

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - CAMPUS DE FOZ DO
IGUAÇU - CENTRO DE EDUCAÇÃO, LETRAS E SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA EM REGIÃO DE
FRONTEIRA - MESTRADO**

Douglas da Luz Nunes

**Síndrome Pós-COVID-19 em Região de Fronteira: Análise de Fatores Clínicos e
Sociodemográficos**

FOZ DO IGUAÇU

2025

DOUGLAS DA LUZ NUNES

Síndrome Pós-COVID-19 em Região de Fronteira: Análise de Fatores Clínicos e Sociodemográficos

Versão Original

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública em Região de Fronteira - Mestrado, do Centro de Educação Letras e Saúde, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Área de concentração: Saúde Pública em Região de Fronteira

ORIENTADOR: Dr. Lucinar Jupir Forner Flores

Foz do Iguaçu
2025

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Nunes, Douglas da Luz

Síndrome Pós-COVID-19 em Região de Fronteira: Análise de Fatores Clínicos e Sociodemográficos / Douglas da Luz Nunes; orientador Lucinar Jupir Forner Flores. -- Foz do Iguaçu, 2025.

59 p.

Dissertação (Mestrado Acadêmico Campus de Foz do Iguaçu) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública em Região de Fronteira, 2025.

1. Síndrome pós-COVID-19. 2. COVID-19. 3. Saúde Pública.
I. Flores, Lucinar Jupir Forner, orient. II. Título.

NUNES, D. L. Síndrome Pós-COVID-19 em Região de Fronteira: Análise de Fatores Clínicos e Sociodemográficos. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública em Região de Fronteira) – Centro de Educação, Letras e Saúde, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2025.

Aprovado em: __/__/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Lucinar Jupir Forner Flores

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná -UNIOESTE

Julgamento: _____

Prof. Dra. Neide Martins Moreira

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná -UNIOESTE

Julgamento: _____

Prof. Dr. Wendell Arthur Lopes

Instituição: Universidade Estadual de Maringá -UEM

Julgamento: _____

Dedico esse trabalho a Deus por todas as bênçãos recebidas e à minha esposa, Jessica Pieretti Nunes, pelo apoio incondicional ao longo desta jornada no Mestrado.

AGRADECIMENTOS

A Deus, minha eterna gratidão pela oportunidade de realizar este Mestrado, um sonho que sempre carreguei comigo.

À minha esposa, Jéssica Pieretti Nunes, por sua parceria inabalável, amor incondicional e paciência em cada etapa dessa jornada. Seu apoio foi essencial para que eu chegasse até aqui.

À minha família, por estar presente em todos os momentos, oferecendo amor, incentivo e até participando diretamente deste processo.

Ao meu orientador, Dr. Lucinar Jupir Forner Flores, pelo compromisso, dedicação e prontidão em me auxiliar em cada fase do Mestrado. Sua orientação fez toda a diferença.

Aos amigos que, de alguma forma, contribuíram com palavras de apoio, incentivo e ajuda ao longo do caminho.

E aos colegas do Mestrado, que tornaram essa trajetória mais leve e enriquecedora, compartilhando aprendizados, desafios e conquistas.

Meu sincero agradecimento a todos!

"Saúde não é tudo, mas sem ela todo o resto é nada."
— Arthur Schopenhauer

RESUMO

NUNES, D. L. **Síndrome Pós-COVID-19 em Região de Fronteira: Análise de Fatores Clínicos e Sociodemográficos.** Dissertação (Mestrado em Saúde Pública em Região de Fronteira) – Centro de Educação, Letras e Saúde, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2025.

A COVID-19 trouxe desafios sanitários e sociais significativos, incluindo a síndrome pós-COVID-19 (SPC), caracterizada por sintomas persistentes após a infecção aguda. A atividade física desempenha um papel essencial na promoção da saúde e na redução do risco de desenvolvimento de diversas doenças crônicas não transmissíveis, mas sua relação com a SPC ainda não é completamente compreendida. Além disso, regiões de fronteira, como Foz do Iguaçu, apresentam particularidades que podem influenciar na dinâmica da COVID-19, devido ao imenso fluxo de pessoas entre países e ao acesso diferenciado aos serviços de saúde. O objetivo deste estudo foi analisar a associação entre a presença da SPC, o nível de atividade física e o comportamento sedentário em indivíduos diagnosticados com COVID-19 entre março de 2020 e março de 2023 em uma cidade de fronteira trinacional. Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo, exploratório e ex-post-facto, realizado com 386 participantes que responderam a um questionário eletrônico contendo informações sociodemográficas, presença de comorbidades, sintomas persistentes, prática de atividade física e comportamento sedentário. A análise estatística incluiu o teste qui-quadrado para verificar associações entre as variáveis categóricas, considerando $p < 0,05$ como estatisticamente significativo. Os resultados indicaram que 40% dos participantes apresentaram SPC, sendo mais prevalente em mulheres (45,2%) e em indivíduos com comorbidades, especialmente obesidade, hipertensão e diabetes. A vacinação prévia ao diagnóstico de COVID-19 esteve associada a uma menor prevalência da SPC ($p = 0,003$), reforçando a importância da imunização na redução dos sintomas persistentes. Não foi identificada associação significativa entre o nível de atividade física e a presença de SPC ($p = 0,648$), assim como entre comportamento sedentário e a presença de SPC ($p = 0,678$), sugerindo que esses fatores, isoladamente, podem não ser determinantes para a SPC. No entanto, a literatura aponta benefícios da atividade física na recuperação funcional e na diminuição de sintomas crônicos. O estudo reforça a necessidade de políticas públicas voltadas a reabilitação de indivíduos com SPC, incluindo estratégias multidisciplinares para monitoramento e manejo da condição. Além disso, destaca-se a importância de novos estudos que analisem a relação entre atividade física, intensidade do exercício e evolução da SPC ao longo do tempo.

Palavras-chave: Síndrome de COVID-19 Pós-Aguda; Comportamento Sedentário; Saúde Pública; Saúde na Fronteira.

ABSTRACT

NUNES, D. L. **Post-COVID-19 Syndrome in a Border Region: Analysis of Clinical and Sociodemographic Factors.** Dissertation (Master's in Public Health in Border Regions) – Center for Education, Letters, and Health, State University of Western Paraná, Foz do Iguaçu, 2025.

Covid-19 has posed significant health and social challenges, including post-covid-19 syndrome (PCS), characterized by persistent symptoms following acute infection. Physical activity plays a key role in promoting health and reducing the risk of various chronic non-communicable diseases, yet its relationship with PCS remains not fully understood. Furthermore, border regions like Foz do Iguaçu present unique factors that may influence covid-19 dynamics due to high cross-border mobility and unequal access to healthcare services. This study aimed to analyze the association between PCS, physical activity levels, and sedentary behavior in individuals diagnosed with covid-19 between March 2020 and March 2023 in a tri-border city. This is a quantitative, descriptive, exploratory, and ex-post-facto study conducted with 386 participants who responded to an electronic questionnaire covering sociodemographic information, comorbidities, persistent symptoms, physical activity levels, and sedentary behavior. Statistical analysis included the chi-square test to assess associations between categorical variables, considering $p < 0.05$ as statistically significant. Results indicated that 40% of participants presented PCS, with a higher prevalence among women (45.2%) and individuals with comorbidities, particularly obesity, hypertension, and diabetes. Prior covid-19 vaccination was associated with a lower prevalence of PCS ($p = 0.003$), reinforcing the importance of immunization in mitigating persistent symptoms. No significant association was found between physical activity levels and PCS ($p = 0.648$) or between sedentary behavior and PCS ($p = 0.678$), suggesting that these factors alone may not be decisive in PCS development. However, existing literature highlights the benefits of physical activity in functional recovery and symptom reduction. This study underscores the need for public policies focused on PCS rehabilitation, including multidisciplinary strategies for monitoring and managing the condition. Additionally, further research is needed to explore the relationship between physical activity, exercise intensity, and PCS progression over time.

Keywords: Post-Acute covid-19 Syndrome; Sedentary Behavior; Public Health; Border Health.

RESUMEN

NUNES, D. L. **Síndrome Post-COVID-19 en una Región Fronteriza: Análisis de Factores Clínicos y Sociodemográficos.** Disertación (Maestría en Salud Pública) – Centro de Educación, Letras y Salud, Universidad del Estado del Oeste del Paraná, Foz do Iguaçu, 2025.

COVID-19 ha traído desafíos sanitarios y sociales significativos, incluyendo el síndrome post-COVID-19 (SPC), caracterizado por síntomas persistentes después de la infección aguda. La actividad física desempeña un papel esencial en la promoción de la salud y en la reducción del riesgo de desarrollar diversas enfermedades crónicas no transmisibles, pero su relación con el SPC aún no se comprende completamente. Además, las regiones fronterizas, como Foz do Iguaçu, presentan particularidades que pueden influir en la dinámica de la COVID-19 debido al inmenso flujo de personas entre países y al acceso diferenciado a los servicios de salud. El objetivo de este estudio fue analizar la asociación entre la presencia del SPC, el nivel de actividad física y el comportamiento sedentario en individuos diagnosticados con COVID-19 entre marzo de 2020 y marzo de 2023 en una ciudad de frontera trinacional. Se trata de un estudio cuantitativo, descriptivo, exploratorio y ex-post-facto, realizado con 386 participantes que respondieron a un cuestionario electrónico que contenía información sociodemográfica, presencia de comorbilidades, síntomas persistentes, práctica de actividad física y comportamiento sedentario. El análisis estadístico incluyó la prueba de chi-cuadrado para verificar asociaciones entre las variables categóricas, considerando $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. Los resultados indicaron que el 40% de los participantes presentaron SPC, siendo más prevalente en mujeres (45.2%) y en individuos con comorbilidades, especialmente obesidad, hipertensión y diabetes. La vacunación previa al diagnóstico de COVID-19 estuvo asociada con una menor prevalencia de SPC ($p = 0.003$), lo que refuerza la importancia de la inmunización en la reducción de los síntomas persistentes. No se identificó una asociación significativa entre el nivel de actividad física y la presencia de SPC ($p = 0.648$), ni entre el comportamiento sedentario y la presencia de SPC ($p = 0.678$), lo que sugiere que estos factores, aisladamente, pueden no ser determinantes para el SPC. Sin embargo, la literatura señala los beneficios de la actividad física en la recuperación funcional y en la disminución de síntomas crónicos. El estudio refuerza la necesidad de políticas públicas enfocadas en la rehabilitación de individuos con SPC, incluyendo estrategias multidisciplinarias para el monitoreo y manejo de la condición. Además, se destaca la importancia de nuevos estudios que analicen la relación entre la actividad física, la intensidad del ejercicio y la evolución del SPC a lo largo del tiempo.

