



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA  
CURSO DE MESTRADO EM SAÚDE PÚBLICA**

**HALINE DOS SANTOS GERMANO**

**AUMENTO DO RISCO DE INFECÇÃO POR COVID-19 EM FUNÇÃO DOS  
FATORES SOCIOECONÔMICOS.**

**CAMPINA GRANDE**

**2022**

HALINE DOS SANTOS GERMANO

**AUMENTO DO RISCO DE INFECÇÃO POR COVID-19 EM FUNÇÃO DOS  
FATORES SOCIOECONÔMICOS.**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, em cumprimento aos requisitos necessários para a obtenção do título de mestre em Saúde Pública.

**Área de concentração:** Saúde Pública.

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Mathias Weller.

**CAMPINA GRANDE**

**2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

G373a Germano, Haline dos Santos.  
Aumento do risco de infecção por Covid-19 em função dos fatores socioeconômicos. [manuscrito] / Haline dos Santos Germano. - 2022.  
83 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2023.

"Orientação : Prof. Dr. Matias Weller, Departamento de Biologia - CCBS. "

1. COVID-19. 2. Pandemia. 3. Vacinação. 4. Saúde pública. 5. Políticas públicas. I. Título

21. ed. CDD 362.1

HALINE DOS SANTOS GERMANO

AUMENTO DO RISCO DE INFECÇÃO POR COVID-19 EM FUNÇÃO DOS  
FATORES SOCIOECONÔMICOS.

Dissertação apresentada à Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, em cumprimento aos requisitos necessários para a obtenção do título de mestre em Saúde Pública.

**Área de concentração:** Saúde Pública.

Aprovada em: 07/12/2022.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. Mathias Weller (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof (a). Dr Ricardo Alves de Olinda  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof (a) Dra. Ana Cristina de Oliveira e Silva  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

À memória de Robson Henriques Germano, visionário, idealizador e fundador do Educandário Evangélico Pr. Alício Bezerra Cavalcanti, espaço de inclusão social, de oportunidades de crescimento espiritual, moral e intelectual.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, meu melhor amigo, que sempre esteve aqui. Nos dias coloridos e nos cinzentos, em todo o tempo, me guiando e me sustentando. Gratidão por me consolar e trazer calma, em meios as orações e momentos mais desesperados. Tudo aconteceu até aqui por sua vontade, bondade e amor.

À Melina, que foi gerada junto com a dissertação. A barriga crescia e as páginas também. Você nasceu primeiro e me presenteou com o maior de todos os títulos, ser mãe. Obrigada por me fazer descobrir um desafiador e profundo amor. Você trouxe à tona uma força que eu nunca soube que tinha. Obrigada, por tudo, minha filha. Peço perdão pelos momentos de ausência. Te amo para sempre, minha vida!

Minha gratidão a Vicente, meu esposo, por compartilhar a vida comigo, por dividir o os fardos e os sorrisos da caminhada acadêmica. Por se dispor em ajudar na tabulação dos dados, madrugadas a dentro pra tentar solucionar de forma prática algumas questões na inserção dos dados. Obrigata por tudo!

À Ana Germano, minha mãe, por sempre me ensinar, na maioria das vezes, sem precisar usar palavras. Sua vida reflete fé, resiliência e integridade. Obrigada por tudo, mãe!

À minha família, Halana(minha irmã), Robson Neto(sobrinho) e Karl Marx(cunhado) por todo o apoio e ajuda nos perrengues que enfrentei para construir esse trabalho.

Aos meus colegas do mestrado, especialmente a Ana Dark, por ter compartilhado da caminhada (estudos, filhos e profissão) junto comigo. Uma ajudando a outra até chegarmos até aqui.

Ao meu orientador, Mathias Weller, por ter me concedido a oportunidade de ingressar no mestrado e por todos os ensinamentos compartilhados nesses últimos anos. Obrigada pela confiança e por toda a sensibilidade e humanização ao ter que lidar com uma grávida e depois recém mãe estudante. Gratidão por tudo!

Aos membros da banca avaliadora, Prof<sup>a</sup> Dra Ana Cristina por se disponibilizar gentilmente em contribuir com o estudo. Suas colocações foram riquíssimas para o andamento da pesquisa, desde a qualificação até aqui. Ao Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Ricardo Alves de Olinda pela presteza com que me atende quando o procuro para elucidar dúvidas. Obrigada por ter me recebido nas reuniões de seu grupo de pesquisa, mesmo eu não sendo da área, foram momentos muito importantes para a minha trajetória acadêmica.

À Gabrielle Gomes, por ter me ajudado na tabulação dos dados. Eu estava no auge do pós parto, com todas as demandas que um recém-nascido traz e, você chegou para aliviar o peso da bagagem daquele momento. Gratidão imensa pela sua vida e por todas as suas contribuições nesse estudo. Eu não teria conseguido sem a sua parceria. Que Deus te recompense!

Ao secretário de saúde de Braúna – PB, José de Lima, por toda abertura e apoio para que a pesquisa acontecesse. Gratidão especialmente pelas orientações em como manejar os sistemas de saúde.

Aos profissionais que estiveram/estão vinculados a secretária de saúde de Baraúna e que trabalharam direta ou indiretamente no centro de enfrentamento a Covid-19: Cleia Nunes por sempre me cobrir de orações, por ser amor, sensibilidade e disponibilidade em todos os momentos. Fabrina, minha companheira de vida e de trabalho. Você foi/é exemplar no combate a Covid-19! Joseline, Dra Ellyca, Douglas, Ramana, Liliane, Dr Alisson, Dra Valeska, Luciana, Aldanice, Joselma, Maria, Luciene, Sinara, Adriana, Anabyhacya, Valdênia, Zandro, Francinaldo, Batistinha, Priscila, Karla, Jardel, Vitoria, Dhayse e Evaldo. Vocês fizeram/fazem um trabalho muito nobre, honrado e brilhante na pandemia! Que Deus os recompense!

## RESUMO

**Introdução:** Os coronavírus emergentes de animais causaram SARS em 2002–2003, MERS em 2012 e COVID-19 em 2019. Mas, ao contrário dos outros dois coronavírus altamente patogênicos, o SARS-CoV-2 altamente transmissível é capaz de sobrecarregar o sistema de saúde, infligir morbidades e mortalidades psicofísicas e perturbar nossas atividades socioeconômicas. No Brasil, dados do início de outubro de 2022, reportam 633.367.061 casos confirmados e 6.584.526 mortes por infecção pelo Sars-CoV-2, o que deixou o país em segundo lugar em relação ao total de óbitos do mundo, ficando atrás somente dos EUA. A alta velocidade de disseminação da doença, sua gravidade, a indiferença aos meios de proteção e prevenção da doença por parte do governo, incluindo a demora na aquisição de vacinas, acendem os desafios de enfrentamento a pandemia em um país cercado por grande desigualdade sociodemográfica e econômica. **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo investigar a associação das características sociodemográficas e casos de Covid-19 no município de Baraúna-PB. Também perguntamos se o tipo de vacinação influenciou no resultado do teste. **Metodologia:** Estudo epidemiológico observacional, analítico, transversal, com abordagem quantitativa. A origem dos dados foi de fonte secundária. Buscou-se informações a partir das variáveis socioeconômicas, situação vacinal, tipo de vacinação e resultados de exames que foram obtidos de 1.020 indivíduos atendidos pelo Centro de Atendimentos para o Enfrentamento a Covid-19 de um município da Paraíba, Nordeste do Brasil. A estatística descritiva foi aplicada para analisar as variáveis categóricas e contínuas. A análise de regressão foi aplicada para identificar potenciais efeitos protetores variáveis de diferentes tipos de vacinas. **Resultados:** Dos 1.020 indivíduos 486 (47,7%) e 534 (52,3%) tiveram resultado positivo e negativo. Os dados sobre emprego estavam disponíveis para 548 indivíduos, dos quais 395 (72,1%) trabalhavam na agricultura. De todos os indivíduos que trabalham na agricultura e aqueles com outro tipo de trabalho, 200 (75,5%) e 65 (24,5%) tiveram resultado RT-PCR positivo ( $p < 0,001$ ). Trabalhar na agricultura também foi associado a menores níveis de escolaridade ( $p < 0,001$ ). De todos os 27 indivíduos não vacinados, 24 tiveram um teste de RT-PCR positivo em comparação com 462 (46,5%), de 993 indivíduos vacinados ( $p < 0,001$ ). A primeira vacinação e os esquemas de vacinação foram dependentes da idade e os efeitos protetores de



vacinas distintas não foram diferentes. **Conclusões:** Indivíduos que trabalhavam na agricultura estavam mais ameaçados de infecção por COVID-19. Políticas de saúde mais fortes devem se concentrar na proteção desse grupo populacional vulnerável contra a COVID-19 e outros agentes pandêmicos.

**Palavras-chave:** covid-19; teste RT-PCR; fatores socioeconômicos; análise de risco; estado de vacinação.

## ABSTRACT

Introduction: Animal-emerging coronaviruses caused SARS in 2002–2003, MERS in 2012, and COVID-19 in 2019. But unlike the other two highly pathogenic coronaviruses, the highly transmissible SARS-CoV-2 is able to overwhelm the immune system, health, inflict psychophysical morbidities and mortalities, and disrupt our socioeconomic activities. In Brazil, data from the beginning of October 2022, report 633,367,061 confirmed cases and 6,584,526 deaths from Sars-CoV-2 infection, which left the country in second place in relation to the total number of deaths in the world, behind US only. The high speed of the spread of the disease, its severity, the indifference to the means of protection and prevention of the disease by the government, including the delay in acquiring vaccines, light up the challenges of facing the pandemic in a country surrounded by great sociodemographic inequality and economical. Objective: The present study aimed to investigate the association of sociodemographic characteristics and cases of Covid-19 in the municipality of Baraúna-PB. We also asked whether the type of vaccination influenced the test result. Methodology: Observational, analytical, cross-sectional epidemiological study with a quantitative approach. The origin of the data was from a secondary source. Information was sought from socioeconomic variables, vaccination status, type of vaccination and test results that were obtained from 1,020 individuals attended by the Call Center for Combating Covid-19 in a municipality in Paraíba, Northeastern Brazil. Descriptive statistics was applied to analyze categorical and continuous variables. Regression analysis was applied to identify potential variable protective effects of different types of vaccines. Results: Of the 1,020 individuals, 486 (47.7%) and 534 (52.3%) had positive and negative results. Employment data were available for 548 individuals, of whom 395 (72.1%) worked in agriculture. Of all individuals working in agriculture and those with other types of work, 200 (75.5%) and 65 (24.5%) had a positive RT-PCR result ( $p < 0.001$ ). Working in agriculture was also associated with lower levels of education ( $p < 0.001$ ). Of all 27 unvaccinated subjects, 24 had a positive RT-PCR test compared to 462 (46.5%) of 993 vaccinated subjects ( $p < 0.001$ ). First vaccination and vaccination schedules were age-dependent and the protective effects of different vaccines were not different. Conclusions: Individuals who worked in agriculture were

more at risk of COVID-19 infection. Stronger health policies must focus on protecting this vulnerable population group from COVID-19 and other pandemic agents.

**Keywords:** covid-19; RT-PCR test; socioeconomic factors; risk analysis; Vaccination status.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: Manifestações comuns e potenciais complicações do COVID-19-----	20
FIGURA 2: Três grupos de gravidade da doença, as principais características e o tratamento a ser aplicado na prática-----	23
FIGURA 3: Vacinas contra a Covid-19 no Brasil-----	26
FIGURA 4: Estudos brasileiros que associam incidência, internação e mortalidade por Covid-19 e variáveis socioeconômicas e demográficas-----	28
FIGURA 5: Municípios do Seridó Oriental Paraibano e Taxa de Prevalência por Covid-----	34
FIGURA 6: Vulnerabilidade Social – Baraúna – PB-----	37
FIGURA 7: Resumo da Origem dos Dados Sobre as Variáveis do Estudo-----	45

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Sociodemographic variables, of individuals (N= 1200) with first, respectively cumulative positive and negative PCR tests. -----58

TABELA 2. Information about vaccination state (N= 1020), age-dependent first vaccination (N= 990) and vaccination schemes, embracing three vaccinations (N= 444). -----60

TABELA 3. Odds ratios (OR) and confidence intervals, adjusted for age and sex, are shown for positive PCR tests (N= 79) of individuals, after different types of vaccination. Individuals with negative PCR test (N= 127) served as reference group. -----62

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**ABEP:** Associação brasileira de empresas de pesquisa

**CEP:** Conselho de ética e pesquisa

**CCEB:** Critério de classificação econômica Brasil

**COVID-19:** Corona Virus Disease

**ECRs:** Ensaio Clínicos Randomizados

**E-SUS – PEC:** Prontuário Eletrônico do Cidadão

**IDHM:** Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

**IgA:** Imunoglobulina A

**IgG:** Imunoglobulina G

**IgM:** Imunoglobulina M

**IVS:** Índice de Vulnerabilidade Social

**MERS-CoV:** Síndrome Respiratória do Oriente Médio

**OMS:** Organização Mundial da Saúde

**RT- PCR:** Reverse transcription polymerase chain reaction

**SARS:** Síndrome Respiratória Aguda Grave

**Sars-CoV-2:** Síndrome respiratória aguda grave – coronavírus 2

**SI-PNI:** Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações

**SPSS:** Statistical Package for the Social Sciences

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>19</b>
2.1 Características Clínicas da Covid-19 .....	19
2.2 Vacinas contra a Covid-19 no Brasil.....	24
2.3 Pandemia e Contextos sociodemográficos e econômicos .....	26
2.4 Dados sociodemográficos de Baraúna – PB.....	35
2.4.1 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.....	35
2.4.2 Pirâmide Etária.....	35
2.4.4 Renda.....	36
2.4.5 Trabalho.....	36
2.4.6 Vulnerabilidade Social.....	37
<b>3 HIPÓTESES .....</b>	<b>39</b>
<b>4 OBJETIVOS.....</b>	<b>40</b>
4.1 Objetivo Geral.....	40
4.2 Objetivos Específicos .....	40
<b>5 METODOLOGIA.....</b>	<b>41</b>
5.1 Tipo de Estudo .....	41
5.2 Local do Estudo .....	41
5.3 População .....	41
5.3.1 Fluxo de serviço do Centro de atendimento para enfrentamento da Covid-19 .....	42
5.4 Amostra.....	43
5.5 Critérios de Inclusão e Exclusão.....	43
5.6 Coleta dos dados .....	44
5.7 Processamento e Análise de Dados .....	45
5.8 Aspectos Éticos .....	46

<b>6 RESULTADOS .....</b>	<b>47</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>66</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO A - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL EM CUMPRIR OS TERMOS DA RESOLUÇÃO 466/12 DO CNS/MS.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO B: DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA COM PROJETO DE PESQUISA .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE .....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO D - TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO E - TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS DE ARQUIVO OU PRONTUÁRIOS (TCDA) .....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXO F – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CONSELHO DE ÉTICA E PESQUISA .....</b>	<b>79</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Ao final de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde(OMS) foi informada sobre vários casos de pneumonia em Wuhan, cidade localizada na China. Em 07 de janeiro de 2020, a responsável pelo quadro foi identificada, tratava-se de uma nova cepa de coronavírus que não havia sido encontrada antes em seres humanos. Em seguida, a nova cepa foi nomeada definitivamente de novo coronavírus ou SARS-CoV-2, e a doença causada por ele foi denominada COVID-19. (WHO, 2022a)(OPAS,2022)(SÁ,2020).

A doença, provoca infecções respiratórias em animais e humanos, e pode gerar desde uma gripe até a pneumonia severa, sendo a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) a sua principal complicação. Outros sistemas como o cardiovascular, gastrointestinal, renal, urinário e neurológico também podem ser comprometidos. A classificação da COVID-19 envolve três estágios: estágio I, período de incubação assintomática com ou sem vírus detectável; estágio II, período sintomático não grave com presença de vírus, ocorre de forma mais frequente; estágio III, estágio sintomático respiratório grave com alta carga viral, que pode evoluir para óbito. (WHO, 2020) (LANA et al,2020) (DIAS, 2020) (BARBALHO *et al*, 2021).

O contágio acontece principalmente, por meio de gotículas respiratórias. O período de incubação médio é de aproximadamente 5 dias, variando de 1 a 14 dias. Por se tratar de uma doença de fácil disseminação, ao encerrar o mês de janeiro de 2020, diferentes países já haviam confirmado importações de casos, o que levou o mundo a um cenário de emergência internacional. Após dois meses, em março de 2020, a pandemia da COVID-19 foi declarada pela OMS, e desde então, instaurou-se um período terrivelmente crítico de saúde pública global. (BRASIL, 2021a) (OPAS,2021) (WHO, 2021) (LANA et al, 2020a).

O novo coronavírus já foi responsável pela morte de mais de 6,5 milhões de pessoas em todo o mundo. O Brasil foi severamente afetado pela doença, dados de outubro de 2022 reportam 686,531 mortes, colocando até o início de outubro de 2022, a posição de segundo lugar no cenário mundial de óbitos, ficando atrás somente dos EUA. (WHO, 2022)( WORLDOMETER, 2022)(BRASIL,2022).

