando tendência de redução dos casos de incidência.

Contudo, o MS (2021) aponta que ao final da semana SE 18 (2/05/21 a 08/05/21) o Piauí estava entre os municípios da região nordeste com maior número de novos registros, ocupando o quarto lugar, com a capital do estado, Teresina/PI, marcando 2750 novos casos ficando atrás apenas de Fortaleza, Salvador e Recife.

Outrossim, Costa Filho et al., (2021) constatou que o estado do Piauí registrou do dia 1 de janeiro de 2021 um acumulado de 143.179 casos confirmados da doença com o aumento de 131.484 casos até o dia 2 de junho do mesmo ano, demonstrando que houve evolução diária destes no referido período analisado.

Os achados deste trabalho foram associados com cautela na análise final atentando aos possíveis vies interpretativos e afastando impressões tendenciosas que poderiam gerar equívocos na consolidação dos resultados finais da pesquisa, nesta perspectiva cabe a ressalva que a subnotificação dos casos no período referente aos últimos 14 dias do ano abre precedentes para reflexos nos primeiros dias do ano seguinte.

Gráfico 6 - Óbitos pela Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021



Fonte: Painel epidemiológico do Piauí-SESAPI (2021)  
Taxa de variação calculada com base no período de 14 dias

Por conseguinte, o gráfico 6, expressou os óbitos causados pelo novo Coronavírus. Assim, a leitura dos dados dispostos indicou que o maior número de óbitos diários durante o ano de 2021 ocorreu nos dias 11 de abril assinalando 49 falecimentos, seguido do dia 15 e 03 do mesmo mês com 47 mortes, foram registrados ainda nos dias 04 e 23 de abril e 03 de maio 45 óbitos. Totalizando ao fim do ano em questão, 4.399 mortes pela Covid-19.

Com relação à média móvel, houve queda contínua da curva dos óbitos a partir do mês de maio, com pico no dia 6 do mês de junho totalizando 27 óbitos, retomando, entretanto, a tendência de redução ao longo do ano. A taxa de variação foi de 57,89% negativos.

Em contrapartida, o estudo realizado no Piauí por Sousa et al., (2022) sobre as internações e óbitos por SRAG decorrentes da Covid-19 no ano de 2020 a março de 2021, evidenciou a alta mortalidade no estado, especialmente nas cidades do interior, onde desigualdades sociais e regionais sobressaem na atenção e no acesso aos serviços de saúde influenciando o desfecho hospitalar frente a gravidade do quadro clínico. Vale observar que o período adscrito pelo estudo de Sousa et al., (2022) tem início um pouco menos de um mês após o primeiro caso da infecção detectado no Brasil (26/02/2022), compreendendo o auge da doença e finda, logo após o início da vacinação no Piauí (18/01/2021).

É unânime entre os estudiosos que entre as principais causas de morte pela Covid-19 está a SRAG e com base nos registros do Sivep-gripe foram identificados 408.302 casos notificados de SRAG decorrente da patologia que evoluíram ao óbito no período compreendido de 26 de fevereiro de 2020 a 8 de maio de 2021 (SE 8 de 2020 a SE 18 de 2021), com a maior ocorrência de óbitos na SE 10 de 2021 (7/3 a 13/03) com 21.261 mortes e percentual de 5,2%, seguida da SE 9 (28/02/2021 a 6/03/2021) com 20.726 óbitos e percentual de 5,1%. Tais informações são pautadas na divulgação do boletim epidemiológico especial do MS (2021).

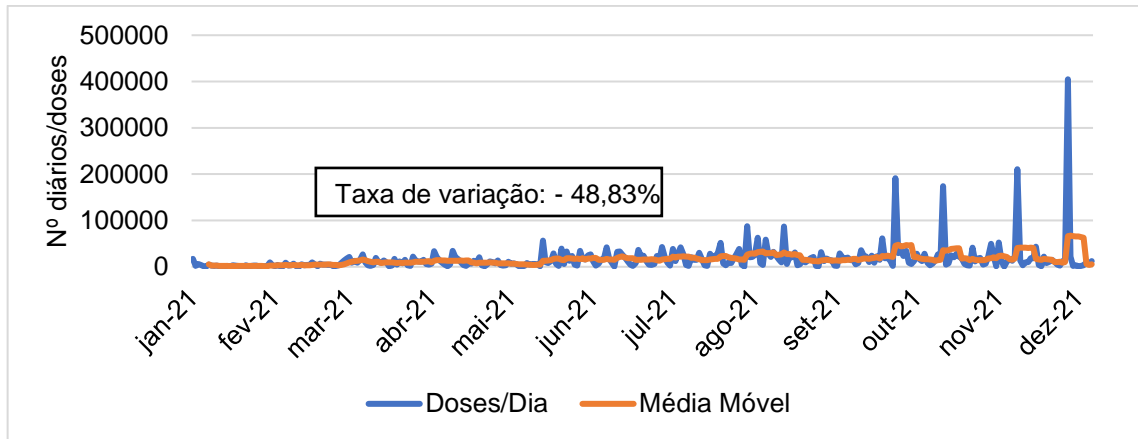
Em detrimento as alíneas anteriores, a presente pesquisa acrescenta que através da abordagem epidemiológica, foi viável a análise global do cenário piauiense no ano de 2021, sinalizando a necessidade de ações interventivas.

Com relação as maiores taxa de incidência e de mortalidade, tomando por base a SE 18 (2/05/2021 a 8/05/2021) disposta no boletim epidemiológico semanal especial, o Piauí ocupa o terceiro lugar entre as Unidades Federativas (UF) na região nordeste, atrás de Sergipe e Ceará (BRASIL, 2021).

A percepção destas informações é imprescindível no planejamento estratégico de combate ao vírus dentro do estado possibilitando ações articuladas de intercepção visto que a complexidade da assistência à saúde a esses pacientes engloba todo um sistema de referência e contra referência.

E para o sucesso deste cenário, além do esforço e adesão populacional as medidas de proteção previstas pela OMS é necessário que os sistemas de saúde estejam amparados e aptos às demandas e apresentem sincronia na atenção assistencial para não congestionar o sistema de saúde, tendo em vista que existem outras demandas urgentes e emergentes de saúde, que não a Covid-19, e essas necessitam que suas prioridades sejam asseguradas dentro das suas capacidades resolutivas prezando sempre pela vida.

Gráfico 7- Registro da Vacinação contra a pandemia da Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021



Fonte: Painel epidemiológico do Piauí-SESAPI (2021)  
Taxa de variação calculada com base no período de 14 dias

O gráfico 7, abordou o avanço vacinal no território piauiense em combate a pandemia e traz informações dos registros de doses vacinais durante todos meses do ano de 2021. Os dados mostraram os registros iniciais na base de dados a partir do dia 26 do mês de janeiro, totalizando 17.200 doses vacinais administradas, com registros de doses diárias a partir do dia 27 de janeiro.

Assim sendo, o maior quantitativo de doses diárias dispensadas se deu no mês de outubro e dezembro, nos dias 18 de outubro com 191.330 doses diárias e nos dias 3 e 22 de dezembro com 210.999 doses vacinais diárias e 404.842 doses, respectivamente. Os menores registros de dispensação de doses vacinais diárias marcam os dias 14 e 6 de fevereiro com 178 e 253 doses registradas, nessa ordem, bem como o dia 7 de março com 246.

No decorrer do ano avaliado foi possível observar a crescente oscilação entre os registros de vacinação, como mostra o gráfico 07, com maiores registros no segundo semestre do ano, exibindo aumento de destaque da curva no mês de dezembro, especificamente no dia 22. No entanto, a análise de tendência foi negativa, com uma queda de -48,83% nas notificações vacinais nos últimos 14 dias do ano.

Nesse âmbito, ressalta-se que o baixo índice vacinal pode se atrelar a influência de diversas variáveis de ordens distintas, entre incluindo aspectos de cunho político, econômicos e socioculturais, Couto, Barbieri e Matos (2021), destacam que os conflitos pessoais na tomada de decisão de vacinar ou não, se exacerbam frente a infodemia e a percepção dos riscos subjetivos e dos validados cientificamente, sob a crise de confiança na ciência, refletindo na tensão e na hesitação vacinal.

É importante elucidar que a imunização é uma das ferramentas mais eficazes na melhoria dos indicadores de saúde por possibilitar a prevenção das doenças imunopreveníveis, garantindo a equidade em saúde, uma vez que, ao envolvimento da população, proporciona o empoderamento, desmistificando e rompendo barreiras culturais, no entanto é necessário monitorar essa cobertura vacinal periodicamente com estratégias inovadoras e com os recursos de fortalecimento disponíveis (ARROYO et al., 2020).

Embora os dados longitudinais sejam imprescindíveis na formulação de teorias por descreverem o alcance da imunização a longo prazo na efetividade da memória celular contra o agente etiológico causador da enfermidade, para que isso ocorra é necessário avaliar a cobertura vacinal a curto, médio e longo prazo, visto que a demora ou a relutância na adesão a vacinação contribui para o fortalecimento da circulação viral e posterga o avanço científico na erradicação ou controle do agente infeccioso.

Tabela 1 - Caracterização dos dados clínicos e epidemiológicos relacionados a pandemia da Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021

	Média	Mínimo	Máximo	Mediana	Desvio padrão
Internados Leitos Clínicos	330,64	59,00	917,00	253,00	262,49
Internados UTI	204,03	58,00	444,00	169,00	130,18
Internados Estabilização	19,62	3,00	98,00	13,00	15,73
Internados Leitos Respiradores	223,65	65,00	488,00	181,00	143,04
Novos casos por Dia	524,09	0,00	1753,00	373,00	445,20
Óbitos por dia	12,05	0,00	49,00	7,00	12,33
Doses/Dia(vacinação)	16175,63	178,00	404842,00	9744,00	29996,46

Fonte: Painel epidemiológico do Piauí-SESAPI (2021)

A tabela 1, trouxe a descritiva de tendência central empregada com a caracterização das variáveis do estudo por meio do cálculo da média móvel, do mínimo, da máxima, da mediana e do desvio padrão. Através dessa amostragem foi possível concluir que as variáveis não apresentam simetria entre si, ou seja, a distribuição é assimétrica.