Palabras Clave: Síndrome Post Agudo de COVID-19; Conducta Sedentaria; Salud Pública; Salud Fronteriza.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Características Demográficas da Amostra	29
Tabela 02 – Distribuição do Nível de Atividade Física	29
Tabela 03 – Status de Atividade Física e Síndrome Pós-COVID-19	30
Tabela 04 – Momento da Vacinação e Síndrome Pós-COVID-19	30
Tabela 05 – Comportamento Sedentário e Síndrome Pós-COVID-19	31

LISTA DE SIGLAS

CIEVS	Centro de Informações Estratégias em Saúde
CONFEF	Conselho Federal de Educação Física
OMS	Organização Mundial da Saúde
SG	Síndrome Gripal
SPC	Síndrome pós-COVID-19
SPO2	Saturação de Oxigênio
SRAG	Síndrome Respiratória Grave
SUS	Sistema Único de Saúde
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. OBJETIVOS	17
2.1. Objetivo Geral	17
2.2. Objetivos Específicos	17
3. REVISÃO DE LITERATURA	18
3.1. A COVID-19	18
3.2. A COVID-19 em Região de Fronteira.	19
3.3. Síndrome Pós-COVID-19	19
3.4. Atividade Física e Comportamento Sedentário	21
4. PERCURSO METODOLÓGICO.....	24
4.1. Tipo de Estudo	24
4.2. População e amostra do estudo	24
4.3. Procedimentos e coleta de dados	25
4.4. Critérios de inclusão e exclusão.....	26
4.5. Instrumentos para a coleta de dados	26
4.6. Análise estatística	27
5. RESULTADOS	29
5.1. Características da Amostra.....	29
5.2. Nível de Atividade Física	30
5.3. Atividade Física e Síndrome Pós-COVID-19	30
5.4. Vacinação e Síndrome Pós-COVID-19.....	31
5.5. Sexo e Síndrome Pós-COVID-19	31
5.6. Doenças Associadas	31
5.7. Comportamento Sedentário.....	32

6. DISCUSSÃO	33
6.1. Prevalência e Características da Síndrome Pós-COVID-19	33
6.2. Vacinação e Síndrome Pós-COVID-19	34
6.3. Atividade Física e Síndrome Pós-COVID-19.....	35
6.4. Comportamento Sedentário e Síndrome Pós-COVID-19.....	36
6.5. Implicações Clínicas e de Saúde Pública	37
6.6. Limitações da Pesquisa.....	37
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS.....	40
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	52
APÊNDICE B - Questionário Sociodemográfico	54
APÊNDICE C - Questionário sobre COVID-19 e Síndrome pós-COVID-19	55
ANEXO A - Questionário Internacional de Atividade Física – Versão Curta.....	57
ANEXO B – Questionário sobre Comportamento Sedentário	59

1. INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma doença com alta taxa de mortalidade, causada pelo vírus SARS-CoV-2, que pode se manifestar de forma sintomática ou assintomática, afetando múltiplos sistemas. Embora a principal via de infecção seja respiratória, a doença tem forte impacto cardiovascular, sendo associada a lesão miocárdica aguda, arritmias, tromboembolismo e insuficiência cardíaca. Pacientes com doenças cardiovasculares preexistentes, como hipertensão e doença arterial coronariana, apresentam maior risco de complicação e óbito (Matsushita *et al.*, 2020). Dessa forma, a COVID-19 pode ser vista como uma doença sistêmica, com graves repercussões cardiovasculares além dos efeitos no sistema respiratório e imunológico (Ferreira *et al.*, 2020).

Os danos causados pela COVID-19 são diversos, no qual destacam-se as alterações no sistema respiratório por exemplo, ocorrendo uma resposta sistêmica aguda, com redução da saturação de oxigênio (SpO₂) e consequente dispneia, além de mudanças no padrão funcional dos pulmões que comprometem diretamente a função dos músculos respiratórios (Damázio; Gomes; Silveira, 2022).

Até setembro de 2023, a doença teve mais de 770 milhões de casos confirmados, resultando em mais de seis milhões de mortes no mundo (OMS, 2023). Só no Brasil foram mais de 37 milhões de casos com mais de 700 mil óbitos (Brasil, 2023). O Paraná foi o terceiro estado da federação com maior incidência da doença, sendo a macrorregional oeste a mais acometida pela COVID-19 (Paganotto, 2020).

A 9ª Regional de Saúde de Foz do Iguaçu, que compõe a 16ª macrorregional citada anteriormente, se caracteriza como uma das mais populosas do estado e possui municípios fronteiriços com o Paraguai e a Argentina, apresenta o terceiro lugar com maior coeficiente de incidência de casos confirmados com 29.826,3/100 mil habitantes e o segundo com maior coeficiente em óbitos 458 por 100 mil habitantes (Paraná, 2022).

Foz do Iguaçu foi uma das cidades mais afetadas pelo COVID-19 em nível estadual e nacional (Cota, 2020), chegando a ter 100% de ocupação na UTI (PMFI, 2021). De março de 2020 a março de 2023 a cidade registrou 83.946 casos confirmados, conforme informe epidemiológico da Secretaria da Saúde do Paraná (PARANÁ, 2023). Um dos motivos para isso é que a cidade está situada na fronteira entre Brasil, Paraguai e Argentina. No Brasil, a assistência à saúde apresenta peculiaridades em comparação com outras regiões. Uma delas é a migração frequente de residentes de países vizinhos em busca de serviços de saúde em detrimento de melhores condições de acesso e tratamento (Zaslavsky; Goulart; Ziegelmann,

2019).

A região da tríplice fronteira abrange as cidades de Foz do Iguaçu (Brasil), Ciudad Del Este (Paraguai) e Puerto Iguazu (Argentina) e juntas somam uma população com mais de 500 mil habitantes, abrindo portas para a migração pendular que é definida como a movimentação diária dos moradores da zona fronteira entre residência e trabalho, estudo, compras e serviços de saúde sem mudança definitiva de residência (Pereira; Carvalho, 2022).

Vale ressaltar que o Brasil é o único país da América do Sul com um sistema de saúde pública universal e equânime. Portanto, esta diferença aumenta a mobilidade da população que procura cuidados de saúde num país vizinho, o que prejudica o planejamento do trabalho oferecido (Souza *et al.*, 2023). Com a alta demanda por atendimentos, se faz necessária a criação de estratégias de promoção de saúde e prevenção de doenças para diminuir as filas e atender melhor o usuário do Sistema Único de Saúde (SUS).

O exercício físico é uma das alternativas não medicamentosas de prevenção de diversas doenças como a depressão, doenças cardiovasculares e a aptidão física e desempenho em atividades diárias (Prado *et al.*, 2022). O relatório da Organização Mundial de Saúde de 2021 mostra que cerca de sete milhões de mortes poderiam ser evitadas até 2030 se os países de renda baixa e média-baixa fizessem um investimento adicional de menos de um dólar por pessoa por ano na prevenção e tratamento de doenças não transmissíveis (OMS, 2022), dentro das ações mencionadas está o aumento do nível de atividade física.

O Profissional de Educação Física é o responsável por prescrever exercícios físicos e atividades físicas para a população, sendo necessária a competência de cuidar das pessoas (CONFEEF, 2022). Em Foz do Iguaçu não existe a atuação desse profissional na rede de atenção primária a saúde, tornando assim, inexistente a oferta de orientação de atividade física de maneira adequada, o que requer a necessidade de inserção deste profissional para que haja o atendimento que supra a demanda esboçada.

De acordo com Greenhalgh *et al.* (2020) existe a possibilidade de entre 10% e 20% dos pacientes com COVID-19 evoluírem para uma fase de persistências de sintomas clínicos com duração superior a um mês. Esses sintomas incluem fadiga, mal-estar pós-esforço, dispneia, dor de cabeça, incapacidade de realizar tarefas físicas diárias, e uma maior probabilidade de desenvolver estresse, depressão e insônia (Pfefferbaum; North, 2020), condição essa definida como síndrome pós-COVID-19 (SPC).

Entre as estratégias aplicadas à recuperação da saúde geral, os exercícios físicos destacam-se como um tratamento não medicamentoso preventivo para uma ampla gama de

condições como a depressão, doenças cardiovasculares e a aptidão física e desempenho em atividades diárias (Prado *et al.*, 2022).

Gil *et al.* (2023) analisaram 614 pacientes para determinar se as sequelas agudas pós-COVID-19 estavam associadas com o nível de atividade física dos sobreviventes, o resultado mostrou que 60% dos pacientes eram inativos fisicamente. Um outro estudo buscou avaliar o impacto da COVID-19 no nível de atividade física em pacientes com SPC e concluíram que esses participantes diminuíram significativamente o tempo de caminhada seis meses após o início dos sintomas (Delbressine *et al.*, 2021).

Contudo, estudos que avaliem a associação entre o nível de atividade física com a prevalência da SPC e possível associação com variáveis sociodemográficas e morbidades, são necessários, o que indica uma lacuna a ser estudada para entender o efeito protetor da atividade física em relação a SPC.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar associação entre o nível de atividade física, comportamento sedentário, presença de comorbidades, vacinação e variáveis sociodemográficas em indivíduos diagnosticados com COVID-19 entre março de 2020 e março de 2023 em uma cidade de fronteira trinacional.

2.2 Objetivos Específicos

Verificar a prevalência da síndrome pós-COVID-19 nos participantes.

Identificar o nível de atividade física e comportamento sedentário de indivíduos que foram diagnosticados com COVID-19.

Verificar possível associação entre a variável dependente (síndrome pós-COVID-19) a as variáveis independentes (nível de atividade física, comportamento sedentário, presença de comorbidades, vacinação e variáveis sociodemográficas) nos participantes.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A COVID-19

O coronavírus se trata de um vírus pertencente à família Coronavirida, causadores de uma gripe simples até doenças que podem causar risco maior a saúde da população. O novo coronavírus, causador da pandemia em 2020, recebeu a denominação de SARS-CoV-2 pela Organização Mundial de Saúde e a doença que ele provoca tem a denominação COVID-19 (Costa *et al.*, 2020).

O SARS-CoV-2 foi identificado pela primeira vez em dezembro de 2019 através da coleta de secreções broncoalveolares de pacientes no Hospital Wuhan Jinyintan em Wuhan, China (Jin *et al.*, 2020). O vírus tem a capacidade de se espalhar rapidamente, após pouco tempo depois atingiu diversas partes do mundo e no Brasil foi declarado emergência de saúde pública em 4 de fevereiro de 2020. Quando não há complicações, os sintomas apresentados consistem em febre, tosse seca e sensação de cansaço, podendo haver ocorrência de coriza e congestão nasal, dor de garganta e diarreia (Dominguez *et al.*, 2020).

A COVID-19 não se limita aos pulmões, como evidenciado por Duloquin *et al.* (2024) que destacaram o impacto multissistêmico do SARS-CoV-2. O vírus é capaz de afetar órgãos como coração, rins e sistema nervoso central. Esse impacto está relacionado à liberação de citocinas inflamatórias e a disfunção das células endoteliais, agravando condições pré-existentes como hipertensão, diabetes e doenças cardiovasculares.