As proporções sociodemográficas heterogêneas e a intensa desigualdade impactaram na distribuição dos casos e mortalidade da Covid-19 no país. Estudos

realizados com dados de todo o Brasil e estados de Sergipe e Piauí tiveram desenho ecológico e associaram variáveis socioeconômicas de municípios com a taxa de mortalidade por COVID-19. Municípios com maior vulnerabilidade social e privação econômica aumentaram as taxas de mortalidade por COVID-19. (DINIZ *et al*, 2021)(JÚNIOR *et al*, 2022). Um estudo realizado no estado de Sergipe, em contrapartida, revelou que municípios com maiores índices de vulnerabilidade social e menor desenvolvimento humano tiveram menos casos de COVID-19 e óbitos por habitante. (FILHO *et al*, 2022). Da mesma forma, em estudo realizado no Piauí, a taxa de infecção por COVID-19 não foi associada à vulnerabilidade social e os municípios com alto índice de desenvolvimento humano apresentaram aumento da taxa de mortalidade. (SILVA *et al*, 2022). Autores argumentam que isso pode ser devido à maior mobilidade dos indivíduos que vivem em áreas de menor vulnerabilidade social. (FILHO *et al*, 2022) (SILVA *et al*, 2022).

Outros estudos, também com desenho ecológico, realizados nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Maceió e Aracajú, associaram variáveis socioeconômicas com a taxa de mortalidade em diferentes bairros dentro de um único município (BERNARDO;ROSÁRIO;CONTE-JÚNIOR, 2021)(MARTINS-FILHO *et al*, 2020)(NASCIMENTO *et al*, 2022). Os bairros com maior desigualdade social foram caracterizados pelo aumento das taxas de mortalidade e os bairros socioeconômicos carentes apresentaram as maiores taxas de mortalidade em Sergipe (MARTINS-FILHO *et al*, 2020). Da mesma forma, no município de São Paulo, bairros com menor índice de desenvolvimento humano apresentaram taxas de mortalidade aumentadas (RIBEIRO *et al*, 2021)(BRITO *et al*, 2022). Um estudo realizado no Rio de Janeiro mostrou que a taxa de letalidade foi significativamente maior nas 10 favelas mais populosas em comparação com os 10 principais bairros de alto desenvolvimento social.(BERNARDO;ROSÁRIO;CONTE-JÚNIOR, 2021).

Uma análise de banco de dados de cerca de quatro milhões de infecções brasileiras por COVID-19, identificou 800 casos de óbitos entre crianças de 0 a 19 anos, contribuindo com 0,7% para todos os casos de óbito no país (MARTINS-FILHO *et al*, 2021). A comparação indicou que populações de estados com maior vulnerabilidade social e desigualdade econômica estavam expostas a um risco aumentado de casos de morte nessa faixa etária (MARTINS-FILHO *et al*, 2020). Os estudos de base de dados também revelaram que pacientes hospitalizados com

ascendência afro-brasileira e etnia mista tinham um risco aumentado de mortalidade em comparação com indivíduos com ascendência europeia. (RIBEIRO *et al*, 2021)(BAQUI *et al*, 2020)(PERES *et al*, 2021).

O município de Baraúna, localizado na Micro-Região do Seridó Oriental Paraibano, foco do estudo, se destaca pelas suas frágeis características sociodemográficas e pelo acúmulo de casos na pandemia. A cidade, que tem um alto de índice de vulnerabilidade social (IVS) e baixo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) carregou por meses o título de “epicentro regional” de casos. Dos nove municípios que compõem o Seridó, Baraúna apresentou até julho de 2020, a maior taxa de prevalência da doença. Nesse mesmo período, esteve entre os dez municípios com os piores cenários do estado, considerando a quantidade de casos de COVID-19 em relação a sua população, que representa pouco mais de 5 mil habitantes. (IBGE,2021) (LUIZ,2022).

É importante considerar que o município também se destacou pela quantidade de testes realizados, o que contribui para que os resultados do estudo sejam coerentes com a realidade. Se compararmos o número de testes realizados dos quatro municípios que compõem o Seridó e que tem uma população estimada semelhante (entre 5 a 10 mil habitantes) no período de análise do estudo, incluindo testes sorológicos e Reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR), Baraúna realizou 4.130 testes, isso representa quase o dobro de testes feitos em Pedra Lavrada com 2984 testes, Nova Palmeira com 2,550 testes e Cubati com 2,249 testes. Além disso, realizou a mesma quantidade de RT-PCR que a cidade de Picuí, município com quase 19 mil habitantes. (NOVA PALMEIRA, 2021)(PICUÍ,2021)(CUBATI,2021)(PEDRA LAVRADA, 2021).

Além disso, a maioria dos estudos brasileiros abordou taxas de mortalidade e menos estudos sobre transmissão de COVID-19 e variáveis socioeconômicas (FILHO *et al*, 2022) NASCIMENTO *et al*, 2022). Além disso, não existem estudos que abordassem diretamente a transmissão do COVID-19 e o contexto socioeconômico dos indivíduos. Com base nos testes de RT-PCR, perguntamos no presente estudo, realizado em um município da Paraíba, Nordeste do Brasil, se indivíduos com testes positivos, respectivamente negativos, são caracterizados por diferenças socioeconômicas. Ademais, descrevemos os esquemas de vacinação e perguntamos

se os indivíduos não vacinados tiveram mais frequentemente um teste de RT-PCR positivo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Características Clínicas da Covid-19

A COVID-19 é uma doença infecciosa causada pelo SARS-CoV-2, membro da família coronavírus, do gênero *Betacoronavirus*, que também inclui o coronavírus da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV) e o coronavírus da síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV). A patogênese da pneumonia induzida por SARS-CoV-2 provavelmente ocorre em duas fases: Primeiro, a fase viral é caracterizada pela replicação viral resultando em dano tecidual mediado por vírus direto. A extensão desse dano determina a patogênese da fase secundária, que é caracterizada pelo recrutamento de células imunes efetoras causando uma resposta inflamatória local e sistêmica que pode persistir mesmo após a eliminação viral. (OPAS, 2022)( (MERAD,2022).

O desenvolvimento de doença pulmonar está associado ao excesso de permeabilidade vascular, levando à deposição de microtrombos e permeabilidade vascular, além de uma série de sintomas sistêmicos. A patogênese das manifestações extrapulmonares é provavelmente multifatorial como resultado de lesão viral direta nas células teciduais, vasos ou neurônios, bem como liberação de citocinas, dano tecidual induzido por auto-Ab, dano vascular ou disbiose intestinal no caso de GI. sintomas. Embora vários fatores de risco para COVID-19 grave tenham sido identificados, os fundamentos fisiopatológicos que contribuem para a gravidade da doença não são totalmente compreendidos. (OPAS, 2022)( (MERAD,2022).

À medida que o vírus evolui e surgem novas variantes, tem havido preocupações de que tais variantes possam aumentar a patogênese, escapando da imunidade gerada por infecção ou vacinação anterior ou induzindo doenças mais graves. Várias variantes notáveis surgiram desde o início da pandemia de COVID-19, incluindo B.1.1.7 (VOC-202012/01), B.1.351 (501Y.V2) e P.1 (VOC202101/02), que foram relatados pela primeira vez do Reino Unido, África do Sul e Brasil, respectivamente. Essas variantes geralmente aumentam a transmissibilidade e, assim, substituem rapidamente as linhagens existentes. (MERAD,2022) (KAI-WANG TO *et al*,2021).

Acredita-se que o SARS-CoV-2 se espalhe predominantemente por aerossol de curto alcance no ar, gotículas respiratórias e contato direto ou indireto com

gotículas respiratórias infecciosas. Outras vias de transmissão, incluindo fecal-oral e contato com vários fluidos corporais, incluindo urina, lágrimas e leite materno, foram postuladas. De fato, a inoculação oral de SARS-CoV-2 pode estabelecer infecção respiratória subclínica com disseminação de vírus no modelo de hamster. A transmissão humana vertical ou perinatal da mãe para o bebê é rara, mas possível. Transmissões verticais em edifícios altos por aerossóis fecais através do efeito chaminé, efeito esteira e pequenos vazamentos em esgoto, tubos de ventilação ou poços de luz foram relatados. No entanto, o significado dessas vias alternativas de transmissão na condução da epidemia da comunidade ainda não está claro. (KAI-WANG TO *et al*,2021).

A Covid-19 se manifesta com sintomas que variam de totalmente assintomáticos a doença grave e morte. As manifestações mais comuns são febre, tosse e falta de ar; sintomas comuns adicionais incluem fadiga, mialgias, náuseas, vômitos, diarreia, dor de cabeça, fraqueza, rinorréia, anosmia e ageusia. Uma ampla gama de complicações pode levar a doenças graves e morte, incluindo pneumonia, síndrome do desconforto respiratório agudo, lesão hepática, lesão cardíaca, trombose, incluindo acidente vascular cerebral, doença renal, doença neurológica e sepse. (MERAD,2022).

**FIGURA 1: Manifestações comuns e potenciais complicações do COVID-19.**

	Covid aguda e grave		Longo Covid
Sistema de órgãos	Sintomas comuns	Complicações potenciais	
<b>Respiratório</b>	Tosse Dispneia, Rinorreia (corrimento nasal)	Pneumonia Síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) Insuficiência respiratória	Dispnéia, tosse, doença pulmonar intersticial
<b>Sistêmico</b>	Febre Fadiga	Sepse, lesão renal Lesão hepática	Febre, fadiga, mal-estar pós-esforço
<b>Sistema nervoso</b>	Cefaleia Confusão Anosmia (perda do olfato)	Acidente Vascular Cerebral Síndrome de Guillain-Barre	Déficit de memória, perda de concentração, dificuldade para dormir,

	Covid aguda e grave		Longo Covid
Sistema de órgãos	Sintomas comuns	Complicações potenciais	
	Ageusia (perda do paladar)		transtorno de humor, parestesia, mielopatia, neuropatia, anosmia, ageusia, visão embaçada, zumbido, cefaleia
<b>Cardiovascular</b>	Dor no peito Falta de ar	Infarto do miocárdio Miocardite Choque cardiogênico Cardiomiopatia induzida por estresse Anormalidades de coagulação	Dor torácica, palpitações, hipertensão, angina, miocardite, pericardite, arritmias cardíacas, síndrome postural ortostática
<b>Gastrointestinal</b>	Náuseas Vômitos Diarreia Anorexia (perda de apetite)	Pancreatite aguda Apendicite aguda Obstrução intestinal Isquemia intestinal Hemoperitônio Síndrome compartimental abdominal	Diarreia, vômitos, náuseas, perda de apetite, hepatite
<b>Pele</b>	Irritação na pele	N / A*	Perda de cabelo
<b>Musculoesquelético</b>	Mialgias (dores musculares)	N / A	Mialgia, artralgia, fraqueza
<b>Endócrino</b>	Hiperglicemia	Diabetes	Sensação de calor/frio, anormalidades da tireóide, diabetes, anormalidades hormonais

Fonte: MERAD,2022 traduzido. \*N/A, não aplicável

O diagnóstico laboratorial da COVID-19 na prática clínica pode ser feito com auxílio dos seguintes exames: Coleta de espécimes; Testes moleculares, que se trata da detecção do SARS-CoV-2 por meio da amplificação de sequências conservadas do vírus. A reação em cadeia da polimerase com transcriptase reversa (RT-PCR) é a técnica mais utilizada; Detecção de antígeno, que é obtida pela captura do antígeno

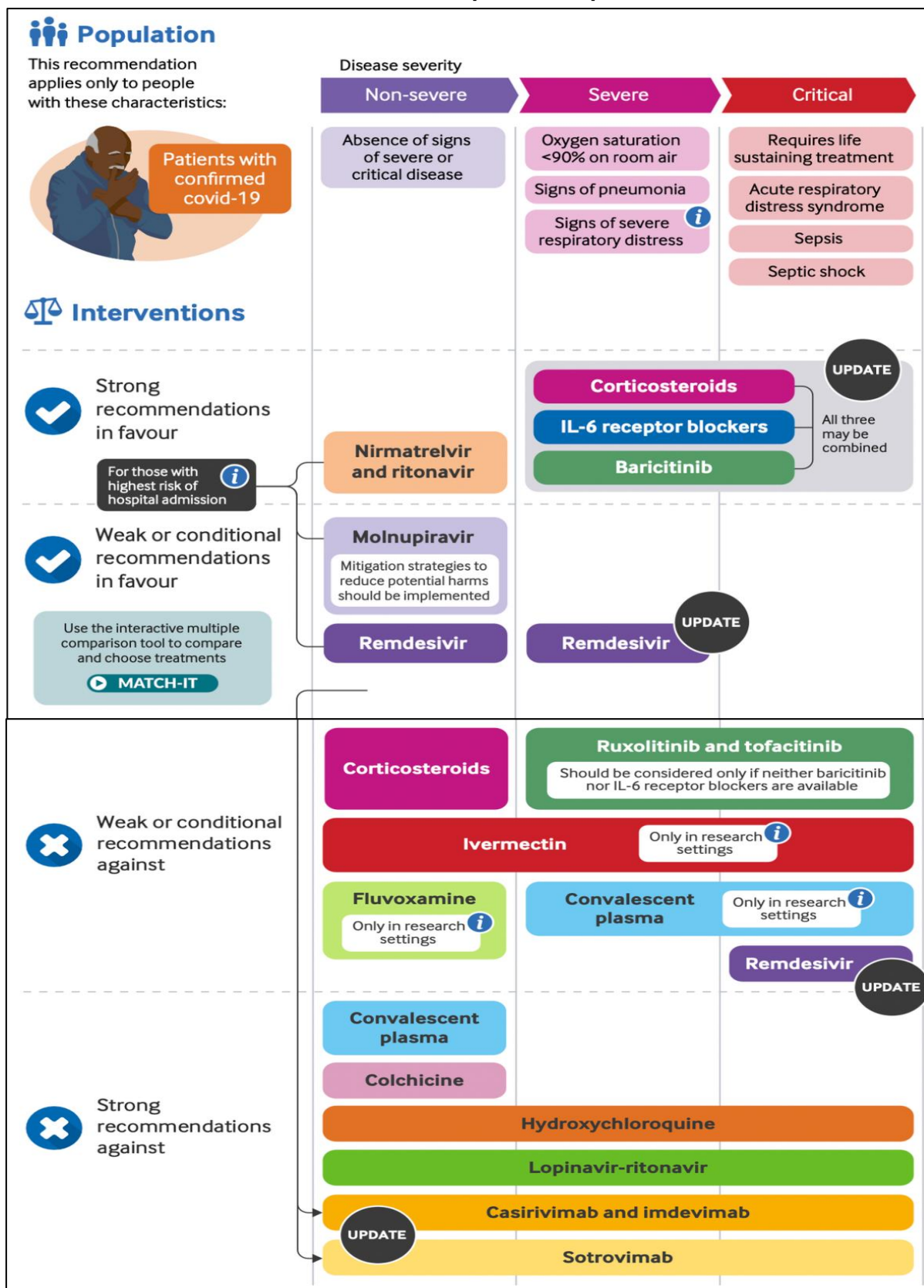
viral em amostras clínicas por anticorpos monoclonais fixados em uma membrana em imunoensaios laterais colorimétricos; Detecção de anticorpos, que embora, geralmente não seja útil para o manejo agudo, ele pode ser usado para diagnóstico retrospectivo e estudo de soroprevalência para entender a imunidade do rebanho; Cultura viral, a infecciosidade do SARS-CoV-2 em amostras clínicas só pode ser demonstrada por ensaios de cultura de células em instalações de nível 3 de biossegurança. (KAI-WANG TO *et al*,2021) (DIAS, 2020).

Até o momento, não existe concordância sobre o melhor tratamento farmacológico para pacientes com a doença. As principais classes terapêuticas estudadas são os antivirais; imunomoduladores e os anticorpos monoclonais. Para os casos graves, o tratamento geralmente envolve o uso de corticosteroides e o suporte de oxigênio. Em alguns desses casos, quando há infecção bacteriana secundária, há necessidade do uso de antibióticos. (DIAS, 2020). (OPAS 2021)

A base de evidências para a terapêutica do COVID-19 está evoluindo com vários ensaios clínicos randomizados (ECRs) recentemente concluídos e em andamento. As variantes emergentes do SARS-CoV-2 (por exemplo, Omicron) e subvariantes também estão mudando o papel da terapêutica. A seguir, a imagem publicada pela Organização Mundial da Saúde no *Guideline “Therapeutics and Covid-19”*, publicado em setembro de 2022, mostra o esquema do tratamento com base na classificação da doença, que se divide em três grupos: Não severa, severa e crítica.(WHO,2022).