Tabela 2 - Análise de normalidade (kolmogorov-smirnov/KS) dos dados clínicos e epidemiológicos relacionados a pandemia da Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estatística	gl	P-valor
Internados Leitos Clínicos	0,193	340	<0,001

Internados UTI	0,191	340	<0,001
Internados Estabilização	0,176	340	<0,001
Internados Leitos Respiradores	0,190	340	<0,001
Novos por Dia	0,175	340	<0,001
Óbitos por dia	0,206	340	<0,001
Doses/Dia (Vacinação)	0,294	340	<0,001

Fonte: Painel epidemiológico do Piauí-SESAPI (2021)

A tabela 2, avaliou a normalidade da amostra por intermédio do teste de kolmogorov-smirnov (KS) com base nos dados fornecidos pelo painel epidemiológico do Piauí-SESAPI. Observou-se que as variáveis da pesquisa não seguem distribuição normal (p-valor deve ser maior que 0,05).

Tabela 3 - Análise de correlação dos dados clínicos e epidemiológicos relacionados a pandemia da Covid-19 no estado do Piauí no ano de 2021

		A	B	C	D	E	F	G
Internados Leitos Clínicos(A)	CC	1	,966**	,861**	,963**	,865**	,892**	-,237**
	P-valor	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Internados UTI (B)	CC	-	1	,856**	,997**	,859**	,898**	-,232**
	P-valor	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Internados Estabilização (C)	CC	-	-	1	,883**	,770**	,831**	-,323**
	P-valor	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Internados Leitos Respiradores (D)	CC	-	-	-	1	,857**	,898**	-,239**
	P-valor	-	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001
Novos Caso por Dia (E)	CC	-	-	-	-	1	,811**	-0,061
	P-valor	-	-	-	-	-	<0,001	0,260
Óbitos por dia (F)	CC	-	-	-	-	-	1	-,252**
	P-valor	-	-	-	-	-	-	<0,001
Doses/Dia (Vacinas) (G)	CC	-	-	-	-	-	-	1

Fonte: Painel epidemiológico Piauí-SESAPI (2021)

Correlação de Spearman, ao nível de 5%

A tabela 3, elucidou a análise de correlação entre as variáveis face o emprego do teste spearman a nível de 5%. Dessa forma foi possível observar que o número de internações em leitos clínicos (A) é diretamente proporcional a demanda de internações em UTI (B), à medida que aumenta 1 unidade, aumenta em 0,966 leitos

de UTI. Ou seja, o p-valor é significativo ( $p\text{-valor} < 0,001$ ), e a correlação é positiva e ínfima forte ou muito forte.

Averiguou-se que à medida que cresce uma unidade em internações nos leitos clínicos, cresce 0,861 em ocupação nos leitos de estabilização, cresce 0,963 a ocupação em leitos com respiradores, aumenta em 0,865 casos novos por dia e aumenta em 0,892 óbitos diários onde a correlação se mostra positiva e ínfima forte ou muito forte.

Porém ao analisar a correlação dessas variáveis de internações em leitos clínicos (A), de UTI (B), de estabilização (C) e leitos com respiradores (D) com a variável de vacinação (G) se observa que a relação é inversamente proporcional, à medida que diminui a vacinação aumenta a internação, o p-valor é significativo ( $p\text{-valor} < 0,001$ ) e a correlação é negativa e fraca.

Este indicador mostrou ainda que quanto aos casos novos (E) não houve correlação significativa com a vacinação (G) no que se aplica a apreciação prevista ( $p\text{-valor} = 0,260$ ), ao contrário do que ocorreu com o número de óbitos diários ( $p\text{-valor} < 0,001$ ) que demonstrou que a vacinação contra o novo Coronavírus atua na redução de óbitos pela doença e que a relação é inversamente proporcional, com força de correlação fraca (CC- 0,252).

Cabe ressaltar que a força da correlação fraca não anula o potencial impactante das vacinas nos achados, mas considera que isoladamente a vacinação não demonstrou efeito permanente na memória contra a infecção e reinfecção do vírus. Tal fato pondera as mutações virais no escape e redução da imunidade vacinal, conforme defende Planas e colaboradores (2021) na análise das variantes delta e alfa frente a proteção com duas doses dos distintos imunizantes Pfizer ou AstraZeneca, no entanto a imunização atuou com fator preponderante e notório na redução das hospitalizações e óbitos.

Por conseguinte, é reconhecido que a produção de anticorpos é conferida tanto pela doença adquirida como pela vacinação contra o SARS CoV-2, entretanto estudos recentes afirmam que apenas uma dose da vacina de RNA potencializou em até 1000 vezes a resposta de anticorpos neutralizantes contra o vírus e as variantes da linhagem B.1.351 em indivíduos previamente infectados que fizeram uso do referido imunizante. Concluindo que a resposta imunológica foi significativamente maior neste público do que no que fez uso de duas doses do mesmo imunizante, mas não contraiu a doença (STAMATATOS et al., 2021).

Nesse sentido corroborando com a hipótese de imunização híbrida, conferida pela combinação da imunidade natural adquirida pelo contágio e pela vacinação, com produção de anticorpos de 25 a 100 vezes maior, mediada pelas células B de memória e Linfócitos T-CD4+ com aumento da proteção cruzada contra as variantes (CROTTY, 2021). No entanto mais estudos são necessários para elucidar completamente essa relação.

Fazendo um paralelo com a base precípua dos resultados de Barreto Junior et.al., (2021), é possível visualizar que os saldos do presente estudo reforçam a eficácia da vacina contra o SARS-CoV-2 na redução de óbitos, os autores Barreto Junior et.al., (2021) estimaram que o total 22.866 pessoas com 60 anos ou mais não teriam ido a óbito vítimas do agravo nos meses de março a junho de 2021 se o Brasil houvesse obtido as 70 milhões de doses da vacina Pfizer/Biontec em agosto de 2020 conforme a proposta realizada pela farmacêutica Pfizer, ao passo que a vacinação com as duas doses do imunizante traduzia a eficácia em 95% na prevenção destes óbitos.

Percorrendo esta linha, os dados apresentados por Pereira et al., (2021) através da análise exploratória, fortalecem tal hipótese, uma vez que no final de 2020 no estado do Piauí foi registrado 2.481 óbitos acumulados por Covid-19, com predomínio no sexo masculino e nas faixas etárias de 61 a 80 anos de idade e destes 87,35% possuíam comorbidades associadas, o que eleva o risco de morte pelo agravo.

Posto isto, os achados presentes nesta pesquisa reforçam a retórica da relação da redução no número de óbitos pela Covid-19 com a imunização, considerando a cobertura vacinal, ante ao esquema completo com as duas doses do imunizante/ ou dose única e as doses de reforço preconizada pelo MS, em tempo oportuno, contribuindo desse modo com as evidências sustentadas pela ciência, as quais enfatizam a ação da vacina na redução das complicações e conseqüentemente óbitos decorrentes da enfermidade.

## 6 CONCLUSÃO

A pesquisa revelou a complexa relação indivíduo-sociedade face a vacinação contra a Covid-19, no estado do Piauí no ano de 2021, demonstrando o impacto vacinal na redução das internações e da letalidade no território piauiense à medida que a vacinação avança.

Considerando que até o presente, não existem evidências que assegurem a efetividade da vacinação no bloqueio do contágio da doença, se faz necessário que as medidas de protetivas e de higiene sejam mantidas a fim de evitar que com a circulação de diferentes variantes e o aparecimento de novas, a eficácia da vacina seja reduzida.

Os achados do estudo corroboram para reflexões das práticas ponderando o sucesso dos programas de imunizações no combate a diversas outras patologias imunopreveníveis, de forma a produzir conhecimento a partir de informações transparentes sobre o alcance, a vigilância e as medidas protetivas, colaborando com os serviços de saúde empenhados em manter sob controle a enfermidade, no sentido de fazer saber que a falsa segurança de que a doença não existe mais, produz práticas equivocadas de relaxamento e/ou omissão de cuidados que possibilitam o recrudescimento da doença, e culminam na desacreditação da potencialidade das vacinas.

Por outro lado, contribuem ainda com o planejamento estratégico com foco nas particularidades e deficiências, no que se refere a atenção a Covid-19 no estado, em outras palavras, a compreensão dos resultados viabiliza a construção de propostas que vá de encontro às lacunas identificadas no enfrentamento a pandemia e por tanto, direciona intervir nos pontos negativos, traçando metas e definindo os obstáculos no alcance temporal dos indicadores de saúde, com vistas a gerar marcos positivos na superação da dificuldade avaliada.

A pesquisa apresenta limitações decorrentes da obtenção dos dados secundários, relacionada a precisão de registros frente a alimentação on-line e atualizações constantes no painel epidemiológico Covid-19 do estado do Piauí. Dessa forma, é possível que exista diferença entre os dados consolidados a nível nacional, requerendo esclarecimentos detalhados dos municípios. Entretanto, pensando em minimizar tais viés, se procedeu com a análise diária das variáveis, sob reflexos da organização do calendário epidemiológico semanal nas notificações de agravos de

saúde, possibilitando uma maior sensibilidade dos reais resultados do impacto vacinal da Covid-19, consoante a visão geral do comportamento das variáveis e de sua influência nas ações de combate ao SARS-CoV-2.

Sugere-se que estudos longitudinais sejam desenvolvidos contemplando a imunização/imunobiológicos contra a Covid-19 e a relação da imunidade híbrida na busca da resposta imunológica persistente, bem como que os sistemas de vigilância em saúde realizem constantes repescagem vacinais, no sentido de aumentar a cobertura e evitar que as mutações virais proporcionem novos picos, devido ao aumento da taxa de reprodução e assim se considera relevante a contribuição dos programas de vigilância genômica na detecção precoce e escapes do sistema imunológico a essas possíveis mutações.

Diante do desafio mundial que se constitui a erradicação do novo Coronavírus é de suma importância a mobilização na busca incessante do conhecimento, na descoberta das potencialidades virais e na direção assertiva que a vacinação vem traçando ao longo de décadas.

Desse modo, os resultados da pesquisa fomentam discussões valiosas sobre a contribuição das vacinas contra a Covid-19 e sua segurança no contexto do SUS, despertando a produção de novos constructos, ao desvelar da realidade territorial e reunir análises diversas, subsidiando a vigilância epidemiológica e ancorando a produção científica, no intuito de agregar respaldos teóricos-técnicos-científicos.

Logo este estudo credibiliza, valoriza e apoia a saúde pública intermediada pelo PNI, portanto, indo em direção oposta ao negacionismo científico e fortalecendo as ações contra o vírus causador da infecção e desta via, extrapolando o território piauiense pela sensibilidade analítica, na percepção do contexto mundial de saúde, instaurado pelo estado pandêmico vivenciado.

## REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA- ANVISA. **Nota técnica gvims/ggtes/anvisa nº 04/2020 – 25/02/2021**: orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (sars-cov-2). Brasília:2021. Disponível em: [https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-gvims\\_ggtes\\_anvisa-04\\_2020-25-02-para-o-site.pdf](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-gvims_ggtes_anvisa-04_2020-25-02-para-o-site.pdf). Acesso em:13/08/2022.

ALBUQUERQUE, P. L. de; SILVA, R. B. da.; ARAÚJO, R. M. S.de. COVID-19: origem, patogênese, transmissão, aspectos clínicos e atuais estratégias terapêuticas. **Rev. Prevenção Infecção e Saúde [Internet]**, v. 6, n. 3, 2020. Disponível em: [https://revistas-ufpi-br.translate.goog/index.php/nupcis/article/view/10432/pdf?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=pt&\\_x\\_tr\\_hl=pt-BR&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://revistas-ufpi-br.translate.goog/index.php/nupcis/article/view/10432/pdf?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc). Acesso em: 23/06/2022.

Associação de Medicina Intensivista Brasileira. **AMIB apresenta dados atualizados sobre leitos de UTI no Brasil**. SP, março 2020. Disponível em://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/files/dados\_uti\_amib%281%29.pdf. acesso em: 17/11/2022).

ARROYO, L. H. et al. Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. **Cadernos de Saúde Pública [online]**, v. 36, n. 4,2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/qw4q8qKLKvC4fDJ5S3BrDkJ/?lang=pt>. Acesso em: 25/11/22.

BARBIERI, C. L. A.; MARTINS, L. C.; PAMPLONA, Y. de A. P. **Imunização e cobertura vacinal: passado, presente e futuro**. Santos (SP): Editora Universitária Leopoldianum, 2021, 221p. Disponível em: <https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2021/05/IMUNIZA%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em :15/02/2022.

BARBOSA, F. T. **ABC da Bioestatística**.2 ed. Maceió:EDUFAL,2014.

BARRETO JÚNIOR, W.D. et al. Impacto das decisões das autoridades públicas na vida e na morte da população: Covid-19 no brasil, julho de 2021. Resultado conclusivo do estudo. **SciELO Preprints**, 2021. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/3376/6103>. Acesso em: 16/08/22.

BEZERRA, F.J.A. et al. **Perfil socioeconômico do Piauí**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2015.178p.

BEZERRA, R. da S. et al. Perfil epidemiológico do Covid-19 no estado do Piauí. **Revista Multidisciplinar em Saúde, [S. l.]**, v. 1, n. 3, p. 57, 2020. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/remss/article/view/433>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BONITA, R., BEAGLEHOLE, R., KJELLSTROM, T. **Epidemiologia Básica**. 2 ed. São Paulo, Santos. 2010. Disponível: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43541/9788572888394\\_por.pdf;jsessionid=B4795F9A94ACC8C83819956C4B7A2E24?sequence=5](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43541/9788572888394_por.pdf;jsessionid=B4795F9A94ACC8C83819956C4B7A2E24?sequence=5). Acesso em :18/03/2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **Coronavírus COVID-19: protocolo de manejo clínico do Novo Coronavírus (COVID-19) na Atenção Primária à Saúde**: versão 6. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2020. Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/especial/covid19/pdf/37>. Acesso: 18/03/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. **Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação**. 4 ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2020. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_eventos\\_vacinacao\\_4ed.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_epidemiologica_eventos_vacinacao_4ed.pdf). Acesso: 13/12/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar, Domiciliar e de Urgência. **Protocolo de manejo clínico da Covid-19 na Atenção especializada**. 1 ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manejo\\_clinico\\_Covid-19\\_atencao\\_especializada.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manejo_clinico_Covid-19_atencao_especializada.pdf). Acesso: 18 mar 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim epidemiológico especial Doença pelo Coronavírus COVID-19**. Semana Epidemiológica 52 (20 a 26/12/2020). Versão 1, 29/12/2020. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/Covid-19/2020/boletim\\_epidemiologico\\_covid\\_43\\_final\\_coe.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/Covid-19/2020/boletim_epidemiologico_covid_43_final_coe.pdf). Acesso em: 28/08/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **COVID-19 Guia Orientador para o enfrentamento da pandemia na Rede de Atenção à Saúde**. 4 ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, março de 2021, p.24. Disponível em: [https://www.conass.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Covid-19\\_guia\\_orientador\\_4ed-2.pdf](https://www.conass.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Covid-19_guia_orientador_4ed-2.pdf). Acesso em: 23/07/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de imunização e doenças transmissíveis. **Plano Nacional de Operacionalização da vacinação contra Covid-19**. 7ª ed. Brasília: Ministério da saúde, 2021. Disponível em: <https://sbim.org.br/images/files/notas-tecnicas/plano-nacional-operacionalizacao-planovacinaocovid-ed7-20210517-cgpnj.pdf>. Acesso em :14/09/22.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica: emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019 – Covid-19**. 4ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: [file:///C:/Users/Dell/Downloads/Guia-de-Vigila%CC%82ncia-Epidemiolo%CC%81gica-Covid-19\\_-12-01-2022.pdf](file:///C:/Users/Dell/Downloads/Guia-de-Vigila%CC%82ncia-Epidemiolo%CC%81gica-Covid-19_-12-01-2022.pdf). Acesso: 18/08/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de imunização e doenças transmissíveis. **Plano Nacional de Operacionalização da vacinação contra Covid-19**. 12<sup>a</sup> ed. Brasília: Ministério da saúde, 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/publicacoes-tecnicas/guias-e-planos/plano-nacional-de-operacionalizacao-da-vacinacao-contra-Covid-19.pdf>. Acesso em: 25/6/22.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de imunização e doenças transmissíveis. **Plano Nacional de Operacionalização da vacinação contra Covid-19**. 2<sup>a</sup> ed. Brasília: Ministério da saúde, set. 2022c. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/coronavirus/plano-nacional-de-operacionalizacao-da-vacinacao-contra-a-Covid-19-pno-2a-edicao-com-isbn>. Acesso em: 12/11/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de imunização e doenças transmissíveis. **Informe Técnico: Campanha Nacional de poliomielite e multivacinação para atualização da caderneta de vacinação da criança e do adolescente**. Brasília: Ministério da saúde, 2022d. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/calendario-nacional-de-vacinacao/informes-tecnicos/informe-tecnico-campanha-nacional-de-vacinacao-contra-a-poliomielite-e-multivacinacao-para-atualizacao-da-caderneta-de-vacinacao-da-crianca-e-do-adolescente>. Acesso em :12/11/22.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Agência nacional de vigilância sanitária-Anvisa. **Anvisa aprova uso emergencial do medicamento Paxlovid para Covid-19, 30 de março de 2022b**. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2022/anvisa-aprova-uso-emergencial-do-medicamento-paxlovid-para-Covid-19>. Acesso em: 31 de março de 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. **Manual instrutivo da sala de estabilização: componente da Rede de Atenção às Urgências e Emergências no Sistema Único de Saúde (SUS)** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Programa Nacional de Imunizações (PNI): 40 anos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013a. 236 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Entenda a importância das vacinas na prevenção de doenças**. Brasília, 2013b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Resolução 466/12, regulamenta os procedimentos éticos em pesquisa envolvendo seres humanos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

\_\_\_\_\_. Conselho Federal de Medicina. **Resolução 2156/16, de 17 de novembro de 2016. Estabelece os critérios de admissão e alta em unidade de Terapia**

**intensiva.2016.** Disponível em:

<https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2016/2156>. Acesso em:08/07/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Portaria nº 1.533, de 18 de agosto de 2016. **Redefine o Calendário Nacional de Vacinação, o Calendário Nacional de Vacinação dos Povos Indígenas e as Campanhas Nacionais de Vacinação, no âmbito do Programa Nacional de Imunizações (PNI), em todo o território nacional.** Brasília, 2016. Disponível em:

[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt1533\\_18\\_08\\_2016.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt1533_18_08_2016.html). Acesso em: 21/02/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Portaria nº 2809, de 7 de dezembro de 2012. **Estabelece a organização dos Cuidados Prolongados para retaguarda à Rede de Atenção às Urgências e Emergências (RUE) e às demais Redes Temáticas de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).** Brasília, 2012. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt2809\\_07\\_12\\_2012.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt2809_07_12_2012.html). Acesso em:21/02/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Portaria nº 829, de 28 de abril de 2021. **Dispõe sobre o procedimento para autorização de leitos de Unidade de Terapia Intensiva - UTI Adulto e Pediátrico Covid-19, em caráter excepcional e temporário, para o atendimento exclusivo de pacientes com Síndrome Respiratória Aguda Grave SRAG/Covid-19.** Brasília,2021. Disponível em:

<https://observatorioshospitalar.fiocruz.br/sites/default/files/biblioteca/PORTARIA%20GM%20N%C2%BA%20829%2C%20DE%2028%20DE%20ABRIL%20DE%202021.pdf>. Acesso em: 13/08/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Lei nº 6529, de 30 de outubro de 1975. **Dispõe sobre a organização das ações de vigilância epidemiológica, sobre o programa nacional de imunizações, estabelece normas relativas à notificação compulsória de doenças, e dá outras providências.** Brasília,1975. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6259.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6259.htm). Acesso em: 21/02/2022

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Lei nº 12.401, de 28 de abril de 2011. **Altera a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a assistência terapêutica e a incorporação de tecnologia em saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS.** Brasília, 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12401.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12401.htm). Acesso em: 21/02/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976. **Dispõe sobre a Vigilância Sanitária a que ficam sujeitos os Medicamentos, as Drogas, os Insumos Farmacêuticos e Correlatos, Cosméticos, Saneantes e Outros Produtos, e dá outras Providências.** Brasília,1976. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6360.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6360.htm). Acesso em: 21/02/2022

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 415, de 26 de agosto de 2020. **Define novos critérios e procedimentos extraordinários para tratamento de petições de registro e mudanças pós-registro de medicamentos e produtos biológicos**