Carvajal *et al.* (2024) enfatizam que o SARS-CoV-2 provoca uma resposta imune exacerbada, caracterizada pela ativação de monócitos, neutrófilos e macrófagos, levando a formação de redes extracelulares de neutrófilos. Esse processo é uma das principais causas de dano tecidual e inflamação sistêmica. Além disso, a ativação da via do complemento e a liberação de citocinas como IL-6 e TNF- α agravam as complicações, especialmente em pacientes com comorbidades.

Uma meta-análise conduzida por Mesas *et al.* (2020) mostrou que a maior chance de morte em decorrência da internação hospitalar por COVID-19 foi encontrada em pacientes que mostraram quadros de hipertensão arterial sistêmica, doenças cardiovasculares, pulmonares, cerebrovasculares, diabetes mellitus, tabagistas, neoplasias e dispneia. Prakash, Lodha e Ahmad (2024) destacaram em uma meta-análise, que pacientes com doenças preexistentes, como hipertensão e diabetes, apresentam maior risco de complicações severas ao contrair COVID-19. A análise demonstrou que a taxa de mortalidade e o agravamento da doença estão ligados a

presença de condições crônicas que comprometem a resposta imunológica. Esses dados destacam a importância de monitorar vulneráveis evitando complicações graves em pandemias.

3.2 A COVID-19 em Região de fronteira

A pandemia de COVID-19 revelou o papel crítico das regiões de fronteira na dinâmica de transmissão do vírus, conforme destacado por Vallée (2023). Nessas áreas, a proximidade entre países, o intenso fluxo migratório e as rotas de transporte internacional contribuíram significativamente para a propagação da doença. A falta de coordenação em políticas de saúde pública entre nações fronteiriças agravou a vulnerabilidade dessas regiões, evidenciando a importância de repostas conjuntas e bem planejadas.

As zonas fronteiriças podem ser áreas sensíveis e portas de entrada para epidemias e pandemias. Por esses motivos, Foz do Iguaçu faz parte do sistema nacional de unidades de vigilância de Síndrome Gripal (SG) e Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), estratégias de vigilância epidemiológica de vírus respiratórios. No dia 18 de março de 2020 o controle epidemiológico confirmou o primeiro caso de COVID-19 no município (Orfão *et al.*, 2022).

Com a declaração de emergência em saúde pública, a gestão de Saúde Pública de Foz do Iguaçu informou por meio de ofício todas as instituições municipais de saúde sobre suas ações em situações de suspeita de casos de COVID-19. Em seguida, foi formada uma comissão municipal de enfrentamento à COVID-19, que contou com reuniões de 26 grupos técnicos, representados pela secretaria de saúde (controle epidemiológico, assistência à saúde, centro de informações estratégicas em saúde - CIEVS), administração (prefeito), advogado municipal, secretário de saúde), uma rede de apoio (atenção primária à saúde, pronto-socorro e hospital municipal), com representantes de serviços públicos e privados, uma rede de laboratórios, universidades e forças de segurança, em razão da necessidade de atores intersetoriais na tomada de decisões e ações no âmbito do município (FOZ DO IGUAÇU, 2021).

3.3 Síndrome Pós-COVID-19

Estudos realizados com pacientes que apresentaram o coronavírus mostraram redução da capacidade cardiorrespiratória, limitação musculoesquelética e redução da qualidade de vida mesmo após o término da doença (Silva; Sousa, 2020). Isso mostra a necessidade de recuperação desses pacientes quanto a sua capacidade funcional.

De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2021), existem evidências científicas que comprovam a melhora em poucas semanas em indivíduos que foram infectados pela COVID-19, entretanto existem casos relatos de pessoas que desenvolvem a chamada Síndrome pós-COVID-19 (SPC), que estão relacionados a quadros clínicos variados de problemas de saúde, podendo perdurar por quatro ou mais semanas após a infecção.

A SPC é definida como sintomas persistentes e/ou complicações tardias ou de longo prazo da infecção por SARS-CoV-2 geralmente três meses após o início da COVID-19, com sintomas que duram pelo menos 2 meses. Os sintomas incluem mal-estar pós-esforço, dispneia, incapacidade de realizar tarefas físicas diárias, dor de cabeça, fadiga e uma maior probabilidade de desenvolver estresse, depressão e insônia (Pfefferbaum; North, 2020; Nalbandian *et al.*, 2021; OMS, 2021).

Segundo uma revisão com meta-análise conduzida por Chen e colaboradores (2022), essa síndrome apresentou prevalência mundial de 43%. Com base na estimativa de infecções por COVID-19, isso indica que a aproximadamente 200 milhões de indivíduos vivenciam ou vivenciaram anteriormente consequências de longo prazo da COVID-19 relacionadas à saúde. Indivíduos que foram hospitalizados tiveram maior prevalência em comparação aos não hospitalizados. Ainda conforme essa revisão, mulheres adultas tiveram maior prevalência e risco de ter sintomas persistentes do que homens adultos.

De acordo com Davis *et al.* (2023), a SPC está associada a todas as idades e gravidade da fase aguda da doença, com a maioria dos diagnósticos ocorrendo entre 36 e 50 anos de idade, e a maioria desses casos ocorrendo em hospitais com doença aguda leve, já que esta população é responsável pela maioria dos casos globais de COVID-19.

Mais de 200 sintomas distintos foram associados à síndrome pós-COVID-19, com pacientes relatando a persistência de cerca de 14 sintomas após seis meses da infecção inicial. Esses sintomas, que variam em intensidade e impacto, refletem a complexidade e a duração prolongada da condição (Davis *et al.*, 2021).

Um estudo realizado com 5.163 sobreviventes de COVID-19 que relataram sintomas por mais de 21 dias após a infecção por SARS-CoV-2, mostrou que os sintomas mais comuns foram fadiga (79,0%), dor de cabeça (55,3%), falta de ar (55,3%), dificuldade de concentração (53,6%), tosse (49,0%), alteração do paladar (44,9%), diarreia (43,9%) e dores musculares ou no corpo (43,5%). Os sintomas mais duradouros foram a incapacidade de fazer exercícios, fadiga e dificuldade em se concentrar (Lambert *et al.*, 2022).

A fadiga e o comprometimento cognitivo estão entre os sintomas mais comuns e debilitantes da SPC. Uma revisão com meta-análise conduzida por Ceban e colaboradores (2022), indica que aproximadamente 1 em cada 3 indivíduos relata fadiga persistente 12 ou mais semanas após o diagnóstico de COVID-19, enquanto cerca de 1 em cada 5 experimenta comprometimento cognitivo no mesmo período. Além disso, foi observado um aumento nos marcadores pró-inflamatórios, acompanhado de comprometimento funcional em um conjunto de indivíduos afetados, sugerindo um impacto prolongado na saúde e na capacidade funcional dessas pessoas.

Pacientes que apresentam sintomas persistentes após a infecção pelo SARS-Cov-2 frequentemente relatam impacto negativo na saúde mental e física, bem como na produtividade e nas atividades diárias. De acordo com Gelhorn e colaboradores (2024), os sintomas durante a fase aguda da COVID-19 são preditores significativos do desenvolvimento da SPC. Além disso, subgrupos de pacientes com sintomas persistentes apresentam maior comprometimento da qualidade de vida relacionada à saúde. Essas informações reforçam a necessidade de identificar precocemente os fatores de risco para orientar intervenções preventivas.

Indivíduos com índice de massa corporal (IMC) elevado podem apresentar um risco aumentado de desenvolver a síndrome pós-COVID-19. Um estudo revelou que o aumento do IMC está correlacionado a níveis elevados de marcadores inflamatórios e comprometimento cognitivo, o que sugere que a obesidade pode desempenhar um papel significativo na gravidade e na persistência dos sintomas após a infecção pelo SARS-CoV-2 (Le, *et al.*, 2024).

Intervenções baseadas em ajustes de estilo de vida tem se mostrado eficazes na melhora da qualidade de vida e na redução da severidade dos sintomas em pacientes com SPC. Um estudo realizado por Navas-Otero *et al.* (2024) demonstrou que estratégias terapêuticas voltadas para o monitoramento da sintomatologia e adaptação funcional resultaram em melhorias significativas nas dimensões de autocuidado e ansiedade/depressão. Essas intervenções enfatizam a importância de um suporte multidisciplinar para o manejo dessa síndrome.

3.4 Atividade Física e Comportamento Sedentário

De acordo com o Guia de Atividade Física para a população Brasileira do Ministério da Saúde (2021), a prática regular de atividade física é importante para o desenvolvimento completo do ser humano e deve ser incorporada em todas as etapas da vida e em várias situações cotidianas, como deslocamentos, trabalho, estudo, afazeres domésticos e momentos de lazer.

Enquanto os exercícios físicos constituem uma categoria específica de atividades físicas, sendo planejados, estruturados e repetitivos com o propósito de aprimorar ou manter as capacidades físicas e o peso adequado, eles são prescritos por profissionais de Educação Física. É importante notar que todas as práticas de exercício físico são consideradas atividades físicas, mas nem todas as atividades físicas se enquadram na definição de exercício físico.

A Organização Mundial de Saúde define o comportamento sedentário como qualquer comportamento de vigília caracterizado por um gasto energético de 1,5 METs ou menos enquanto está sentado, reclinado ou deitado. Trabalhar em mesa de escritório, dirigir e assistir televisão são exemplos de comportamentos sedentários; estes também podem se aplicar àqueles que não conseguem ficar de pé, como usuários de cadeiras de rodas. As diretrizes operacionalizam a definição de comportamento sedentário para incluir tempo sentado com baixo movimento (tempo de lazer, ocupacional e total), tempo de exibição de televisão ou tela e baixos níveis de movimento medidos por dispositivos que avaliam movimento ou postura (Bull *et al.*, 2020).

O comportamento sedentário é considerado uma característica importante da sociedade moderna em decorrência da urbanização e do crescimento tecnológico, que reflete diretamente nas mudanças de comportamento da população, sendo o consumo de energia reduzido em três hábitos diários: redução do consumo de energia nas tarefas domésticas; aumento do uso da televisão e do computador como principal fonte de lazer; e usar um veículo motorizado para deslocamento (Oliveira *et al.*, 2020). O comportamento sedentário é um tipo de comportamento que pode ocorrer mesmo seguindo as recomendações de atividade física. isto é, o comportamento sedentário é independente dos níveis de atividade física (Araújo *et al.*, 2023).

Um estudo de Souza *et al.* (2021) investigou a associação do nível de atividade física com o número de internamentos por COVID-19 entre junho e agosto de 2020. Os pesquisadores convidaram os pacientes totalmente recuperados infectados com SARS-CoV-2 para responder um questionário online que foi compartilhado via link pela internet. Coletaram dados sobre desfechos clínicos (sintomas, medicamentos, hospitalização), dados sociodemográficos e níveis de atividade física usando o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ versão curta). Os resultados mostraram que níveis suficientes de atividade física foram associados a uma menor prevalência de hospitalizações relacionadas à COVID-19.