**FIGURA 2: Três grupos de gravidade da doença, as principais características e o tratamento a ser aplicado na prática**



Em relação aos fatores de risco, a idade é de longe o fator de risco mais forte para pneumonia crítica, com o risco de doença com risco de vida aumentando acentuadamente a partir dos 65 anos de idade. Surpreendentemente, bebês e crianças pequenas comumente em risco de infecções por influenza são geralmente protegidos de doenças graves. Pacientes do sexo masculino correm um risco muito maior de desenvolver COVID-19 grave, o que pode ser resultado de imunidade inata aprimorada e ativação de células T prejudicada em comparação com mulheres e/ou níveis mais altos de anticorpos anti-SARS-CoV-2 afucosilados. Diabetes, hipertensão, obesidade e doenças renais crônicas também são importantes fatores de risco para COVID-19 grave.

Essas condições podem incluir lesões inflamatórias crônicas, que podem potencializar e perpetuar o ciclo inflamatório. A síndrome metabólica – frequentemente associada à resistência à insulina em pacientes diabéticos e obesos – também leva a danos vasculares e reparo tecidual prejudicado. É provável que a rapidez e a qualidade das respostas imunes durante a primeira fase da infecção sejam particularmente críticas nesses pacientes, pois é mais provável que a depuração viral tardia leve ao recrutamento e ativação evidentes de células imunes, danos vasculares e reparo tecidual prejudicado. (MERAD,2022).

## **2.2 Vacinas contra a Covid-19 no Brasil**

No dia 17 de janeiro de 2021, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou para uso emergencial o imunizante CoronaVac(vírus inativado). Nesse mesmo dia, o Brasil deu a largada a vacinação contra a covid com a aplicação da primeira dose em um profissional de saúde no estado de São Paulo. Em seguida, a ANVISA registrou definitivamente as vacinas Astrazeneca/Oxford (vetor viral) e Pfizer BioNTech (RNA). Em abril de 2022, a vacina Janssen (vetores de adenovírus) recebeu o seu registro definitivo, enquanto a Coronavac ainda segue em aprovação para o uso emergencial. A Sputnik V (vetor viral), outra vacina, recebeu autorização para importação sob condições controladas e a Covaxin (vírus instigado) teve o processo de importação suspenso. Novas regulamentações ainda estão em trânsito na ANVISA. (BRASIL, 2022b).

Cada vacina foi desenvolvida a partir de uma tecnologia específica. Dentre os quatro imunizantes mais utilizados no Brasil está a CoronaVac, desenvolvida a partir de vírus inativado (morto), uma técnica firmada há anos e largamente estudada. Ao ser injetado no organismo, esse vírus não é capaz de causar doença, mas leva uma resposta imunológica. Os ensaios clínicos da CoronaVac no Brasil foram realizados exclusivamente com profissionais da saúde, ou seja, pessoas com alta exposição ao vírus. A AstraZeneca foi criada pela farmacêutica AstraZeneca e a universidade de Oxford. No Brasil, é produzida pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). A tecnologia agregada é o uso do vetor viral. O adenovírus, que infecta chimpanzés, é manejado geneticamente para que seja inserido o gene da proteína “S” do Sars-CoV-2. (BRASIL, 2021)

O imunizante da farmacêutica Pfizer em parceria com o laboratório BioNTech se baseia na tecnologia de RNA mensageiro, ou mRNA. O RNA mensageiro sintético dá as instruções ao organismo para a produção de proteínas encontradas na superfície do novo coronavírus, que estimulam a resposta do sistema imune. A vacina do laboratório Janssen, do grupo Johnson & Johnson, é aplicada uma dose e um reforço. Assim como o imunizante da Astrazeneca, também se utiliza da tecnologia de vetor viral, fundamentado em um tipo específico de adenovírus que foi geneticamente modificado para não se replicar em humanos. ((BRASIL, 2022b).

Em novembro de 2022, os dados apontam que dois estados brasileiros têm 90% de sua população adulta completamente imunizada contra a Covid-19: São Paulo, estado que iniciou a campanha de vacinação, e também o primeiro a atingir o marco de 92,72% do esquema completo nos adultos e o Mato Grosso do Sul que chegou a 90,12% do público com mais de 18 anos com as duas doses da vacina ou a dose única da Janssen. A Paraíba, segue com 85,49% de sua população total vacinada com duas doses. (BRASIL, 2022c).

Embora a vacinação tenha se expandido no Brasil com 84,7% e 80% da população elegível vacinada com a 1ª e 2ª doses respectivamente, a aplicação da dose de reforço acontece lentamente. Somente 49,3% da população total do país recebeu uma dose de reforço ou adicional da vacina. (BRASIL, 2022c).

A figura a seguir, mostra um resumo atualizado comparando as informações das seis vacinas avaliadas pela ANVISA aqui no Brasil:

**FIGURA 3: Vacinas contra a Covid-19 no Brasil**

Vacina/fabricante	Parceiros no Brasil	Tecnologia	Eficácia	Registro ANVISA	Dose/Intervalo (Adulto)	Dose/Intervalo (Criança)	Reforço	Faixa Etária
CORONAVAC/ SinoVac	Instituto Butantan	Antígeno do vírus inativado	62,3%	17/01/2021 (Uso emergencial)	2 Doses (Entre 2 a semanas)	28 dias	Não	A partir de três anos
ASTRAZENECA/ AstraZeneca	Fiocruz	Vetor adenovírus recombinante.	81%	12/03/2021	2 Doses (4 a 12 semanas)	2 Doses (28 dias)	Sim (6 meses após a 1ª dose)	A partir dos 18 anos
COMIRNATY PFIZER/Pfizer e Wyeth	-	RNA mensageiro sintético	95%	23/02/2021	2 Doses (21 dias)	2 doses iniciais (3 semanas de intervalo) 3ª dose (8 semanas após a segunda)	Sim (6 meses após a 1ª dose)	A partir dos seis meses
JANSSEN/ JANSSEN-CILAG FARMACÊUTICA	-	Vetores de adenovírus sorotipo 26 (Ad26)	66,9%	05/04/2022	1 Dose	-	Sim (dois meses após a 1ª dose)	A partir dos 18 anos
SPUTINIK/ Instituto Gamaleya	União Química	Adenovírus D-26 D-5	94,3%	Importação sob condições controladas	2 Doses (21 dias)	-	Não	≥ 18 anos e < 60 anos.
COVAXIN/ Bharat Biotech	-	vírus inativado	78%	Processo de importação suspenso	2 Doses (28 dias)	-	Não	≥ 18 anos e < 60 anos.

Fonte: (BRASIL, 2022). Elaborado pela autora, 2022.

Para além dos fatores clínicos e biológicos, os fatores sociais como (colocar os indicadores abordados no trabalho) representam risco para a covid-19. A seguir serão abordadas informações sobre a covid e os fatores sociodemográficos.

### 2.3 Pandemia e Contextos sociodemográficos e econômicos

Os coronavírus emergentes de animais causaram SARS em 2002–2003, MERS em 2012 e COVID-19 em 2019. Mas, ao contrário dos outros dois coronavírus altamente patogênicos, o SARS-CoV-2 altamente transmissível é capaz de sobrecarregar o sistema de saúde, infligir morbidades e mortalidades psicofísicas e perturbar nossas atividades socioeconômicas. No Brasil, dados do início de outubro

de 2022, reportam 633.367.061 casos confirmados e 6.584.526 mortes por infecção pelo Sars-CoV-2, o que deixou o país em segundo lugar em relação ao total de óbitos do mundo, ficando atrás somente dos EUA.(WHO, 2022)( WORLDOMETER, 2022)

A alta velocidade de disseminação da doença, sua gravidade, o frágil enfrentamento da pandemia por parte do governo, incluindo a demora na aquisição de vacinas, acendem os desafios em um país cercado por grande desigualdade sociodemográfica. Populações estão submetidas a condições precárias de habitação e saneamento, sem acesso frequente à água, o que impossibilita o simples ato de lavagem das mãos, medida fundamental para controle da disseminação da COVID-19. (KAI-WANG TO *et al*,2021) (BARRETO *et al*, 2020)(SILVA, 2020) (XIMENES *et al*, 2021).

Demenech *et al* (2020) corroboram enunciando que apesar das pessoas possuírem probabilidades iguais de serem infectadas, pandemias advêm em um contexto local, com impactos diferentes entre populações socialmente distintas. As proporções sociodemográficas heterogêneas e a intensa desigualdade impactaram na distribuição dos casos e mortalidade da Covid-19 no país. As análises mostram as enormes diferenças regionais na disponibilidade dos recursos hospitalares considerados, com maior concentração de recursos nas regiões Sul e Sudeste em detrimento das regiões Norte e Nordeste. Em um estudo realizado pela Fundação Oswaldo Cruz, foi reportado que 421 municípios possuíam estrutura inicial para atendimento de pacientes graves com COVID-19, as chances de inclusão nessa lista foram maiores na região Sudeste, seguida do Sul do país. (SOARES, PEDUZZI, COSTA, 2020) (RAIMUNDO *et al*, 2020) (PORTELA, 2020).

Alguns estudos brasileiros (quadro 3) compararam variáveis sociodemográficas econômicas e covid-19, a partir do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e demonstraram diferenças regionais na incidência e mortalidade pela doença em diferentes momentos da pandemia. O IDHM é uma medida composta de indicadores que é aferido a partir da média geométrica entre índices que medem cada um dos seguintes fatores, considerados pontos chave no desenvolvimento humano: ter uma vida-longa e saudável, adquirir conhecimentos e ter um padrão de vida decente (UNDP, 2020). O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.

**FIGURA 4: Estudos brasileiros que associam incidência, internação e mortalidade por Covid-19 e variáveis socioeconômicas e demográficas.**

Título	Autores/ano	Tipo de Estudo	Local	Período de Análise	Resultados
<b>Perfil clínico-epidemiológico dos casos da Covid-19 diagnosticados por RT-PCR no Município de Vassouras – RJ.</b>	JUNIOR, Francisco Carlos Teixeira Brando; DOS SANTOS, Priscila Alves; REIS, Bruno Cezario Costa, 2021.	Estudo observacional e transversal.	Vassouras-RJ.	01/04/2020 à 30/07/2020.	A Covid-19 foi mais prevalente em mulheres, na faixa etária produtiva, nas classes economicamente mais favorecidas e com alta escolaridade.
<b>Análise da relação entre o índice IDHM e a densidade demográfica com a incidência de Covid-19 no município de São Paulo - SP</b>	BRITO, Daniela Belchior, et al, 2022.	Ecológico, exploratório e analítico.	São Paulo – SP.	Até maio de 2020. (primeira onda).	Os residentes em territórios com menor IDHM, e, portanto, onde se concentram as piores condições socioeconômicas e de acesso a serviços urbanos, apresentaram maiores taxas de incidência de COVID-19.
<b>Avaliação de correlação entre incidência, internação e mortalidade por COVID-19 com o índice de Desenvolvimento Humano Municipal-IDHM em uma macrorregião de saúde de Minas Gerais.</b>	JÚNIOR, Cláudio Luiz Ferreira, et al, 2022	Observacional, analítico, ecológico de abordagem quantitativa	Minas Gerais – MG	30 de novembro de 2021	Correlação positiva e significativa entre IDH/ IDH renda e incidência por COVID-19, e entre IDH/IDH renda e mortalidade por COVID-19.
<b>Tendência temporal das taxas de incidência e de mortalidade por COVID-19 e sua relação com indicadores</b>	SILVA, Vanessa Rodrigues da, et al, 2022.	Estudo ecológico de série temporal.	Piauí-PI	Março de 2020 a maio de 2021	Houve tendência crescente na taxa de incidência e estabilidade na mortalidade por COVID-19, e respectivamente correlação

<b>socioeconômicos no Piauí: estudo ecológico, 2020-2021.</b>					moderada e fracas desses indicadores com o IDHM.
<b>Análise da incidência de COVID-19 em Sergipe a partir de sua relação com indicadores sociais.</b>	SOUZA, Emilly Adrielle Lemos de, 2022	Estudo ecológico, exploratório e analítico	Sergipe – SE	2020-2021	o IDHM e a taxa de esgotamento sanitário adequado possuem correlação significativa positiva com a incidência da doença no estado, enquanto o ajuste do modelo de regressão Beta evidenciou que as variáveis IDHM e urbanização de vias públicas foram significativas ao nível de 5% de significância.
<b>A Pandemia de COVID-19 e Iniquidades em Saúde no Estado de Sergipe.</b>	CAVALCANTE FILHO, João Batista et al, 2022	Estudo ecológico.	Sergipe – SE	Março de 2020-março de 2021.	Os municípios com maiores índices de vulnerabilidade social e menor desenvolvimento humano tiveram menos casos da doença e óbitos por habitante, ao mesmo tempo que testaram menos para o diagnóstico da COVID-19.
<b>As vulnerabilidades Socioeconômicas do Estado do Amazonas Agravadas pela 2ª Onda da Pandemia de Covid-19.</b>	ARACATY E SILVA, Michele Lins; BARBOSA LUCAS, Mauro Mauricio; DOS REIS BRAULE PINTO, Leonardo Marcelo, 2022	Pesquisa bibliográfica e documental.	Amazonas – AM	2020-2021	os indicadores analisados e os números referentes à realidade socioeconômica contribua direta e indiretamente para que parte expressiva da população não obedeça às recomendações de isolamento social e as orientações de permanecer em

					<p>casa, visto que não possuem renda fixa e muitos encontram-se em situação de vulnerabilidade e fome.</p>
<p><b>Determinantes para o internamento na Unidade de Terapia Intensiva de crianças e adolescentes com COVID-19 no estado da Paraíba: da regressão logística à análise multinível.</b></p>	<p>DAMASCENA, Leticia, et al, 2022.</p>	<p>Estudo retrospectivo, exploratório, analítico, com abordagem quantitativa.</p>	<p>Paraíba – PB</p>	<p>Abril de 2020 a junho de 2021.</p>	<p>As condições próprias do paciente e o contexto social e econômico em que crianças e adolescentes estão inseridos parecem repercutir em proporções diferentes no agravamento da infecção pelo SARS-CoV-2, necessitando de cuidados intensivos.</p>
<p><b><i>Sociodemographic Factors Associated with Covid-19 Mortality in Brazilian Municipalities: an approach supported by clustering</i></b></p>	<p>LIMA, Hélder Seixas, et al, 2022.</p>	<p>Estudo Ecológico</p>	<p>Brasil</p>	<p>Até 17/04/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A segunda onda de mortalidade por Covid-19 no Brasil foi o momento da pandemia que determinou a associação entre clusters sociodemográficos e mortalidade no período acumulado.</li> <li>• Municípios com menor vulnerabilidade social eram mais propensos a ter um maior índice de mortalidade por Covid-19 do que os demais municípios.</li> <li>• O percentual da população urbana foi o atributo que mais contribuiu para que um município tivesse maior probabilidade de</li> </ul>



					<p>ter um nível mais alto de Covid-19 mortalidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Percentual da população ocupada na agricultura e percentual da população de 15 a 24 anos foram os atributos que mais fortemente contribuiu para que um município fosse menos propenso a ter um nível mais alto de Mortalidade Covid-19.</li> </ul>
<p><b>Análise da influência de Variáveis Socioeconômicas na distribuição de casos e óbitos de Covid-19 no Brasil.</b></p>	<p>DINIZ, Marco Túlio Mendonça et al, 2021.</p>	<p>Pesquisa descritiva, documental</p>	<p>Brasil (5.565 municípios)</p>	<p>02/06/2020</p>	<p>Norte-Nordeste do Brasil, as áreas com a presença predominante de municípios com baixo IDHM Renda apresentaram também maiores valores de casos e óbitos por 100.000 habitantes. porção territorial Centro-Sul, as áreas com IDHM Renda mais elevado, apresentaram baixos valores de casos e óbitos por 100.000 habitantes. Os resultados também indicaram que os maiores valores de casos e óbitos relacionados à Covid-19 estão fora das Regiões Metropolitanas brasileiras, evidenciando uma disseminação desse vírus para os municípios do interior.</p>

<b>Análise de dependência espacial da taxa de mortalidade por Covid-19 nos municípios brasileiros.</b>	PEREIRA, Vítor Hugo Campelo et al, 2021.	Estudo geográfico, exploratório.	Brasil (3.116 municípios)	Até 14 de julho de 2020.	As áreas que apresentam menores indicadores de renda são, em sua maioria, as que apresentaram maior taxa de mortalidade por Covid (TMC). Enquanto que as áreas com menor TMC são, predominantemente, as áreas com maior IDHM Renda.
<b><i>Sociodemographic indicators in the pandemic of covid-19 through space distribution in brazil: Integrative review</i></b>	DE VASCONCELOS BARBALHO, Erika et al, 2021	Revisão integrativa	Brasil	Novembro a dezembro de 2020	As áreas geográficas que apresentaram menor IDH e menor concentração de renda, pelo Coeficiente de Gini, foram as mais acometidas pela Covid-19.