**em virtude da emergência de saúde pública internacional decorrente do novo Coronavírus.** Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 de agosto 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **Coronavírus COVID-19: protocolo de manejo clínico do Novo Coronavírus (COVID-19) na Atenção Primária à Saúde:** versão 6. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2020. Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/especial/covid19/pdf/37>. Acesso: 18 mar 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Agência nacional de vigilância sanitária (Anvisa). Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 55, de 16 de dezembro de 2010. **Dispõe sobre o registro de produtos biológicos novos e produtos biológicos e dá outras providências.** Diário oficial da união, poder executivo, Brasília, DF, 17 de dezembro de 2010. Disponível em: [http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/%281%29rdc\\_55\\_2010\\_comp.pdf](http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/%281%29rdc_55_2010_comp.pdf). Acesso em: 18/3/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº348 de 17 de março de 2020. **Define os critérios e os procedimentos extraordinários e temporários para tratamento de petições de registro de medicamentos, produtos biológicos e produtos para diagnóstico *in vitro* e mudança pós-registro de medicamentos e produtos biológicos em virtude da emergência de saúde pública internacional decorrente do novo Coronavírus.** Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, de 17 de março de 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/portaria/Resolucao%20n%C2%BA%20348-ANVISA.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/portaria/Resolucao%20n%C2%BA%20348-ANVISA.htm). Acesso em: Acesso: 18/3/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Decreto nº 78.231, de 12 de agosto de 1976. **Regulamenta a Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975, que dispõe sobre a organização das ações de Vigilância Epidemiológica, sobre o Programa Nacional de Imunizações, estabelece normas relativas à notificação compulsória de doenças, e dá outras providências.** Brasília, 1976. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/19701979/d78231.htm#:~:text=DECRET O%20No%2078.231%2C%20DE,doen%C3%A7as%2C%20e%20d%C3%A1%20out ras%20provid%C3%AAsncias](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/19701979/d78231.htm#:~:text=DECRET O%20No%2078.231%2C%20DE,doen%C3%A7as%2C%20e%20d%C3%A1%20out ras%20provid%C3%AAsncias). Acesso em: 21/02/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Portaria nº 2338, de 3 de outubro de 2011. **Estabelece diretrizes e cria mecanismos para a implantação do componente Sala de Estabilização (SE) da Rede de Atenção às Urgências.** Brasília, 2011. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2338\\_03\\_10\\_2011.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2338_03_10_2011.html). Acesso em: 19/08/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. **Programa Nacional de Imunização 30 anos.** Brasília, DF: Ministério da saúde, 2003.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações.** Brasília, DF. 2019a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. Evolução dos sistemas de informação utilizados pelo Programa Nacional de Imunizações brasileiro. In: **Saúde Brasil 2019: uma análise da situação de saúde com enfoque nas doenças imunopreveníveis e na imunização**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019b.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Secretaria Extraordinária de Enfrentamento à COVID-19 Gabinete. NOTA TÉCNICA Nº 37/2022-SECOVID/GAB/SECOVID/MS. **Recomendação da segunda dose de reforço de vacinas contra a Covid-19 em trabalhadores de saúde**, 6/06/22. Disponível em: <https://sbim.org.br/images/files/notas-tecnicas/nt-37-2022-segundo-reforco-covid-trabalhadorsaude.pdf>. Acesso em: 29/07/2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Doença pelo Coronavírus COVID-19. **Boletim Epidemiológico Especial**, v. 1, p. 7-13, 13 maio de 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/Covid-19/2021/boletim\\_epidemiologico\\_covid\\_62-final\\_13maio.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/Covid-19/2021/boletim_epidemiologico_covid_62-final_13maio.pdf). Acesso em: 5/06/2021.

BRAZ, R. M. et al. Classification of transmission risk of vaccine-preventable diseases based on vaccination indicators in Brazilian municipalities. **Epidemiol. Serv.Saúde**, Brasília, v. 25, n. 4, p. 745-754, 2016. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v25n4/en\\_2237-9622-ess-25-04-00745.pdf](http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v25n4/en_2237-9622-ess-25-04-00745.pdf). Acesso em: 30/08/2022.

CASTRO, Rosana. Vacinas contra a Covid-19: o fim da pandemia?. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 31, n.1, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/m4PGYb7TPWgCS3X8wMSXHtc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 3/05/2022.

CEPRO. Secretaria do Planejamento. **Conjuntura Econômica**. Teresina, 2020. Disponível em: [http://www.seplan.pi.gov.br/download/202011/SEP05\\_c8b6e4dab6.pdf](http://www.seplan.pi.gov.br/download/202011/SEP05_c8b6e4dab6.pdf). Acesso em :03/08/2022.

COSTA FILHO, A. A. I. et al. Covid-19: avaliação da evolução do número de casos diários no nordeste e Piauí. **II congresso nacional de inovações em saúde doity.com.br/conais2021**, 2021. Disponível em: [https://doity.com.br/media/doity/submissoes/artigo-e70083619b716ee2926f91c5e4712bc5d9e5ffa9-segundo\\_arquivo.pdf](https://doity.com.br/media/doity/submissoes/artigo-e70083619b716ee2926f91c5e4712bc5d9e5ffa9-segundo_arquivo.pdf). Acesso em: 23/08/2022.

COUTO, M.T.; BARBIERI, C.L.A.; MATOS, C.C.de S. A. Considerações sobre o impacto da Covid-19 na relação indivíduo-sociedade: da hesitação vacinal ao clamor por uma vacina. **Saúde Soc. São Paulo [online]**, v.30, n.1, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902021200450>>. Acesso em: 12/02/2022.

CROTTY, S. Coronavirus Hybrid immunity. *Science*, 2021. Acesso em 12/08/2021.

DOMINGUES, C.M.A.S. et al. 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. Suppl 2. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00222919>>. Acesso em :13/05/22.

DOMINGUEZ, B. Alerta global: novo Coronavírus é a sexta emergência em saúde pública de importância internacional declarada pela OMS. **RADIS: Comunicação e Saúde**, n. 210, p. 14-21, mar. 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/40590/Radis210BrunoDominguez.pdf;jsessionid=node0cmeq99gj3lnh1a3f4afeukj9p4078.node0?sequence=2>. Acesso em :15/02/2022.

DOREMALEN, N.V et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. **New England journal of medicine**, v. 382, n. 16, p. 1564-1567, 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmc2004973>. Acesso em: 26/03/22.

FEHR, A. R.; PERLMAN, S. Coronavírus: uma visão geral de sua replicação e patogênese. **Methods Mol Biol.**, p. 1-23, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/translate.goog/25720466/>. Acesso em: 14/05/2022.

FERNANDES, T. vacina antivariólica: seu primeiro século no brasil (da vacina jenneriana à animal). **História, Ciências, Saúde-Manguinhos [online]**. v. 6, n. 1, p. 29-51, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/ync9ZfnBHqjgrMGpMGYj3m/?lang=pt#>. Acesso em 22 /02/ 2022.

FREIRE, M.C.M.; PATTUSSI, M.P. Tipos de estudos. In: estrela, C. **Metodologia científica. Ciência, ensino e pesquisa**. 3ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, p.109-127,2018.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUIMARÃES, R. Vacinas anticovid: um olhar da saúde coletiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 3579-3585, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/5SCFJbDTxb9SkmKn8k7dPKP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23/03/2022.

HOCHMAN, G. Vacinação, varíola e uma cultura da imunização no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 375-386, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/YWJ7XPqXpmNXNFtBtMbr8Sm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26/03/2022.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Censo demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/panorama>. Acesso em: 12/02/2022.

LANA, R. M. et al. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n.3, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00019620>>. Acesso em: 15 Mar 2022.

LI, Z. et al. Development and clinical application of a rapid IgM-IgG combined antibody test for SARS-CoV-2 infection diagnosis. **Journal of medical virology**, v. 92, n. 9, p. 1518-1524, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jmv.25727>. Acesso em: 20/02/2022.

MARANHÃO, T.A et al. Distribuição espacial dos casos e óbitos por Covid-19 no Piauí três meses após o início da pandemia no estado. **Boletim do observatório de vigilância sanitária e epidemiológica – UESPI**, 4 ed., julho de 2020. Disponível em: <https://www.uespi.br/site/wpcontent/uploads/2020/07/BOLETIM-OBSERVATORIO-EDI%C3%87%C3%83O-4.pdf>. Acesso em: 02/07/2022.

MARCONI, M.de. A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia do trabalho científico**. 8 ed. São Paulo: Atlas. 2017.

MARTINS, K. M.; SANTOS, W. L. dos; ÁLVARES, A. da C. M. A importância da imunização: revisão integrativa. **Reicen**, v. 2, n. 2, p. 96-101, 2019. Disponível em: <https://revistasfacesa.senaaires.com.br/index.php/iniciacao-cientifica/article/view/153#:~:text=Trata%2Dse%20de%20uma%20revis%C3%A3o,dos%20cuidados%20prestados%20ao%20paciente>. Acesso em :14/04/2022.

MCINTOSH, K.; HIRSCH, M. S.; BLOOM, A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Epidemiology, virology, and prevention. **Lancet. Infect. Dis**, v. 1, p. 2019-2020, 2020. Disponível em: [https://library.fitnessformulary.com/wp-content/uploads/Coronavirus-disease-2019-COVID-19\\_-Epidemiology-virology-and-prevention-UpToDate.pdf](https://library.fitnessformulary.com/wp-content/uploads/Coronavirus-disease-2019-COVID-19_-Epidemiology-virology-and-prevention-UpToDate.pdf). Acesso em: 27/07/2022.

NASCIMENTO, A. Primeiros Vacinados contra a Covid no PI, médicos comemoram a eficácia e criticam negacionismo. **g1. globo.com**. Teresina, 18 de janeiro de 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2022/01/18/medicos-que-receberam-primeiras-doses-de-vacina-contr-Covid-19-no-pi-comemoram-eficacia-e-criticam-negacionismo.ghtml>. Acesso em: 11/02/22.

NORONHA, K. V. M. de S. et al. Pandemia por COVID-19 no Brasil: análise da demanda e da oferta de leitos hospitalares e equipamentos de ventilação assistida segundo diferentes cenários. **Cadernos de Saúde Pública [on line]**, v. 36, n.6, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00115320>>. Acesso em: 25/04/2022.

OLIVEIRA, E. C. de. A epidemia de varíola e o medo da vacina em Goiás. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 20, n.3, p. 939-962, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-597020130003000011>>. Acesso em 25/02/2022.

OPAS–ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Avaliação da efetividade das vacinas contra a covid 19.Orientação Provisória**. 17 de março de 2021. Disponível em: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54793/OPASWBRAPHECOVID-19210068\\_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54793/OPASWBRAPHECOVID-19210068_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 23/03/2022.

OPAS–ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Relatório 30 anos de SUS, que SUS para 2030?**, Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49663>. Acesso em: 8/01/2022.

