

COVID-19 EM REGIÃO DE FRONTEIRA TRINACIONAL: ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Recebido em: 25/02/2025

Aceito em: 15/09/2025

DOI: 10.25110/arqsaude.v29i3.2025-11965



Douglas da Luz Nunes ¹
Lucinar Jupir Forner Flores ²

RESUMO: Introdução: A COVID-19, provocada pelo SARS-CoV-2, teve impacto significativo em todo o mundo, com mais de 770 milhões de casos confirmados globalmente. Este estudo visa analisar os aspectos sociodemográficos de indivíduos que testaram positivo para COVID-19 em uma região de fronteira trinacional, buscando compreender as características da população afetada. Métodos: Foi realizada uma pesquisa quantitativa, com uma amostra de 386 indivíduos acima de 18 anos, residentes em Foz do Iguaçu, que testaram positivo para COVID-19 entre março de 2020 e março de 2023. A coleta de dados foi feita através de um questionário eletrônico, e os dados foram analisados estatisticamente usando o software Jamovi. Resultados: A amostra foi composta por 70,5% de mulheres, com média de idade de 38,6 anos. A maioria dos participantes (98%) recebeu vacina contra a COVID-19, sendo Pfizer e AstraZeneca as mais frequentemente mencionadas. Observou-se uma diversidade de comorbidades, com 30,1% dos participantes relatando condições como obesidade, hipertensão e diabetes. Além disso, a análise revelou uma associação significativa entre a quantidade de doses da vacina e o sexo ($\chi^2 = 8,63$; $p = 0,035$), indicando diferenças nas taxas de vacinação entre mulheres e homens. Conclusões: Os resultados indicam uma alta taxa de vacinação e a presença de comorbidades significativas entre os indivíduos afetados. A pesquisa destaca a importância de políticas de saúde pública que considerem as características sociodemográficas e os desafios enfrentados pelas populações em regiões de fronteira. Intervenções direcionadas são necessárias para melhorar o acesso aos cuidados de saúde e a resposta a futuras pandemias.

PALAVRAS-CHAVE: COVID-19; Vacinas; Saúde na fronteira.

COVID-19 IN A TRINATIONAL BORDER REGION: SOCIODEMOGRAPHIC ASPECTS

ABSTRACT: Introduction: COVID-19, caused by SARS-CoV-2, has had a significant global impact, with over 770 million confirmed cases worldwide. This study aimed to analyze the sociodemographic aspects of individuals who tested positive for COVID-19 in a trinational border region, seeking to better understand the characteristics of the affected population. Methods: A quantitative study was conducted with a sample of 386 individuals aged 18 years or older, residing in Foz do Iguaçu, who tested positive for COVID-19 between March 2020 and March 2023. Data were collected through an

¹ Mestrando em Saúde Pública em Região de Fronteira pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE.

E-mail: douglasdaluznune@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4805-453X>

² Doutor em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

E-mail: lucinar.flores@unioeste.br; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4010-7596>

electronic questionnaire and statistically analyzed using Jamovi software. Results: The sample consisted of 70.5% women, with a mean age of 38.6 years. Most participants (98%) had received a COVID-19 vaccine, with Pfizer and AstraZeneca being the most frequently reported. A variety of comorbidities were observed, with 30.1% of participants reporting conditions such as obesity, hypertension, and diabetes. Moreover, the analysis revealed a significant association between the number of vaccine doses and sex ($\chi^2 = 8.63$; $p = 0.035$), indicating differences in vaccination rates between women and men. Conclusions: The findings indicate a high vaccination rate and the presence of significant comorbidities among affected individuals. This research underscores the importance of public health policies that account for the sociodemographic characteristics and challenges faced by populations in border regions. Targeted interventions are necessary to improve healthcare access and preparedness for future pandemics.

KEYWORDS: COVID-19; Vacines; Border health.