Fonte: Elaborada pela Autora, 2022

A figura 4, mostra um resumo de doze trabalhos brasileiros que associaram variáveis socioeconômicas e demográficas e Covid-19, com base no IDHM, publicados entre 2021 e 2022, nas bases de dados: Pubmed, BVS Saúde, LILACS, Scielo. Todos são quantitativos, observatórios e a maioria, são estudos ecológicos. Três estudos, foram realizados abrangendo dados de todo o país e os outros nove, com base em informações de um estado ou cidade específica.

O estudo realizado por Lima *et al* (2022) analisou a associação entre fatores sociodemográficos e mortalidade por Covid-19 nos municípios brasileiros até abril de 2022 e observou que até junho de 2020 houve maior associação entre mortalidade por Covid e maior vulnerabilidade social e depois desse período, o cenário foi invertido - municípios com menor vulnerabilidade social passaram a ter maior mortalidade pela doença.

O cenário se reproduziu de forma parecida nos resultados do estudo em 3.116 municípios brasileiros realizado por PEREIRA *et al* (2021). Foi observado, que até junho de 2020, as áreas que apresentam menores indicadores de renda são, em sua

maioria, as que apresentaram maior taxa de mortalidade por Covid e o inverso ocorreu em áreas que apresentam maiores indicadores de renda.

O trabalho, realizado por BRITO(2022), analisou a relação entre o índice IDHM e a densidade demográfica com a incidência de Covid-19 no município de São Paulo – SP até maio de 2020 e considerou que os residentes em territórios com menor IDHM, e, portanto, onde se concentram as piores condições socioeconômicas e de acesso a serviços urbanos, apresentaram maiores taxas de incidência de COVID-19.

É importante ponderar que países com maior IDH, têm maior capacidade de investirem em seus sistemas de saúde, podem implantar sistemas de vigilância mais desenvolvidos e notificar casos e óbitos por COVID-19 com maior eficiência; o que pode contribuir para as maiores mortalidades nestes locais em comparação com países que investem menos na saúde da população (SQUALLI, 2020); também pode se supor melhor diagnóstico da doença e rastreamento de casos em nações mais ricas (SHAHBAZI & KHAZAEI, 2020); e mais subnotificação em nações mais pobres (SHAHBAZI & KHAZAEI, 2020; CARD et al, 2021).

A escassez de recursos, para os países com baixo IDH, reduz a capacidade de realização de testes em larga escala, gera grandes limitações para enfrentar a pandemia e piores prognósticos da doença em comparação com os locais em que o IDH é mais elevado (CARD et al, 2021). De acordo com Wu e colaboradores (2020), onde as intervenções governamentais são mais eficazes, há uma relação negativa entre a capacidade de realizar testes na população e a mortalidade, sugerindo um efeito benéfico na identificação de indivíduos assintomáticos para atenuar a disseminação do vírus.

Embora, as reflexões do autores façam menção aos países, os argumentos também podem ser aplicados aos contextos das populações inseridas em regiões, estados e municípios com menores IDH como é o caso do Nordeste. A região é a segunda maior do Brasil e apresenta o maior percentual de raças pretas e pardas, juntamente com a região Norte. Apesar de possuir grande riqueza natural e cultural, o Nordeste é caracterizado por altos níveis de desigualdade social e concentração de renda, refletindo níveis mais baixos de escolaridade, qualidade de vida e acesso a serviços de saúde e saneamento (Brasil, 2021) (SILVA, 2020) (ASSIS *et al*, 2021).

Nesse contexto, o Nordeste do Brasil torna-se um ótimo ambiente para observar os efeitos das desigualdades sociodemográficas e econômicas no contexto

da pandemia. O município de Baraúna, localizado no interior do Nordeste, Micro-Região do Seridó Oriental Paraibano, foco do estudo, se destaca pelas suas frágeis características sociodemográficas e pelo acúmulo de casos na pandemia.

A cidade carregou por meses o título de “epicentro regional” de casos. Dos nove municípios que compõem o Seridó, Baraúna apresentou até julho de 2020, a maior taxa de prevalência da doença (quadro 6). Nesse mesmo período, esteve entre os dez municípios com os piores cenários do estado, considerando a quantidade de casos de COVID-19 em relação a sua população, que representa pouco mais de 5 mil habitantes. (ASSIS *et al*, 2021)(IBGE,2021) (LUIZ,2022).

FIGURA 5. Municípios do Seridó Oriental Paraibano e Taxa de Prevalência por Covid

Município	População	Casos	Óbitos	Taxa de Prevalência/ 1000 habitantes
Picuí	18.720	154	2	8,2
Juazeirinho	18.298	137	0	7,4
Baraúna	4.964	122	0	24,5
Cubati	7.832	65	1	8,3
São Vicente do Seridó	10.848	45	0	4,14
Nova Palmeira	4.959	40	0	8,06
Pedra Lavrada	7.899	30	0	3,79
Tenório	3.081	14	0	4,54
Frei Martinho	2.989	05	0	1,67

Fonte: Boletins epidemiológicos municipais, 2020

Embora tenha registrado muitos casos da doença, o município se destacou pela quantidade de testes realizados, o que aproxima os resultados desse estudo e a realidade. Se compararmos o número de testes realizados dos quatro municípios que compõem o Seridó e que tem uma população estimada semelhante (entre 5 a 10 mil habitantes) no período de análise do estudo, incluindo testes sorológicos e RT-PCR, Baraúna realizou 4.130 testes, isso representa quase o dobro de testes feitos em Pedra Lavrada com 2984 testes, Nova Palmeira com 2,550 testes e Cubati com 2,249 testes. Além disso, realizou a mesma quantidade de RT-PCR que a cidade de Picuí, município com quase 19 mil habitantes. (NOVA PALMEIRA, 2021);(PICUÍ,2021)(CUBATI,2021)(PEDRA LAVRADA, 2021).

## **2.4 Dados sociodemográficos de Baraúna – PB**

A seguir, os dados sociodemográficos de Baraúna com base no seu IDHM

### **2.4.1 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal**

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.

De acordo com IBGE(2010), BRASIL(2013), o IDHM de Baraúna é de 0,558 classificado como baixo(DHM = 0,500 até 0,599), ocupando a posição 180º entre os 223 municípios paraibanos, sendo que 179 (80,27%) municípios estão em situação melhor e 44 (19,73%) municípios estão em situação pior ou igual. Em relação ao Brasil, ocupa a posição 5081º dos 5565 municípios brasileiros, sendo que 5080 (91,28%) municípios estão em situação melhor e 485 (8,72%) municípios estão em situação igual ou pior.

### **2.4.2 Pirâmide Etária**

Entre 2000 e 2010, a população de Baraúna teve uma taxa média de crescimento anual de 2,91%. Nesse mesmo período, o índice de envelhecimento - população de 65 anos ou mais em relação à população de menos de 15 anos - evoluiu de 8,62% para 9,56%. (BRASIL, 2013) IBGE, 2021).

### **2.4.3 Educação**

A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação. No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 26,18% e a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu

215,64%. No mesmo período, a proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 216,59% e a de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 213,94%. (BRASIL, 2013).

Em 2010, 26,97% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 15,11% o ensino médio. Em Paraíba, 42,55% e 29,28% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade. A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 34,02% nas últimas duas décadas.(BRASIL, 2013)

#### **2.4.4 Renda**

A renda per capita média de Baraúna cresceu 202,89% nas últimas duas décadas, passando de R\$69,78 em 1991 para R\$153,98 em 2000 e R\$211,36 em 2010. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 68,70% em 1991 para 37,99% em 2000 e para 32,03% em 2010.

A desigualdade aumentou: o Índice de Gini, que aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar, passou de 0,39 em 1991 para 0,56 em 2000 e para 0,51 em 2010.(BRASIL, 2013)

#### **2.4.5 Trabalho**

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 58,90% em 2000 para 37,55% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 10,08% em 2000 para 7,92% em 2010.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 43,57% trabalhavam no setor agropecuário, 0,31% na indústria extrativa, 2,82% na indústria de transformação, 4,38% no setor de construção, 0,96% nos setores de utilidade pública, 7,76% no comércio e 31,70% no setor de serviços.(BRASIL, 2013)

#### 2.4.6 Vulnerabilidade Social

A Vulnerabilidade Social diz respeito à suscetibilidade à pobreza, e é expressa por variáveis relacionadas à renda, à educação, ao trabalho e à moradia das pessoas e famílias em situação vulnerável. Para estas quatro dimensões de indicadores mencionadas, destacam-se os resultados apresentados na tabela a seguir:

FIGURA 6: Vulnerabilidade Social – Baraúna - PB

<b>Vulnerabilidade Social - Baraúna - PB</b>			
<b>Crianças e Jovens</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
Mortalidade infantil	74,30	58,80	33,70
% de crianças de 4 a 5 anos fora da escola	-	46,02	19,57
% de crianças de 6 a 14 anos fora da escola	47,63	6,00	3,08
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza	-	30,16	36,44
% de mulheres de 10 a 14 anos que tiveram filhos	0,00	0,00	1,52
% de mulheres de 15 a 17 anos que tiveram filhos	0,00	0,00	11,93
Taxa de atividade - 10 a 14 anos (%)	-	12,06	3,52
<b>Família</b>			
% de mães chefes de família sem fundamental completo e com filhos menores de 15 anos	29,26	18,03	37,40
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	9,50	9,52	9,28
% de crianças extremamente pobres	81,09	49,95	41,84
<b>Trabalho e Renda</b>			
% de vulneráveis à pobreza	95,41	82,84	73,08
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	82,44	70,26
<b>Condição de Moradia</b>			
% de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados	89,63	35,88	43,82

Fonte: BRASIL, 2013.

Com base nos testes de RT-PCR, perguntamos no presente estudo, realizado em um município da Paraíba, Nordeste do Brasil, se indivíduos com testes positivos, respectivamente negativos, são caracterizados por diferenças socioeconômicas e demográficas com base nas variáveis: localização (rural ou urbano); sexo; idade; raça/cor e ocupação. Além das variáveis clínicas: Comorbidades; frequência de atendimento; internações e vacinação.

A identificação dos fatores relacionados à ocorrência da Sars-Cov-2, com o foco nos aspectos sociodemográficos e econômicos poderá subsidiar a construção de políticas que possibilitem efeitos sanitários, econômicos e sociais, além de permitir a elaboração de uma base teórica para a compreensão dos impactos sociodemográficos da doença. Perceber as pessoas vulneráveis é um importante passo para a construção de políticas públicas que visem diminuir as desigualdades. A falha em reconhecer esse aspecto já levou muitos planos e políticas de enfrentamento de crises sanitárias a acentuarem desvantagens biológicas, sociais e econômicas preexistentes. (DEMENECH et al, 2020).



### 3 HIPÓTESES

- Indivíduos com limitações socioeconômicas estão mais propensos a se infectarem pela Covid-19.
- Indivíduos não vacinados tiveram mais frequentemente um teste RT-PCR positivo

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo Geral**

Analisar a influência das características socioeconômicas no desenvolvimento de Covid-19 no município de Baraúna-PB.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar os aspectos socioeconômicos e o perfil clínico-epidemiológico da população estudada;
- Delinear os grupos de risco para a Covid-19 em função das características socioeconômicas;
- Descrever os esquemas de vacinação dos indivíduos atendidos pelo Centro de atendimento para enfrentamento da Covid-19;
- Avaliar se o esquema de vacinação influenciou nos casos positivos para a Covid-19;

## **5 METODOLOGIA**

### **5.1 Tipo de Estudo**

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional, analítico, transversal, com abordagem quantitativa, buscando investigar a associação dos casos de Covid-19 e características sociodemográficas no município de Baraúna-PB.

### **5.2 Local do Estudo**

A pesquisa foi realizada no município de Baraúna, situada na região centro-norte do Estado da Paraíba, Meso-Região Borborema e Micro-Região Seridó Oriental Paraibano, limitando-se com os municípios de Sossego, Cuité, Pedra Lavrada, Picuí, abrangendo uma área de 56,5 km e com uma estimativa populacional de 5.033 habitantes. (IBGE, 2021)(LUIZ,2020).

### **5.3 População**

O lócus do estudo foi a população assistida no centro de atendimento para enfrentamento da Covid-19, espaço físico estruturado pela gestão municipal com financiamento federal, para o acolhimento e atendimento de usuários com queixas relacionadas aos sintomas de Covid-19. O município de Baraúna foi contemplado com o tipo 1(para municípios de até 70.000 habitantes) e contava com um espaço físico mínimo, composto por um consultório, uma sala de acolhimento, uma sala de coleta e uma sala de isolamento. (BRASIL,2020)

O serviço funcionou oficialmente entre maio de 2020 e dezembro de 2021, em horário comercial, como integrante da rede de atenção primária. A equipe multiprofissional era composta por 01 profissional médico, 01 enfermeiro e dois técnicos em enfermagem, com carga horária individual de 40 horas semanais. Os pacientes que necessitavam de cuidados especializados ou mais complexos, como internação hospitalar, eram removidos pela equipe, para os hospitais de referência da

região. Quando o centro fechou, a equipe de uma das estratégias de saúde da família do município, passou a protagonizar os cuidados, com o diagnóstico e condução dos casos.

### **5.3.1 Fluxo de serviço do Centro de atendimento para enfrentamento da Covid-19**

Os atendimentos no centro correspondiam ao seguinte fluxo:

- Na sala de acolhimento, o paciente passava por uma triagem clínica com a enfermeira e prosseguia, conforme prioridade, para a consulta médica;
- Após a consulta médica, o paciente era encaminhado a sala de exames;
- Na sala de exames, as técnicas em enfermagem, colhiam e registravam em um livro, dados sociais e relacionados a doença: nome do paciente, idade, presença de comorbidades, sintomas, data do início dos sintomas, tratamento adotado e conduta(isolamento, alta, remoção para outro serviço.);
- O atendimento seguia com a realização de exame para possível diagnóstico da Covid-19.
- A assistência prosseguia com o registro e entrega do resultado ao paciente, junto com as devidas orientações sanitárias. Caso o resultado fosse positivo para a Covid-19, o indivíduo era notificado a isolar-se de acordo com o período de tempo determinado pelos protocolos vigentes e, orientado a retornar ao serviço para nova avaliação, após esse período. Além disso, o paciente e o seus contatos eram monitorados pela equipe da estratégia de saúde da família durante o processo de adoecimento;
- À medida que a pandemia avançava, novos protocolos foram sendo publicados pelos órgãos sanitários oficiais e o fluxo de atendimento do centro foi se resignificando. O tempo de isolamento, forma formas de diagnóstico, tratamento e critério de alta sofriam modificações ao longo dos dois anos.
- No primeiro ano de funcionamento, a maioria dos exames eram coletados e analisados no próprio centro, por meio de testes rápidos sorológicos (IgG/IgM ou anticorpos totais) realizados em amostras de sangue. A partir de 2021, segundo ano de funcionamento, o diagnóstico era feito preferencialmente por meio do RT-PCR-

para SARS-CoV-2 em swab combinado de nasofaringe. As amostras eram coletadas no centro e transportadas, a cada 24 horas, para o Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN-PB), localizado na cidade de João Pessoa, capital do estado. Em até 15 dias, período longo, o gestor do município tinha acesso aos resultados pelo sistema oficial do laboratório, e a equipe do centro encarregada de divulgar ao paciente.

- Entre junho e outubro de 2021, uma minoria dos exames foi realizada por meio do teste rápido de antígeno, um exame que detecta as proteínas do vírus em amostra coletada com swab por via nasal e que pode trazer o resultado entre 15 e 20 minutos. Nesse período, por se tratar de um teste de difícil acesso e de custo elevado, ficou reservado para detecção da Covid em pacientes com sintomas mais graves da doença, visto a necessidade de diagnóstico precoce para a melhor tomada de decisões no tratamento.

- Considerando que o teste RT-PCR para SARS-CoV-2 em swab é o padrão ouro para o diagnóstico da Covid-19, selecionamos para o estudo, os pacientes que foram submetidos ao exame no período entre 6 de dezembro de 2020 a 5 de outubro de 2021.

#### **5.4 Amostra**

Os dados abrangem 1020 indivíduos com um teste de PCR. Destes 1020 indivíduos, 120 realizaram um segundo teste de PCR, 12 um terceiro, dois um quarto, respectivamente um até um quinto. O primeiro teste de PCR foi realizado no dia 6 de dezembro de 2020 e os dois últimos foram realizados no dia 5 de outubro de 2021. O óbito por COVID-19 foi registrado em 11 casos. O caso de óbito mais jovem foi uma gestante de 33 anos e o mais velho, um homem de 90 anos. Os 11 casos de óbito ocorreram entre 9 de dezembro de 2020 e 15 de junho de 2021.

#### **5.5 Critérios de Inclusão e Exclusão**

Critérios de Inclusão:

- 1) Ter se submetido, no centro de covid, ao teste RT-PCR para SARS-CoV-2 em swab combinado de nasofaringe;
- 2) Ter os seus dados contidos de forma legível nos livros de registros do centro;
- 3) Ser cadastrado no E-SUS – PEC(prontuário eletrônico do cidadão);

#### Critérios de Exclusão:

- 1) Não ter sido atendido pelo centro de Covid;
- 2) Dados dos livros de registro incompletos, com grafia ilegível ou rasurados;
- 3) Não ter se submetido ao teste RT-PCR;
- 4) Realização de RT-PCR em serviços privados.