PACHECO, E. S.; SILVA, V. R. da.; SOARES, L. S. Uma breve análise epidemiológica da Covid-19 no estado do Piauí, Brasil. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, v. 6, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/10690>. Acesso em 10/01/2022.

PEREIRA, E.M. et al. Perfil epidemiológico dos óbitos acumulados por Covid-19 em 2020, Piauí, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.4, p. 39526-39535, abril/2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/28366/22441>. Acesso em: 12/08/22.

PIAUÍ. Secretaria estadual de saúde. **Documento: Plano Estadual de Saúde do Piauí - 2020 a 2023**. Secretaria Estadual da Saúde do Piauí/ Diretoria de Planejamento: Março/2020. Disponível em: [http://www.saude.pi.gov.br/ckeditor\\_assets/attachments/2109/PLANO\\_ESTADUAL\\_DE\\_SAUDE\\_-\\_2020\\_-\\_2023.pdf](http://www.saude.pi.gov.br/ckeditor_assets/attachments/2109/PLANO_ESTADUAL_DE_SAUDE_-_2020_-_2023.pdf). Acesso 25/01/2022.

PIAUÍ. Secretaria estadual de saúde. **Plano estadual de contingência para o enfrentamento da infecção humana pelo Coronavírus (2019-nCoV) do estado do Piauí**. Teresina, 2020. Disponível em: [http://www.saude.pi.gov.br/uploads/warning\\_document/file/468/Plano-de-contingencia-Coronavirus-Piaui-Atual.pdf](http://www.saude.pi.gov.br/uploads/warning_document/file/468/Plano-de-contingencia-Coronavirus-Piaui-Atual.pdf). Acesso em 8/02/2022.

PIAUÍ. Secretaria estadual de Saúde. **Painel Epidemiológico Covid-19: Piauí**. Disponível em: <https://datastudio.google.com/reporting/a6dc07e9-4161-4b5a-9f2a-6f9be486e8f9/page/2itOB>. Acesso em: 08/02/2022.

PIAUÍ. Secretaria estadual de saúde. **Coronavírus Piauí**. Disponível em: <http://coronavirus.pi.gov.br/>. Acesso em: 18/11/2022.

PIAUÍ. Secretaria estadual de saúde. **Vacinômetro**. Painel Epidemiológico Covid-19: Piauí. Disponível em: [https://datastudio.google.com/reporting/a6dc07e9-4161-4b5a-9f2a-6f9be486e8f9/page/p\\_xg0ja6cdrc](https://datastudio.google.com/reporting/a6dc07e9-4161-4b5a-9f2a-6f9be486e8f9/page/p_xg0ja6cdrc). Acesso em: 18/11/2022.

PIAUÍ. Secretaria do estado de Planejamento/Seplan. **Boletim Saúde PI Coronavírus**. Linha direta com o CDTS. Notícias até 26/05/2020. Disponível: [http://www.seplan.pi.gov.br/download/202005/SEP30\\_514f765b9a.pdf](http://www.seplan.pi.gov.br/download/202005/SEP30_514f765b9a.pdf). Acesso em: 27/08/2022.

PIAUÍ. Secretaria do estado de Planejamento/Seplan. **Boletim Saúde PI Coronavírus**. Linha direta com o CDTS. Notícias até 24/06/2020. Disponível: [http://www.seplan.pi.gov.br/download/202007/SEP01\\_0f9e5d6823.pdf](http://www.seplan.pi.gov.br/download/202007/SEP01_0f9e5d6823.pdf). Acesso em: 08/06/2022.

PIMENTEL, R.M.M. et al. The dissemination of COVID-19: an expectant and preventive role in global health. **J Hum Growth Dev**, v.3, n.1, p.135-14, 2020.

Disponível em:<https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/jhgd/article/view/9976/6426>. Acesso em: 08/03/2022.

POLAND, G. A.; JACOBSON, R. M. Understanding those who do not understand: a brief review of anti-vaccine movement. **Vaccine**, v. 19, n. 17-19, p. 2440-2445, 2001. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X00004692?via%3Dihub>. Acesso em: 13/03/2022.

PONTE, G. Programa Nacional de Imunizações comemora 48 anos. Fiocruz. Fundação Oswald Cruz: uma instituição a serviço da vida, 2021. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/programa-nacional-de-imunizacoes-comemora-48-anos>. Acesso em: 21/02/2022.

PLANAS, D. et al. Reduced sensitivity of SARS-CoV-2 variante Delta to antibody neutralization. *Nature*, 2021. Acesso em 13/08/2022.

RACHE, B. et al. Necessidades de Infraestrutura do SUS em Preparo ao COVID-19: Leitões de UTI, Respiradores e Ocupação Hospitalar. **Instituto de estudos para Políticas de saúde-IEPS**. Nota Técnica, n.3, mar. 2020. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/files/NT3%20vFinal.pdf>. Acesso em: 20/02/2022.

RODRIGUES, C.K et al. Educação Estatística: o conceito de média móvel no ensino fundamental na pandemia da Covid-19 no Brasil. *In*: NAVARRO, E. R.; SOUSA, M. do C. **Educação Matemática em Pesquisa Perspectivas e tendências**. Guarujá, SP: Científica Digital, 2021. p.(186)-(204).

SANTOS, F. et al. Impacto das decisões das autoridades públicas na vida e na morte da população: Covid-19 no Brasil, abril de 2021. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/2590/4537>. Acesso em: 23/03/2022.

SILVA JÚNIOR, J. B. 40 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma conquista da saúde pública brasileira. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, DF, v. 22, n. 1, p. 7-8, mar. 2013. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v22n1/v22n1a01.pdf>. Acesso em: 15/02/2022.

SILVA, C. C. da et al. Covid-19: Aspectos da origem, fisiopatologia, imunologia e tratamento-uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 3, p. e6542-e6542, 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/6542/4310>. Acesso em: 15/03/ 2022.

SILVEIRA, M. F. et al. The emergence of vaccine hesitancy among upper-class Brazilians: results from four birth cohorts, 1982-2015. **Vaccine**, Kidlington, v. 38, n. 3, p. 482-488, 2020.

SOUSA, E. L. de et al. Perfil de internações e óbitos hospitalares por síndrome respiratória aguda grave causada por COVID-19 no Piauí: estudo descritivo, 2020-

2021. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/ggB76S9LDy9GYLFRrJ56rjP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em :21/08/2022.

SOUZA, A. L. T. de et al. Análise do perfil epidemiológico dos casos confirmados de Covid-19 no vale da Ribeira, são Paulo, Brasil. **Rev Pre Infec e Saúde [Internet]**. v.6, p. 1105, 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/JoseSimas/publication/343785402\\_ANALISE\\_DO\\_PERFIL\\_EPIDEMIOLOGICO\\_DOS\\_CASOS\\_CONFIRMADOS\\_DE\\_COVID19\\_NO\\_VALE\\_DO\\_RIBEIRA\\_SAO\\_PAULO\\_BRASIL/links/5f3f25a1299bf13404d8c30d/ANALISE-DO-PERFIL-EPIDEMIOLOGICO-DOS-CASOS-CONFIRMADOS-DE-COVID-19-NO-VALE-DO-RIBEIRA-SAO-PAULO-BRASIL.pdf](https://www.researchgate.net/profile/JoseSimas/publication/343785402_ANALISE_DO_PERFIL_EPIDEMIOLOGICO_DOS_CASOS_CONFIRMADOS_DE_COVID19_NO_VALE_DO_RIBEIRA_SAO_PAULO_BRASIL/links/5f3f25a1299bf13404d8c30d/ANALISE-DO-PERFIL-EPIDEMIOLOGICO-DOS-CASOS-CONFIRMADOS-DE-COVID-19-NO-VALE-DO-RIBEIRA-SAO-PAULO-BRASIL.pdf). Acesso em: 25/03/2022.

STAMATATOS, L. et al. mRNA vaccination boosts cross-variant neutralizing antibodies elicited by SARS-CoV-2 infection. *Science*, 2021. Acesso em 22/08/2022.

TRIGGLE, C.R. et al. COVID-19: Learning from Lessons to guide treatment and prevention interventions. **mSphere**, v.5, n.3, 2020. Disponível em: <https://journals.asm.org/doi/epub/10.1128/mSphere.00317-20>. Acesso em: 25/03/2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Coronavírus da síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV)**. Disponível em: [https://www.who.int/health-topics/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-mers#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-mers#tab=tab_1). Acesso em 03/02/ 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Severe acute respiratory syndrome (SARS)**. Disponível em: <https://www.who.int/csr/sars/en/>. Acesso em 03/02/2022.

WU, Z.; MCGOOGAN, J.M. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. **JAMA**, v.323, n.13, p. 1239-1242, 2020. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2762130%C2%A0>. Acesso em :12/03/2022.

ZORZETTO, R. As razões da queda na vacinação. **Pesquisa Fapesp**, São Paulo, v. 19, n. 270, p. 19-24, 2018. Disponível em: [https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2018/08/018-024\\_CAPA-Vacina\\_270.pdf](https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2018/08/018-024_CAPA-Vacina_270.pdf). Acesso em 15/03/2022.

## ANEXO A – Ficha de Notificação de SG suspeito de Covid-19 no E- sus Notifica



MINISTÉRIO DA SAÚDE  
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

Nº

e-SUS Notifica 16/08/2021

## FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE SG SUSPEITO DE DOENÇA PELO CORONAVÍRUS 2019 – COVID-19 (B34.2)

**Definição de caso:** Indivíduo com quadro respiratório agudo, caracterizado por pelo menos dois (2) dos seguintes sinais e sintomas: febre (mesmo que referida), calafrios, dor de garganta, dor de cabeça, tosse, coriza, distúrbios olfativos ou distúrbios gustativos.

**Em crianças:** além dos itens anteriores considera-se também obstrução nasal, na ausência de outro diagnóstico específico.

**Em idosos:** deve-se considerar também critérios específicos de agravamento como síncope, confusão mental, sonolência excessiva, irritabilidade e inapetência.

**Observação:** Na suspeita de COVID-19, a febre pode estar ausente e sintomas gastrointestinais (diarreia) podem estar presentes.