COVID-19 EM UNA REGIÓN DE FRONTERA TRINACIONAL: ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS

RESUMEN: Introducción: La COVID-19, causada por el SARS-CoV-2, ha tenido un impacto significativo en todo el mundo, con más de 770 millones de casos confirmados a nivel global. Este estudio tuvo como objetivo analizar los aspectos sociodemográficos de los individuos que dieron positivo a COVID-19 en una región de frontera trinacional, buscando comprender las características de la población afectada. Métodos: Se realizó un estudio cuantitativo con una muestra de 386 individuos mayores de 18 años, residentes en Foz do Iguaçu, que dieron positivo a COVID-19 entre marzo de 2020 y marzo de 2023. La recolección de datos se llevó a cabo mediante un cuestionario electrónico, y los datos fueron analizados estadísticamente utilizando el software Jamovi. Resultados: La muestra estuvo compuesta por un 70,5% de mujeres, con una edad media de 38,6 años. La mayoría de los participantes (98%) había recibido la vacuna contra la COVID-19, siendo Pfizer y AstraZeneca las más mencionadas. Se observó una diversidad de comorbilidades, con un 30,1% de los participantes que reportaron condiciones como obesidad, hipertensión y diabetes. Además, el análisis reveló una asociación significativa entre la cantidad de dosis de vacuna y el sexo ($\chi^2 = 8,63$; $p = 0,035$), lo que indicó diferencias en las tasas de vacunación entre mujeres y hombres. Conclusiones: Los resultados muestran una alta tasa de vacunación y la presencia de comorbilidades relevantes entre los individuos afectados. La investigación resalta la importancia de políticas de salud pública que consideren las características sociodemográficas y los desafíos de las poblaciones en regiones de frontera. Se requieren intervenciones específicas para mejorar el acceso a la atención sanitaria y la preparación frente a futuras pandemias.

PALABRAS CLAVE: COVID-19; Vacunas; Salud fronteriza.

1. INTRODUÇÃO

A COVID-19, provocada pelo vírus SARS-CoV-2, apresenta uma elevada taxa de mortalidade e pode se manifestar tanto de forma sintomática quanto assintomática. Até setembro de 2023, foram registrados mais de 770 milhões de casos confirmados globalmente, resultando em mais de seis milhões de mortes (OMS, 2023). No Brasil, o total ultrapassou 37 milhões de casos e mais de 700 mil óbitos (Brasil, 2023). O estado

do Paraná foi o terceiro mais impactado em termos de incidência, com a macrorregião oeste sendo a mais afetada pela doença (Paganotto, 2020).

Dentro da 9ª Regional de Saúde de Foz do Iguaçu, que faz parte da 16ª macrorregional mencionada, encontramos uma das regiões mais densamente povoadas do estado, que inclui municípios fronteiriços com o Paraguai e a Argentina. Essa região ocupa o terceiro lugar em termos de coeficiente de incidência de casos confirmados (29.826,3/100 mil habitantes) e o segundo em óbitos (458 por 100 mil habitantes) (Paraná, 2022). Foz do Iguaçu destaca-se como uma das cidades mais afetadas pela COVID-19 tanto em nível estadual quanto nacional (Cota, 2020). Entre março de 2020 e março de 2023, a cidade contabilizou 83.946 casos confirmados, conforme dados da Secretaria da Saúde do Paraná (Paraná, 2023). A localização da cidade na tríplice fronteira entre Brasil, Paraguai e Argentina é um fator importante a ser considerado.

A região de fronteira, que inclui Foz do Iguaçu (Brasil), Ciudad Del Este (Paraguai) e Puerto Iguazu (Argentina), abriga mais de 500 mil habitantes e facilita a migração pendular, que se refere ao deslocamento diário dos moradores da área entre suas residências e locais de trabalho, estudo, compras e acesso a serviços de saúde, sem uma mudança de residência permanente (Pereira; Carvalho, 2022).

Importante frisar que o Brasil é o único país da América do Sul com um sistema de saúde pública que se caracteriza por ser universal e equânime. Essa particularidade acentua a mobilidade da população em busca de serviços de saúde em países vizinhos, o que pode dificultar o planejamento das ofertas de atendimento (Souza et al., 2023).

O objetivo deste estudo é analisar os aspectos sociodemográficos de indivíduos que tiveram COVID-19 em uma região de fronteira trinacional, com o intuito de compreender a relação entre essas características, além de identificar possíveis padrões e tendências na população afetada.

2. MÉTODOS

2.1 Tipo de estudo

Trata-se de uma pesquisa de abordagem quantitativa, aplicada a uma amostra representativa do universo estudado, utilizando ferramentas numéricas para coletar informações (Schneider; Fujii; Corazza, 2017). Quanto aos objetivos, é uma pesquisa

descritiva exploratória ex-post-facto, pois o estudo é realizado após a ocorrência de mudanças na variável dependente no curso natural dos acontecimentos (Gil, 2017).

2.2 População e amostra do estudo

A população foi composta por indivíduos acima de 18 anos, residentes em Foz do Iguaçu, de ambos os sexos, que testaram positivo para COVID-19 entre março de 2020 e março de 2023. Para determinar o tamanho da amostra, utilizou-se o cálculo amostral descrito por Cochran (1977), considerando o total de 83.946 casos confirmados na região (PARANÁ, 2023) e adotando um nível de confiança de 95%. Com base nesse método, estimou-se uma amostra mínima de 383 participantes, o que garante a representatividade da população-alvo, reduz potenciais vieses e permite inferências estatísticas adequadas aos resultados.

2.3 Procedimentos e coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário eletrônico no Google Forms. O link do formulário foi enviado aos participantes via WhatsApp e redes sociais, sem um local específico para a resposta, o que dispensou a necessidade de autorização para coleta de dados. O pesquisador teve acesso automático aos dados coletados, que incluíram informações de identificação e contato dos participantes.

Sobre o teste positivo para COVID-19, os participantes foram questionados sobre o diagnóstico, e foi deixado um espaço para anexar o resultado do teste, se desejassem. O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) estava anexado ao questionário, detalhando os objetivos da pesquisa e os contatos para esclarecimentos. A coleta de dados iniciou apenas após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, com o parecer: 6.678.820.

2.4 Critérios de inclusão e exclusão

Os indivíduos considerados elegíveis para o estudo eram aqueles acima de 18 anos, residentes em Foz do Iguaçu e que testaram positivo para COVID-19 entre março de 2020 e março de 2023. Foram excluídos do estudo aqueles sem possibilidade de contato para participação, idosos residentes em Instituições de Longa Permanência e pessoas com dificuldade no uso de tecnologia digital ou sem acesso à internet, impossibilitando a resposta ao questionário eletrônico.

2.5 Instrumentos para a coleta de dados

Os dados foram coletados por meio de um questionário eletrônico na plataforma Google Forms, que incluiu informações sociodemográficas como sexo, idade, bairro de residência, histórico do diagnóstico, tempo de internação, se necessário, e se o participante possui comorbidades como hipertensão, diabetes ou obesidade. Perguntas sobre a COVID-19 incluíram se o participante foi testado positivamente e a data do teste.

2.6 Análise estatística

Os dados foram organizados e tabulados em planilhas do Excel® da Microsoft®. Uma análise estatística descritiva foi conduzida utilizando o software Jamovi (THE JAMOVİ PROJECT, 2022) para resumir as características da amostra e a distribuição das variáveis. As variáveis numéricas, como idade, foram apresentadas como média (\pm desvio padrão).

As características demográficas, incluindo sexo, foram expressas em frequências absolutas e relativas (n e %), permitindo uma visualização abrangente da composição da amostra. Para as comorbidades relatadas, foram também apresentadas as frequências, destacando a diversidade de condições de saúde entre os participantes. Foi utilizado o teste qui-quadrado para verificar possível associação entre sexo e quantidade de doses da vacina.

3. RESULTADOS

A seguir, apresenta-se a distribuição das características demográficas da amostra, incluindo sexo e idade.