Young *et al.* (2022) também mostrou através de um estudo de coorte retrospectivo que indivíduos inativos tinham uma maior chance de contaminação por covid-19 comparado aos indivíduos considerados ativos. Nesse estudo utilizaram 3 autorrelatos de atividade física antes

do diagnóstico. Os pacientes foram categorizados da seguinte forma: sempre inativos (todas as avaliações em 10 minutos/semana ou menos); principalmente inativos (mediana de 0–60 minutos por semana); alguma atividade (mediana de 60–150 minutos por semana); consistentemente ativos (mediana >150 minutos por semana); e sempre ativos (todas as avaliações >150 minutos por semana). Isso sugere que a atividade física pode ser uma estratégia de saúde pública para prevenção do agravamento de doenças, incluindo infecções como a COVID-19.

Zhang e colaboradores (2023) verificaram que atividades físicas em diferentes intensidades podem diminuir o risco de infecção por COVID-19, porém o efeito é maior em intensidades leves quando compara a atividades moderadas e vigorosas. Isso mostra a importância da atividade física, mesmo sendo realizada em intensidade leve, e se possível somando a redução do comportamento sedentário.

Um estudo de Chen e colaboradores (2022) investigou a relação do comportamento sedentário com a COVID-19 e os resultados mostraram que o tempo sentado assistindo televisão por lazer aumentou significativamente o risco de hospitalização por COVID-19, isso mostra que deve ser dada uma atenção especial para a redução de comportamentos sedentários de lazer e ao incentivo a atividade física adequada.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de uma pesquisa de abordagem quantitativa, pois foi 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. A tradução literal de ex-post-facto é “a partir do fato passado”, pois nesse tipo de pesquisa o estudo foi realizado após a ocorrência de variações na variável dependente no curso natural dos acontecimentos (Gil, 2017).

4.2 População e amostra do estudo

A população foi composta de indivíduos acima de 18 anos residentes em Foz do Iguaçu, de ambos os sexos e que testaram positivo para COVID-19 entre março de 2020 a março de 2023.

Para a definição da quantidade de sujeitos participantes do estudo, levando em consideração a quantidade de indivíduos que testaram positivo para COVID-19 no período mencionado acima com nível de confiança de 95%, utilizou-se a seguinte equação estatística:

$$n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2 / Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p * (1-p))]$$

Onde:

- **n** = tamanho da amostra necessária;
- **EDFF (Design Effect – efeito do desenho)** = fator utilizado para ajustar o tamanho da amostra, especialmente em estudos com amostragem complexa. Quando não há estratificação ou conglomerados, o EDFF pode ser considerado igual a 1;
- **N** = população total, que se refere ao número de indivíduos que testaram positivo para COVID-19 em Foz do Iguaçu de março de 2020 a março de 2023, ou seja, 83.946 casos confirmados, conforme informe epidemiológico da Secretaria da Saúde do Paraná (PARANÁ, 2023).

- **p** = proporção esperada de um determinado desfecho na população. Como não há um valor prévio definido para a prevalência do desfecho estudado, adotou-se o valor padrão de **p = 0,5** (50%), que maximiza o tamanho da amostra e garante um cálculo mais conservador;
- **d** = erro amostral tolerável (fixado em 5%, ou seja, **0,05**);
- **Z_{1- α /2}** = valor crítico da distribuição normal para um nível de confiança de 95%. Para esse nível de confiança, **Z = 1,96**;
- **α** = nível de significância adotado, sendo **$\alpha = 0,05$** (ou seja, 5%).

Com base nesses parâmetros, a equação foi resolvida considerando os valores específicos da população estudada, resultando em um tamanho de amostra estimado de 383 participantes. Essa abordagem estatística garante que a amostra seja representativa da população-alvo, minimizando vieses e permitindo uma inferência adequada dos resultados (Cochran, 1977).

4.3 Procedimentos e coleta de dados

A coleta de dados foi realizada com o uso do questionário eletrônico Google Forms, semelhante ao que foi feito no estudo de Camargo *et al.* (2021), onde avaliaram a frequência de atividade física e o nível de estresse durante o distanciamento social na pandemia do COVID-19.

O link do formulário de pesquisa foi enviado aos participantes através de WhatsApp e redes sociais. Não foi em um local específico, todos os participantes que entraram no critério de inclusão puderam responder. Como não foi em um local específico, não foi necessário pedir autorização para coleta de dados.

O pesquisador teve acesso aos dados automaticamente pelo Google Forms. Os dados de identificação e contato do participante também foram coletados no mesmo formulário.

Sobre a questão do resultado positivo do teste positivo para COVID-19, foi perguntado ao participante se ele foi diagnosticado com COVID-19, confiamos na idoneidade do participante e também deixamos um espaço para que ele pudesse anexar o resultado do teste quando houvesse.

O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) ficou em anexo no questionário

com os dados da pesquisa e dos pesquisadores, tais como os objetivos do estudo e contato para esclarecimentos.

A coleta de dados se iniciou apenas após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná com o parecer: 6.678.820.

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram considerados elegíveis para o estudo indivíduos que atendessem aos seguintes critérios de inclusão:

- Ter idade igual ou superior a 18 anos;
- Ser residente na cidade de Foz do Iguaçu;
- Ter testado positivo para COVID-19 entre março de 2020 e março de 2023.

Foram excluídos:

- Indivíduos sem possibilidade de contato para participação do estudo;
- Idosos residentes em Instituição de Longa Permanência;
- Pessoas com dificuldade no uso de tecnologia digital ou sem acesso à internet, impossibilitando a resposta ao questionário eletrônico.

4.5 Instrumentos para a coleta de dados

Os dados foram coletados por um questionário eletrônico através da plataforma Google Forms. Foram coletadas informações sociodemográficas, tais como sexo, idade, estado civil, endereço e se possui alguma comorbidade como hipertensão, diabetes ou obesidade.

Em relação à síndrome pós-COVID-19 foram realizadas perguntas como:

Você foi testado positivamente para COVID-19? Se sim, quando? Preciso ser internado? Se sim, quanto tempo? Tomou Vacina? Se sim, qual? Quantas doses?

Também foi perguntado se apresentou sintomas persistentes, tais como: fadiga, dores musculares, insônia, dificuldade de memória, ansiedade, depressão, perda do paladar, perda da audição, perda de olfato, perguntas essas semelhantes ao estudo de Gil *et al.* (2023).

Para analisar o nível de atividade física foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão curta que é validado internacionalmente (Craig *et al.*, 2003) e nacionalmente (Guedes; Guedes; Lopes, 2005), como utilizado no estudo de Souza *et al.* (2021) onde analisaram o nível de atividade física associado à prevalência de hospitalização por

COVID-19.

A classificação do nível de atividade física com base no IPAQ foi realizada utilizando as diretrizes internacionais de frequência e duração da atividade, sendo:

- **Muito Ativo:** Indivíduos que cumpriram as recomendações de:

Vigorosa: ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 minutos por sessão;

Vigorosa: ≥ 3 dias/semana e ≥ 20 minutos por sessão + Moderada e/ou

Caminhada: ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 minutos por sessão.

- **Ativo:** Indivíduos que cumpriram as seguintes recomendações:

Vigorosa: ≥ 3 dias/semana e ≥ 20 minutos por sessão; ou

Moderada ou Caminhada: ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 minutos por sessão; ou

Qualquer atividade somada: ≥ 5 dias/semana e ≥ 150 minutos/semana (caminhada + moderada + vigorosa).

- **Irregularmente Ativo:** Indivíduos que realizam atividade física insuficiente para serem classificados como ativos, divididos em dois subgrupos:

Irregularmente Ativo A: Atingem pelo menos um dos critérios de frequência ou duração;

Irregularmente Ativo B: Não atingem nenhum dos critérios de frequência nem de duração.

- **Fisicamente Inativos:** Indivíduos que não realizaram nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

Sobre o comportamento sedentário utilizamos perguntas sobre o tempo acumulado sentado, deitado ou inclinado e o tempo acumulado em frente a telas.

4.6 Análise Estatística

Os dados foram organizados e tabulados em planilhas do Excel[®] da Microsoft[®]. Foi conduzida uma análise estatística descritiva através do software Jamovi (THE JAMOV PROJECT, 2022) para sumarizar as características da amostra e a distribuição das variáveis. Para verificar associações entre variáveis categóricas, foi aplicado o teste qui-quadrado (χ^2), considerando um nível de significância de $p < 0,05$. O teste qui-quadrado foi escolhido por ser apropriado para avaliar a relação entre variáveis categóricas dentro do mesmo grupo de participantes, permitindo identificar associações estatisticamente significativas entre as

diferentes categorias das variáveis analisadas.

5. RESULTADOS

5.1 Características da Amostra

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

Tabela 01 – Características Demográficas da Amostra

Características	N (%)	Idade (anos)
Feminino	272 (70,5)	39,2 ± 11,2
Masculino	114 (29,5)	37,0 ± 11,3
Total	386	Média ± 38,6 ± 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. Além disso, a amostra foi dividida em dois grupos de status de atividade física: ativos ($n=221$) e inativos ($n=165$). Essa divisão foi importante para entender a relação entre a atividade física e a síndrome pós-COVID-19.

5.2 Nível de Atividade Física

A Tabela 02 apresenta a distribuição dos participantes de acordo com os níveis de atividade física classificados com base no Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ).

Tabela 02 – Distribuição do Nível de Atividade Física

Nível de Atividade Física	N (%)
Muito Ativo	68 (17,6)
Ativo	153 (39,7)

Irregularmente Ativo A	32 (8,3)
Irregularmente Ativo B	54 (14,0)
Fisicamente Inativo	79 (20,5)
Total	386

Entre os participantes, 57,3% (n=221) foram classificados como fisicamente ativos, enquanto 42,7% (n=165) foram considerados inativos. A classificação foi realizada com base nas diretrizes internacionais de frequência e duração da atividade.

5.3 Atividade Física e Síndrome Pós-COVID-19

A Tabela 03 apresenta a relação entre o status de atividade física e a presença da síndrome pós-COVID-19.

Tabela 03 – Status de Atividade Física e Síndrome Pós-COVID-19

Status de Atividade Física	Síndrome Pós-COVID-19 (N, %)	Total (N)
Ativo	86 (39)	221
Inativo	68 (41)	165

A análise estatística não revelou associação significativa entre o status de atividade física (ativo ou inativo) e a presença da SPC ($\chi^2 = 0,208$; $p = 0,648$). Observou-se que 39% dos participantes ativos apresentaram síndrome pós-COVID-19, enquanto entre os inativos essa prevalência foi de 41%.