IDENTIFICAÇÃO			
Município de Notificação:		UF de notificação:  __ __	Data da Notificação:  __ __ __
Tem CPF? (Marcar X)  __  Sim  __  Não	Estrangeiro: (Marcar X)  __  Sim  __  Não	Profissional de saúde: (Marcar X)  __  Sim  __  Não	Profissional de segurança: (Marcar X)  __  Sim  __  Não
CPF:  __ __ __ __ __ __	CNS:  __ __ __ __ __ __	Passaporte:  __ __ __ __ __	
Ocupação (CBO):			
Nome Completo:			
Nome Completo da Mãe:			
Data de nascimento:  __ __		País de origem:	
Sexo: (Marcar X)  __  Masculino  __  Feminino	Raça/Cor: (Marcar X)  __  Branca  __  Preta  __  Amarela  __  Parda  __  Ignorado  __  Indígena	Se indígena, informar etnia:	
É membro de povo ou comunidade tradicional? (Marcar X)  __  Sim  __  Não <i>Se sim, qual?</i>			
Estado de residência:  __ __		Município de Residência:	CEP:  __ __ __ __  -  __ __
Logradouro:		Número:	Bairro:
Complemento:			
Telefone 1:		Telefone 2:	
E-mail:			


ESTRATÉGIA E LOCAL DE REALIZAÇÃO DA TESTAGEM			
Estratégia: (Marcar X)  __  Diagnóstico assistencial (sintomático)  __  Busca ativa de assintomático  __  Triagem de população específica			
Se busca ativa de assintomático: (Marcar X)  __  Monitoramento de contatos  __  Investigação de surtos  __  Monitoramento de viajantes com risco de VOC (quarentena)  __  Outro: _____	Se triagem de população específica: (Marcar X)  __  Trabalhadores de serviços essenciais ou estratégicos  __  Profissionais de saúde  __  Gestantes e puérperas  __  Povos e comunidades tradicionais  __  Outro: _____		
Local de realização da testagem: (Marcar X)  __  Serviço de saúde (UBS, hospital, UPA etc.)  __  Local de trabalho  __  Aeroporto  __  Farmácia ou drogaria  __  Escola  __  Domicílio ou comunidade  __  Outro: _____			

DADOS CLÍNICOS EPIDEMIOLÓGICOS			
Sintomas: (Marcar X)  __  Assintomático  __  Febre  __  Dor de Garganta  __  Dispneia  __  Tosse  __  Coriza  __  Dor de Cabeça  __  Distúrbios gustativos  __  Distúrbios olfativos  __  Outros _____			
Data do início dos sintomas:  __ __			
Condições: (Marcar X)  __  Doenças respiratórias crônicas descompensadas  __  Doenças cardíacas crônicas  __  Diabetes  __  Doenças renais crônicas em estágio avançado (graus 3, 4 e 5)  __  Puérpera (até 45 dias do parto)  __  Gestante  __  Portador de doenças cromossômicas ou estado de fragilidade imunológica  __  Imunossupressão  __  Obesidade  __  Outros _____			
<i>Campos preenchidos automaticamente pelo sistema.</i>			
Recebeu vacina Covid-19? (Marcar X)  __  Sim  __  Não	Se recebeu vacina Covid-19, informar:	Dose	Data da vacinação
		1ª dose	__ __ __
		2ª dose	__ __ __
		Laboratório produtor da vacina	
		Lote da vacina	

EXAMES LABORATORIAIS				
Tipo de teste	Estado do teste		Data da coleta	Resultado
RT-PCR	__  Solicitado  __  Concluído	__  Coletado  __  Não Solicitado	__ __ __	__  Não detectável  __  Detectável  __  Inconclusivo ou Indeterminado
RT-LAMP	__  Solicitado  __  Concluído	__  Coletado  __  Não Solicitado	__ __ __	__  Não detectável  __  Detectável  __  Inconclusivo ou Indeterminado
Teste sorológico IgA	__  Solicitado  __  Concluído	__  Coletado  __  Não Solicitado	__ __ __	__  Não reagente  __  Reagente  __  Inconclusivo ou Indeterminado
Teste sorológico IgM	__  Solicitado  __  Concluído	__  Coletado  __  Não Solicitado	__ __ __	__  Não reagente  __  Reagente  __  Inconclusivo ou Indeterminado
Teste sorológico IgG	__  Solicitado  __  Concluído	__  Coletado  __  Não Solicitado	__ __ __	__  Não reagente  __  Reagente  __  Inconclusivo ou Indeterminado
Teste sorológico – anticorpos totais	__  Solicitado  __  Concluído	__  Coletado  __  Não Solicitado	__ __ __	__  Não reagente  __  Reagente  __  Inconclusivo ou Indeterminado
Teste rápido de anticorpo IgM	__  Solicitado  __  Concluído	__  Coletado  __  Não Solicitado	__ __ __	__  Não reagente  __  Reagente  __  Inconclusivo ou Indeterminado
Teste rápido de anticorpo IgG	__  Solicitado  __  Concluído	__  Coletado  __  Não Solicitado	__ __ __	__  Não reagente  __  Reagente  __  Inconclusivo ou Indeterminado



## ANEXO B – Ficha de Registro individual – caso de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG-hospitalizado) no SIVEP-GRIPE

		Nº		
 MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE		SIVEP Gripe - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA GRIPE FICHA DE REGISTRO INDIVIDUAL - CASOS DE SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE HOSPITALIZADO- 23/03/2021		
<b>CASO DE SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE (SRAG-HOSPITALIZADO): Indivíduo com *SG que apresente: dispneia/desconforto respiratório OU pressão persistente no tórax OU saturação de O2 menor que 95% em ar ambiente OU coloração azulada dos lábios ou rosto. (*SG: Indivíduo com quadro respiratório agudo, caracterizado por pelo menos dois (2) dos seguintes sinais e sintomas: febre (mesmo que referida), calafrios, dor de garganta, dor de cabeça, tosse, coriza, distúrbios olfativos ou gustativos). Para efeito de notificação no Sivep-Gripe, devem ser considerados os casos de SRAG hospitalizados ou os óbitos por SRAG independente de hospitalização.</b>				
1	Data do preenchimento da ficha de notificação:	2	Data de 1ºs sintomas	
3	UF:         4	Município:	Código (IBGE):	
5	Unidade de Saúde:	Código (CNES):		
Dados do Paciente	6	Tem CPF? (Marcar X)       Sim       Não	7	CPF:
	8	Estrangeiro (Marcar X)       Sim       Não		
	9	Cartão Nacional de Saúde (CNS):		
	10	Nome:	11	Sexo:       1- Masc. 2- Fem. 9- Ign
	12	Data de nascimento:	13	(Ou) Idade:         1-Dia 2-Mês 3-Ano
	15	Raça/Cor:       1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9-Ignorado	14	Gestante:       1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4-Idade Gestacional Ignorada 5-Não 6-Não se aplica 9-Ignorado
	16	Se indígena, qual etnia?		
	17	É membro de povo ou comunidade tradicional? (Marcar X)       Sim       Não	18	Se sim, qual?
	19	Escolaridade:       0-Sem escolaridade/Analfabeto 1-Fundamental 1º ciclo (1ª a 5ª série) 2-Fundamental 2º ciclo (6ª a 9ª série) 3-Médio (1º ao 3º ano) 4-Superior 5-Não se aplica 9-Ignorado		
	20	Ocupação:	21	Nome da mãe:
Dados de residência	22	CEP:             -		
	23	UF:       24	Município:	
	25	Bairro:	26	Logradouro (Rua, Avenida, etc.):
	27	Nº:		
	28	Complemento (apto, casa, etc...):	29	(DDD) Telefone:       -
	30	Zona:       1-Urbana 2-Rural 3-Periurbana 9-Ignorado	31	País: (se residente fora do Brasil)
Dados Clínicos e Epidemiológicos	32	Trata-se de caso nosocomial (infecção adquirida no hospital)?       1-Sim 2-Não 9-ignorado		
	33	Paciente trabalha ou tem contato direto com aves, suínos, ou outro animal?       1-Sim 2-Não       3- Outro, qual                                 9-ignorado		
	34	Sinais e Sintomas: 1-Sim 2-Não 9-ignorado       Febre       Tosse       Dor de Garganta       Dispneia       Desconforto Respiratório       Saturação O <sub>2</sub> < 95%       Diarreia       Vômito       Dor abdominal       Fadiga       Perda do olfato       Perda do paladar       Outros		
	35	Possui fatores de risco/comorbidades?       1-Sim 2-Não 9-Ignorado Se sim, qual(is)? (Marcar X)       Puérpera (até 45 dias do parto)       Doença Cardiovascular Crônica       Doença Hematológica Crônica       Síndrome de Down       Doença Hepática Crônica       Asma       Diabetes mellitus       Doença Neurológica Crônica       Outra Pneumopatia Crônica       Imunodeficiência/Imunodepressão       Doença Renal Crônica       Obesidade, IMC                                       Outros		
	36	Recebeu vacina COVID-19?       1-Sim 2-Não 9-ignorado	37	Se recebeu vacina COVID-19, informar: Data da 1ª dose:                 Data da 2ª dose:
	38	Laboratório Produtor vacina COVID-19: 	39	Lote da vacina COVID-19: Lote 1ª Dose                                 Lote 2ª Dose
	40	Recebeu vacina contra Gripe na última campanha?       1-Sim 2-Não 9-ignorado	41	Data da vacinação: 
	Se < 6 meses: a mãe recebeu a vacina?       1-Sim 2-Não 9-Ignorado Se sim, data:                 a mãe amamenta a criança?       1-Sim 2-Não 9-Ignorado			
	Se >= 6 meses e <= 8 anos: Data da dose única 1/1:                 (dose única para crianças vacinadas em campanhas de anos anteriores) Data da 1ª dose:                 (1ª dose para crianças vacinadas pela primeira vez) Data da 2ª dose:                 (2ª dose para crianças vacinadas pela primeira vez)			