Tabela 1: Características Demográficas da Amostra

Características	N (%)	Idade (anos)
Feminino	272 (70,5)	39,2 \pm 11,2
Masculino	114 (29,5)	37,0 \pm 11,3
Total	386	Média \pm 38,6 \pm 11,3

A amostra deste estudo foi composta por 386 participantes, com média de idade de 38,6 anos (\pm 11,3), variando entre 18,3 e 71,6 anos. Todos os participantes residiam em Foz do Iguaçu e testaram positivo para COVID-19 entre março de 2020 e março de 2023. Em relação ao diagnóstico, 343 (89%) participantes tiveram o resultado a partir de

teste rápido, 21 (5,4%) por sorologia enquanto 22 (5,6%) tiveram o diagnóstico na consulta com um médico.

Quando questionado se apresentava alguma doença, 117 (30,1%) responderam que sim e 269 (69,6%) que não. Dos participantes que responderam à pesquisa, apenas 16 (4%) precisaram ficar internados, sendo 10 homens e 6 mulheres. Entre os participantes que relataram ter alguma doença, diversas condições foram mencionadas, evidenciando uma ampla gama de comorbidades na amostra.

Entre as doenças mais frequentes relatadas pelos participantes, a obesidade foi a mais mencionada, com 25 casos, seguida pela hipertensão, presente em 22 indivíduos. A asma também apareceu com frequência, sendo citada por 13 participantes, enquanto diabetes foi relatada por 12 pessoas. Outras condições como hipotireoidismo (6 casos), fibromialgia (5 casos) e depressão (3 casos) também estiveram presentes na amostra, demonstrando uma diversidade de comorbidades entre os respondentes.

Além dessas, foram mencionadas diversas outras condições, como colesterol alto, artrite reumatoide, síndrome dos ovários policísticos, espondilite anquilosante, trombofilia, doença celíaca, miastenia gravis, entre outras. Notou-se também a presença de doenças autoimunes, como Síndrome do Anticorpo Antifosfolipídico, Tireoidite de Hashimoto, além de outras condições inflamatórias crônicas. Algumas combinações de doenças foram frequentes, destacando-se a associação entre hipertensão, obesidade e diabetes, relatada por múltiplos participantes.

Os resultados mostraram que 377 (98%) indivíduos tomaram vacina, sendo que destes 96 (25%) tomaram vacina antes do diagnóstico da COVID-19, 151 (40%) foram vacinados depois de ter o diagnóstico, e 129 (35%) tomaram a vacina antes e depois do diagnóstico. Em relação a quantidade de doses da vacina, 13 (3%) tomaram apenas uma dose, 112 (30%) tomaram duas doses, 136 (36%) foram vacinados com três doses e 116 (31%) tomaram quatro doses da vacina.

Na amostra analisada, os participantes relataram ter recebido diferentes combinações de vacinas contra a COVID-19. Como era possível assinalar mais de uma opção, observa-se uma variedade de esquemas vacinais adotados. A vacina mais frequentemente relatada foi a Pfizer, mencionada isoladamente por 103 participantes. Em seguida, a AstraZeneca foi assinalada por 85 participantes que a receberam exclusivamente. Já a Coronavac foi tomada isoladamente por 39 participantes, enquanto a Janssen, por si só, foi relatada por 5 indivíduos.

Além das aplicações únicas, diversos participantes tomaram mais de uma marca de vacina, evidenciando a intercambialidade entre os imunizantes. As combinações mais frequentes foram: AstraZeneca e Pfizer com 61 participantes, Coronavac e Pfizer com 22 participantes e Coronavac, AstraZeneca e Pfizer com 18 participantes. Houve ainda um caso em que o participante relatou um histórico vacinal mais detalhado, incluindo múltiplas doses de Pfizer e AstraZeneca. Além disso, três indivíduos afirmaram não lembrar qual vacina receberam. A distribuição dos dados sugere que a Pfizer e a AstraZeneca foram as vacinas mais amplamente aplicadas entre os respondentes, seja isoladamente ou combinadas com outros imunizantes.

A tabela 2 mostra a relação entre a quantidade de doses da vacina e o sexo.

Tabela 2: Doses da Vacina e Sexo

Doses da Vacina	Feminino	Masculino	Total (N)
1	8	5	13
2	74	38	112
3	91	45	136
4	94	22	116
Total	267	110	377

A análise revelou uma associação significativa entre a quantidade de doses da vacina e o sexo ($\chi^2 = 8,63$; $p = 0,035$). Observou-se que 8 mulheres (3,0%) e 5 homens (4,5%) receberam apenas uma dose; 74 mulheres (28,0%) e 38 homens (34,5%) receberam duas doses; 91 mulheres (34,1%) e 45 homens (40,9%) receberam três doses; e 94 mulheres (35,2%) e 22 homens (20,0%) receberam quatro doses.

4. DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi analisar os aspectos sociodemográficos de indivíduos que tiveram COVID-19 em uma região de fronteira trinacional, com o intuito de compreender a relação entre essas características, além de identificar possíveis padrões e tendências na população afetada.

Os dados da amostra revelaram que a maioria dos participantes era do sexo feminino (70,5%), com uma média de idade de 38,6 anos. Takahashi *et al.* (2020) demonstraram que fatores biológicos e hormonais influenciam as respostas imunes a infecções, incluindo a COVID-19, o que pode explicar as variações nas taxas de infecção e nos desfechos clínicos entre homens e mulheres. Essa diferença destaca a necessidade

de uma abordagem mais diferenciada nas políticas de saúde pública, considerando as características sociodemográficas dos indivíduos afetados.

A análise mostrou que 30,1% dos participantes relataram ter alguma doença. As condições mais frequentemente mencionadas incluíram obesidade, hipertensão e diabetes, que são fatores críticos na gravidade da COVID-19. O estudo de Carvajal *et al.* (2024) enfatiza que a presença de comorbidades pode predispor os indivíduos a um curso mais severo da doença, resultando em taxas de hospitalização e mortalidade elevadas.

O artigo de Jin *et al.* (2020) discute como condições pré-existentes podem aumentar o risco de complicações graves em pacientes infectados pelo SARS-CoV-2, o que se alinha com os resultados obtidos nesta pesquisa. A identificação e o monitoramento dessas comorbidades são fundamentais para a implementação de estratégias de saúde pública direcionadas, especialmente em indivíduos com histórico de saúde comprometido.

A alta taxa de vacinação observada na amostra (98%) está alinhada com estudos que destacam a ampla adesão à imunização contra a COVID-19 em diferentes populações. A predominância das vacinas Pfizer e AstraZeneca entre os participantes também reflete tendências globais de distribuição e preferência por imunizantes baseados em tecnologia de mRNA ou vetor viral. Um estudo conduzido por Shioda *et al.* (2024) indicou que diferentes intervalos entre as doses das vacinas de mRNA podem influenciar a resposta imunológica, sendo que intervalos mais longos tendem a aumentar a eficácia da imunização. Esses achados reforçam a importância de considerar o tempo entre as doses como um fator relevante na proteção conferida pelas vacinas.

A combinação de vacinas, mostrada em nossa amostra por diversas combinações de imunizantes, tem sido relatada como uma estratégia eficaz para reforçar a proteção contra o SARS-CoV-2, especialmente em cenários de disponibilidade variável de vacinas. Uma metanálise conduzida por Vasconcelos *et al.* (2023) indicou que a soroconversão e a resposta de anticorpos neutralizantes variam conforme o tipo e a combinação dos imunizantes utilizados, o que pode ter impacto na proteção conferida aos vacinados. Além disso, a dose de reforço pode melhorar substancialmente a proteção contra sintomas e hospitalizações, embora sua eficácia tenda a diminuir ao longo do tempo (Andrews, *et al.*, 2022). Esses dados reforçam a importância de estratégias flexíveis de vacinação para otimizar a imunidade populacional contra a COVID-19.