5.4 Vacinação e Síndrome Pós-COVID-19

A Tabela 04 apresenta a relação entre o momento da vacinação e a presença da síndrome pós-COVID-19.

Tabela 04 – Momento da Vacinação e Síndrome Pós-COVID-19

Momento da Vacinação	Síndrome Pós-COVID-19 (N, %)	Total (N)
Vacinação antes do diagnóstico	25 (26,0)	96
Vacinação antes e depois	61 (47,3)	129
Vacinação depois do diagnóstico	67 (44,4)	151

A análise revelou uma associação significativa entre o momento da vacinação e a presença da SPC ($\chi^2 = 11,7$; $p = 0,003$). Participantes vacinados antes de serem diagnosticados apresentaram menor prevalência de sintomas persistentes (26,0%) em comparação aos vacinados antes e depois (47,3%) ou após o diagnóstico (44,4%).

5.5 Sexo e Síndrome Pós-COVID-19

Mulheres apresentaram uma prevalência maior de sintomas persistentes em comparação aos homens ($\chi^2 = 10,9$; $p < 0,001$). Entre as participantes do sexo feminino, 45,2% relataram sintomas persistentes, enquanto entre os homens essa prevalência foi de 27,2%.

5.6 Doenças Associadas

A presença de comorbidades apresentou associação significativa com a SPC ($\chi^2 = 15,3$; $p < 0,001$). Entre os participantes com condições preexistentes, 54,7% relataram sintomas persistentes, enquanto entre os participantes sem comorbidades essa prevalência foi de 33,5%. Entre as doenças mais prevalentes observadas estavam: hipertensão (32 casos), obesidade (30 casos), diabetes (16 casos), e asma (13 casos).

5.7 Comportamento Sedentário

A Tabela 05 apresenta a relação entre o comportamento sedentário e a presença da síndrome pós-COVID-19.

Tabela 05 – Comportamento Sedentário e Síndrome Pós-COVID-19

Comportamento Sedentário	Síndrome Pós-COVID-19 (N, %)	Total (N)
---------------------------------	-------------------------------------	------------------

Alto	26 (37,7)	69
Baixo	128 (40,4)	317

A análise não revelou associação significativa entre o comportamento sedentário e a presença da SPC ($\chi^2 = 0,172$; $p = 0,678$). Entre os participantes sedentários, 37,7% apresentaram sintomas persistentes.

6. DISCUSSÃO

6.1 Prevalência e Características da Síndrome Pós-COVID-19

O objetivo do presente estudo foi analisar associação entre o nível de atividade física, comportamento sedentário, presença de comorbidades, vacinação e variáveis sociodemográficas em indivíduos diagnosticados com COVID-19 entre março de 2020 e março de 2023 em uma cidade de fronteira trinacional.

A prevalência da SPC entre os participantes dessa pesquisa foi de 40%, esses valores se alinham com a literatura (Shoucri *et al.*, 2021; Elkan *et al.*, 2021; Goldhaber *et al.*, 2022). Estudos prévios mostram que a prevalência dos sintomas persistentes varia entre as diferentes populações, dependendo da metodologia empregada e das características da amostra. O estudo de Shoucri *et al.* (2021), relatou prevalências entre 28% e 35,7% para sintomas persistentes em pacientes hospitalizados, já Goldhaber *et al.* (2022), identificaram a síndrome pós-COVID-19 em 46% dos pacientes acompanhados. O estudo de Elkan *et al.* (2021), destacou uma prevalência maior chegando a 57%, reforçando a variabilidade dos dados devido às diferenças metodológicas e demográficas entre as populações analisadas.

No presente estudo verificou-se uma prevalência maior da SPC entre mulheres (45,2%) do que entre homens (27,2%). Esses achados corroboram a análise realizada por Goldhaber *et al.* (2022) que também identificaram o sexo feminino como um dos fatores de risco para o desenvolvimento da SPC. Essa diferença pode estar associada a fatores hormonais, imunológicos ou até mesmo a uma maior predisposição para relatar sintomas persistentes (Takahashi *et al.*, 2020). Do ponto de vista biológico, o estudo de Costa *et al.* (2024) sugere que as mulheres apresentam uma resposta imunológica mais robusta a infecção pelo SARS-CoV-2, o que pode reduzir a gravidade da COVID-19 na fase aguda, mas favorecer um estado inflamatório persistente, contribuindo para o desenvolvimento da SPC.

Os resultados da presente pesquisa apontaram uma associação significativa entre a SPC e a presença de comorbidades, com destaque para obesidade, hipertensão, diabetes e asma. Esses dados corroboram estudos anteriores, como o de McNaughton *et al.* (2022), que identificaram a hipertensão e o diabetes como fatores de riscos para a SPC em populações hospitalizadas e o de Elkan *et al.* (2021), que verificaram maior prevalência em pacientes com múltiplas comorbidades.

A fadiga e dispneia também estão presentes na amostra aqui analisada, esse padrão também é observado em outros estudos que mostram essas condições como os principais

componentes da SPC. Sintomas neuropsiquiátricos, como dificuldades cognitivas, ansiedade e depressão também apareceram no presente estudo e tem sido associados a SPC em outras populações (Soucri *et al.*, 2021; Elkan *et al.*, 2021; Gil *et al.*, 2022; Goldhaber *et al.*, 2022). Esses dados reforçam a necessidade de atenção especial a indivíduos com condições pré-existentes que apresentam maior risco de desenvolver sintomas persistentes.

Busatto e colaboradores (2021) conduziram um estudo que trouxe contribuições ao abordar avaliações multidimensionais em pacientes hospitalizados em São Paulo, mostrando que até 76% relataram ao menos um sintoma persistente até 6 meses após a alta hospitalar por COVID-19. Esses dados reforçam a importância de investigações abrangentes e contextualizadas, como a realizada nesse estudo. Os achados destacam a necessidade de intervenções direcionadas para diminuir o impacto da SPC, especialmente em grupos mais afetados, como mulheres e indivíduos com comorbidades.

6.2 Vacinação e Síndrome Pós-COVID-19

Os resultados dessa pesquisa mostraram que a vacinação prévia ao diagnóstico de COVID-19 estava associada a uma menor prevalência da SPC. Esses dados estão de acordo com outros estudos, como o de Chow *et al.* (2024), que demonstraram uma redução de até 24% no risco de desenvolver a SPC em indivíduos que receberam duas doses de vacina antes da infecção.

Uma revisão sistemática conduzida por Byambasuren *et al.* (2023) analisou 16 estudos observacionais de diferentes países e indicou que a vacinação prévia à infecção pelo SARS-CoV-2 pode reduzir significativamente o risco de desenvolver a SPC. O estudo indicou que indivíduos vacinados com pelo menos uma dose apresentaram uma menor probabilidade de manifestar os sintomas, variando entre 22% à 84% dependendo do número de doses administradas antes da infecção. Esses resultados reforçam a eficácia das campanhas de vacinação no controle da SPC e sua importância como estratégia de prevenção.

Além da prevenção, a vacinação pós-diagnóstico também pode apresentar efeitos terapêuticos na diminuição dos sintomas da SPC, é o que mostra uma revisão sistemática conduzida por Watanabe *et al.* (2023) onde foi observado que cerca de 20% dos indivíduos vacinados após o diagnóstico relataram melhora nos sintomas persistentes. Essa informação sugere um papel potencial da vacinação no alívio dos sintomas em pacientes com síndrome pós-COVID-19.

No contexto da saúde pública, a revisão de Bauernfeind e Schmidt (2022) enfatizou que a ampliação das taxas de vacinação é essencial para a reduzir a carga de SPC e proteger grupos vulneráveis, especialmente em regiões de alta vulnerabilidade, como fronteiras. A redução na gravidade dos sintomas e na necessidade de hospitalizações demonstrada nesse estudo reforça o papel da vacinação na diminuição das sequelas da COVID-19.

Esses achados apontam a necessidade de integrar estratégias de vacinação com outras intervenções, como a triagem precoce de sintomas persistentes e o monitoramento contínuo de populações em risco. A revisão de Chow *et al.* (2024) destaca que, embora os benefícios da vacinação sejam claros, ainda há lacunas na padronização de métodos diagnósticos para a SPC e na análise de variantes específicas, como Ômicron, que impactam a eficácia da vacinação.

6.3 Atividade Física e Síndrome Pós-COVID-19

Os resultados da presente pesquisa indicaram que não houve associação significativa entre o nível de atividade física e a prevalência da SPC. A atividade física, apesar de ser reconhecida como um fator protetor em diversas condições crônicas, não apresentou efeito estatisticamente relevante em relação a SPC na população estudada. Esses achados corroboram com o estudo de Owen *et al.* (2023), que avaliou se a prática regular de atividade física antes da infecção por COVID-19 conferia proteção contra a persistência de sintomas pós-agudos. Os autores analisaram 381 indivíduos e concluíram que não foi observada associação significativa entre a prática de atividade física antes da COVID-19 e a redução dos sintomas.

Esses dados se alinham, em parte, com o estudo de Coscia *et al.* (2023) que investigou os efeitos da atividade física em adultos com SPC e os resultados mostraram que embora a atividade física reduzisse a percepção de fadiga e melhor recuperação muscular, não eliminava completamente os sintomas persistentes.

Por outro lado, o estudo de Zhang *et al.* (2023) destacou que a atividade física leve teve impacto significativo na redução da suscetibilidade e da gravidade da COVID-19, enquanto atividades mais intensas não demonstraram o mesmo efeito protetor. Esses dados sugerem que o impacto da atividade física pode variar dependendo do contexto e da intensidade, isso pode explicar em parte a ausência da associação significativa na presente pesquisa. No entanto, quando se trata da fase pós-aguda, fatores como sexo, idade, condições pré-existent, vacinação podem ter um papel mais relevante do que o nível de atividade física anterior (Gheorghita *et al.*, 2024). Dessa forma, os mecanismos que tornam a COVID-19 menos severa

na fase aguda podem não ser os mesmos na SPC.

Embora a atividade física seja benéfica para a saúde geral e a recuperação funcional, os estudos sugerem que ela pode não ser um determinante na redução da prevalência da SPC. No entanto, é importante considerar que fatores individuais como comorbidades e gravidade da infecção inicial podem influenciar os resultados. Portanto, futuros estudos podem explorar abordagens mais detalhadas, considerando a intensidade e o tipo de atividade física, bem como a análise de subgrupos populacionais.

6.4 Comportamento Sedentário e Síndrome Pós-COVID-19

De acordo com os dados dessa pesquisa não foi identificado uma associação significativa entre o comportamento sedentário e a presença da SPC. Porém, é importante considerar que o comportamento sedentário é um fator relacionado a condições inflamatórias e crônicas. Estudos prévios demonstram que a inatividade física pode exacerbar estados inflamatórios que contribuem para sintomas persistentes da SPC, como observado por Feter *et al.* (2022) e Wang *et al.* (2024), que associaram estilos de vida saudáveis, incluindo atividade física, à redução de sequelas pós-COVID-19 em vários sistemas do corpo.