Dados de Atendimento	42	Usou antiviral para gripe? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 3-Ignoto	43	Qual antiviral? <input type="checkbox"/> 1-Osetamivir 2-Zanamivir 3-Outro, especifique: _____	44	Data início do tratamento: ____/____/____
	45	Houve internação? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 3-Ignoto	46	Data da internação por SRAG: ____/____/____	47	UF de internação: ____
	48	Município de internação: _____	Código (IBGE): _____			
	49	Unidade de Saúde de internação: _____	Código (CNES): _____			
	50	Internado em UTI? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 3-Ignoto	51	Data da entrada na UTI: ____/____/____	52	Data da saída da UTI: ____/____/____
	53	Uso de suporte ventilatório: <input type="checkbox"/> 1-Sim, invasivo 2-Sim, não invasivo 3-Não 4-Ignoto	54	Raio X de Tórax: <input type="checkbox"/> 1-Normal 2-Normalizado intersticial 3-Consolidação 4-Nítida 5-Outro, _____ 6-Não realizado 7-Ignoto	55	Data do Raio X: ____/____/____
	56	Aspecto Tomografia <input type="checkbox"/> 1-Típica covid-19 2-Indeterminada covid-19 3-Nítida covid-19 4-Negativa para Pneumonia 5-Outro _____ 6-Não realizado 7-Ignoto	57	Data da tomografia: ____/____/____		
	58	Coletou amostra <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 3-Ignoto	59	Data da coleta: ____/____/____	60	Tipo de amostra: <input type="checkbox"/> 1-Secção de naso-aspirado 2-Líquido bronco-alveolar 3-Tórax post-mortem 4-Outro, qual? _____ 5-Não 6-Ignoto
	Dados Laboratoriais	61	NR Requisição do GAL: _____	62	Tipo do teste para pesquisa de antígenos virais: <input type="checkbox"/> 1-Imunofluorescência (IF) 2-Teste rápido antigênico	
63		Data do resultado da pesquisa de antígenos: ____/____/____	64	Resultado da Teste antigênico: <input type="checkbox"/> 1-positivo 2-negativo 3-Inconclusivo 4-Não realizado 5-Aguardando resultado 6-Ignoto		
65		Laboratório que realizou o Teste antigênico: _____	Código (CNES): _____			
66		Agente Etiológico - Teste antigênico: Positivo para Influenza? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 3-Ignoto Se sim, qual influenza? <input type="checkbox"/> 1-Influenza A 2-Influenza B Positivo para outros vírus? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 3-Ignoto Se outros vírus respiratórios qual(is)? (marcar X) <input type="checkbox"/> SARS-CoV-2 <input type="checkbox"/> Vírus Sincicial Respiratório <input type="checkbox"/> Parainfluenza 1 <input type="checkbox"/> Parainfluenza 2 <input type="checkbox"/> Parainfluenza 3 <input type="checkbox"/> Adenovírus <input type="checkbox"/> Outro vírus respiratório, especifique: _____				
67		Resultado da RT-PCR/outro método por Biologia Molecular: <input type="checkbox"/> 1-Detectável 2-Não Detectável 3-Inconclusivo 4-Não realizado 5-Aguardando resultado 6-Ignoto	68	Data do resultado RT-PCR/outro método por Biologia Molecular: _____		
69		Agente Etiológico - RT-PCR/outro método por Biologia Molecular: Positivo para Influenza? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 3-Ignoto Se sim, qual influenza? <input type="checkbox"/> 1-Influenza A 2-Influenza B Influenza A, qual subtipo? <input type="checkbox"/> 1-Influenza A/H1N1 (padrão) 2-Influenza A/H3N2 3-Influenza A não subtipada 4-Influenza A não subtipada 5-Inconclusivo 6-Outro, especifique: _____ Influenza B, qual linhagem? <input type="checkbox"/> 1-Victória 2-Tamagata 3-Não realizado 4-Inconclusivo 5-Outro, especifique: _____ Positivo para outros vírus? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 3-Ignoto Se outros vírus respiratórios, qual(is)? (marcar X) <input type="checkbox"/> SARS-CoV-2 <input type="checkbox"/> Vírus Sincicial Respiratório <input type="checkbox"/> Parainfluenza 1 <input type="checkbox"/> Parainfluenza 2 <input type="checkbox"/> Parainfluenza 3 <input type="checkbox"/> Parainfluenza 4 <input type="checkbox"/> Adenovírus <input type="checkbox"/> Metapneumovírus <input type="checkbox"/> Rotavírus <input type="checkbox"/> Rinovírus <input type="checkbox"/> Outro vírus respiratório, especifique: _____				
70		Laboratório que realizou RT-PCR/outro método por Biologia Molecular: _____	Código (CNES): _____			
71		Tipo de amostra sorológica para SARS-CoV-2: <input type="checkbox"/> 1-Sangue/plasma/sero 2-Outro, qual? _____ 3-Ignoto	72	Data da coleta: ____/____/____		
73		Tipo de Sorologia para SARS-CoV-2: <input type="checkbox"/> 1-Teste rápido 2-ELISA 3-Quimioluminescência 4-Outro, qual? _____ Resultado do Teste Sorológico para SARS-CoV-2: <input type="checkbox"/> 1-Positivo 2-Negativo 3-Inconclusivo 4-Não realizado 5-Aguardando resultado 6-Ignoto	74	Data do resultado: ____/____/____		
Condição		75	Classificação final do caso: <input type="checkbox"/> 1-SRAG por Influenza 2-SRAG por outro vírus respiratório 3-SRAG por outro agente etiológico, qual? _____ 4-SRAG não especificado 5-SRAG por covid-19	76	Critério de Encerramento: <input type="checkbox"/> 1-Laboratorial 2-Clinico 3-Patemiológico 4-Clinico 5-Clinico-imagem	
	77	Evolução do Caso: <input type="checkbox"/> 1-Cura 2-Óbito 3-Óbito por outras causas 4-Ignoto	78	Data da alta ou óbito: _____	79	Data do Encerramento: ____/____/____
	80	Numero D.O: _____				
81	OBSERVAÇÕES: _____					
82	Profissional de Saúde Responsável: _____	83	Registro Conselho/Matricula: _____			

## ANEXO C – Ficha de monitoramento de contatos no e-sus notifica



MINISTÉRIO DA SAÚDE  
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

## e-SUS Notifica MONITORAMENTO DE CONTATOS

INFORMAÇÕES DO CASO ÍNDICE														
ID Fonte/Caso Índice:	Nome do caso Fonte: (Preenchimento somente na ficha papel)													
INFORMAÇÕES DO CONTATO														
ID do contato:	Nome completo:													
UF de Residência:	Município de Residência:	CPF do contato:			CNS:									
Telefone 1:	Relação com o caso: (Marcar X)										Data do último contato com o caso índice:			
Telefone 2:	<input type="checkbox"/> Domiciliar <input type="checkbox"/> Familiar <input type="checkbox"/> Laboral <input type="checkbox"/> Escolar <input type="checkbox"/> Evento Social <input type="checkbox"/> Outros (especificar): _____										___/___/___			
Status do Monitoramento: (Marcar X) <input type="checkbox"/> Não iniciado <input type="checkbox"/> Em andamento <input type="checkbox"/> Concluído														
DATA DO MONITORAMENTO	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___
PERÍODO DE INCUBAÇÃO (DIAS APÓS O ÚLTIMO ENCONTRO COM O CASO CONFIRMADO DE COVID-19)														
STATUS DO DIA:	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º
1-Visto e saudável														
2-Caso suspeito														
Resultado final do monitoramento de contato: (Marcar X)														
<input type="checkbox"/> Suspeita de covid-19 <input type="checkbox"/> Contato descartado <input type="checkbox"/> Perda de seguimento <input type="checkbox"/> Problema com a equipe de monitoramento <input type="checkbox"/> Recusa <input type="checkbox"/> Não Encontrado (na ligação) <input type="checkbox"/> Confirmado para covid-19														

## ANEXO D - Coronavírus Pi - casos confirmados e óbitos/SESAPI

19/11/2022 09:35

Coronavírus - Governo do Piauí

**CORONAVÍRUS**  
PIAUI



### VACINAÇÃO

DOSES DISTRIBUÍDAS <b>9292123</b>	DOSES APLICADAS 1ª DOSE <b>3109041</b>	DOSES APLICADAS 2ª DOSE <b>2843192</b>	DOSES APLICADAS DOSE ÚNICA <b>55843</b>	DOSES APLICADAS TOTAL <b>6008076</b>	COBERTURA VACINAL <b>94,70%</b>
--------------------------------------	---	---	--	---	------------------------------------

PIAUI

Fonte: Secretaria de Estado de Saúde - Data: 27/09/2022 às 18:51

<p>CASOS CONFIRMADOS</p> <p><b>401799</b></p> <p>Casos confirmados: positivo para a COVID-19. Pelo critério do Ministério da Saúde, inclui os casos ativos, recuperados e os óbitos.</p>	<p>ÓBITOS</p> <p><b>7952</b></p> <p>Óbito: pacientes com testagem positiva para COVID-19 que veio a óbito.</p>	<p>CASOS DESCARTADOS</p> <p><b>313111</b></p> <p>Casos descartados: pacientes com testagem negativa para COVID-19.</p>	<p>ALTAS MÉDICAS</p> <p><b>27375</b></p> <p>Altas médicas: pacientes que não possuem mais testagem positiva para COVID-19.</p>
--	--	--	--

NORDESTE

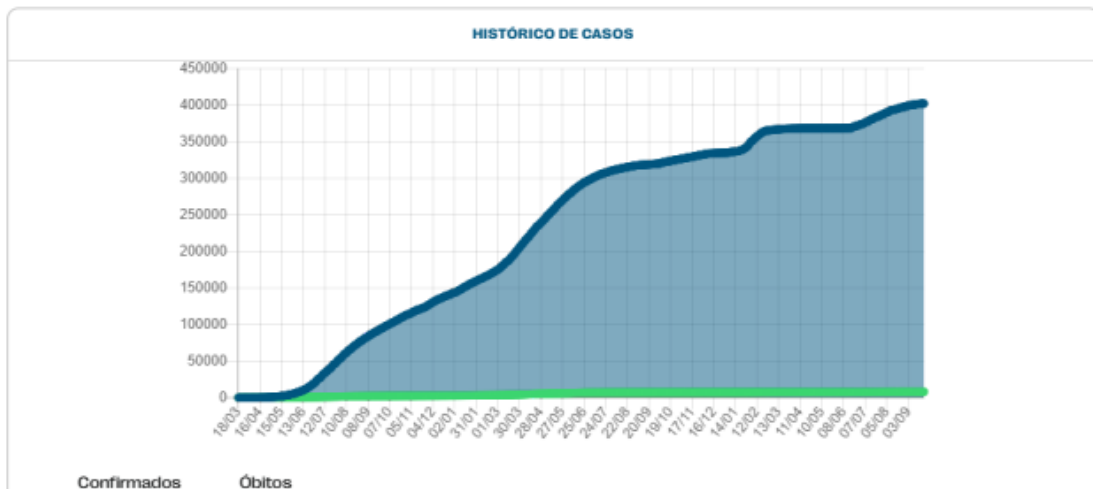
Fonte: Ministério da Saúde - Data: 26/09/2022 às 18:15

CASOS CONFIRMADOS <b>6884022</b>	ÓBITOS <b>131987</b>	LETALIDADE <b>1,92%</b>
-------------------------------------	-------------------------	----------------------------