Os resultados deste estudo revelaram uma associação significativa entre a quantidade de doses da vacina contra a COVID-19 e o sexo dos participantes ($\chi^2 = 8,63$; $p = 0,035$). A análise dos dados mostrou que, embora as mulheres representassem a maior parte dos participantes que receberam a vacina, elas apresentaram uma maior proporção de indivíduos vacinados com apenas uma dose em comparação aos homens. Especificamente, 3,0% das mulheres e 4,5% dos homens tomaram apenas uma dose da vacina.

Em relação às duas e três doses, as mulheres também se destacaram, com 28,0% recebendo duas doses e 34,1% recebendo três doses, enquanto os homens apresentaram 34,5% e 40,9%, respectivamente. No entanto, a maior diferença foi observada nas quatro doses, onde 35,2% das mulheres receberam esta quantidade, em contraste com apenas 20,0% dos homens. Esses dados indicam que, apesar de ambos os sexos terem se vacinado, as mulheres demonstraram uma tendência maior a completar o esquema vacinal, especialmente em relação à quarta dose.

Essas diferenças podem estar relacionadas a uma variedade de fatores, incluindo percepções sobre a vacinação, acesso a serviços de saúde e características socioeconômicas. Estudos anteriores também sugerem que as mulheres tendem a buscar mais cuidados de saúde e podem estar mais propensas a seguir recomendações de vacinação. Assim, é crucial considerar essas dinâmicas ao desenvolver estratégias de vacinação e comunicação de saúde pública, especialmente em populações vulneráveis.

Os desafios enfrentados por populações vulneráveis em regiões de fronteira, como as observadas neste estudo, reforçam a importância de um acesso adequado aos cuidados de saúde. Zaslavsky *et al.* (2019) ressaltam que as características socioeconômicas influenciam diretamente as políticas de saúde pública, o que é crucial para compreender como as necessidades de saúde dos indivíduos afetados pela COVID-19 podem ser comprometidas. A análise das barreiras ao cuidado em áreas de fronteira oferece insights valiosos para o desenvolvimento de estratégias de saúde pública e intervenções direcionadas, visando melhorar a resposta a pandemias futuras. Além disso, são necessários mais estudos que aprofundem a compreensão dessas dinâmicas e proponham soluções eficazes para os desafios enfrentados por essas populações.

4.1 Conclusão

O presente estudo analisou os aspectos sociodemográficos de indivíduos que testaram positivo para COVID-19 em uma região de fronteira trinacional, evidenciando a alta taxa de vacinação e a presença de comorbidades na população afetada. A maior prevalência de casos entre mulheres e a variação na adesão ao esquema vacinal entre os sexos destacam a importância de investigações futuras sobre os determinantes dessas diferenças. Esses achados reforçam a necessidade de políticas públicas que considerem as especificidades regionais e as condições de saúde da população para aprimorar estratégias de prevenção e resposta a futuras pandemias.

4.2 Limitações do estudo

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Primeiramente, a coleta de dados foi realizada por meio de um questionário eletrônico, o que pode ter introduzido viés de auto-relato, resultando em subnotificações ou imprecisões nas informações sobre o diagnóstico de COVID-19 e condições de saúde. Outra limitação importante é a falta de verificação objetiva dos diagnósticos, uma vez que a confirmação da infecção por COVID-19 dependia da apresentação do resultado do teste, que muitos participantes podem não ter anexado.

4.3 Conflito de interesses

Os autores declaram que não há conflitos de interesse relacionados a este estudo. Não houve financiamento externo ou vínculos com instituições que pudessem influenciar a concepção, execução ou interpretação dos resultados. A pesquisa foi conduzida de forma independente, com o objetivo de contribuir para a compreensão dos aspectos sociodemográficos da COVID-19 em uma região de fronteira trinacional, assegurando a integridade e a objetividade dos dados apresentados.

REFERÊNCIAS

ANDREWS, N. *et al.* Effectiveness of COVID-19 booster vaccines Against COVID-19-related symptoms, hospitalization and death in England. **Nature Medicine**, n. 28, 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41591-022-01699-1>. Acesso em: 23 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde (Brasil). **Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil pelo Ministério da Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em 28 de setembro de 2023.

CARVAJAL, J. J. *et al.* New insights into the pathogenesis of SARS-CoV-2 during and after the COVID-19 pandemic. **Frontiers in Immunology**, v. 15, 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2024.1363572/full>. Acesso em: 28 jan. 2025.

COCHRAN, W. G. **Sampling techniques**. 3. ed. New York: Wiley, 1977. Disponível em: <https://archive.org/details/cochran-1977-sampling-techniques>. Acesso em: 1 fev. 2025.

COTA, W. Monitoring the number of COVID-19 cases and deaths in Brazil at municipal and federative units level. **SciELO Preprints**, v. 362, 2020. Disponível em: <https://covid19br.wcota.me/>. Acesso em: 19 set. 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

JIN, Y. *et al.* Virology epidemiology, pathogenesis, and control of COVID-19. **Viruses**, v. 12, n. 4, p. 372-381, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32230900/>. Acesso em: 12 out. 2023.

PAGANOTTO, L. A. **Evolução dos casos de covid-19 no Paraná por regional de saúde entre as semanas epidemiológicas 16 e 26**. Nota Técnica Nesde/UFPR, n. 16, 2020. Disponível em: <http://www.nesde.ufpr.br/portal/covid-19-notas-tecnicas/>. Acesso em: 20 maio 2023.

Painel da OMS COVID-19. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2023. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 18 set. 2023.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. **Informe Epidemiológico**. 2022. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Coronavirus-COVID-19>. Acesso em: 20 maio 2023.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. **Informe Epidemiológico**. 2023. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Coronavirus-COVID-19>. Acesso em: 4 dez. 2023.

PEREIRA, E., CARVALHO, M. Migração pendular e saúde: perfil de paraguaios em tratamento dialítico em município de fronteira internacional. **Revista Enfermagem Contemporânea**, v. 11, 2022. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/3942>. Acesso em: 11 out. 2023.

SCHNEIDER, E. M.; FUJII, R. A. X.; CORAZZA, M. J. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 569-584, dez. 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/index.php/rpq/article/view/157>. Acesso em: 20 jun. 2023.

SHIODA, K. *et al.* Comparative effectiveness of alternative intervals between first and second doses of the mRNA COVID-19 vaccines. **Nature communications**, v. 15, 2024. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41467-024-45334-8>. Acesso em: 23 fev. 2025.

SOUZA, E. N. C. *et al.* Competências do enfermeiro de saúde pública em região de fronteira: revisão de escopo. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 36, 2023. Disponível em <https://acta-ape.org/en/article/competencies-of-the-public-health-nurse-in-a-frontier-region-a-scoping-review/>. Acesso em: 11 out. 2023.

TAKAHASHI, T. *et al.* Sex differences in immune responses that underlie COVID-19 disease outcomes. **Nature**, v. 588, p. 315-320, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2700-3>. Acesso em: 11 jan. 2025.

THE JAMOVİ PROJECT. **Jamovi** (versão 2.3) [Software]. 2022 Disponível em: <https://www.jamovi.org>. Acesso em: 1 nov. 2024.

VASCONCELOS, Z. S. *et al.* Immunogenicity characterization of COVID-19 vaccines: a systematic review and meta-analysis. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 56, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/gNXS67xmC9jtDrzw5wcNhhD/?lang=en>. Acesso em: 23 fev. 2025.

ZASLAVSKY, R., GOULART, B. N. G., ZIELGELMANN, P. K. Cross-border healthcare and prognosis of HIV in the triple border Brazil-Paraguay-Argentina. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 9, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/9XHKB9vSzDYnYXybrMqrMPn/?lang=en>. Acesso em: 16 set. 2023.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Douglas da Luz Nunes: Concepção e desenho da pesquisa; obtenção de dados; análise e interpretação dos dados; redação do manuscrito.

Lucinar Jupir Forner Flores: Concepção e desenho da pesquisa; análise e interpretação dos dados; revisão crítica do manuscrito.