## 5.6 Coleta dos dados

Os dados foram coletados a partir das informações sobre variáveis socioeconômicas, situação vacinal, tipo de vacinação e resultados de exames que foram obtidos de 1.020 indivíduos atendidos pelo Centro de Atendimentos para o Enfrentamento a Covid-19 e submetidos ao exame RT-PCR para Sars-Cov-2 no período de 06 de dezembro de 2020 a 05 de outubro de 2021. A Coleta de dados aconteceu conforme as seguintes etapas:

1 – Tabulação no Excel das informações obtidas a partir dos livros de registro do centro (nome do paciente, idade, presença de comorbidades, sintomas, data do início dos sintomas, resultado do RT-PCR, tratamento adotado e conduta. Sobre os dados a respeito da remoção dos pacientes para internação em outro serviço, buscamos as informações no núcleo interno de regulação do município de Baraúna(NIR);

2 – A partir das informações dos livros de registros e no NIR, buscamos outros dados no Prontuário Eletrônico do Cidadão (E-SUS PEC) de cada paciente (sexo, raça/cor, escolaridade, ocupação e óbito por covid-19) e incluímos na mesma tabela do Excel;

3- Na última etapa, incluímos na tabela, os dados sobre Imunização contra o SARS-CoV-2 a partir do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI). O estudo seguiu com análise do material coletado.

**FIGURA 7: Resumo da Origem dos Dados Sobre as Variáveis do Estudo**

Dados	Origem
Dados sobre sexo, raça/cor, escolaridade, ocupação e óbito por covid-19	E-SUS PEC(Prontuário Eletrônico do Cidadão): <a href="http://45.225.233.222:8080/">http://45.225.233.222:8080/</a>
Dados referentes ao nome do paciente, idade, presença de comorbidades, sintomas, data do início dos sintomas, resultado do RT-PCR, tratamento adotado e conduta, internações, óbitos, frequência de procura ao serviço)	Livros de registro pertencentes ao centro Núcleo interno de regulação Baraúna-PB e-SUS notifica: <a href="https://notifica.saude.gov.br/notificacoes">https://notifica.saude.gov.br/notificacoes</a>
Dados de Imunização contra o SARS-CoV-2	SI-PNI(Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações): <a href="https://si-pni.saude.gov.br/#/login">https://si-pni.saude.gov.br/#/login</a>

Fonte: Elaborada pela autora, 2022

## 5.7 Processamento e Análise de Dados

Os dados foram codificados e processados em planilha eletrônica no software Excel. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o software SPSS STATISTICS™ (SPSS versão 28 - empresa IBM, Nova York, EUA). O teste t foi utilizado para comparar variáveis contínuas. O qui-quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) e o teste exato de Fisher foram usados para comparar as variáveis categorizadas. Para quantificar as associações entre o primeiro tipo de vacinação e os testes RT-PCR positivos, respectivamente, negativos, foi aplicada a análise de regressão logística.

Os resultados são apresentados como odds ratios (ORs) ajustados, intervalos de confiança de 95% (ICs) e valores p dos testes de razão de verossimilhança.

### **5.8 Aspectos Éticos**

Este projeto foi submetido ao comitê de Ética da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) para apreciação, sendo aprovado com número do parecer: 4.472.758 e do CAAE: 40941220.50000.5187 e obedeceu aos princípios da resolução N<sup>o</sup>. 466/12 que regulamenta as pesquisas com seres humanos.

Ressalta-se que, enquanto pesquisador responsável, este assumirá toda a responsabilidade em relação aos resultados obtidos, respeitando a confiabilidade e sigilo de todas as informações, confirmando esta posição através da assinatura do Termo de Compromisso do Pesquisador (Anexo A).



## 6 RESULTADOS

### 6.1 ARTIGO

O seguinte artigo foi submetido a revista JIDC (*The Journal of Infection in Developing Countries*) em 31 de outubro de 2022 e foi inserido nesse trabalho no seu formato original:

**“Increased risk of COVID-19 infection among individuals working in agriculture”**

Aumento do Risco de Infecção por COVID-19 entre Indivíduos que Trabalham na Agricultura

Haline dos Santos Germano<sup>1</sup> e Mathias Weller<sup>1</sup>

1Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande-Paraíba, Brasil.

Autor correspondente:

Prof. Dr. Mathias Weller

Programa de pós-graduação em Saúde Pública

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Central Integrada de Aulas

Rua Domitila Cabral de Castro, s/n 30andar – sala 310 Bairro Universitário

CEP. 58.429-570

Campina Grande, Paraíba, Brasil

Tel.: 0055-83-9941-8090. E-Mail: mathiasweller@uepb.edu.br

ORCID-ID: <https://orcid.org/0000-0002-5881-4256>

**Resumo:**

*Introdução* : Poucos estudos brasileiros abordaram a associação da transmissão da COVID-19 e fatores socioeconômicos individuais. O presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto de variáveis socioeconômicas na chance de testes de RT-PCR positivos. Também questionamos se o tipo de vacinação influenciava no resultado do exame.

*Metodologia* : Dados sobre variáveis socioeconômicas, situação vacinal, tipo de vacinação e resultados de exames foram obtidos de 1.020 indivíduos de um município da Paraíba , Nordeste do Brasil. A estatística descritiva foi aplicada para analisar variáveis categóricas e contínuas. A análise de regressão foi aplicada para identificar potenciais efeitos protetores variáveis de diferentes tipos de vacinas .

*Resultados*: De todos os 1020 indivíduos, 486 (47,7%) e 534 (52,3%) tiveram um resultado de teste positivo e negativo. Dados sobre emprego estavam disponíveis para 548 indivíduos, dos quais 395 (72,1%) trabalhavam na agricultura. De todos os indivíduos que trabalham na agricultura e aqueles com outro tipo de trabalho 200 (75,5%) e 65 (24,5%) tiveram resultado de RT-PCR positivo ( $p < 0,001$  ). Trabalhar na agricultura também esteve associado a menor escolaridade ( $p < 0,001$  ). De todos os 27 indivíduos não vacinados, 24 tiveram um teste de RT-PCR positivo em comparação com 462 ( 46,5 %) de 993 indivíduos vacinados (  $p < 0,001$  ). A primeira vacinação e os esquemas de vacinação dependiam da idade e os efeitos protetores das diferentes vacinas não eram diferentes.

*Conclusões* : Indivíduos que trabalhavam na agricultura estavam mais ameaçados de infecção por COVID-19. Políticas de saúde mais fortes devem focar na proteção desse grupo populacional vulnerável contra a COVID-19 e outros agentes pandêmicos.

**Palavras-chave** : COVID-19; teste RT-PCR; Contexto socioeconômico; situação vacinal.

**Título corrente**: Aumento do risco de infecção por COVID-19.

## Introdução

O primeiro caso brasileiro de doença por coronavírus (COVID-19) foi relatado em 26 de fevereiro de 2020 em São Paulo e o primeiro caso de morte foi relatado algumas semanas depois na cidade do Rio de Janeiro [1]. O Brasil ocupou no ano de 2020 muito rapidamente uma posição de destaque no número total de infecções mundiais por COVID-19 [1]. Digno de nota, foi alegado que a população de Manaus, um foco de infecção por coronavírus na região amazônica brasileira, poderia atingir a imunidade de rebanho [2]. A ocorrência de uma segunda onda com muitas reinfecções e aumento das taxas de mortalidade em Manaus, contrariou a ideia de imunidade de rebanho [3]. Os alertas e recomendações de distanciamento social foram ignorados por políticos e autoridades de saúde e em abril de 2020 quase todas as unidades de terapia intensiva do estado da Amazônia foram ocupadas, o que levou ao colapso de todo o sistema de saúde [4]. A Amazônia tornou-se um exemplo notável do desconhecimento das recomendações científicas e suas consequências [4]. Porém, em muitas outras regiões brasileiras o distanciamento social também foi praticado tardiamente, ou incompleto e as vacinações contra a Covid 19 foram adiadas. Com mais de 687.000 casos de morte por COVID-19 até outubro de 2022, o Brasil ocupa o segundo lugar no ranking mundial e só é superado pelos EUA [1,5].

A vulnerabilidade social e a privação econômica, muitas vezes associadas à pobreza, alta densidade populacional, dificuldade de acesso a unidades de saúde e restrição alimentar, respectivamente, má qualidade dos alimentos, podem aumentar as taxas de infecção e mortalidade por COVID-19 [6,7]. Estudos anteriores realizados com dados de todo o Brasil e dados dos estados de Sergipe e Piauí tiveram desenho ecológico e associaram variáveis socioeconômicas dos municípios com a taxa de mortalidade da COVID-19 [8-11]. Municípios com maior vulnerabilidade social e carência econômica apresentaram aumento das taxas de mortalidade por COVID-19 [8, 1 1]. Um estudo realizado no estado de Sergipe, por outro lado, revelou que municípios com maiores índices de vulnerabilidade social e menor desenvolvimento humano tiveram menos casos de doença por COVID-19 e óbitos por habitante [9]. Da mesma forma, em um estudo realizado no Piauí, a taxa de infecção por COVID-19 não foi associada à vulnerabilidade social e os municípios com alto índice de desenvolvimento humano apresentaram maior taxa de mortalidade [10]. Autores

## **Métodos**

### *População do estudo*

O estudo é baseado em dados obtidos no município de Baraú na no estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. Baraúna abraça 56,5 km<sup>2</sup> e tem 5.033 habitantes . Baraúna possui índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,558, ocupando a 5.081ª posição entre os 5.565 municípios do Brasil.

A localidade do estudo foi a população atendida no Centro de Atendimento Covid -19, espaço físico estruturado pela gestão municipal com financiamento federal, para acolhimento e atendimento de usuários com queixas relacionadas aos sintomas da Covid-19. A localidade subdivide-se em quatro salas distintas: 1. Escritório; 2. Sala de recepção; 3. Sala de coleta; 4. Sala de isolamento para isolar o sangue. A reação em cadeia da polimerase com transcrição reversa ( RT-PCR) foi realizada em laboratório privado terceirizado. O serviço funcionou oficialmente entre maio de 2020 e dezembro de 2021, em horário comercial, na rede básica de saúde. A equipe multidisciplinar era composta por um profissional médico, um enfermeiro e dois técnicos de enfermagem, com carga horária individual de 40 horas semanais.

### *o fluxo do paciente*

Os atendimentos na central de atendimento COVID-19 corresponderam ao seguinte fluxo:

- Na sala de acolhimento, o paciente passava por uma triagem clínica com a enfermeira e prosseguia, conforme prioridade, para a consulta médica;
- Após a consulta médica, o paciente era encaminhado a sala de exames;
- Na sala de exames, as técnicas em enfermagem, colhiam e registravam em um livro, dados sociais e relacionados a doença: nome do paciente, idade, presença de comorbidades, sintomas, data do início dos sintomas, tratamento adotado e conduta(isolamento, alta, remoção para outro serviço.);
- O atendimento seguia com a realização de exame para possível diagnóstico da Covid-19.
- A assistência prosseguia com o registro e entrega do resultado ao paciente, junto com as devidas orientações sanitárias. Caso o resultado fosse positivo para a Covid-

19, o indivíduo era notificado a isolar-se de acordo com o período de tempo determinado pelos protocolos vigentes e, orientado a retornar ao serviço para nova avaliação, após esse período. Além disso, o paciente e o seus contatos eram monitorados pela equipe da estratégia de saúde da família durante o processo de adoecimento;

- À medida que a pandemia avançava, novos protocolos foram sendo publicados pelos órgãos sanitários oficiais e o fluxo de atendimento do centro foi se resignificando. O tempo de isolamento, forma formas de diagnóstico, tratamento e critério de alta sofriam modificações ao longo dos dois anos.

- No primeiro ano de funcionamento, a maioria dos exames eram coletados e analisados no próprio centro, por meio de testes rápidos sorológicos (IgG/IgM ou anticorpos totais) realizados em amostras de sangue. A partir de 2021, segundo ano de funcionamento, o diagnóstico era feito preferencialmente por meio do RT-PCR para SARS-CoV-2 em swab combinado de nasofaringe. As amostras eram coletadas no centro e transportadas, a cada 24 horas, para o Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN-PB), localizado na cidade de João Pessoa, capital do estado. Em até 15 dias, período longo, o gestor do município tinha acesso aos resultados pelo sistema oficial do laboratório, e a equipe do centro encarregada de divulgar ao paciente.

- Entre junho e outubro de 2021, uma minoria dos exames foi realizada por meio do teste rápido de antígeno, um exame que detecta as proteínas do vírus em amostra coletada com swab por via nasal e que pode trazer o resultado entre 15 e 20 minutos. Nesse período, por se tratar de um teste de difícil acesso e de custo elevado, ficou reservado para detecção da Covid em pacientes com sintomas mais graves da doença, visto a necessidade de diagnóstico precoce para a melhor tomada de decisões no tratamento.

- Considerando que o teste RT-PCR para SARS-CoV-2 em swab é o padrão ouro para o diagnóstico da Covid-19, selecionamos para o estudo, os pacientes que foram submetidos ao exame no período entre 6 de dezembro de 2020 a 5 de outubro de 2021.

A amostra abrange 1.020 indivíduos com um teste de RT-PCR. Destes 1020 indivíduos, 120 realizaram um segundo teste de RT-PCR, 12 um terceiro, dois um quarto, respectivamente um até um quinto. O material para o primeiro teste de RT-

PCR foi coletado no dia 6 de dezembro de 2021 e os dois últimos foram coletados no dia 5<sup>de</sup> outubro de 2021. A morte por COVID-19 foi registrada em 11 casos. O caso de morte mais jovem foi uma grávida de 33 anos e o mais velho, um homem de 90 anos. Os 11 casos de morte ocorreram entre 9<sup>de</sup> dezembro de 2020 e 15<sup>de</sup> junho de 2021.

#### *Base de dados*

Uma matriz de dados foi composta usando o software Numbers (versão 12; Apple). A matriz de dados foi baseada nos seguintes conjuntos de dados diferentes do "Sistema Único de Saúde (SUS)":

Dados	Origem
Dados sobre sexo, raça/cor, escolaridade, ocupação e óbito por covid-19	Prontuário Eletrônico do Cidadão (E - SUS PEC).  Fonte: <a href="http://45.225.233.222:8080/">http://45.225.233.222:8080/</a>
Dados referentes ao nome do paciente, idade, presença de comorbidades, sintomas, data do início dos sintomas, resultado do RT-PCR, tratamento adotado e conduta, internações, óbitos, frequência de procura ao serviço)	Livros de registro pertencentes ao centro  Núcleo interno de regulação Baraúna-PB  e-SUS notifica: <a href="https://notifica.saude.gov.br/notificacoes">https://notifica.saude.gov.br/notificacoes</a>
Dados sobre o estado de vacinação e esquema de vacinação	Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações ( SI-PNI ).  Fonte: <a href="https://si-pni.saude.gov.br/#/login">https://si-pni.saude.gov.br/#/login</a>

Fonte: Elaborada pela autora, 2022

As informações sobre origem étnica foram baseadas em auto-relato. Os indivíduos podiam escolher entre africanos, indígenas nativos, europeus e uma etnia mista. A

baixa escolaridade abrangeu indivíduos sem (N= 43) e com alfabetização (N= 23). O nível de escolaridade básica foi definido como  $\leq 8$  anos de escolaridade. O nível de escolaridade médio e superior foi definido como 8 - 12 anos, respectivamente  $>12$  anos de escolaridade. O emprego foi definido como o trabalho regular fora de casa. Dos 395 indivíduos que trabalhavam na agricultura, 272 (68,86%) trabalhavam esporadicamente na agricultura com contratos sazonais limitados.

As vacinas baseadas em vírus recombinantes, nomeadamente da Astra Zeneca e Johnson foram definidas como "vacina recombinante". A vacina fornecida pela Biontech/Pfizer foi definida como "vacina de mRNA". A vacina Sinovac-CoronaVac contra a COVID-19 é baseada no vírus SARS-CoV-2 inativado [ 19]. Referimo-nos à vacina fornecida pela Sinovac como „proteína viral“.

#### *Consideração ética*

Este estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética da Universidade Estadual da Paraíba ( UEPB ), sendo aprovado com parecer número 4 . 472 . 758 e número CAAE 40941220.50000.5187 . Foram atendidos os princípios da resolução nº 466/12 que regulamenta a pesquisa com seres humanos. O consentimento informado por escrito foi obtido de cada participante do estudo.