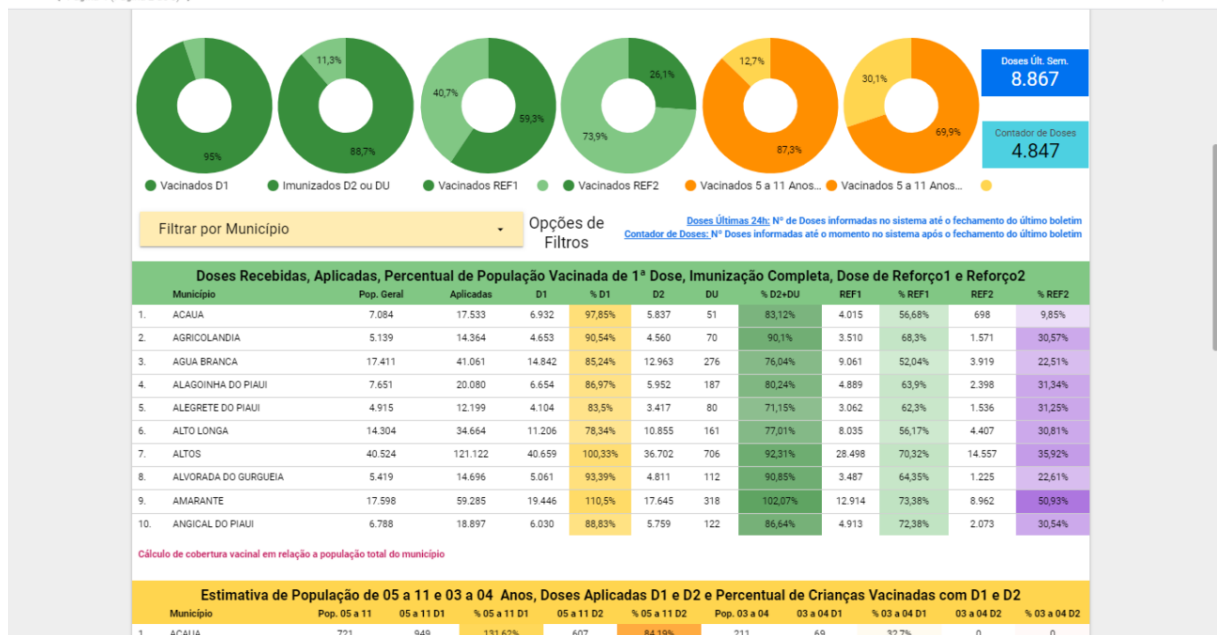
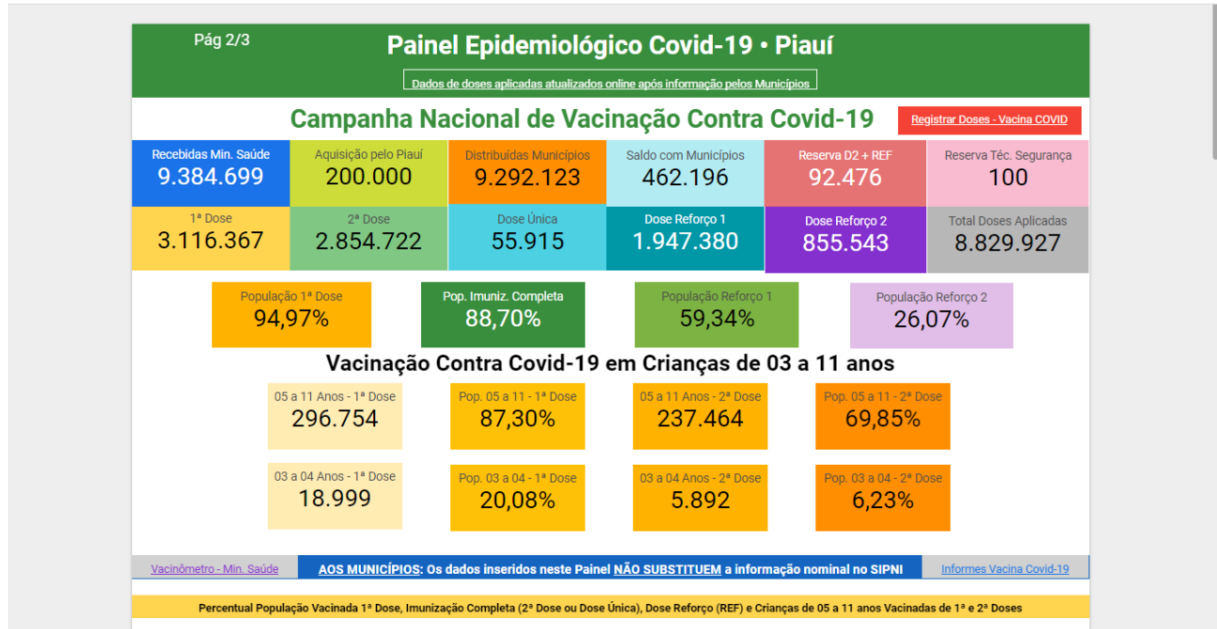
BRASIL

Fonte: Ministério da Saúde - Data: 26/09/2022 às 18:15

CASOS CONFIRMADOS <b>34638288</b>	ÓBITOS <b>685835</b>	LETALIDADE <b>1,98%</b>
--------------------------------------	-------------------------	----------------------------



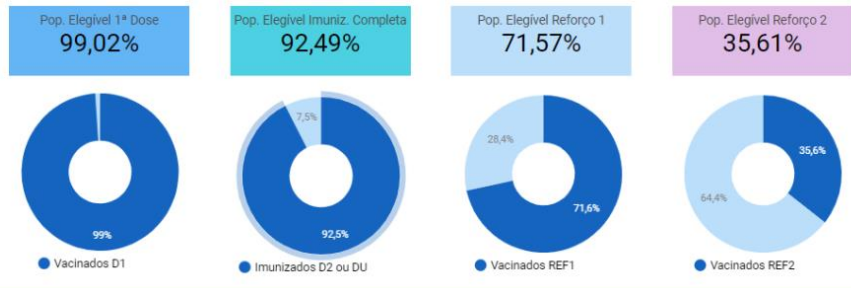
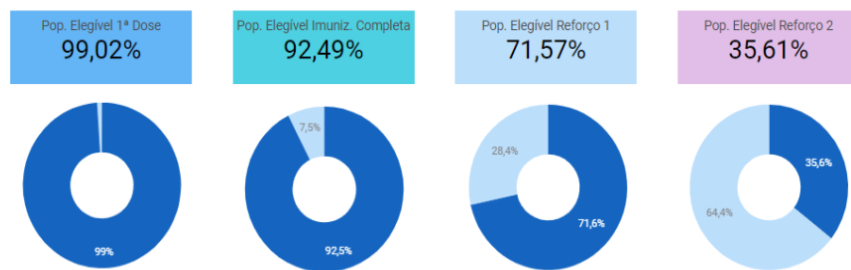
## ANEXO E - Vacinômetro do painel epidemiológico Covid-19/SESAPI



Estimativa de População de 05 a 11 e 03 a 04 Anos, Doses Aplicadas D1 e D2 e Percentual de Crianças Vacinadas com D1 e D2										
Município	Pop. 05 a 11	05 a 11 D1	% 05 a 11 D1	05 a 11 D2	% 05 a 11 D2	Pop. 03 a 04	03 a 04 D1	% 03 a 04 D1	03 a 04 D2	% 03 a 04 D2
1. ACAUA	721	949	131,62%	607	84,19%	211	69	32,7%	0	0
2. AGRICOLANDIA	522	494	94,64%	418	80,08%	145	50	34,48%	12	0,08
3. AGUA BRANCA	1.871	1.332	71,19%	964	51,52%	544	83	15,26%	15	0,03
4. ALAGOINHA DO PIAUI	685	527	76,93%	529	77,23%	187	67	35,83%	38	0,2
5. ALEGRETE DO PIAUI	520	559	107,5%	0	0%	141	14	9,93%	0	0
6. ALTO LONGA	1.370	1.127	82,26%	1.082	78,98%	387	41	10,59%	19	0,05
7. ALTOS	4.357	4.412	101,26%	3.686	84,6%	1.208	538	44,54%	206	0,17
8. ALVORADA DO GURGUEIA	700	500	71,43%	414	59,14%	212	27	12,74%	0	0
9. AMARANTE	2.017	1.974	97,87%	1.459	72,34%	575	10	1,74%	0	0
10. ANGICAL DO PIAUI	609	650	106,73%	614	100,82%	166	55	33,13%	10	0,06

População 05 a 11 anos - Estimativa Populacional disponibilizada no site da Campanha Covid. CGPNI/MS

### Vacinação Contra Covid-19 na População Elegível a Vacina D1 e D2+ DU (03 anos e mais), e Reforço 1 (12 anos e mais) e Reforço 2 (18 anos e mais)



### Pop. Elegível a Vacina (03 anos +) e Percentual desta População Vacinada de D1 e D2+DU, REF1 (12 anos +) e REF2 (18 anos +)

Município	Pop. 03 anos +	%Pop Elegível D1-03 +	%Pop Elegível D2+DU-03 +	Pop. 12 anos +	%Pop Elegível REF1-12 +	Pop. 18 anos +	%Pop Elegível REF2-18 +
1. null	null	null	null	1.921.307	null	null	null
2. ACAUA	6.799	101,96%	86,6%	5.883	76,93%	5.219	13,37%
3. AGRICOLANDIA	4.916	94,65%	94,18%	4.260	91,57%	3.833	40,99%
4. AGUA BRANCA	16.699	88,88%	79,28%	14.314	72%	12.584	31,14%
5. ALAGOINHA DO PIAUI	7.400	89,92%	82,96%	6.548	82,75%	5.908	40,59%
6. ALEGRETE DO PIAUI	4.712	87,1%	74,21%	4.065	85,17%	3.595	42,73%
7. ALTO LONGA	13.797	81,22%	79,84%	12.063	73,84%	10.881	40,5%
8. ALTOS	38.870	104,6%	96,24%	33.406	96,54%	29.519	49,31%
9. ALVORADA DO GURGUEIA	5.141	98,44%	95,76%	4.232	95,59%	3.648	33,58%
10. AMARANTE	16.747	116,12%	107,26%	14.189	102,94%	12.545	71,44%

População Elegível de 03, 12 e 18 anos e mais - Estimativa Populacional disponibilizada no site da Campanha Covid. CGPNI/MS