Apesar da ausência de associação estatística, os dados indicam que 37,7% dos participantes sedentários apresentaram sintomas persistentes. Esse achado pode refletir uma relação indireta entre o comportamento sedentário e a recuperação prolongada, como discutido por Lippi, Mattiuzzi, Sanchis-Gomar (2024), que destacaram o ciclo prejudicial entre inatividade física e sintomas de COVID longa. Segundo os autores, a inatividade não apenas aumenta o risco de sequelas, mas também pode ser agravada pelos próprios sintomas da COVID longa, criando um "loop" de prejuízos funcionais.

Além disso, a prática contínua de atividade física tem sido consistentemente associada à redução de sintomas específicos de COVID longa, como fadiga e dores musculoesqueléticas. Rocha *et al.* (2023) encontraram uma redução significativa na prevalência de sintomas musculoesqueléticos, neurológicos e respiratórios em indivíduos que permaneceram ativos durante e após a infecção por SARS-CoV-2. Esses dados reforçam a importância de políticas públicas que incentivem o movimento, mesmo durante períodos de recuperação.

Outra consideração relevante é que a intensidade da atividade física também desempenha um papel importante na proteção contra os efeitos da COVID-19. Zhang *et al.* (2023) mostraram que atividades leves, mais acessíveis e sustentáveis para a população geral,

podem reduzir significativamente os riscos de complicações graves relacionadas ao SARS-CoV-2. Assim, estratégias que promovam o aumento gradual da atividade física leve em pacientes pós-COVID-19 podem oferecer benefícios clínicos importantes.

Por fim, o impacto do comportamento sedentário na SPC pode variar dependendo de fatores individuais, como comorbidades prévias, idade e nível basal de atividade física. Estudos futuros devem aprofundar a análise dessas variáveis moderadoras, contribuindo para identificar subgrupos de maior vulnerabilidade e intervenções personalizadas. Esses esforços são cruciais para mitigar as consequências de longo prazo da COVID-19 e promover a recuperação funcional e a qualidade de vida.

6.5 Implicações Clínicas e de Saúde Pública

Os resultados dessa pesquisa destacam a relevância da SPC como um desafio de saúde pública, especialmente em populações vulneráveis. A associação entre os sintomas persistentes e comorbidades como hipertensão, diabetes e obesidade reforça a necessidade de triagem precoce e estratégias direcionadas ao manejo dessa população. Estudos como o de Shoucri *et al.* (2021) demonstram que os sintomas persistentes impactam a qualidade de vida e aumentam a demanda por cuidados de saúde, exigindo repostas clínicas efetivas.

Além disso, a importância de uma abordagem multidisciplinar foi destacada por Busatto *et al.* (2021) que sugere um monitoramento contínuo de sintomas e intervenções para atender as necessidades clínicas e funcionais de longo prazo. A atividade física surge como uma estratégia potencial. Apenas a ausência de associação significativa na presente pesquisa, Coscia *et al.* (2023) sugerem que a prática de atividade física pode reduzir a fadiga e melhorar a funcionalidade em pacientes com a síndrome pós-COVID-19.

A implementação de programas de reabilitação integrados é essencial para enfrentar os desafios impostos pela SPC. Esses programas devem incluir suporte físico, nutricional e psicológico, como sugerido por Elkan *et al.* (2021) que destacaram a percepção negativa de saúde em pacientes com SPC mesmo meses após a recuperação. Além disso, Gil *et al.* (2023) demonstraram que a presença de múltiplos sintomas persistentes aumenta a inatividade física e, conseqüentemente, a sobrecarga nos sistemas de saúde, ressaltando a importância de intervenções baseadas em evidências locais para diminuir esse impacto.

6.6 Limitações da Pesquisa

A presente pesquisa apresenta diversas limitações que precisam ser apresentadas. Uma limitação deste estudo foi o uso de dados autorreferidos, o que pode ter levado a um viés de memória relacionado principalmente na recordação dos sintomas da SPC e do nível de atividade física. Embora termos realizado um cálculo amostral, a participação foi voluntária, fazendo com que talvez participassem somente as pessoas mais interessadas no tema. O estudo foi composto muito mais por mulheres, o que pode ter influenciado os resultados.

Além disso, o estudo foi realizado em uma cidade de fronteira, os resultados refletem a realidade local e podem não ser totalmente aplicáveis a outras regiões. Outro ponto a se considerar é que a pesquisa analisou os dados de um único momento no tempo, isso impede a observação de possíveis mudanças nos sintomas ou comportamento dos participantes ao longo dos meses.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve o objetivo de analisar associação entre o nível de atividade física, comportamento sedentário, presença de comorbidades, vacinação e variáveis sociodemográficas em indivíduos diagnosticados com COVID-19 entre março de 2020 e março de 2023 em uma cidade de fronteira trinacional.

Os resultados indicaram que a SPC esteve presente em 40% dos participantes, sendo mais prevalente entre mulheres e indivíduos com comorbidades, como obesidade, hipertensão e diabetes. Esses achados estão alinhados com a literatura científica que aponta fatores hormonais, imunológicos e pré-existência de comorbidades como determinantes para o desenvolvimento da condição.

Verificou-se que a vacinação prévia ao diagnóstico de COVID-19 esteve associada a uma menor prevalência da síndrome pós-COVID-19, reforçando o papel fundamental das campanhas de vacinação na redução das sequelas da doença.

Em relação a atividade física, não foi identificada uma associação significativa entre o nível de atividade física e a prevalência da SPC. Embora a prática de atividade física seja reconhecida por seus benefícios à saúde, os resultados dessa pesquisa sugerem que a atividade física isoladamente pode não ser um fator determinante para diminuir os riscos da SPC. No entanto, sua importância para a qualidade de vida e recuperação funcional continua sendo um aspecto relevante a ser incentivado.

No que se refere ao comportamento sedentário, também não apresentou associação significativa com a presença da SPC. Entretanto, considerando que o comportamento sedentário é um fator de risco para diversas doenças crônicas, as estratégias que incentivem a redução do tempo sedentário devem ser promovidas.

Sugere-se que pesquisas futuras aprofundem a análise dos efeitos da atividade física em diferentes intensidades, bem como explorem a relação entre outras variáveis clínicas e a evolução da SPC. Além disso, a implementação de programas multidisciplinares de reabilitação, integrando Profissionais de Educação Física, pode ser uma estratégia promissora para minimizar os impactos da condição e promover a recuperação da população afetada.

Dessa forma, essa dissertação reforça a necessidade de um olhar atento para as sequelas da COVID-19 e para a importância de estratégias de promoção da saúde, visando mitigar os impactos da pandemia e melhorar aspectos inerentes a qualidade de vida dos indivíduos. Os resultados contribuem para uma melhor compreensão dos impactos da COVID-19 na saúde da população local e reforçam a importância de estratégias de prevenção e reabilitação.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. E. S. C. *et al.* Efeito combinado da atividade física de lazer e do comportamento sedentário na obesidade abdominal em participantes do ELSA – Brasil. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 15, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/15/6501>. Acesso em 27 de julho de 2024.

BAUERNEFEIND, S.; SCHMIDT, B. Stellenwert der COVID-19-Impfung im Kontext von Long-COVID. **Die Innere Medizin**, v. 63, p. 840–850, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00108-022-01368-y>. Acesso em 14 de janeiro de 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Atividade Física para a População Brasileira**. Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/ecv/publicacoes/guia-de-atividade-fisica-para-populacao-brasileira/view>. Acesso em: 11 de abril de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde (Brasil). **NOTA TÉCNICA Nº 31/2021-SECOVID/GAB/SECOVID/MS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

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.

BULL, F. C. *et al.* World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, p. 1451-1462, 2020. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/54/24/1451>. Acesso em 11 de abril de 2024.

BUSATTO, G. F. *et al.* Post-acute sequelae of SARS-CoV-2 infection (PASC): a protocol for a multidisciplinary prospective observational evaluation of a cohort of patients surviving hospitalisation in São Paulo, Brazil. **BMJ Open**, v. 11, n. 6, 2021. Disponível em: <https://bmjopen.bmj.com/content/11/6/e051706>. Acesso em 11 de janeiro de 2025.

BYAMBASUREN, O. *et al.* Effect of covid-19 vaccination on long covid: systematic review. **BMJ Medicine**, v. 2, 2023. Disponível em: <https://bmjmedicine.bmj.com/content/2/1/e000385>. Acesso em 10 de fevereiro de 2025.

CAMARGO, E, M. *et al.* Frequency of physical activity and stress levels among Brazilian adults during social distancing due to the coronavirus (COVID-19): cross-sectional study. **São Paulo Medical Jornal**, v. 139, n. 4, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spmj/a/Q4J6hS5d7qztmm48KtGHHxw/?lang=en#>. Acesso em 04 de dezembro 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 de janeiro de 2025.

CEBAN, F. *et al.* Fatigue and cognitive impairment in Post-COVID-19 Syndrome: A systematic review and meta-analysis. **Brain, Behavior, and Immunity**, v. 101, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889159121006516?via%3Dihub>. Acesso em 19 de outubro de 2024.

CHEN C. *et al.* Global Prevalence of Post-Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Condition or Long COVID: A Meta-Analysis and Systematic Review, **The Journal of Infectious Diseases** , v. 226, 2022. Disponível em: <https://academic.oup.com/jid/article/226/9/1593/6569364>. Acesso em 19 de outubro de 2024.

CHEN, X. *et al.* Casual relationship between physical activity and leisure sedentary behaviors and COVID-19 risk: a Mendelian randomization study. **Journal of Translational Medicine**, v. 20, n. 2016, 2022. Disponível em: <https://translational-medicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12967-022-03407-6>. Acesso em 27 de julho de 2022.

CHOW, N. K. N. *et al.* The effect of pre-COVID and post-COVID vaccination on long COVID: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Infection**, v. 89, n. 5, 2024. Disponível em: [https://www.journalofinfection.com/article/S0163-4453\(24\)00293-7/fulltext](https://www.journalofinfection.com/article/S0163-4453(24)00293-7/fulltext). Acesso em 15 de janeiro de 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 de fevereiro de 2025.

CONFEEF. **Resolução CONFEEF nº 436/2022**. Dispõe sobre o reconhecimento e a legitimação da intervenção do Profissional de Educação Física no Sistema Único de Saúde - SUS e dá outras providências. Rio de Janeiro, 14 mar. 2022. Disponível em: <https://www.confef.org.br/confef/resolucoes/519>. Acesso em: 20 jun. 2023.

COSCIA, F. *et al.* Physical Activity Effects on Muscle Fatigue in Sport in Active Adults with Long COVID-19: An Observational Study. **Diagnostics**, v. 13, n. 7, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-4418/13/7/1336>. Acesso em 11 de janeiro de 2025.