#### *Análise estatística*

Todas as análises estatísticas foram realizadas com o software SPSS STATISTICS™ (SPSS versão 28 ; empresa IBM, Nova York, EUA). O teste t foi utilizado para comparar variáveis contínuas. O teste qui-quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) e o teste exato de Fisher foram usados para comparar as variáveis categorizadas . Para quantificar as associações entre o primeiro tipo de vacinação e testes RT-PCR positivos, respectivamente, negativos , foi aplicada a análise de regressão logística. Os resultados são apresentados como razões de chances ajustadas (ORs), intervalos de confiança de 95% (ICs) e valores-p de testes de razão de verossimilhança.

argumentam que isso pode ser devido à maior mobilidade dos indivíduos que vivem em áreas de menor vulnerabilidade social [9,10].

Outros estudos, também com delineamento ecológico, realizados nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Maceió e Aracajú , associaram variáveis socioeconômicas com a taxa de mortalidade em diferentes bairros de um mesmo município [7,12-15]. Bairros com maior desigualdade social foram caracterizados por maiores taxas de mortalidade e bairros socioeconomicamente desfavorecidos tiveram as maiores taxas de mortalidade em Sergipe [12]. Da mesma forma, no município de São Paulo, bairros com menor índice de desenvolvimento humano apresentaram maior mortalidade [13,14]. Um estudo realizado no Rio de Janeiro mostrou que a taxa de letalidade foi significativamente maior nas 10 favelas mais populosas em comparação com os 10 bairros de alto desenvolvimento social e [ 7 ].

Uma análise de banco de dados de cerca de quatro milhões de infecções brasileiras por COVID-19 identificou 800 casos de morte entre crianças de 0 a 19 anos, contribuindo com 0,7% para todos os casos de morte no país [16]. A comparação indicou que populações de estados com maior vulnerabilidade social e desigualdade econômica estavam expostas a um risco aumentado de casos de morte nessa faixa etária [12]. Estudos de base de dados também revelaram que pacientes hospitalizados com ascendência afro-brasileira e origem étnica mista tiveram um risco aumentado de mortalidade em comparação com indivíduos com ascendência europeia [13, 17,18].

A maioria dos estudos brasileiros abordou as taxas de mortalidade e menos a transmissão da COVID-19 e variáveis socioeconômicas [9,15]. Além disso, não existem estudos que abordem diretamente a transmissão do COVID-19 e o histórico socioeconômico dos indivíduos. Com base nos testes de RT-PCR, questionamos no presente estudo, realizado em um município da Paraíba, Nordeste do Brasil, se indivíduos com testes positivos, respectivamente negativos, são caracterizados por diferenças socioeconômicas. Além disso, descrevemos os esquemas de vacinação e perguntamos se os indivíduos não vacinados tiveram mais frequentemente um teste de RT-PCR positivo.



## Resultados

Os dados sociodemográficos de todos os indivíduos (N= 1020) foram resumidos na Tabela 1. Após o primeiro RT-PCR 449 (44,0%) e 571 (56,0%) indivíduos tiveram um teste positivo e um negativo (Tabela 1). Após todas as RT-PCRs cumulativas, o número de indivíduos com pelo menos um resultado positivo aumentou para 486 (47,7%), enquanto 534 (52,3%) indivíduos tiveram resultados negativos (Tabela 1).

A média de idade entre os indivíduos com teste positivo e negativo foi apenas ligeiramente diferente ( $p = 0,060$ ; Tabela 1). Dos 138 (13,5%) indivíduos com menos de 20 anos, 52 (10,7%) tiveram resultado cumulativo positivo e 86 (16,1%) negativo, enquanto entre 320 (31,4%) indivíduos com idade entre 40 e 59 anos, 171 (35,2%) tiveram teste cumulativo positivo e 149 (27,9%) negativo ( $p = 0,019$ ; Tabela 1). De todos os 382 (47,0%) indivíduos com ensino fundamental, 180 (51,0%) e 202 (43,9%) tiveram resultado positivo e negativo do primeiro RT-PCR, enquanto entre os 100 (12,3%) indivíduos com ensino superior, 35 (9,9%) e 65 (14,1%) tiveram resultado positivo e negativo do primeiro RT-PCR ( $p = 0,034$ ; Tabela 1). Ao todo, 395 (72,1%) indivíduos informaram trabalhar na agricultura, enquanto 153 (27,9%) informaram outro tipo de trabalho (Tabela 1). De todos os indivíduos que trabalham na agricultura e aqueles com outro tipo de trabalho 186 (77,5%) e 54 (22,5%) tiveram resultado positivo do primeiro teste de RT-PCR, respectivamente, 200 (75,5%) e 65 (24,5%) tiveram um resultado positivo do teste cumulativo ( $p = 0,008$ ;  $p < 0,001$ ). Dos 395 indivíduos que trabalhavam na agricultura 208 (52,7%) e 10 (2,5%) possuíam escolaridade básica e superior; Já no grupo de 153 indivíduos que informaram outros tipos de vínculo empregatício, 34 (22,2%) e 50 (32,7%) tinham escolaridade básica e alta ( $p < 0,001$ ). Os dados sobre sexo, etnia e local de residência não se distribuíram de forma heterogênea entre os indivíduos com resultado positivo e negativo do teste ( $p = 0,219$ ;  $p = 0,451$ ;  $p = 0,328$ ; Tabela 1).

Do total de 1.020 indivíduos, 990 foram vacinados, enquanto 27 não foram vacinados e em três casos não havia informações sobre o tipo de vacinação (Tabela 2). Dos 27 indivíduos não vacinados, 24 tiveram finalmente um teste de RT-PCR positivo ( $p > 0,001$ ; Tabela 2). O tipo de primeira vacinação foi dependente da idade ( $p < 0,001$ ; Tabela 2): Com 72 (49,0%) das 147 primeiras vacinações, a proteína viral foi a vacina mais aplicada na faixa etária  $\geq 60$  anos. Dos 310 (31,4%) indivíduos, com idade entre

40 e 59 anos, 190 (61,3%) receberam a proteína recombinante como primeira vacina mais aplicada. Dos 130 (13,5%) e 403 (40,4%) indivíduos com idade < 20 anos e 20 a 39 anos, 102 (78,5%) e 205 (50,9%), respectivamente, receberam mRNA como a primeira vacina mais aplicada.

Dos 990 indivíduos vacinados, 905 receberam uma segunda vacinação. Uma terceira vacinação foi registrada para 444 dos 905 indivíduos (Tabela 2). Da mesma forma, como no caso do primeiro tipo, o esquema de vacinação também foi dependente da idade ( $p < 0,001$ ; Tabela 2): De 172 de 444 indivíduos com idade de 20 a 39 anos, os esquemas mais comuns foram em 44 (25,6%) e 52 (30,2%) casos primeiro duas vacinas de mRNA seguidas de uma vacina recombinante e duas vacinas de proteína viral seguidas de uma vacina recombinante; Dos 156 indivíduos com idade entre 40 e 59 anos, 59 (37,8%) receberam o esquema mais comum de três vacinações recombinantes; De 109 indivíduos com idade  $\geq 60$  anos, 59 (54,1%) receberam as duas primeiras vacinas de proteína viral seguidas por uma vacina de mRNA.

No caso de 206 (20,2%) de 990 indivíduos, a primeira vacinação precedeu o primeiro teste de RT-PCR. O intervalo de tempo entre a vacinação e o primeiro teste de RT-PCR foi em média 62,4 (DP= 43,7) dias. Perguntamos se o tipo de primeira vacinação influenciou na positividade do teste (Tabela 3). Os dados do tipo de vacinação não foram distribuídos de forma heterogênea entre testes positivos e negativos de RT-PCR respectivamente ( $p = 0,829$ ;  $p = 0,989$ ; Tabela 3).

## **Discussão**

Testes cumulativos positivos de RT-PCR foram característicos principalmente de indivíduos adultos com idade entre 40 e 59 anos, enquanto no grupo <20 anos mais indivíduos apresentaram testes negativos. No grupo etário  $\geq 60$  anos, a percentagem de testes de RT-PCR acumulativos negativos e positivos foi quase idêntica. Além disso, os indivíduos que trabalham na agricultura tiveram testes de RT-PCR positivos com mais frequência em comparação com aqueles com outros tipos de emprego. No grupo de indivíduos que trabalham na agricultura, a maioria não tinha emprego permanente, mas contratos temporários limitados sazonais. Trabalhar na agricultura também foi associado significativamente com níveis educacionais mais baixos. Até onde sabemos, este é o primeiro estudo brasileiro realizado em um município que relata risco aumentado de infecção por COVID-19 entre indivíduos que trabalham na

agricultura. Ainda não está claro por que exatamente esse grupo foi mais exposto ao risco de infecção por COVID-19. O distanciamento social pode ser mais difícil para as pessoas desse grupo pela própria situação de vida e pela necessidade de mobilidade durante o trabalho, respectivamente a busca por ele. Outra possibilidade também pode ser aspectos comportamentais, como menor disposição para manter distanciamento social e uso de máscaras de proteção. Como esse grupo de indivíduos provavelmente também é economicamente desfavorecido, mais indivíduos podem usar serviços de transporte público, principalmente ônibus, que aumentam adicionalmente o risco de infecção por COVID-19.

Dos 27 indivíduos sem vacinação, 24 (88,9%) tiveram um teste de PCR positivo, enquanto entre 993 indivíduos vacinados finalmente 462 (46,5%) tiveram um teste de PCR positivo. Isso indica que os indivíduos vacinados do presente grupo de estudo estavam mais protegidos contra uma infecção por COVID-19. A primeira vacinação e o esquema de vacinação foram dependentes da idade. Isso não é surpreendente, pois na Paraíba, como em outros estados brasileiros, os grupos de risco, incluindo também os mais velhos, foram vacinados primeiro e os mais jovens receberam a primeira vacinação mais tarde. A primeira vacinação disponível no Brasil foi realizada com proteína viral do vírus COVID19, fornecida pela empresa chinesa Sinovac. O estudo PROFISCOV fase 3 VE entre profissionais de saúde brasileiros revelou uma eficácia protetora desta vacina de 50,7% [19]. Grupos de risco incluindo indivíduos com idade  $\geq 60$  anos do presente grupo de estudo receberam proteína viral para primeira imunização, apesar de seu baixo efeito protetor, se comparado às vacinas de mRNA. Até onde sabemos, não existem estudos brasileiros sobre a infecção por COVID-19 e as taxas de mortalidade de indivíduos vacinados, que compararam os efeitos protetores de diferentes tipos de vacinas aplicadas.

As vacinas baseadas em proteínas recombinantes foram distribuídas mais tarde e atingiram, portanto, principalmente faixas etárias mais jovens para a primeira vacinação: A maioria dos indivíduos com idade entre 40 e 59 anos recebeu uma vacina recombinante como primeira vacinação, e o esquema de vacinação de três vacinas recombinantes também foi o esquema mais comum em esta faixa etária. Por fim, a vacina produzida pela Biontech/Pfizer foi aplicada no Brasil e a maioria dos indivíduos com idade até 38 anos do presente grupo de estudo, recebeu esta vacina de mRNA na primeira vacinação.

Dos 1.020 indivíduos, 206 realizaram testes de RT-PCR após a primeira vacinação. A análise dos dados não indicou diferentes efeitos protetores das três vacinas no presente grupo de estudo. Uma razão pode ser o curto intervalo de tempo médio entre a primeira vacinação e os testes de RT-PCR. Além disso, é muito provável que o comportamento protetor possa variar entre as diferentes faixas etárias e que os idosos predominantemente vacinados com a proteína viral tenham se protegido melhor do que indivíduos de faixas etárias mais jovens para o trabalho. Além disso, o número de 206 indivíduos foi muito baixo.

Este estudo teve várias limitações. O baixo número de dados pode ter obscurecido os efeitos protetores variáveis dos diferentes tipos de vacinas usadas. Faltavam dados de muitos indivíduos sobre educação e emprego, levando a uma redução das variáveis sociodemográficas. O número total de variáveis socioeconômicas era baixo e faltavam informações socioeconômicas importantes sobre renda, tamanho dos domicílios e distância para o trabalho. Os dados também não mostraram por que os indivíduos que trabalham na agricultura tiveram testes RT-PCR positivos com mais frequência.

O presente estudo indicou que os indivíduos que trabalham na agricultura tiveram significativamente mais frequência de uma infecção por COVID-19, em comparação com pessoas com outros tipos de emprego. Trabalhar na agricultura também foi associado a uma maior chance de níveis educacionais mais baixos. Mais estudos são necessários para confirmar os resultados presentes também para outras populações brasileiras. Estudos futuros também devem elucidar por que esse grupo é mais vulnerável ao COVID-19 e determinar as razões sociais subjacentes a esse achado. As políticas de prevenção de saúde devem ter um foco mais forte neste grupo populacional e desenvolver formas de melhorar a proteção dos mesmos contra o COVID-19 e outros agentes pandêmicos.

**Agradecimentos** : Agradecemos aos profissionais que fizeram parte do centro de atendimento Covid-19 e aos profissionais da Secretaria Municipal de Baraú na- PB pela gentil acolhida e contribuição no compartilhamento dos dados inerentes ao estudo.

**Table 1. Sociodemographic variables, of individuals (N= 1200) with first, respectively cumulative positive and negative PCR tests.**

		First PCR test			Cumulative PCR tests		
		Positive (N= 449)	Negative (N= 571)	P	Positive (N= 486)	Negative (N= 534)	P
Mean age		40.75 (SD = 17.76)	38.77 (SD = 18.26)	0,08 3	40.76 (SD = 17.36)	38.63 (SD = 18.63)	0,060
<b>Age groups</b>							
<20 years	138 (13.5%)	50 (11.1%)	88 (15.4%)	0,15 0	52 (10.7%)	86 (16.1%)	0,019
20-39 years	412 (40.4%)	178 (39.6%)	234 (41.0%)		193 (39.7%)	219 (41.0%)	
40-59 years	320 (31.4%)	152 (33.9%)	168 (29.4%)		171 (35.2%)	149 (27.9%)	
≥60 years	150 (14.7%)	69 (15.4%)	81 (14.2%)		70 (14.4%)	80 (15.0%)	
<b>Sex</b>							
Women	614 (60.2%)	261 (58.1%)	353 (61.8%)	0,12 9	286 (58.8%)	328 (61.4%)	0,219
Men	406 (39.8%)	188 (41.9%)	218 (38.2%)		200 (41.2%)	206 (38.6%)	
<b>Ethnic origin</b>							
European	267 (26.2%)	119 (26.6%)	148 (25.9%)	0,43 6	132 (27.2%)	135 (25.3%)	0,451
Other	752 (73.8%)	329 (73.4%)	423 (74.1%)		353 (72.6%)	399 (74.7%)	
Missing		1			1		
<b>Living place</b>							

Rural	109 (10.7%)	46 (10.3%)	63 (11.0%)	0,39 2	51 (10.5%)	58 (10.9%)	0,328
Urban	909 (89.3%)	401 (89.7%)	508 (89.0%)		433 (89.1%)	476 (89.1%)	
Missing		2			2		
Education							
Low	34 (9.6%)	32 (7.0%)	66 (8.1%)	0,03 4	34 (8.9%)	32 (7.5%)	0,234
Basic	382 (47.0%)	180 (51.0%)	202 (43.9%)		192 (50.0%)	190 (44.3%)	
Midle	265 (32.6%)	104 (29.5%)	161 (35.0%)		116 (30.2%)	149 (34.7%)	
High	100 (12.3%)	35 (9.9%)	65 (14.1%)		42 (10.9%)	58 (13.5%)	
Missing		96	111		96	111	
Employment							
Agriculture	395 (72.1%)	186 (77.5%)	209 (67.9%)	0,00 8	200 (75.5%)	195 (68.9%)	>0.00 1
Other one	153 (27.9%)	54 (22.5%)	99 (32.1%)		65 (24.5%)	88 (31.1%)	
Missing		209	263		209	263	

**Table 2. Information about vaccination state (N= 1020), age-dependent first vaccination (N= 990) and vaccination schemes, embracing three vaccinations (N= 444).**

Type of first vaccination (N = 990)						
	N (%)	<20 years	20-39 years	40-59 years	≥60 years	P

All		130 (13.5%)	403 (40.4%)	310 (31.4%)	147 (14.7%)	
RECOMBINANT	320 (32.3%)	-	65 (16.1%)	190 (61.3%)	65 (44.2%)	<0.00 1
mRNA	391 (39.5%)	102 (78.5%)	205 (50.9%)	74 (23.9%)	10 (6.8%)	
VIRAL PROTEIN	279 (28.2%)	28 (21.5%)	133 (33.0%)	46 (14.8%)	72 (49.0%)	
Missing*	30	8	9	10	3	
<b>Scheme of three vaccinations (N = 444)</b>						
	All	7	172	156	109	
RRR	99 (22.3%)	-	23 (13.4%)	59 (37.8%)	17 (15.6%)	<0.00 1
RRm	82 (18.5%)	-	21 (12.2%)	35 (22.4%)	26 (23.9%)	
Rmm	2 (0.5%)	-	1 (0.6%)	1 (0.6%)	-	
mmR	82 (18.5%)	-	44 (25.6%)	33 (21.2%)	5 (4.6%)	
Mmm	12 (2.7%)	3 (42.9%)	6 (3.5%)	3 (1.9%)	-	
VVR	64 (14.4%)	3 (42.9%)	52 (30.2%)	8 (5.1%)	1 (0.9%)	
VVm	101 (22.7%)	1 (14.3%)	24 (14.0%)	17 (10.9%)	59 (54.1%)	
VVV	2 (0.5%)	-	1 (0.6%)	-	1 (0.9%)	

\*Of these 30 individuals 27 were not vaccinated and in three cases the information about

Vaccination state (N = 1200)							
	N (%)	First PCR test			Cumulative PCR tests		
		Positive	Negative		Positive	Negative	
Negative	27 (2.6%)	23 (5.1%)	4 (0.7%)	<0.001	24 (4.9%)	3 (0.6%)	<0.001
Positive	993 (97.4%)	426 (94.9%)	567 (99.3%)		462 (95.1%)	531 (99.4%)	

type of vaccination was missing. Abbreviations: m: mRNA; R: recombinant; V: Viral protein.