COSTA, J. A. *et al.* Implicações cardiovasculares em pacientes infectados com covid-19 e a importância do isolamento social para reduzir a disseminação da doença. **Arq Bras Cardiol**, v. 114, n. 5, p. 834-838, 2020.

COSTA, M., L., C., R. *et al.* Síndrome pós-COVID-19 e qualidade de vida em mulheres. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 24, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/rfrfscLd8pZRfkc9p3PFVGg/?lang=pt>. Acesso em 10 de fevereiro de 2025.

COTA, W. “Monitoring the number of COVID-19 cases and deaths in brazil at municipal and federative units level”. **SciELOPreprints**:362, 2020. Disponível em: <https://covid19br.wcota.me/>. Acesso em 19 de setembro de 2022.

CRAIG, C. L. *et al.* International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. **Med Science Sports Exercise**, v 35, n. 8, agosto de 2003. Disponível em:

https://journals.lww.com/acsmmsse/Fulltext/2003/08000/International_Physical_Activity_Questionnaire_.20.aspx. Acesso em 20 de junho de 2023.

DAMÁZIO, L. M., GOMES, C. P., SILVEIRA, R. E. M. Intervenções fisioterapêuticas respiratórias em pacientes com acometimento pós-COVID-19: uma revisão sistemática. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 20, n. 71, p. 307-318, 2022.

DAVIS, E. L. *et al.* Characterizing long COVID in an international cohort: 7 months of symptoms and their impact. **EClinicalMedicine**, v. 38, 2021. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370\(21\)00299-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(21)00299-6/fulltext). Acesso em: 19 de outubro de 2024.

DAVIS, H.E., MCCORKELL, L., VOGEL, J.M. *et al.* Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. **Nature Reviews Microbiology**, v. 21, p. 133-146, 2023. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41579-022-00846-2>. Acesso em 12 de setembro de 2023.

DELBRESSINE, J. M. *et al.* The Impact of Post-COVID-19 Syndrome on Self-Reported Physical Activity. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 11, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/11/6017>. Acesso em 28 de setembro de 2023.

DULOQUIN, G. *et al.* Is COVID-19 Infection a Multiorganic Disease? Focus on Extrapulmonary Involvement of SARS-CoV-2. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/5/1397>. Acesso em 28 de janeiro de 2025.

DOMINGUEZ, A., N. *et al.* COVID-19. Punto de vista de cardiólogo. **Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular**, v. 26, n. 1, p. 1-5, 2020.

ELKAN, M. *et al.* Patient-Reported Outcome Measures After Hospitalization During the COVID-19 Pandemic: A Survey Among COVID-19 and Non-COVID-19 Patients. **International Journal of General Medicine**, v. 14, 2021. Disponível em:

<https://www.dovepress.com/patient-reported-outcome-measures-after-hospitalization-during-the-cov-peer-reviewed-article-IJGM>. Acesso em 11 de janeiro de 2025.

FERREIRA, BFC *et al.* Reabilitação cardiopulmonar na COVID-19. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, v. 30, n. 4, p.531-6, 2020. Disponível em: <https://socesp.org.br/revista/edicoes/revista-socesp-v30-n4-2020-30-4/reabilitacao-cardiopulmonar-na-covid-19-802/>. Acesso em 11 de janeiro de 2025.

FETER, N. *et al.* Physical activity and long COVID: findings from the prospective study about mental and physical health in adults cohort. **Public Health**, v. 220, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033350623001592?via%3Dihub>. Acesso em 11 de fevereiro de 2025.

Foz do Iguaçu registra queda na média móvel de casos da Covid-19. **Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu**, 22 março de 2021. Disponível em: <https://www5.pmfi.pr.gov.br/noticia-47611>. Acesso em 19 de setembro de 2022.

FOZ DO IGUAÇU. **Decreto nº 29.344, de 12 de julho de 2021**. Constitui o Gabinete de Crise para Enfrentamento da COVID-19, no âmbito do Município de Foz do Iguaçu. Foz do Iguaçu, 2021. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/foz-doiguacu/decreto/2021/2934/29344/decreto-n-29344-2021-constitui-o-gabinete-de-crise-para-enfrentamento-da-covid-19-no-ambito-do-municipio-de-foz-do-iguacu>. Acesso em 12 de outubro de 2023.

GELHORN, H. L. *et al.* Characterizing health-related quality of life and identifying disease predictors among patients suspected of having long COVID: an analysis of COMET-ICE clinical trial data. **Frontiers in Public Health**, v. 12, 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2024.1278106/full>. Acesso em: 18 de novembro 2024.

GHEORGHITA, R. *et al.* The knowns and unknowns of long COVID-19: from mechanisms to the therapeutic approaches. **Frontiers in Immunology**, v. 15, 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2024.1344086/full>.

Acesso em 10 de fevereiro de 2025.

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

GIL, S. *et al.* Acute Muscle Mass Loss Predicts Long-Term Fatigue, Myalgia, and Health Care Costs in COVID-19 Survivors. **Journal of the American Medical Directors Association (JAMDA)**, v. 24, 2023. Disponível em: [https://www.jamda.com/article/S1525-8610\(22\)00891-X/fulltext](https://www.jamda.com/article/S1525-8610(22)00891-X/fulltext). Acesso em 11 de janeiro de 2025.

GIL, S. *et al.* Post-acute sequelae of SARS-CoV-2 associates with physical inactivity in a cohort of COVID-19 survivors. **Scientific Reports**, v. 13, n. 215, janeiro de 2023. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-26888-3>. Acesso em 20 de junho de 2023.

GOLDHABER, N. H. *et al.* Deep Dive into the Long Haul: Analysis of Symptom Clusters and Risk Factors for Post-Acute Sequelae of COVID-19 to Inform Clinical Care. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 24, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/24/16841>. Acesso em 11 de janeiro de 2025.

GREENHALGH, T. *et al.* Management of post-acute covid-19 in primary care. **BMJ**, 2020. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/370/bmj.m3026>. Acesso em 12 de setembro de 2023.

GUEDES, D.P., LOPES, C.C., GUEDES, J. E. R. P. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, 2005. 11(2), 151-158. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/YVD5vfZcMVfNbpzzdTRjR6B/?lang=pt>. Acesso em 20 de junho de 2023.

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 de outubro de 2023.

LAMBERT, N. *et al.* COVID-19 Survivor's Reports of the Timing, Duration, and Health Impacts of Post-Acute Sequelae of SARS-CoV-2 (PASC) Infection. **Journal of Clinical Nursing**, v. 1, n. 13, 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jocn.16541>. Acesso em 17 de outubro de 2023.

LE, G. *et al.* Impact of elevated body mass index (BMI) on cognitive functioning and inflammation in persons with post-COVID-19 condition: a secundar analysi. **Acta Neuropsychiatrica** , 2024. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/actaneuropsychiatrica/article/impact-of-elevated-body-mass-index-bmi-on-cognitive-functioning-and-inflammation-in-persons-with-postcovid19-condition-a-secondary-analysis/F9A40E07059F6F890B83C77DA7C1ACA8>. Acesso em 19 de outubro de 2024.

LIPPI, G., MATTIUZZI, C., SANCHIS-GOMAR, F. Physical Activity, Long-COVID, and Inactivity: A Detrimental Endless Loop. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 21, n. 5, 2024. Disponível em: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jpah/21/5/article-p420.xml>. Acesso em 23 de janeiro de 2025.

MCNAUGHTON, C. *et al.* Post-acute health care burden after SARS-CoV-2 infection: a retrospective cohort study. **Canadian Medical Association Journal (CMAJ)**, v. 194, 2022. Disponível em: <https://www.cmaj.ca/content/194/40/E1368>. Acesso em 11 de janeiro de 2025.

MATSUSHITA, K. *et al.* Impact of COVID-19 on the Cardiovascular System: A Review. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 9, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/5/1407>. Acesso em 09 de fevereiro de 2025.

MESAS, A. E. *et al.* Predictors of in-hospital COVID-19 mortality: A comprehensive systematic review and meta-analysis exploring differences by age, sex and health conditions. **PLOS ONE**, v. 15, n. 11, 2020. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0241742>. Acesso em: 12 de outubro de 2023.

NALBANDIAN, A. *et al.* Síndrome pós-aguda de COVID-19. **Nature Medicine**, v. 27 , 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41591-021-01283-z#citeas>. Acesso em 16 de outubro de 2023.

NAVAS-OTERO, A. *et al.* A lifestyle adjustments program in long COVID-19 improves symptomatic severity and quality of life: a randomized control trial. **Patient Education and Counseling**, v. 122, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0738399124000478?via%3Dihub>. Acesso em: 18 de novembro. 2024.

OLIVEIRA, J. M. V. *et al.* Factors associated with the sedentary behavior of diabetics and hypertensives in primary care in Pernambuco. **Motricidade**, v. 16, n. 2, 2020. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/motricidade/article/view/18947>. Acesso em 27 de julho de 2024.

OMS. Organização Mundial de Saúde. Mental Health and COVID-19: Early evidence of the pandemic's impact. **Scientific Brief**, 2 March, 2022. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Mental_health-2022.1. Acesso em 19 de setembro de 2022.

OMS. Organização Mundial de Saúde. A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus. Geneva: **WHO**, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/teams/health-care-readiness/post-covid-19-condition>. Acesso em 20 de outubro de 2024.

ORFÃO, N. H. *et al.* Vigilância Em Saúde: (Cons)Ciência para o enfrentamento da COVID-19 em Região de Fronteira Internacional. In: ZILLY, A.; DA SILVA, R. M. M. (org.) **Saúde pública na região da fronteira Brasil-ParaguaiArgentina**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 300p.

OWEN, R. *et al.* Pré-COVID-19 physical activity status does not protect Against reductions in post-COVID-19 symptoms: a correlation relativistic analysis during the lockdown. **European Journal of Physical Education and Sport Science**, v. 9, n. 6, 2023. Disponível em: <https://oapub.org/edu/index.php/ejep/article/view/4767/7402>. Acesso em 10 de fevereiro de

2025.

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 16/2020. Disponível em: <http://www.nesde.ufpr.br/portal/covid-19-notas-tecnicas/>. Acesso em 20 de maio de 2023.

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

PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. Informe Epidemiológico, 2022. <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Coronavirus-COVID-19>. Acesso em: 20 de maio de 2023.

PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. Informe Epidemiológico, 2023. <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Coronavirus-COVID-19>. Acesso em: 04 de dezembro de 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 de outubro de 2023.

PFEFFERBAUM, B., NORTH, C. Mental health and the Covid-19 pandemic. **The New England Journal of Medicine**, v. 383, n. 6, 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMp2008017>. Acesso em 12 de setembro de 2023.

PRADO, A. K. G. *et al.* Exercise recommendations after COVID-19 infection: a scoping review. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 27, n. 1, p. 1-12, 2022.