**Table 3. Odds ratios (OR) and confidence intervals, adjusted for age and sex, are shown for positive PCR tests (N= 79) of individuals, after different types of vaccination. Individuals with negative PCR test (N= 127) served as reference group.**

Type of vaccination	N (%)	First PCR test		Cumulative PCR tests	
		OR (95% CI)	P	OR (95% CI)	P
RECOMBINANT	95 (46.1%)	1.129 (0.63–2.04)	0,829	0.964 (0.54-1.72)	0,989
mRNA	11 (5.3%)	1.48 (0.37-5.(5)		1.038 (0.26-4.10)	
VIRAL PROTEIN	100 (48.5%)	Ref.		Ref.	

## References

1. Coronavírus Brasil (2022). Available: <https://covid.saude.gov.br/>. Accessed 24 October 2022.



2. Buss LF, et al., (2021) Three-quarters attack rate of SARS-CoV-2 in the Brazilian Amazon during a largely unmitigated epidemic. *Science* 371: 288–92.

<https://doi.org/10.1126/science.abe9728>.

3. Ferrante L, Duczmal LH, Steinmetz WA, Almeida ACL, Leão J, Vassão RC, Tupinambás U, Fearnside PM (2021) Brazil's COVID-19 Epicenter in Manaus: How Much of the Population Has Already Been Exposed and Are Vulnerable to SARS-CoV-2? *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities* 1-7.

<https://doi.org/10.1007/s40615-021-01148-8>

4. Ferrante L, Steinmetz WA, Almeida ACL, Leão J, Vassão RC, Tupinambás U, Fearnside PM, Duczmal LH (2020) Brazil's policies condemn Amazonia to a second wave of COVID-19. *Nat Med* 26: 1315. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-1026-x>.

5. Google News (2022). Available:

<https://news.google.com/covid19/map?hl=de&gl=DE&ceid=DE%3Ade>. Accessed 24 October, 2022.

6. Chaudhry R, Dranitsaris G, Mubashir T, Bartoszko J, Riaz S (2020) A country level analysis measuring the impact of government actions, country preparedness and socioeconomic factors on COVID-19 mortality and related health outcomes.

*EClinicalMedicine* 25: 100464. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100464>

7. Bernardo Y, Rosario D, Conte-Junior C (2021) COVID-19 Pandemic in Rio de Janeiro, Brazil: A Social Inequality Report. *Medicina* 57: 596.

<https://doi.org/10.3390/medicina57060596>

8. Diniz MTM, Júnior MACO, Pereira VHC, Rocha GC (2021) Analysis of the influence of Socioeconomic Variables in the distribution of Covid-19 cases and deaths in Brazil. *Geog Ens Pesq, Santa Maria* 25: e43.

<https://doi.org/10.5902/2236499461365>. [Article in Portuguese].

9. Filho JBC, Oliveira RM, Chagas RDO, Góes MAO, Peixoto MVS, Nunes MAP (2022) The COVID-19 Pandemic and Health Inequities in the State of Sergipe. *Mundo da Saúde* 46: e11572021. <https://doi.org/10.15343/0104-7809.202246301310>
10. Silva VR, Pacheco ES, Cardoso OO, Lima LHO, Rodrigues MTP, Mascarenhas MDM (2022). Temporal trend of COVID-19 incidence and mortality rates and their relationship with socioeconomic indicators in the state of Piauí, Brazil: an ecological study, 2020-2021. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília 31(2): e20211150. <https://doi.org/10.1590/S2237-96222022000200022>
11. Júnior CLF, Cruz CSS, Jesus KD, Carvalho CP, Neves KR (2022) Assessment of correlation between incidence, hospitalization and mortality by COVID-19 with the Municipal Human Development Index-IDHM in a health macro-region of Minas Gerais. *Research, Society and Development* 11(1): e50111125351. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i1.25351>. [Article in Portuguese].
12. Martins-Filho PR, Araújo AAS, Quintans-Júnior LJ, Santos VS (2020) COVID-19 fatality rates related to social inequality in Northeast Brazil: a neighbourhood-level analysis. *Journal of Travel Medicine* 1–3. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa128>.
13. Ribeiro KB, Ribeiro AF, Veras MASM, Castro MC (2021) Social inequalities and COVID-19 mortality in the city of São Paulo, Brazil. *International Journal of Epidemiology* 1–11. <https://doi.org/10.1093/ije/dyab022>.
14. Brito DB, Storopoli JE, Filho JAP, Silva RUB, Júnior OS (2022) Análise da relação entre o índice IDHM e a densidade demográfica com a incidência de Covid-19 no município de São Paulo - SP. *Rev Bras Planej Desenv* 11(3): 767-794. [Article in Portuguese].
15. Nascimento CMA, Souza CDF, Silva LEO, Silva WO, Barbosa NA, Carmo RF, Andrade EL, Teixeira SHO, Rocha TJM (2022) COVID-19 risk areas associated with social vulnerability in northeastern Brazil: an ecological study in 2020. *J Infect Dev Ctries* 16(8): 1285-1293. <https://doi.org/10.3855/jidc.15214>

16. Martins-Filho PR, Quintans-Júnior LJ, Araújo AAS, Sposato KB, Tavares CSS, Gurgel RQ, Leite DCF, Paiva SM, Santos HP, Santos VS (2021) Socio-economic inequalities and COVID-19 incidence and mortality in Brazilian children: a nationwide register-based study. *Public Health* 190: 4-6.  
<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.11.005>

17. Baqui P, Bica I, Marra V, Ercole A, Schaar M (2020) Ethnic and regional variations in hospital mortality from COVID-19 in Brazil: a cross-sectional observational study. *Lancet Glob Health* 8: e1018–26. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30285-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30285-0).

18. Peres IT, Bastos LSL, Gelli JGM, Marchesi JF, Dantas LF, Antunes BBP, Maçaira PM, Baião FA, Hamacher S, Bozza FA (2021) Sociodemographic factors associated with COVID-19 in-hospital mortality in Brazil. *Public Health* 192: 15-20.  
<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2021.01.005>.

19. WHO (2021). Background document on the inactivated vaccine Sinovac-CoronaVac against COVID-19. Available:  
[https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-vaccines-SAGE\\_recommendation-Sinovac-CoronaVac-background-2021.1](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-vaccines-SAGE_recommendation-Sinovac-CoronaVac-background-2021.1). Accessed 24 October 2022.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo indicou que os indivíduos que trabalham na agricultura tiveram significativamente mais frequência de uma infecção por COVID-19, em comparação com pessoas com outros tipos de emprego. Trabalhar na agricultura também foi associado a uma maior chance de níveis educacionais mais baixos. Mais estudos são necessários para confirmar os resultados presentes também para outras populações brasileiras. Estudos futuros também devem elucidar por que esse grupo é mais vulnerável ao COVID-19 e determinar as razões sociais subjacentes a esse achado.

Dos 27 indivíduos sem vacinação, 24 (88,9%) tiveram um teste de PCR positivo, enquanto entre 993 indivíduos vacinados, finalmente 462 (46,5%) tiveram um teste de PCR positivo. Isso indica que os indivíduos vacinados do presente grupo de estudo estavam mais protegidos contra uma infecção por COVID-19. A análise dos dados não indicou diferentes efeitos protetores das três vacinas no presente grupo de estudo. Uma razão pode ser o curto intervalo de tempo médio entre a primeira vacinação e os testes de RT-PCR.

As políticas de saúde devem ter um foco mais forte neste grupo populacional e desenvolver formas de melhorar a proteção dos mesmos contra o COVID-19 e outros agentes pandêmicos. Para além das medidas adotadas no período da pandemia, os resultados apontam, que o perfil sociodemográfico presente em parcela expressiva da população brasileira representa um elemento a ser ressaltado para as medidas de organização do sistema público de saúde.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). Critério de Classificação Econômica Brasil – Alterações na aplicação do Critério Brasil, válidas a partir de 01/06/2019 [internet]. 2019. Available from: [http://www.abep.org/criterioBr/01\\_cceb\\_2019.pdf](http://www.abep.org/criterioBr/01_cceb_2019.pdf)

BARBALHO, Erika de Vasconcelos et al. Indicadores sociodemográficos na pandemia da covid-19 por meio da distribuição espacial no Brasil: Revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, p. e34110615507-e34110615507, 2021.

BARRETO, Mauricio Lima et al. O que é urgente e necessário para subsidiar as políticas de enfrentamento da pandemia de COVID-19 no Brasil?. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 1.445, de 29 de maio de 2020. Institui os Centros de Atendimento para Enfrentamento à Covid-19, Brasília, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Painel de casos de doença pelo coronavírus 2022 (COVID-19) no Brasil [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022a [acessado em 05 de outubro de 2022]. Disponível em: Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Vacinas – COVID-19, Brasília, 2022b. Acesso em 23 de novembro de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/paf/coronavirus/vacinas>

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Vacinômetro. Estado de São Paulo. Estado da Paraíba. Estado do Mato Grosso do Sul, Brasília, 2022c. Acesso em 23 de novembro de 2022. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/vacinometro>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle de Sistemas. Pnass: Programa Nacional de Avaliação de Serviços de Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Departamento de Regulação, Avaliação e Controle de Sistemas. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015.

DEMENECH, Lauro Miranda et al. Desigualdade econômica e risco de infecção e morte por COVID-19 no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 23, 2020.

DIAS, V. M. C. H. et al. Orientações sobre diagnóstico, tratamento e isolamento de pacientes com COVID-19. *J Infect Control*, v. 9, n. 2, p. 56-75, 2020.

ESTRELA, Fernanda Matheus et al. Pandemia da covid 19:Refletindo as vulnerabilidades a luz do gênero, raça e classe. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 3431-3436, 2020.

GOMES, Guilherme Gallo Costa. Estudo epidemiológico transversal sobre as hospitalizações por Síndrome Respiratória Aguda Grave causada pela COVID-19 no Brasil. *InterAmerican Journal of Medicine and Health*, v. 4, 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidade e estados. Baraúna: IBGE, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/barauna.html>>. Acesso em 20 de setembro de 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama – População de Baraúna: Brasil, 2022. Disponível em: <[https://](https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/barauna.html) Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/barauna.html>>. Acesso em 20 de setembro de 2021.

BRASIL, Atlas. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. **www. atlasbrasil. org. br/2013, consultado em 20 de setembro de 2022**, v. 2, n. 3, p. 2015, 2013.

Costa de Assis SJ, Lopes JM, de Lima Filho BF, José Bouzas Sanchis G, Sousa Rodrigues Guedes T, Limeira Cavalcanti R, Araujo DN, José Sarmiento da Nóbrega A, Barbosa Otoni Gonçalves Guedes M, Giuseppe Roncalli da Costa Oliveira A. Dissemination of COVID-19 in inland cities of Northeastern Brazil. *PLoS One*. 2021 Jul 9;16(7):e0253171. doi: 10.1371/journal.pone.0253171. PMID: 34242229; PMCID: PMC8270119

Kelvin Kai-Wang To, Siddharth Sridhar, Kelvin Hei-Yeung Chiu, Derek Ling-Lung Hung, Xin Li, Ivan Fan-Ngai Hung, Anthony Raymond Tam, Tom Wai-Hin Chung, Jasper Fuk-Woo Chan, Anna Jian-Xia Zhang, Vincent Chi-Chung Cheng & Kwok-Yung Yuen (2021) Lessons learned 1 year after SARS-CoV-2 emergence leading to COVID-19 pandemic, *Emerging Microbes & Infections*, 10:1, 507-535, DOI: [10.1080/22221751.2021.1898291](https://doi.org/10.1080/22221751.2021.1898291)

LANA, Raquel Martins et al. The novel coronavirus (SARS-CoV-2) emergency and the role of timely and effective national health surveillance. *Cadernos de saude publica*, v. 36, p. e00019620, 2020.a

LANA, Caroline Nascimento dos Anjos, et al. Determinantes Sociais Da Saúde E Óbitos Por Covid-19 Nos Estados Da Região Nordeste Do Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Funcional*, v. 11, n. 1, p. 18-29, 2020.b

LIMA-COSTA, Maria Fernanda; BARRETO, Sandhi Maria. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. *Epidemiologia e serviços de saúde*, v. 12, n. 4, p. 189-201, 2003.

LUIZ, Miguel: Dados Geográficos de Baraúna. Prefeitura Municipal de Baraúna, 2020. Disponível em: <<http://barauna.pb.gov.br/>>. Acesso em 07 de dezembro de 2020.

LIMA, Hélder Seixas et al. Sociodemographic Factors Associated with Covid-19 Mortality in Brazilian Municipalities: an approach supported by clustering. 2022.

MACIEL, Ethel Leonor et al. Fatores associados ao óbito hospitalar por COVID-19 no Espírito Santo, 2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 29, p. e2020413, 2020.

MERAD, M., Blish, CA, Sallusto, F., & Iwasaki, A. (2022). A imunologia e imunopatologia do COVID-19. *Science*, 375 (6585), 1122-1127.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. Representação da OPAS/OMS no Brasil. Que tratamentos existem para a Covid-19. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. (Acesso em 28 de julho de 2021).

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. Doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19). Brasília (DF); 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/doenca-causada-pelo-novo-coronavirus-covid-19>. (Acesso em 11 de outubro de 2022).

PORTELA, Margareth Crisóstomo et al. Limites e possibilidades dos municípios brasileiros para o enfrentamento dos casos graves de Covid-19. *Nota Técnica*, v. 1, 2020

RAIMUNDO, Rafael et al. Vulnerabilidade das microrregiões do Nordeste brasileiro à pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2). 2020.

RÊGO, Marco Antônio V. Estudos caso-controle: uma breve revisão. *Gazeta Médica da Bahia*, n. 1, 2010.

SÁ, D. M. Especial Covid-19: Os historiadores e a pandemia. *Fundação Oswaldo Cruz Notícias*, 2020. Disponível em: <https://www.coc.fiocruz.br/index.php/pt/todas-as-noticias/1853-especial-covid-19-os-historiadores-e-a-pandemia.html>. (Acesso em 11 de outubro de 2022).

SILVA, Daniel Nogueira. Determinantes Sociais da Vulnerabilidade à Covid-19: Proposta de um Esquema Teórico1-Parte I, 2021.

VAN DORN, Aaron; COONEY, Rebecca E.; SABIN, Miriam L. COVID-19 exacerbating inequalities in the US. *Lancet* (London, England), v. 395, n. 10232, p. 1243, 2020.

World Health Organization. (2021). Coronavirus Disease (COVID-19). Disponível em: [https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1). (Acessado em 11 de outubro de 2022a)

World Health Organization. (2020). Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions: scientific brief, 09 July 2020b. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/333114>. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

World Health Organization. (2022). Therapeutics and COVID-19: living guideline, 16 September 2022. Geneva: World Health Organization; 2022 (WHO/2019-nCoV/therapeutics/2022.5). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

World Health Organization. (2021). Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic. Numbers at a glance. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. (Acessado em 05 de julho de 2021c)

WORLDMETER. COVID-19 Coronavírus Pandemic. Disponível em: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>. (Acessado em 05 de julho de 2021)

XIMENES, Ricardo Arraes de Alencar et al. COVID-19 no nordeste do Brasil: entre o lockdown e o relaxamento das medidas de distanciamento social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 1441-1456, 2021.

Prefeitura Municipal de Pedra Lavrada PB. Informações COVID-19. 2021. Disponível em: <https://pedralavrada.pb.gov.br/covid-19>. Acesso em 12 de outubro de 2022.



## **ANEXOS**

**ANEXO A - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL EM CUMPRIR OS TERMOS DA RESOLUÇÃO 466/12 DO CNS/MS****Pesquisa: ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS À COVID-19: UM ESTUDO CASO-CONTROLE**

Eu, Haline dos Santos Germano, discente do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba (PPGSP- UEPB), portador(a) do RG:3.559858 e CPF: 090.154144-32 comprometo-me em cumprir integralmente as diretrizes da Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Estou ciente das penalidades que poderei sofrer caso infrinja qualquer um dos itens da referida resolução.

Por ser verdade, assino o presente compromisso.

**Campina Grande PB, 08 de dezembro de 2020**

*Haline dos Santos Germano*

---

**Assinatura do(a) Pesquisador responsável**

*Arthur Weller*

---

**Orientador**

**ANEXO B: DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA COM PROJETO DE PESQUISA****Titulo da Pesquisa: ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS À COVID-19: UM ESTUDO CASO-CONTROLE**

Eu, **Mathias Weller**, Professor do corpo docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba (PPGSP- UEPB) portador(a) do RNE V136197-M declaro que estou ciente do referido Projeto de Pesquisa e comprometo-me em acompanhar seu desenvolvimento no sentido de que se possam cumprir integralmente as diretrizes da Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

**CAMPINA GRANDE PB, 08 de dezembro de 2020**

---

**Orientador**

---

**Orientanda**

## ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE

Prezado,

O senhor(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada: **ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS À COVID-19: UM ESTUDO CASO-CONTROLE**, sob a responsabilidade de: Haline dos Santos Germano e do orientador Mathias Weller, de forma totalmente voluntária.

Antes de decidir sobre sua permissão para a participação na pesquisa, é importante que entenda a finalidade da mesma e como ela se realizará. Portanto, leia atentamente as informações que seguem.

O trabalho **ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS À COVID-19: UM ESTUDO CASO-CONTROLE** terá como objetivo geral: Identificar os fatores relacionados à ocorrência da Sars-Cov-2 em um centro especializado no município de Baraúna-PB., e também como **objetivos específicos** Analisar a influência dos fatores sociodemográficos e comportamentais relacionados à ocorrência da Covid-19; verificar a associação entre a assistência de saúde e a ocorrência da Covid-19 e avaliar a imunidade adquirida após 21 dias de infecção pelo coronavírus, através dos resultados dos testes sorológicos.

- Trata-se de um estudo epidemiológico observacional, analítico, do tipo caso-controle, buscando avaliar os fatores que se associam a infecção por Sars-Cov-2 na população de Baraúna-PB.

- Ao voluntário só caberá a autorização para realização de uma entrevista estruturada individual que será desenvolvida pelo pesquisador, de acordo com o horário previamente agendado com objetivo de coletar dados referentes a influência dos fatores sociodemográficos e comportamentais relacionados à ocorrência da Covid-19, para posterior análise. Apenas com sua autorização realizaremos a coleta dos dados.

- Os indivíduos que aceitarem participar desse estudo poderão ser submetidos a riscos ínfimos e transitórios, como o estresse emocional e constrangimento caso não saibam responder com segurança técnica as indagações durante a entrevista. Podendo também existir desconforto/impaciência pelo tempo empregado para participar da pesquisa. Visando minimizar os riscos que poderão ser causados por

consequência da pesquisa, a coleta de dados será realizada em local reservado <sup>2/3</sup> de forma individual, buscando preservar a privacidade do envolvido.

O pesquisador será habilitado ao método de coleta dos dados para estar atento aos sinais verbais e não verbais de desconforto, garantindo a liberdade para não responder questões que não souber e/ou quiser, acesso aos resultados individuais e coletivos, assegurando a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de auto-estima. O pesquisador também garantirá que o estudo será suspenso imediatamente ao perceber algum risco ou dano à saúde do sujeito participante da pesquisa, conseqüente à mesma, não previsto no termo de consentimento. Também será assegurada a inexistência de conflito de interesses entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa, onde os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente para a finalidade prevista no seu protocolo e conforme acordado no TCLE. O pesquisador assumirá o compromisso de comunicar às autoridades sanitárias os resultados da pesquisa, sempre que os mesmos puderem contribuir para a melhoria das condições de saúde da coletividade.

- Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; cumprindo as exigências da Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.
- Os dados individuais serão mantidos sob sigilo absoluto e será garantida a privacidade dos participantes, antes, durante e após a finalização do estudo. Será garantido que o participante da pesquisa receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
- Ficará garantida a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, além da garantia de ressarcimento, através de compensação material, exclusivamente de despesas do participante e seus acompanhantes, quando necessário, tais como transporte e alimentação. Ainda, haverá garantia de indenização diante de eventuais danos da pesquisa.
- Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em congressos e publicações científicas, sem qualquer meio de identificação dos participantes, no sentido de contribuir para ampliar o nível de conhecimento a respeito das condições estudadas. (Res. 466/2012, IV. 3. g. e. h.)
- O voluntário poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer

penalização ou prejuízo para o mesmo.

- Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.

- Em caso de dúvidas, você poderá obter maiores informações entrando em contato com Haline dos Santos Germano, responsável pela pesquisa, através do telefone (83)981399508 ou através do e-mail: halinegermano@gmail.com, ou do endereço: Rua: Anaíza Henriques, Nº 40, bairro: JK, Picuí- PB. Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, favor recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa, localizado no 2º andar, Prédio Administrativo da Reitoria da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Telefone 3315 3373, e-mail: cep@uepb.edu.br e da CONEP (quando pertinente).

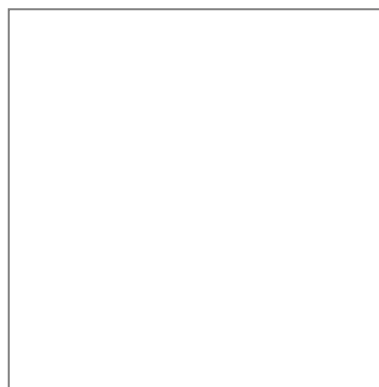
Após ter sido informado sobre a finalidade da pesquisa **ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS À COVID-19: UM ESTUDO CASO-CONTROLE** e ter lido os esclarecimentos prestados no presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu

\_\_\_\_\_ autori-  
zo a participação no estudo, como também dou permissão para que os dados obtidos sejam utilizados para os fins estabelecidos, preservando a nossa identidade. Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

*Haline dos Santos Germano*

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador



Assinatura Dactiloscópica do participante da pesquisa

**ANEXO D - TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL**

**Prefeitura Municipal de Baraúna**  
**Secretaria Municipal de Saúde**  
**Centro de Atendimento para Enfrentamento a COVID-19**  
**CNPJ: 01.612.512/0001-71**  
**Rua Getúlio Vargas, S/N CEP: 58.188-000**

Estamos cientes da intenção da realização do projeto intitulado “**ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS À COVID-19: UM ESTUDO CASO-CONTROLE**” desenvolvida pela aluna Haline dos Santos Germano do Curso de Mestrado em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba, sob a orientação do professor Mathias Weller. O projeto será realizado junto aos pacientes do centro de atendimento para enfrentamento a COVID-19 do município.

Destaco que a responsabilidade do desenvolvimento de todo e qualquer procedimento metodológico, bem como o cumprimento da Resolução 466/12 estará a cargo dos pesquisadores. Informamos que o acesso a qualquer serviço da rede municipal de saúde de Baraúna-PB, só será permitido mediante a apresentação da certidão de aprovação por comitê de ética em pesquisa, ao serviço que receberá a pesquisa antes do início da mesma, além do agendamento prévio da visita para execução do estudo.

Jose de Lima Sousa  
Secretário Municipal de Saúde  
Baraúna - PB

**Baraúna- PB, 09/12/2020**

Assinatura e carimbo do responsável institucional

## ANEXO E - TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS DE ARQUIVO OU PRONTUÁRIOS (TCDA)



<b>Título do projeto:</b>	Análise dos Fatores Associados à Covid-19: um estudo caso-controle.
<b>Pesquisador responsável:</b>	Haline dos Santos Germano
<b>Nome dos Pesquisadores participantes:</b>	Mathias Weller e Haline dos Santos Germano
<b>Banco de dados do:</b>	Centro de atendimento para enfrentamento da COVID-19 – Baraúna/PB

O(s) pesquisador(es) do projeto acima identificado(s) assume(m) o compromisso de:

- I. - Preservar a privacidade dos pacientes cujos dados serão coletados;
- II. - Assegurar que as informações serão utilizadas única e exclusivamente para a execução do projeto em questão;
- III. - Assegurar que as informações somente serão divulgadas de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar o sujeito da pesquisa.

De modo que, tais compromissos estão em conformidade com as diretrizes previstas na Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Campina-Grande/PB, 09 de dezembro de 2020.

<b>Assinar o nome legível de todos os pesquisadores:</b>	<b>Assinatura</b>
Haline dos Santos Germano	
Mathias Weller	



## ANEXO F – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CONSELHO DE ÉTICA E PESQUISA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA / UEPB - PRPGP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS À COVID-19: UM ESTUDO CASO-CONTROLE

**Pesquisador:** HALINE DOS SANTOS GERMANO

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 40941220.5.0000.5187

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.472.758

#### Apresentação do Projeto:

Lê-se: páginas 15, 16, 17

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional, analítico, do tipo caso-controle, buscando avaliar os fatores que se associam a infecção por Sars-Cov-2 na população de Baraúna-PB. Nesses estudos, primeiramente determinam-se os indivíduos com o agravo à saúde que serão alvos da investigação, e que integrarão o grupo "caso". Após a seleção dos casos e, para efeito de comparação, segue-se a seleção de indivíduos sem a doença que se está investigando, para compor o grupo controle. Posteriormente, determina-se qual é a Odds da exposição entre casos e controles. Caso aconteça associação entre a exposição e a doença, espera-se que a Odds da exposição entre casos seja maior que a observada entre controles, além da variação esperada devida ao acaso. A pesquisa será realizada no município de Baraúna, situada na região centro-norte do Estado da Paraíba, Meso-Região Borborema e Micro-Região Seridó Oriental Paraibano, limitando-se com os municípios de Sossego, Cuité, Pedra Lavrada, Picuí, abrangendo uma área de 56,5 km e com uma população estimada de 4,964 habitantes. O lócus do estudo será a população assistida pelo centro de atendimento para enfrentamento da Covid-19 do município. Dentre os seus objetivos está a captação precoce dos casos suspeitos de infecção pelo Sars-CoV-2, por meio da qualificação do processo de acolhimento com classificação de risco, visando à identificação da necessidade de tratamento imediato em sala específica para tal atividade. A população alvo do

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA / UEPB - PRPG



Continuação do Parecer: 4.472.758

estudo será composta pelos indivíduos assistidos pelo centro no período de março a dezembro de 2020. Para a representação da amostra será considerado "caso" a pessoa diagnosticada com a Covid-19, por diagnóstico laboratorial, através de testes sorológicos ou RT-PCR (Reação em cadeia da Polimerase). Como "controle" serão classificadas as pessoas que receberam assistência do centro, porém não foram diagnosticadas com a doença. Utilizou-se para o cálculo da amostra o software Epi-Info 6.04d, prevendo-se uma frequência de exposição nos casos de 20% e nos controles de 10%, com um poder de 80%, nível de confiança de 95% e uma relação casos: controles de 1:5. Nesse sentido, serão incluídos 158 casos e 237 controles que serão selecionados conforme a ordem do livro de registro do centro. A partir do nome e do número de registro, os casos e controles serão procurados para a realização da entrevista. Para a coleta de dados será utilizado um questionário estruturado sobre os fatores relacionados à ocorrência da COVID-19. O questionário incluirá perguntas objetivas e concisas sobre os aspectos sociodemográficos, comportamentais, clínicos e de assistência à saúde dos participantes. Além da aplicação do questionário também serão considerados fontes de dados, as informações dos prontuários e livros de registros pertencentes ao centro de atendimento para enfrentamento da COVID-19 do município de Baraúna-PB. Os dados serão coletados em dias agendados no segundo semestre de 2021. Inicialmente será feito um teste-piloto para adequação das atividades do projeto de pesquisa e instrumento de coleta de todas as informações do presente estudo. Os dados serão codificados, processados em dupla entrada e validados no software EpiInfo, versão 6.04. No programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), serão realizadas as análises bivariadas entre os fatores associados e o desfecho para as estimativas de odds ratio (OR) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%).

**Objetivo da Pesquisa:**

Lê-se: página 08

Objetivo Geral

Identificar os fatores relacionados à ocorrência da Sars-Cov-2 em um centro especializado no município de Baraúna-PB.

Objetivos Específicos

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA / UEPB - PRPGP



Continuação do Parecer: 4.472.758

Analisar a influência dos fatores sociodemográficos relacionados à ocorrência da Covid-19;  
Compreender a relação entre desigualdade econômica e infecção por COVID-19;  
Verificar a associação entre a assistência de saúde e a ocorrência da Covid-19;  
Avaliar a relação dos fatores sociodemográficos e a imunidade adquirida, após 21 dias de infecção pelo Sars-CoV-2.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Lê-se: página 10

**RISCOS E BENEFÍCIOS**

O estudo seguirá o que orienta a resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que aprovou as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, de forma que a mesma não se constitua ameaça à dignidade humana dos participantes.

Os participantes da pesquisa poderão ser submetidos a riscos ínfimos e transitórios, como o estresse emocional e constrangimento caso não saibam responder com segurança as perguntas do questionário. Podendo também existir desconforto/impaciência pelo tempo empregado para participar da pesquisa.

Tais riscos serão minimizados pelo pesquisador o qual será habilitado ao método de coleta dos dados para estar atento aos sinais verbais e não verbais de desconforto, garantindo a privacidade por meio da utilização de local reservado para a realização da entrevista e liberdade para não responder questões que não souber e/ou quiser, acesso aos resultados individuais e coletivos, assegurando a confidencialidade do conteúdo e a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de auto-estima. O pesquisador também garantirá que o estudo será suspenso imediatamente ao perceber algum risco ou dano à saúde do sujeito participante da pesquisa, conseqüente à mesma, não previsto no termo de consentimento. Enfatizamos que todos os cuidados para evitar a disseminação do novo coronavírus serão tomadas, respeitando o distanciamento, o uso obrigatório de máscara pelo pesquisador e participante, além do uso de álcool e higienização das mãos.

Também será assegurada a inexistência de conflito de interesses entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa, onde os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente para a finalidade prevista no seu protocolo e conforme acordado no TCLE. O pesquisador assumirá o compromisso de comunicar às autoridades sanitárias os resultados da pesquisa, sempre que os mesmos

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA / UEPB - PRPGP**



Continuação do Parecer: 4.472.758

puderem contribuir para a melhoria das condições de saúde da coletividade.

A informações geradas pelos participantes serão analisadas e poderão subsidiar a construção de políticas que possibilitem efeitos sanitários, econômicos e sociais, além de permitir a elaboração de uma base teórica para a compreensão dos impactos sociodemográficos da doença.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa apresenta relevância científica e social e, portanto, todas as exigências do CEP acerca da documentação foram apresentadas e contempladas. O cumprimento das exigências atenua possíveis atrasos no desenvolvimento da pesquisa.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

- Folha de rosto: anexada e adequada;
- TAI: Termo de Autorização Institucional: anexado e adequado;
- Declaração de concordância com projeto de pesquisa: anexada e adequada;
- TCPR: Termo de Compromisso do Pesquisador Responsável: anexado e adequado;
- TCDA: Termo de Compromisso para Utilização de Dados em Arquivos: anexado e adequado;
- TAICDA: Termo de Autorização Institucional para Uso e Coleta de Dados em Arquivos: anexado e adequado;
- TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: anexado e adequado;
- Instrumentos de coleta de dados: anexado e adequado.

**Recomendações:**

Após o término da pesquisa, o pesquisador deverá apresentar o relatório final, em conformidade com a Resolução nº 466/2012, II.19 e II.20.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Após análise do protocolo do projeto e dos documentos encaminhados, observou-se que foram apresentadas as informações necessárias, portanto somos de parecer favorável para aprovação.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA / UEPB - PRPG



Continuação do Parecer: 4.472.758

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1679149.pdf	13/12/2020 11:57:10		Aceito
Outros	INSTITUCIONAL_ARQUIVOS.pdf	13/12/2020 11:56:15	HALINE DOS SANTOS GERMANO	Aceito
Outros	QUESTIONARIO.pdf	10/12/2020 23:30:29	HALINE DOS SANTOS GERMANO	Aceito
Outros	ARQUIVOS.pdf	10/12/2020 23:24:46	HALINE DOS SANTOS GERMANO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	INSTITUCIONAL.pdf	10/12/2020 23:19:15	HALINE DOS SANTOS GERMANO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	10/12/2020 23:15:20	HALINE DOS SANTOS GERMANO	Aceito
Declaração de concordância	CONCORDANCIA.pdf	10/12/2020 23:12:32	HALINE DOS SANTOS GERMANO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	10/12/2020 23:10:09	HALINE DOS SANTOS GERMANO	Aceito
Outros	TERMO_COMPROMISSO.pdf	10/12/2020 23:02:21	HALINE DOS SANTOS GERMANO	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	10/12/2020 22:56:35	HALINE DOS SANTOS GERMANO	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO.pdf	10/12/2020 22:44:04	HALINE DOS SANTOS GERMANO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CAMPINA GRANDE, 17 de Dezembro de 2020

Assinado por:

**Dóris Nóbrega de Andrade Laurentino**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br