PRAKASH, J., LODHA, S., AHMAD, Y. Study on the Various Diseases Association with Covid-19. **Journal for Reserach in Applied Sciences**, v. 3, 2024. Disponível em: <https://jrasb.com/index.php/jrasb/article/view/550/500>. Acesso em 28 de janeiro de 2025.

ROCHA, J. Q. S. *et al.* Physical activity status prevents symptoms of long COVID: Sulcovid-19 survey. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 15, 2023. Disponível em: <https://bmcsportsscimedrehabil.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13102-023-00782-5>. Acesso em 23 de janeiro de 2025.

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 de junho de 2023.

SHOUCRI, R. *et al.* Characterising the long-term clinical outcomes of 1190 hospitalised patients with COVID-19 in New York City: a retrospective case series. **BMJ Open**, v. 11, n. 6, 2021. Disponível em: <https://bmjopen.bmj.com/content/11/6/e049488>. Acesso em 11 de janeiro de 2025.

SILVA, R. M. V, SOUSA, A. V. C. Fase crônica da covid-19: desafios do fisioterapeuta diante das disfunções musculoesqueléticas. **Fisioterapia em Movimento**, v. 33, p. 1-3, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/j4gf5VPw559bfwxLvsN9F8p/?lang=pt>. Acesso em 20 de novembro de 2023.

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://actaape.org/en/article/competencies-of-the-public-health-nurse-in-a-frontier-region-a-scoping-review/>. Acesso em 11 de outubro de 2023.

SOUZA, F. B. *et al.* Association of physical activity levels and the prevalence of COVID-19 associated hospitalization. **Journal of Science and Medicine in Sports**, v. 24, setembro de 2021. Disponível em [https://www.jsams.org/article/S1440-2440\(21\)00136-5/fulltext](https://www.jsams.org/article/S1440-2440(21)00136-5/fulltext). Acesso em 20 de junho de 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 de janeiro de 2025.

THE JAMOVİ PROJECT (2022). *Jamovi* (versão 2.3) [Software]. Obtido em: <https://www.jamovi.org>. Acesso em: 01 de novembro de 2024.

VALÉE, A. Geoepidemiological perspective on COVID-19 pandemic review, an insight into the global impact. **Frontiers in Public Health**, v. 11, 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2023.1242891/full>. Acesso em 28 de janeiro de 2025.

WANG, Y. *et al.* Modifiable lifestyle factors and the risk of post-COVID-19 multisystem sequelae, hospitalization, and death. **Nature Communications**, v. 15, 2024. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41467-024-50495-7>. Acesso em 23 de janeiro de 2025.

WATANABE, A. *et al.* Protective effect of COVID-19 vaccination against long COVID syndrome: A systematic review and meta-analysis. **Vaccine**, v. 41, n. 8, p. 1783–1790, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X23001342?via%3Dihub>. Acesso em 16 de janeiro de 2025.

YOUNG, D. R. *et al.* Associations of physical inactivity and covid-19 outcomes among subgroups. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 1, n. 11, dezembro de 2022. Disponível em: [www.ajpmonline.org/article/S0749-3797\(22\)00526-8/fulltext](http://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797(22)00526-8/fulltext). Acesso em 13 de março de 2023.

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 de setembro de 2023.

ZHANG, X. *et al.* The Casual effect of physical activity intensity on COVID-19 susceptibility, hospitalization, and severity: Evidence from a mendelian randomization study. **Frontiers in Physiology**, v. 14, 2023. Disponível em:

<https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2023.1089637/full>.
Acesso em 27 de julho de 2024.

APÊNDICE A –
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Título do Estudo: Associação entre nível de atividade física, comportamento sedentário e a presença de síndrome pós-COVID-19 em uma cidade de fronteira trinacional.

Pesquisador Responsável: Douglas da Luz Nunes.

1. Introdução:

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa intitulada “Associação entre nível de atividade física, comportamento sedentário e a presença de síndrome pós-COVID-19 em uma cidade de fronteira trinacional”. Antes de decidir participar, é importante que você leia e compreenda as informações fornecidas neste documento. Se tiver alguma dúvida, por favor, entre em contato conosco antes de prosseguir.

2. Objetivo do Estudo:

O objetivo deste estudo é analisar a associação entre a presença da síndrome pós-COVID-19, o nível de atividade física e o comportamento sedentário, assim como, investigar as variáveis sociodemográficas, morbidades e clínicas em uma cidade de fronteira trinacional, entre março de 2020 e março de 2023.

3. Procedimentos:

Se você concordar em participar deste estudo, você será solicitado (a) a preencher um questionário eletrônico através da plataforma Google Forms. Este questionário conterá perguntas sobre sua saúde, experiência com COVID-19, sintomas persistentes após a infecção, atividade física e outras informações relevantes para a pesquisa. O preenchimento do questionário levará aproximadamente 5 minutos.

4. Benefícios:

Ao participar deste estudo, você estará contribuindo para o avanço do conhecimento científico sobre nível de atividade física, comportamento sedentário e sua relação com o COVID-19 em nossa comunidade local. Além disso, os resultados deste estudo podem ajudar a desenvolver estratégias de prevenção e tratamento mais eficazes para indivíduos afetados pela COVID-19.

5. Riscos:

Os riscos associados à participação neste estudo são mínimos. No entanto, algumas das perguntas do questionário podem abordar questões sensíveis relacionadas à sua saúde e experiência com COVID-19. Se em algum momento você se sentir desconfortável ao responder a qualquer pergunta, você tem o direito de pular essa pergunta ou retirar-se do estudo sem penalidades. Caso necessário, o pesquisador responsável pela pesquisa providenciará atendimento imediato, integral e gratuito.

6. Confidencialidade:

Todas as informações fornecidas neste questionário serão tratadas de forma confidencial. Seus dados pessoais serão mantidos em sigilo e serão utilizados apenas para fins de pesquisa. Não compartilharemos suas informações com terceiros sem o seu consentimento explícito, exceto quando exigido por lei.

7. Participação Voluntária:

Sua participação neste estudo é voluntária. Você tem o direito de recusar-se a participar ou retirar-se a qualquer momento, sem qualquer penalidade. Sua decisão de participar ou não deste estudo não afetará sua relação com os pesquisadores ou qualquer instituição envolvida. Você como participante da pesquisa não pagará e não receberá para participar da pesquisa;

8. Contato:

Se você tiver alguma dúvida ou preocupação sobre este estudo, por favor, entre em contato com Douglas da Luz Nunes através do e-mail douglasdaluznunes@gmail.com ou do telefone (45)99960-4984.

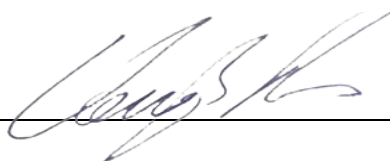
Contato do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNIOESTE:

Telefone: (45)3220-3092

E-mail: cep.prppg@unioeste.br

Ao clicar em "Concordo", você estará indicando que leu e compreendeu as informações fornecidas neste documento e concorda em participar deste estudo. Você terá a opção de imprimir uma cópia deste Termo de Consentimento para seus registros pessoais.

Eu, Douglas da Luz Nunes, declaro que forneci ao (s) participante (s) da pesquisa (e/ou responsável), todas as informações sobre este projeto de pesquisa.



Douglas da Luz Nunes

Foz do Iguaçu, 10 de fevereiro de

APÊNDICE B –
Questionário sociodemográfico

1) Nome completo:

R:

2) Data de nascimento:

R: ____ / ____ / ____

3) Sexo:

☐ Masculino

☐ Feminino

4) Telefone:

R:

5) E-mail:

R:

6) Cidade em que reside:

R:

7) Bairro em que reside:

R:

8) Você possui alguma doença?

☐ Sim

☐ Não

9) Caso tenha respondido SIM para a pergunta anterior, qual doença possui?

☐ Diabetes

☐ Hipertensão

☐ Obesidade

☐ Outra: _____

APÊNDICE C –
Questionário sobre COVID-19 e Síndrome pós-COVID-19

- 1) **Você teve COVID-19?**
☐ **Sim**
☐ **Não**
- 2) **Caso você tenha sido diagnosticado com COVID-19, como foi feito esse diagnóstico?**
 - a) **Teste rápido ou PCR**
 - b) **Consulta com um médico**
 - c) **Sorologia**
 - d) **Não tive um diagnóstico, apenas percebi que tinha os sintomas divulgados.**
- 3) **Caso você ainda tenha um comprovante do diagnóstico, anexe aqui. Caso não tenha, não tem problema, continue respondendo o formulário.**
R:
- 4) **Caso você teve COVID-19, em que mês e ano foi?**
R:
- 5) **Caso você teve COVID-19, precisou ficar internado?**
☐ **Sim**
☐ **Não**
- 6) **Caso tenha ficado internado, foi por quanto tempo?**
R:
- 7) **Você tomou vacina para o COVID-19?**
☐ **Sim**
☐ **Não**
- 8) **Caso tenha tomado a vacina, qual marca foi?**
☐ **CoronaVac**
☐ **AstraZenica**
☐ **Pfizer**
☐ **Janssen**
☐ **Outra: _____**
- 9) **Caso tenha tomado a vacina, quantas doses foram?**
☐ **1**
☐ **2**
☐ **3**

☐ 4

☐ Mais que quatro. Quantas? _____

10) Caso tenha sido diagnosticado com COVID-19 e tenha tomado vacina, em que momento foi a vacinação?

R:

11) Após a COVID-19 você teve algum desses sintomas persistentes?

☐ Fadiga

☐ Dores musculares

☐ Insônia

☐ Dificuldade de memória

☐ Ansiedade

☐ Depressão

☐ Perda do paladar

☐ Perda da audição

☐ Perda do olfato

☐ Não tive nenhum sintoma persistente

☐ Outros. R: _____

12) Se você teve sintomas persistentes, duraram quanto tempo?

R:

13) Se você teve sintomas persistentes, você ainda possui algum desses sintomas?

☐ Sim

☐ Não

14) Caso você ainda possua sintomas pós-COVID-19, escreva abaixo:

R:

ANEXO A – Questionário Internacional De Atividade Física – Versão Curta

Como esse estudo é retrospectivo, as perguntas estão relacionadas ao tempo que você gastou fazendo atividade física na ÚLTIMA semana antes de ser diagnosticado com COVID-19.

As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo.

Para responder as questões lembre-se que:

Atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal.

Atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal.

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realizou por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias_____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas:_____Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias_____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades**por dia**?

horas:_____Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?
_____ horas _____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?
_____ horas _____ minutos

**ANEXO B –
Questionário sobre Comportamento sedentário**

Responda as perguntas se baseando na última semana antes do diagnóstico do COVID-19

- 1) Quantas horas você passou sentado, deitado ou inclinado enquanto acordado durante a semana?**

R:

- 2) Quantas horas você passou em frente de telas enquanto acordado durante a semana?**

R: