



CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Reabilitação – PPGCR –  
Mestrado em Ciências da Reabilitação

WESLEY RONNEY AIRES DE SOUZA

**AVALIAÇÃO DO CONDICIONAMENTO CARDIORRESPIRATÓRIO  
APÓS INFECÇÃO POR COVID-19**

RIO DE JANEIRO  
2023

WESLEY RONNEY AIRES DE SOUZA

**AVALIAÇÃO DO CONDICIONAMENTO CARDIORRESPIRATÓRIO  
APÓS INFECÇÃO POR COVID-19**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Universitário Augusto Motta, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Avaliação Funcional em Reabilitação

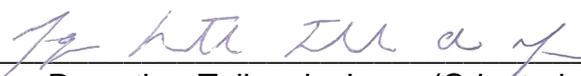
Orientador: Igor Ramathur Telles de Jesus

RIO DE JANEIRO  
2023

WESLEY RONNEY AIRES DE SOUZA

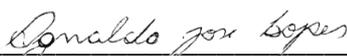
## AVALIAÇÃO DO CONDICIONAMENTO CARDIORRESPIRATÓRIO APÓS INFECÇÃO POR COVID-19

Examinada em: 05/09/2023



---

Igor Ramathur Telles de Jesus (Orientador)  
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



---

Agnaldo José Lopes (Examinador)  
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



---

Leonardo Bugarin de Andrade Neumamm (Examinador)  
AmericanCor Hospital – ACH



---

Wesley Ronney Aires de Souza (Aluno)  
Faculdade São Francisco da Paraíba – FASP

RIO DE JANEIRO  
2023

## Resumo

A aptidão cardiorrespiratória é definida como a capacidade que os sistemas circulatório e respiratório têm para fornecer energia durante as atividades físicas prolongadas ou não, e para eliminar produtos da fadiga após o fornecimento de energia. Nesse viés, esse estudo avaliou o condicionamento cardiorrespiratório após a infecção por COVID-19. A pesquisa foi desenvolvida com 127 mulheres, com uma idade média de 27,54 anos (desvio padrão = 8,16), variando entre 18 e 59 anos, que tiveram infecção confirmada por COVID-19, que estão recuperadas, não apresentem comprometimento funcional grave, são assintomáticas e que aceitaram participar dos questionários e testes avaliativos propostos nesse estudo. Em relação ao tempo decorrido desde a infecção, foi observada a seguinte distribuição: 35,4% (n = 45) com 12 semanas a 1 ano, 33,1% (n = 42) com 1 ano e 6 meses, e 31,5% (n = 40) com mais de 2 anos. A infecção recente pela COVID-19 foi comprovada pelos resultados dos exames IGG e IGM, teste rápido e Swab. Na avaliação funcional, foram coletadas todas as informações sociodemográficas dos participantes e realizados os testes de avaliação do sistema cardiorrespiratório através do pico de fluxo expiratório (Peak Flow), teste de caminhada de seis minutos e escala de esforço modificada de Borg. Os resultados apontaram que, após dois anos da fase aguda da COVID-19, as mulheres que tiveram a infecção apresentam sequelas pulmonares e em outros sistemas. Além de mudanças nos valores pulmonares, elas também experimentam alterações nos sinais vitais e sintomas que afetam sua qualidade de vida, como falta de ar, queda de cabelo, distúrbios do sono, ansiedade e depressão. Portanto, conclui-se que a COVID-19 é uma síndrome que impacta vários sistemas de forma diferente.

**Palavras-chave:** Avaliação; COVID-19; Cardiorrespiratório.

## Abstract

Cardiorespiratory fitness is defined as the ability of the circulatory and respiratory systems to supply energy during prolonged or no prolonged physical activity, and to eliminate fatigue products after energy supply. In this bias, this study evaluated cardiorespiratory conditioning after COVID-19 infection. The research was developed with 127 women, with a mean age of 27.54 years (standard deviation = 8.16), ranging from 18 to 59 years, who have confirmed COVID-19 infection, are recovered, have no severe functional impairment, are asymptomatic, and who agreed to participate in the questionnaires and evaluative tests proposed in this study. Regarding the time since infection, the following distribution was observed: 35.4% (n = 45) with 12 weeks to 1 year, 33.1% (n = 42) with 1 year and 6 months, and 31.5% (n = 40) with more than 2 years. Recent infection with COVID-19 was proven by the results of IGG and IGM tests, rapid test, and Swab. In the functional evaluation, all socio-demographic information of the participants was collected, and the cardiorespiratory system evaluation tests were performed through peak expiratory flow (Peak Flow), six-minute walk test and Borg modified exertion scale. The results pointed out that after two years of the acute phase of COVID-19, women who had the infection have sequelae in the lungs and in other systems. In addition to changes in lung values, they also experience changes in vital signs and symptoms that affect their quality of life, such as shortness of breath, hair loss, sleep disturbances, anxiety, and depression. Therefore, it is concluded that COVID-19 is a syndrome that impacts several systems differently.

**Keywords:** Evaluation; COVID-19, Cardiorespiratory.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Análise das diferenças entre o tempo de infecção e variáveis métricas	27
<b>Tabela 2:</b> Avaliação da queixa principal em função do tempo de infecção	29
<b>Tabela 3:</b> Avaliação dos antecedentes de saúde em função do tempo de infecção	30
<b>Tabela 4:</b> Avaliação dos aspectos psicológicos em função do tempo de infecção	32
<b>Tabela 5:</b> Avaliação da história da doença atual em função do tempo de infecção	33

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Análise das diferenças entre o tempo de infecção e a distância P	28
<b>Figura 2:</b> Avaliação da queixa principal em função do tempo de infecção	30
<b>Figura 3:</b> Avaliação dos antecedentes de saúde em função do tempo de infecção	31
<b>Figura 4:</b> Avaliação dos aspectos psicológicos em função do tempo de infecção	32
<b>Figura 5:</b> Avaliação da história da doença atual em função do tempo de infecção	37

## SUMÁRIO

RESUMO	iv
ABSTRACT	v
LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
<b><u>CAPÍTULO 1 – REVISÃO DE LITERATURA</u></b>	<b>9</b>
1.1 Introdução	9
1.2 Contexto Histórico	11
1.2.1 História e Fisiopatologia	11
1.2.2 Implicações no Sistema Cardiopulmonar	12
1.2.3 Métodos Avaliativos	13
1.3 Justificativa	17
1.3.1 Relevância para as Ciências da Reabilitação	17
1.3.2 Relevância para a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde	17
1.3.3 Relevância para o Desenvolvimento Sustentável	18
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Primário	18
1.4.2 Secundários	18
1.5 Hipótese	19
1.6 Riscos e Benefícios	19
<b><u>CAPÍTULO 2 PARTICIPANTES E MÉTODOS</u></b>	<b>20</b>
2.1 Aspectos Éticos	20
2.2 Delineamento do Estudo	20
2.3 Local de realização do Estudo	21
2.4 População e Amostra	21
2.5 Local de Recrutamento dos Participantes	22
2.5.1 Critérios de Inclusão	22
2.5.2 Critérios de Exclusão	22
2.5.3 Avaliação Clínica	23
2.5.4 Variáveis de Desfecho Primário	24
2.6 Análise dos Dados	24
<b><u>CAPÍTULO III – RESULTADOS</u></b>	<b>26</b>
3.1 Caracterização da amostra	26
3.1.1 Análise das diferenças entre o tempo de infecção e variáveis métricas	26
3.1.2 Análise da associação entre o tempo de infecção e variáveis categóricas	28
<b><u>CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO</u></b>	<b>35</b>
<b><u>CAPÍTULO V – CONCLUSÃO</u></b>	<b>39</b>
<b><u>REFERÊNCIAS</u></b>	<b>40</b>

<b>APÊNDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b>	45
<b>APÊNDICE 2 – Carta De Anuência Em Projeto De Pesquisa</b>	46
<b>ANEXO 1 – Parecer circunstanciado do CEP</b>	47
<b>ANEXO 2 – Tabelas e Figuras</b>	51
<b>ANEXO 3 – Artigo Publicado, Carta de Aceite e resposta sobre alteração de Nome de Autor</b>	62

# CAPÍTULO 1 – REVISÃO DE LITERATURA

## 1.1 Introdução

Segundo Novaes, Gil e Rodrigues Neto (2014) e Anderson *et al.* (2016), a aptidão cardiorrespiratória é definida como a capacidade que os sistemas circulatório e respiratório têm de fornecer energia durante a atividade física, seja ela prolongada ou não e para eliminar produtos originados da fadiga após o fornecimento de energia. Estes sistemas trabalham de forma sinérgica para a manutenção das funções orgânicas, sendo que o acometimento de um reverbera no outro.

A infecção pelo coronavírus responsável pela SARS-CoV-2 apresenta consequências que vão além do acometimento dos sistemas respiratório e cardiovascular prejudicando outras áreas, por meio do efeito cascata da inflamação, comprometendo o organismo integralmente. Foram observadas alterações reais, hepáticas, neurológicas e linfáticas, o que mostra a capacidade patogênica desta infecção (ZHOU *et al.*, 2020; LEON-GOMEZ, 2020; ADAPA *et al.*, 2020).

Porém, convergindo a atenção para as estruturas cardíacas, observou-se que a COVID-19 pode originar falha da homeostase cardiovascular, especialmente naquelas pessoas com comorbidades prévias como, por exemplo, insuficiência cardíaca, doença arterial coronariana, hipertrofia ventricular esquerda e disritmias. Além disso, estudos apontam a ocorrência de miocardite aguda e síndrome respiratória aguda grave, o que predispõe a disfunção sistólica e o IAM (FOTUHI *et al.*, 2020).

Embora todas estas complicações sejam relatadas, já há um entendimento na comunidade científica de que o sistema mais acometido é o respiratório, podendo ocorrer fraqueza dos músculos respiratórios e acessórios da respiração, como também da capacidade de tolerar o exercício. Estas limitações causam dificuldade na realização de atividades básicas que envolvem a capacidade de mobilidade, afetando até mesmo tarefas rotineiras (INCIARD *et al.*, 2020).

As pesquisas que determinam os efeitos da reabilitação cardiopulmonar nos pacientes após a COVID-19 ainda são escassas. Estudos mais profundos avaliam a capacidade funcional de exercício no teste de caminhada de seis minutos (DTC6M)

em pacientes pós-COVID-19 e quantificam a fraqueza dos músculos respiratórios por ser a principal consequência da infecção devido ao tempo de internação hospitalar na ventilação mecânica invasiva, a síndrome da imobilidade crônica e o uso intenso de corticoide (LIU *et al.*, 2020; BISSET *et al.*, 2019).

Estas variáveis interligadas aos pacientes pós-COVID-19 advêm de uma detalhada avaliação com o objetivo de traçar o perfil funcional dos pacientes após a alta hospitalar. Essa avaliação deve quantificar a capacidade de exercício, através do teste de esforço cardiopulmonar (ergoespirometria) ou testes de campo com validade comprovada, a força muscular periférica, para otimizar a prescrição da carga nos exercícios de força, os níveis de atividade física na vida diária, por meio de pedômetros ou outros monitores de atividade física, as atividades de vida diária, por meio de questionários ou avaliações objetivas, o pico de fluxo avaliado pela espirometria e a força da musculatura respiratória pela manovacuometria (KARLOH *et al.*, 2016; SANT'ANNA *et al.*, 2017).

A manifestação clínica desta enfermidade e o esforço interdisciplinar para direcionar os métodos de avaliação, de modo a torná-los mais efetivos, se justificam pelo alto grau de patogenicidade que a Síndrome Respiratória Aguda Grave de Coronavírus 2 – ASRS-CoV-2 apresenta. O Ministério da Saúde (MS) recebeu a primeira notificação de um caso confirmado de COVID-19 no Brasil em 26 de fevereiro de 2020. Com base nos dados diários informados pelas Secretarias Estaduais de Saúde (SES) ao MS, de 26 de fevereiro de 2020 a 31 de dezembro de 2021, foram confirmados mais de 22 milhões infecções pelo SARS-CoV-2 e 619.056 óbitos no Brasil. Para o País, a taxa de incidência acumulada foi de 9.859,4 casos por 100 mil habitantes, enquanto a taxa de mortalidade acumulada foi de 275,5 óbitos por 100 mil habitantes. A Região Nordeste teve uma incidência de 8.278,0 casos/100 mil hab. e mortalidade de 201,6 óbitos/100 mil hab., com o estado de Sergipe apresentando a maior incidência (11.969,2 casos/100 mil hab.) e o Ceará com a maior mortalidade (261,9 óbitos/100 mil habitantes). Até o momento, o estado da Paraíba registrou 436 mil casos confirmados, 326 mil casos recuperados e uma média de 9 mil óbitos e a cidade de Cajazeiras tem 7 mil casos confirmados, 7 mil e 700 casos recuperados e 155 óbitos (BRASIL, 2021).

Portanto, segundo a Organização Mundial da Saúde – OMS (2022), não há dúvidas que a pandemia deixou sequelas não apenas fisiológicas nos pacientes, mas também sequelas sociais que só poderão ser revertidas a médio e longo prazo.

Quanto mais pesquisas contribuírem para a erradicação ou minimização destas sequelas melhor a qualidade de vidas da população.

## 1.2 Contexto Histórico

### 1.2.1 História e Fisiopatologia

Segundo Mahmudpour *et al.* (2020), Velavan e Meyer (2020) e Rothan e Byrareddy (2003), o coronavírus é um dos principais microrganismos que tem como objetivo principal as estruturas respiratórias no humano. O SARS-CoV-2 pertencente à família *Coronaviridae*, possui uma única fita de RNA e um núcleo capsídeo (estrutura composta pelo ácido nucléico do vírus - neste caso RNA - e seu invólucro proteico, o capsídeo) em forma helicoidal. O nome se deve a espículas (estruturas proeminentes) que estão ligadas à superfície do vírus, o que lhe dá a aparência de uma “coroa solar”. As proteínas não estruturais do vírus desempenham uma função fundamental na replicação do vírus, enquanto as proteínas estruturais e auxiliares estão envolvidas na morfogênese e atuam na resposta imune do hospedeiro, respectivamente.

Mahmudpour *et al.* (2020) e Velavan e Meyer (2020) explanam que, até agora, por meio dos estudos realizados, acredita-se que o vírus conseguiu fazer a transição de hospedeiros animais para humanos no mercado de frutos do mar de Huanan em Wuhan, China. Os casos anteriores de surtos pelo coronavírus incluem a síndrome respiratória aguda grave e a síndrome respiratória do Oriente Médio, cujos agentes foram anteriormente elencados como vírus que representam uma grande ameaça à saúde pública (reação em cadeia polimerase).

Conforme Gattinoni *et al.* (2020), a fase de incubação do vírus compreende em torno de 5 dias e até 97,5% dos infectados demonstram sintomas até o 12º dia da enfermidade. Esta pode ser dividida em 3 fases, sendo elas a inicial, quando a proliferação viral é alta e o teste diagnóstico preferencial é a Reação em Cadeia Polimerase – RT-PCR; a segunda fase ou inflamatória, que pode ser menos expressiva ou com desenvolvimento de reação inflamatória aguda e de repercussão dramática para o corpo, com acometimento pulmonar intenso, liberação de citocinas, distúrbios de coagulação (causando trombose pulmonar), elevação da proteína C

reativa, ferritina e dímeros-D e a terceira fase, onde os sinais e sintomas ainda são incertos, porém tem ligação com as alterações de coagulação e é mais bem representada pela ocorrência de eventos trombogênicos em quaisquer órgãos. A obesidade constitui o principal fator de risco para a doença grave (ALVES CUNHA *et al.*, 2020).

A pandemia da COVID-19 revelou as dificuldades de nossos sistemas de saúde que, diante da alta incidência de casos em curto período de tempo, encontravam-se despreparados para atender às demandas clínicas de um número muito grande de pacientes necessitados de terapia intensiva. Essa urgência fez com que as autoridades de saúde interrompessem todos os procedimentos médicos não emergenciais e transformassem enfermarias em leitos específicos para pacientes críticos. Por outro lado, a pandemia estimulou os profissionais da saúde a conjugarem esforços de modo a combaterem esse novo patógeno. Poucos dias após os primeiros casos relatados de pneumonia por COVID-19, o vírus foi isolado e sequenciado geneticamente (ALVES CUNHA *et al.*, 2020).

O vírus foi nomeado SARS-CoV-2 por sua relação filogenética com SARS-CoV e coronavírus do tipo SARS de morcego. Com base em suas características genóticas, sequenciamento moleculares e alterações sorológicas, foram desenvolvidas rotinas diagnósticas. Além disso, várias estratégias de vacinas foram estudadas ou estão em desenvolvimento, e os ensaios estão em célere andamento. Na ausência de uma terapia antiviral eficaz e específica contra o SARS-CoV-2, a disponibilidade de uma vacina é considerada fundamental (CIOTTI *et al.*, 2020).

### **1.2.2 Implicações no Sistema Cardiopulmonar**

Segundo Novaes, Gil e Rodrigues Neto (2014) e Anderson *et al.* (2016), a aptidão cardiorrespiratória é conceituada como a capacidade que os sistemas circulatório e respiratório têm de fornecer energia durante o estado de repouso e a atividade física, em que os parâmetros fisiológicos apresentam elevação, seja ela prolongada ou não e para eliminar catabólitos provenientes da fadiga após o fornecimento de energia.

A COVID-19 pode trazer como consequência complicações no sistema cardiovascular, especialmente em pessoas que apresentam alguma comorbidade

prévia como, por exemplo, insuficiência cardíaca congestiva, doença arterial coronariana, hipertrofia ventricular esquerda, disritmias, insuficiência hepática e renal e doenças neurodegenerativas. Além disso, estudos apontam a ocorrência de miocardite aguda e a síndrome respiratória aguda grave, o que predispõe à disfunção sistólica e ao IAM (MAJID,2020).

Porém, o sistema mais acometido é o respiratório, podendo ocorrer fraqueza dos músculos respiratórios e acessórios da respiração, como também da capacidade de tolerar o exercício. Estas limitações causam dificuldade na realização de atividades básicas que envolvem a capacidade de mobilidade, afetando até mesmo tarefas rotineiras (INCIARD *et al.*, 2020).

Outra variável a se considerar é a hospitalização prolongada com o uso de ventilação mecânica invasiva – VMI que pode levar a efeitos deletérios, como pneumonia nosocomial, distúrbios ácido-base, cardiovasculares, musculares e cognitivos, além de danos psicológicos. Geralmente os cuidados intensivos predispõe o desenvolvimento de fraqueza muscular, sarcopenia, atrofia muscular e contraturas adquiridas na UTI, com a consequente dificuldade de recuperação física e limitações funcionais. Pacientes nessa condição têm indicação de realizar reabilitação física e pulmonar, que deve ser iniciada de forma individualizada e gradativa, desde a internação e continuada após a alta com o objetivo de minorar as consequências da doença. Diante do comprometimento multissistêmico causado pela COVID-19, o ideal é que uma equipe interdisciplinar conduza a reabilitação (KRESS; HALL, 2014; SPRUIT, 2020).

Entre os exercícios prescritos e encontrados na literatura, destaca-se o treinamento aeróbico de leve intensidade com aumento gradual da resistência e a reabilitação cardiopulmonar, ambos serão utilizados para a execução desse estudo (LIU *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020; AUSTRALIA, 2021).

### **1.2.3 Métodos Avaliativos**

Para trabalhar com qualquer variável ligada à pacientes pós-COVID-19, é necessária uma detalhada avaliação com o objetivo de traçar o perfil funcional dos pacientes após a alta hospitalar. Essa avaliação deve quantificar a capacidade de exercício, através do teste de esforço cardiopulmonar (ergoespirometria) ou testes de

campo com validade comprovada, a força muscular periférica, para otimizar a prescrição da carga nos exercícios de força, os níveis de atividade física na vida diária, por meio de pedômetros (medidor de passos) ou outros monitores de atividade física, as atividades de vida diária, por meio de questionários ou avaliações objetivas, o pico de fluxo avaliado pela espirometria e a força da musculatura respiratória pela manovacuometria (KARLOH *et al.*, 2016; SANT'ANNA *et al.*, 2017).

Os estudos realizados por Liu *et al.* (2020) e Bisset *et al.* (2019), sobre a reabilitação cardiopulmonar, demonstram que nos pacientes pós-COVID-19, a valiação acerca da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (DTC6M) é uma das variáveis mais testadas, como evidencia as pesquisas que determinam a fraqueza dos músculos respiratórios como principal consequência da infecção devido ao tempo de internação hospitalar na ventilação mecânica invasiva, a síndrome da imobilidade crônica e o uso intenso de corticosteroides.

Um acompanhamento realizado com pacientes sobreviventes da COVID-19 mostrou que, dois anos após a infecção, 21,74% dos pacientes avaliados apresentavam distúrbios ventilatórios restritivos e 34,78% uma diminuição da capacidade de difusão ao monóxido de carbono (DLCO). Resultados parecidos são verificados em pacientes que foram acometidos pelo MERS-CoV; um ano após a infecção, 37% dos pacientes apresentavam redução na DLCO e 8% redução na capacidade vital forçada (CVF). Ao analisar o comportamento funcional dos pacientes durante a recuperação da COVID-19, verifica-se que o conhecimento desse fato ainda está obscuro. A anamnese da função pulmonar (história, exame físico e, em muitos casos, radiografia de tórax) em pacientes com COVID-19 em estado não crítico na alta mostrou que 47,2% dos pacientes manifestavam redução na DLCO, 25% redução da capacidade pulmonar total (CPT), 13,6% redução do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>) e 9,1% na CVF. A redução da DLCO foi presente naqueles que apresentaram pneumonia extensa. Outro estudo avaliou a função pulmonar de 57 pacientes, 30 dias após a alta. Cerca de 50% dos participantes apresentaram redução na DLCO. Os casos mais graves apresentaram resultado proporcionalmente menor na DLCO em comparação aos pacientes menos graves. As alterações nos valores funcionais não mostraram relação com a extensão da doença na tomografia do tórax e uma menor quantidade de paciente sem lesões residuais no parênquima pulmonar também mostraram alteração na DLCO (HUANG *et al.*, 2020).

Embora a COVID-19 seja uma doença nova, como já abordado anteriormente,

houve surtos anteriores de CoV SARS. Em surtos anteriores, o teste de função pulmonar de seis a oito semanas após a alta do hospital mostrou padrão restritivo leve ou moderado, coerente com a fraqueza muscular em 6% a 20% dos indivíduos. Um estudo de coorte prospectivo de 94 pacientes da SARS comprovou redução persistente da função pulmonar em cerca de um terço dos pacientes durante 1 ano de avaliações. O estado de saúde desses sobreviventes da SARS também foi pior em comparação com indivíduos saudáveis. Outro estudo de coorte prospectivo de 97 pacientes que sobreviveram a SARS demonstrou que 27,8% tinham achados anormais de radiografia, além de persistentes diminuições na capacidade de exercício (teste de caminhada de 6 minutos em 12 meses) (CHAN *et al.*, 2003).

Ekiz, Kara e Özçakar (2020) avaliaram a força de preensão como indicativo preditor de futuras incapacidades, morbidade e mortalidade nas diversas idades no adulto. A força de preensão e outros indicadores de fraqueza muscular, como a velocidade da deambulação e os níveis de massa muscular foram inversamente proporcionais aos indicadores de força muscular respiratória, como a pressão máxima expiratória e inspiratória.

Entre os testes da função pulmonar, a capacidade máxima vital, o volume expiratório forçado e a CVF estão amplamente relacionadas com a força de preensão palmar, e ambos estão inversamente relacionados à idade. Os autores sugerem a verificação da força de preensão e os sinais vitais, já que é um excelente preditor de fragilidade geral. Uma escala de Avaliação do Status Funcional pós-COVID-19 foi proposta por Klok *et al.* (2020) que, de forma simples e objetiva, permite quantificar o nível de dependência e incapacidades nos sobreviventes de COVID-19.

O uso de escalas modificadas e questionários autoaplicáveis para avaliação das consequências da COVID-19 estão sendo utilizados no meio médico e científico. Neste sentido, o estudo de Zampogna *et al.* (2021), foi analisado se a capacidade de exercício depois da alta hospitalar influenciou na atividade funcional de longo prazo em pacientes em recuperação de pneumonia associada à Covid-19.

Um estudo realizado na Itália, no ambulatório do Istituti Clinici Scientifici Maugeri, composta por uma amostra de 30 pacientes, evidenciou em sua análise que metade dos indivíduos pode manifestar limitação ao exercício até um mês após a alta dos cuidados agudos da COVID-19. Um mês após a alta da UTI, os participantes foram submetidos à avaliação pulmonar e dos aspectos funcionais e divididos em dois grupos no teste de caminhada de 6 minutos: grupo <75% e grupo ≥75%. Metade dos

participantes estava no grupo <75% com função reduzida dos membros inferiores – MMI. Após três meses, os pacientes responderam ao *Short Physical Performance Battery* e à *Euro Quality of Life Visual Analogue Scale*, questionários muito utilizados na atualidade. Os dois grupos otimizaram a capacidade e a resistência ao exercício, mas apenas os indivíduos do grupo <75% apresentaram resultados significativos na dispneia e na função dos membros inferiores. Os parâmetros de capacidade de exercício e estado funcional retornaram aos valores previstos em quase todos os pacientes dos dois grupos em até três meses pós-infecção (ZAMPOGNA *et al.*, 2021).

Alguns questionários já são conhecidos e foram modificados para atender as novas demandas. Por exemplo, o questionário na versão modificada do *Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire* – PFSDQ-M. O PFSDQ-M foi desenvolvido por Lareau, em 1988, sendo composto por três pontos: interferência da dispneia nas Atividades da Vida Diária – AVD's, influência da fadiga nas AVD's (5 itens gerais e 10 específicos) e mudança nas AVD quando comparada ao período anterior à doença (10 itens específicos). O paciente quantifica quanto a dispneia e a fadiga interferem nos 10 itens das AVD's, escolhendo para cada atividade um valor entre 0 e 10: 0 (nenhuma interferência), 1-3 (leve), 4-6 (moderada), 7-9 (grave) e 10 (muito grave). No terceiro tópico, o participante refere o quanto foi a mudança nas AVD's em comparação ao tempo anterior à doença, determinando para cada atividade um valor entre 0 e 10: 0 (tão ativo como sempre em relação a essa atividade), 1-3 (pequena mudança), 4-6 (mudança moderada), 7-9 (mudança extrema) e 10 (não faz mais essa atividade). Um resultado parcial é calculado, variando de 0 a 100 para cada um dos três domínios (dispneia, fadiga e mudança nas AVD), e um escore é alcançado por meio da soma dos escores parciais dos três domínios, concluindo um valor que pode variar de 0 a 300. Quanto mais alto o valor na escala, maior o impacto nas AVD's. Os cinco tópicos gerais nos domínios dispneia e fadiga são de natureza qualitativa, e suas respostas não são levadas em consideração na pontuação final.

Os avanços da tecnologia e da internet têm sido fundamentais na veiculação destes questionários. No Brasil, foi veiculada a *A ConVid – Pesquisa de Comportamentos* em âmbito nacional, realizada pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), em parceria com a UFMG e a UEC. Trata-se de um estudo utilizando um questionário virtual, autopreenchido pelo celular ou computador. As pesquisas *online* são muito promissoras para a área da saúde, principalmente no que concerne à

aquisição de conhecimentos de maneira ágil e prática, para refletir sobre as situações de saúde. Para atingir mais qualidade aos estudos realizados pela Internet, foi proposta uma lista de recomendações que vai desde a identificação de pessoas, para determinar o perfil sociodemográfico dos participantes que preenchem o questionário eletrônico até o cálculo da taxa de participação (SZWARCOWALD *et al.*, 2021).

## **1.3 Justificativa**

### **1.3.1 Relevância para as Ciências da Reabilitação**

A necessidade de estudos sobre a atuação do profissional de Educação Física na avaliação pulmonar dos pacientes com infecção pela COVID-19, as dificuldades de se decidir os melhores exercícios para os pacientes no período de pós-internação hospitalar justificam esta pesquisa.

Além disso os gastos do sistema único de saúde são exorbitantes com a reabilitação dos pacientes que passaram pela doença e tanto a definição de ferramentas de avaliação quanto a estruturação protocolos de reabilitação podem auxiliar na redução dos gastos.

Um outro ponto que denota a importância da pesquisa é o fato de que ela pode ser utilizada na mensuração de injúrias na função pulmonar causadas por outras arboviroses que cursam com síndrome do desconforto respiratório agudo.

Existe ainda a necessidade de se conhecer sobre as repercussões das consequências da infecção da COVID-19 a médio e longo prazo, além da importância destas informações para uma boa reabilitação do paciente, justificam esta pesquisa.

### **1.3.2 Relevância para a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde<sup>1</sup>**

Esta pesquisa contribuiu para um melhor entendimento dos impactos da infecção causada pelo vírus da COVID-19 no sistema cardiorrespiratório, a

---

<sup>1</sup> [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agenda\\_prioridades\\_pesquisa\\_ms.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agenda_prioridades_pesquisa_ms.pdf)

repercussão da doença no condicionamento físico de participantes com e sem condicionamento físico prévio, a otimização de métodos avaliativos e a orientação aos envolvidos no estudo acerca de sua saúde.

### **1.3.3 Relevância para o Desenvolvimento Sustentável<sup>2</sup>**

O profissional de educação física atua diretamente na prescrição e na supervisão dos exercícios físicos, dentro das metas e dos limites definidos na orientação médica, após a avaliação pré-participação e subseqüentes reavaliações. Deve ter amplo conhecimento específico sobre as doenças cardiovasculares e fisiologia do exercício, além de receberem periodicamente treinamento de suporte básico de vida, incluindo o uso de desfibrilador automático externo. Além da atuação nas sessões de exercícios físicos, podem contribuir para as orientações e demais medidas, visando a adoção de hábitos saudáveis (KARSTEN; VIEIRA; GHISI, 2020).

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Primário**

Avaliar o condicionamento cardiorrespiratório de indivíduos após a infecção por COVID-19 para quantificar a perda de condicionamento cardiorrespiratório.

### **1.4.2 Secundários**

- Identificar as principais comorbidades associadas à infecção por COVID-19;
- Descrever o nível de condicionamento cardiorrespiratório em indivíduos pós-COVID-19.

---

<sup>2</sup> <https://odsbrasil.gov.br/objetivo/objetivo?n=3>

## **1.5 Hipótese**

Os pacientes que passaram pela covid-19 apresentam déficit na função pulmonar e na força dos músculos da respiração, com interferência direta nos sinais vitais e com uma variedade de sinais e sintomas que afetam a qualidade de vida. É possível que estes sinais e sintomas se apresentem em intensidade leve, moderada e grave a depender das comorbidades apresentadas por cada paciente, o histórico de saúde e a forma de apresentação da infecção.

## **1.6 Riscos e Benefícios**

Os pacientes, que executarem os testes, podem se sentir incomodados em responder sobre o tempo/data de sua infecção, como também sofrer empecilho na hora de executar a caminhada, já que podem não estar usando paramentação adequada para a execução do teste físico.

É de suma importância que os pacientes possam avaliar como o seu condicionamento está atualmente já que essa observação não é de hábito comum entre a população.

## **CAPÍTULO 2 – PARTICIPANTES E MÉTODOS**

### **2.1 Aspectos Éticos**

Esta pesquisa foi baseada nos princípios éticos e legais da resolução nº 466/12, a qual assegura a privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa, assim como a indenização diante de eventuais danos decorrentes e o respeito à autonomia do paciente que poderá abandonar o estudo sem penalização alguma. A pesquisa se realizou após aprovação do Comitê de Ética e os participantes serão assegurados de seus direitos assim como constando no TCLE. Todo estudo com seres humanos envolve riscos, assim a coleta de dados foi interrompida com alguns participantes, uma vez que os pesquisadores perceberam a presença de algum perigo à saúde deles, preservando a sua integridade em todos os aspectos (BRASIL, 2012).

Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido após serem informados sobre a natureza do estudo e do protocolo realizado.

### **2.2 Delineamento do Estudo**

Esta pesquisa compreende um estudo experimental com abordagem quantitativa. A pesquisa experimental tem como finalidade observar hipóteses que estão relacionadas à convicção do pesquisador. Ela engloba grupos-controle, métodos aleatórios de seleção e manipulação de variáveis além de objetivar generalizações por meio de técnicas de coleta de dados realizadas durante a experiência. Já a abordagem quantitativa tem o objetivo de analisar estatisticamente uma hipótese partindo de uma coleta de dados concreta e quantificável (LAZAR; FENG; HOCHHEISER, 2010).

STROBE Statement—Checklist of items that should be included in reports of *cross-sectional studies*.

## 2.3 Local de Realização do Estudo

O presente estudo foi realizado no Laboratório de Semiologia e na FASP TRAINING (academia da FASP), localizados na Faculdade São Francisco da Paraíba – FASP, Avenida Cajazeiras, n.º 393 – Distrito Industrial, Cajazeiras – PB, CEP: 58900-000.

## 2.4 População e Amostra

De acordo com o Censo Demográfico 2010, Cajazeiras possui uma população de 58.446 mil habitantes. Quando comparada com os 223 municípios que pertencem ao estado da Paraíba, Cajazeiras ocupa a 7ª posição entre os municípios paraibanos mais populosos. Deste número de habitantes, 47.502 habitam o espaço urbano, enquanto apenas 10.944 o espaço rural.

Vale ressaltar que existe um predomínio da população urbana, que representa 81% dos habitantes, restando somente 19% na zona rural. As pessoas que habitam no município de Cajazeiras estão entre a faixa etária correspondente a jovens e adultos.

Nesse âmbito, fez-se necessário ressaltar que essa realidade sobre a predominância de jovens e adultos no município é a mesma evidenciada no território paraibano e brasileiro. Quanto ao gênero, a população de Cajazeiras é composta por mais mulheres (30.508) que homens (27.938) (IBGE, 2012).

Quando se trata da COVID-19, no ano de 2021, a cidade de Cajazeiras registrou 9.599 mil casos confirmados da doença, 9.397 mil casos recuperados e 175 óbitos.

Foi realizado um cálculo a priori do tamanho amostral pelo software Gpower, versão 3.1.9.7, com tamanho de efeito de 0,25, alfa de 0,05 e poder de 0,80, para uma correlação bicaudal, obtendo uma previsão amostral mínima de 120 voluntários. Assim, a amostra inicial deste estudo foi composta por 120 voluntários, prevendo uma média amostral de 20%.

## **2.5 Recrutamento dos Participantes**

O recrutamento de participantes foi realizado por meio de cartazes que explicam detalhadamente o propósito do estudo, fixados nas dependências da Faculdade São Francisco da Paraíba. Além desse meio de recrutamento, foram realizadas palestras com informações à população sobre os conceitos básicos da COVID-19 e os métodos avaliativos abordados na pesquisa. Também foram utilizadas as mídias sociais da instituição para informar à população sobre o estudo e as formas de participação para aqueles que se mostraram interessados.

### **2.5.1 Critérios de Inclusão**

Participantes adultos do sexo feminino, entre 18 e 60 anos que possuam diagnóstico de COVID-19 (período de dois anos), que não desenvolveram a forma mais grave da doença e que possuam o diagnóstico documentado através de exames laboratoriais, e que aceitem participar dos testes funcionais específicos para avaliação do sistema cardiovascular.

### **2.5.2 Critérios de Exclusão**

Participantes do sexo masculino, aqueles que ainda manifestam sintomas leves, moderados ou graves da infecção ativa por COVID-19, que não possuem exames comprobatórios da doença, apresentarem comorbidades graves que impeçam a realização dos testes e interfiram em seus resultados, que tenham idade inferior a dezoito anos ou superior a sessenta anos.

Os participantes que apresentaram a forma mais grave da doença e que passaram por internação hospitalar, com intubação orotraqueal ou não, também não foram incluídos na pesquisa, uma vez que não atenderam os critérios estabelecidos no estudo.

Também foram retirados da e aqueles que praticam atividade física com regularidade acima da média (três vezes por semana) ou aqueles que a realize de forma profissional, portanto, atletas.

### 2.5.3 Avaliação clínica

Os participantes da pesquisa chegaram no centro de pesquisa e realizaram a avaliação funcional, onde foram coletadas todas as informações sociodemográficas dos participantes por meio de uma ficha de anamnese específica. Na ocasião, o avaliador utilizou uma linguagem clara e objetiva, prezando pelo conforto e entendimento do participante.

Houve, então, a formação de três grupos, a saber:

1. Compreende os participantes na fase pós-COVID entre doze semanas a um ano;
2. Participantes na fase pós-COVID entre 1 a 2 anos;
3. Participantes acima de 2 anos da fase pós-COVID.

Logo após a entrevista de coleta de dados sociodemográfica e divisão dos grupos, foram realizados testes de avaliação do sistema cardiorrespiratório dos participantes através da mensuração do pico de fluxo expiratório (PFE), que consiste na velocidade máxima alcançada pelo ar na expiração forçada, curta e rápida, após máxima inspiração, permitindo ainda avaliar o grau da obstrução brônquica, mediante o estudo comparativo dos resultados obtidos com o teste, relacionando-os com os valores normais (RICOTTA *et al.*, 2022).

Também foi realizado o teste de caminhada de seis minutos. Para sua realização, o paciente realizou uma caminhada em uma velocidade constante, não podendo correr, em um circuito com uma distância a ser percorrida em seis minutos. Antes da execução, é verificada a pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória, oxímetria, 10 minutos antes (em repouso) e após.

A distância percorrida pelo paciente também foi calculada. Diante disso, o encorajamento verbal deverá ser utilizado de preferência a cada minuto, com frases padronizadas, como: “Você está indo bem, você está na metade do caminho”, “continue o bom trabalho”, “mantenha o ritmo!”. O estímulo verbal pode alterar a distância final percorrida durante o teste, pois quanto mais intenso e frequente for o estímulo, favorecerá o aumento da distância percorrida pelo paciente (AGARWALA; SALZMAN, 2020).

Então, o paciente foi orientado a falar sua percepção sobre o cansaço respiratório pela aplicação da escala modificada de Borg que é uma escala vertical

quantificada de 0 a 10, onde 0 representa ausência de e 10 representa sintoma máximo. Os pacientes foram orientados a escolher uma única pontuação que quantifique seu grau de cansaço após a realização do teste de caminhada de 6 minutos (TOBASE *et al.*, 2023).

Todos os testes foram aplicados com avaliação contínua do pesquisador, visando mensurar o estado geral do participante da pesquisa e, principalmente, se durante a realização dos testes, houve algum tipo de desconforto, mesmo que nesse caso não fosse relatado.

Logo após a finalização da avaliação pulmonar e, conseqüentemente, a certeza de que o participante não apresentava nenhum tipo de sintomatologia, este foi liberado.

#### **2.5.4 Variáveis de Desfecho Primário**

Os achados encontrados nessa pesquisa, comprovaram a concordância com a perda do condicionamento cardiorrespiratório para aquelas pessoas infectadas pela COVID-19, de modo a identificar meios mais viáveis de reabilitação.

### **2.6 Análise dos Dados**

Os dados foram registrados na forma de banco de dados do programa de informática SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows, versão 25.0, e analisados por meio de estatística descritiva e inferencial uni e bivariada. Para os procedimentos descritivos, foram apresentados os dados brutos e relativos (frequências e percentuais) e medida de tendência central (médias) e dispersão (desvios-padrão e intervalos de confiança).

Em relação aos procedimentos inferenciais, foi utilizada estatística não-paramétrica, em função do efetivo amostral por grupo, e a distribuição dos dados. Para tanto, foram utilizados os testes: teste Kruskal-Wallis (ANOVA não paramétrica), para as variáveis métricas, teste U de Mann-Whitney (para análise das diferenças dos subgrupos), e Qui-quadrado e cálculo do coeficiente V de Cramer, para as variáveis categóricas.

Esses testes avaliam, respectivamente, as diferenças e a associação entre as variáveis. Previamente à realização das análises inferenciais, foi avaliada a distribuição amostral por meio do teste Kolmogorov-Smirnov.

Ressalta-se, por fim, que para a interpretação das informações, foi considerado um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) e intervalo de confiança de 95%.

## **CAPÍTULO III – RESULTADOS**

### **3.1 Caracterização da amostra**

Participaram da pesquisa 127 mulheres, com média de idade de 27,54 anos (DP = 8,16), variando de 18 a 59 anos. Em relação ao tempo de infecção, foi identificada a distribuição: 12 semanas a 1 ano (35,4%; n = 45), 1 ano e 6 meses (33,1%; n = 42) e mais de 2 anos (31,5%; n = 40).

#### **3.1.1 Análise das diferenças entre o tempo de infecção e variáveis métricas**

Para a realização das análises foi avaliada a distribuição dos dados, segundo o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov. A maioria das variáveis apresentou distribuição divergente da normal: distância P ( $p = 0,001$ ), peakflow (0,26), frequência cardíaca (0,12), frequência respiratória ( $p < 0,001$ ), saturação ( $p < 0,001$ ) e PSE (0,03). Também em função do quantitativo amostral por subgrupo (n = 40, 42 e 45), optou-se por utilizar estatística não paramétrica, com o objetivo de valores extremos não influenciarem a interpretação dos dados. Assim, os dados foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis, com o objetivo de avaliar se existiam diferenças entre os tempos de infecção e as variáveis métricas.

Verificou-se diferença estatisticamente significativa entre os tempos de infecção e a distância P [ $\chi^2 (2) = 13,63$ ;  $p = 0,001$ ]. Com o objetivo de identificar quais grupos diferiam entre si, foram realizadas comparações emparelhadas por meio do teste U de Mann-Whitney. Para interpretação dos dados, foi aplicada a correção de Bonferroni ao nível de significância, uma vez que foram realizados repetidos testes U. Portanto, somente foram consideradas significativas as diferenças entre os grupos com  $p < 0,016$ . Constatou-se que as mulheres que tiveram tempo de infecção de há mais de 2 anos apresentaram menor distância P quando comparadas àquelas dos grupos de 12 semanas a 1 ano ( $p = 0,009$ ) e 1 ano e meio ( $p < 0,001$ ). Não se identificou diferenças entre as mulheres do grupo 1 e 2 entre si ( $p = 0,58$ ), de forma que, conclui-se que, a distância P será similar entre ter de 12 semanas a 1 ano e 1

ano e meio. Os valores descritivos e inferenciais estão apresentados na tabela 1 e ilustrados na figura 1.

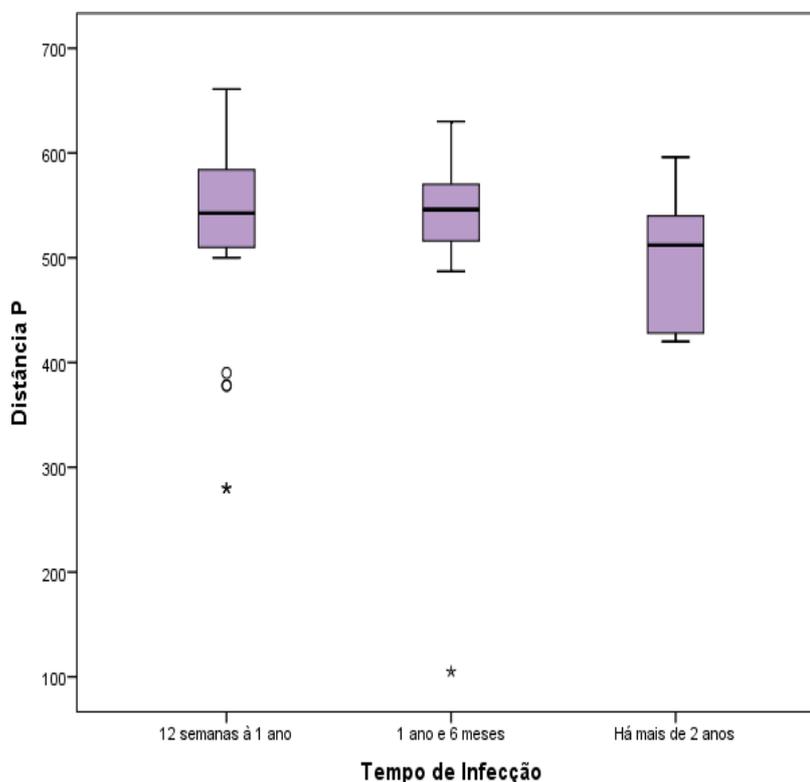
A pesquisa gerou um artigo científico a ser submetido no Journal of Physiotherapy da Austrália.

**Tabela 1 – Análise das diferenças entre o tempo de infecção e variáveis métricas**

VARIÁVEIS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	$\chi^2$ (gl); p
	12s - 1 ano (N = 45)	1 ano e meio (N = 42)	Mais de 2 anos (N = 40)	
	M $\pm$ DP (IC 95%)	M $\pm$ DP (IC 95%)	M $\pm$ DP (IC 95%)	
<b>Distância P</b>	<b>532,89 <math>\pm</math> 82,54</b> A <b>(508,09 – 557,69)</b>	<b>542,05 <math>\pm</math> 78,70</b> B <b>(517,52 – 566,57)</b>	<b>498,08 <math>\pm</math> 59,04</b> AB <b>(479,19 – 516,96)</b>	$\chi^2$ (2) = <b>13,63; p = 0,001*</b>
<b>Peakflow</b>	353,78 $\pm$ 68,66 (333,15 – 374,41)	362,86 $\pm$ 33,00 (352,57 – 373,14)	365,00 $\pm$ 47,39 (349,84 – 380,16)	$\chi^2$ (2) = 3,29; 0,19
<b>Frequência Cardíaca</b>	96,40 $\pm$ 16,89 (91,33 – 101,47)	93,29 $\pm$ 12,46 (89,40 – 97,17)	94,10 $\pm$ 12,43 (90,12 – 98,08)	$\chi^2$ (2) = 0,79; 0,67
<b>Frequência Respiratória</b>	24,64 $\pm$ 4,72 (23,22 – 26,06)	24,98 $\pm$ 3,68 (23,83 – 26,12)	26,38 $\pm$ 4,23 (25,02 – 27,73)	$\chi^2$ (2) = 2,09; 0,35
<b>Saturação</b>	96,78 $\pm$ 2,07 (96,15 – 97,40)	96,93 $\pm$ 1,55 (96,44 – 97,41)	97,03 $\pm$ 2,93 (96,08 – 97,97)	$\chi^2$ (2) = 4,87; 0,08
<b>PSE</b>	3,58 $\pm$ 1,71 (3,05 – 4,10)	3,15 $\pm$ 1,35 (2,73 – 3,57)	3,73 $\pm$ 2,05 (3,08 – 4,39)	$\chi^2$ (2) = 2,14; 0,34

**Legenda:** M: média; DP: desvio padrão; IC 95%: intervalo de confiança de 95%;  $\chi^2$ : Estatística do Teste de Kruskal-Wallis; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; letras iguais (A e B) = diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,016$ ), avaliadas segundo comparações emparelhadas pelo teste U de Mann-Whitney (teste *post hoc*).

**Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).



**Figura 1** – Análise das diferenças entre o tempo de infecção e a distância P

Conforme antecipa a Tabela 1, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os tempos de infecção e as variáveis peakflow [ $\chi^2$  (2) = 3,29; 0,19], frequência cardíaca [ $\chi^2$  (2) = 0,79; 0,67], frequência respiratória [ $\chi^2$ (2) = 2,09; 0,35], saturação [ $\chi^2$  (2) = 4,87; 0,08] e PSE [ $\chi^2$  (2) = 2,14; 0,34]. Isto é, conclui-se que os valores referentes a essas variáveis serão equivalentes entre os três grupos.

### 3.1.2 Análise da associação entre o tempo de infecção e variáveis categóricas

Para avaliação da associação entre o tempo de infecção e as variáveis categóricas (queixa principal, antecedentes de saúde, uso de medicamentos, aspectos psicológicos e história da doença atual), utilizou-se o teste Qui-Quadrado. Inicialmente, constatou-se uma associação estatisticamente significativas [ $\chi^2$  (18) = 76,72;  $p < 0,001$ ] entre tempo de infecção e queixa principal. Isto é, verificou-se que aquelas pessoas que haviam se infectado entre 12 semanas a 1 ano estiveram

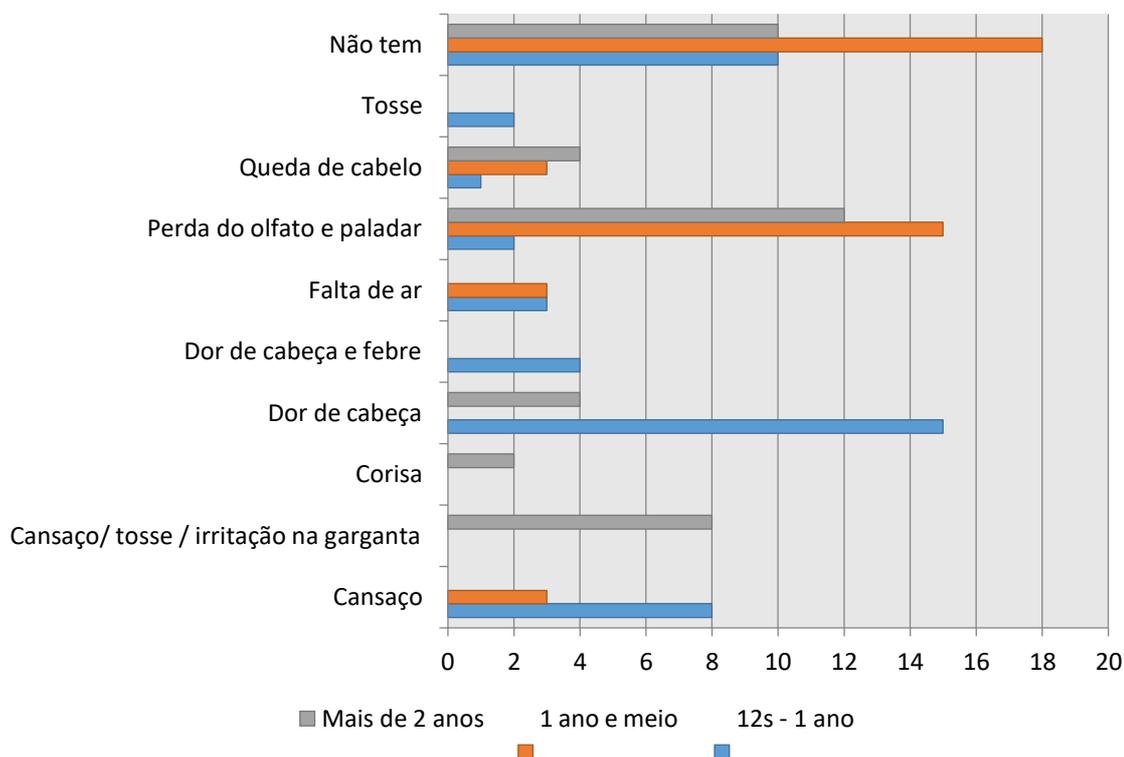
associadas às queixas: cansaço, dor de cabeça e febre. As pessoas com o tempo de infecção de 1 ano e 6 meses estiveram associadas à perda do olfato e paladar ou não tiveram sintomas. E para as pessoas infectadas há mais de 2 anos, a queixa associada foi cansaço, tosse e irritação na garganta. Essa associação é considerada moderada do ponto de vista estatístico ( $V = 0,55$ ), conforme pode ser visto na Tabela 2 e figura 2.

**Tabela 2 – Avaliação da queixa principal em função do tempo de infecção**

QUEIXA PRINCIPAL	12s - 1	1 ano e	Há mais	TOTAL
	ano	meio	de 2	
	(N = 45)	(N = 42)	anos	
	f (%)	f (%)	(N = 40)	
			f (%)	
<b>Cansaço</b>	<b>8 (6,3)*</b>	3 (2,4)	0 (0,0)	11 (8,7)
<b>Cansaço/ tosse / irritação na garganta</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	<b>8 (6,3)*</b>	8 (6,3)
<b>Corisa</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)	2 (1,6)
<b>Dor de cabeça</b>	<b>15 (11,8)*</b>	0 (0,0)	4 (3,1)	19 (15,0)
<b>Dor de cabeça e febre</b>	<b>4 (3,1)*</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (3,1)
<b>Falta de ar</b>	3 (2,4)	3 (2,4)	0 (0,0)	6 (4,7)
<b>Perda do olfato e paladar</b>	2 (1,6)	<b>15 (11,8)*</b>	12 (9,4)	29 (22,8)
<b>Queda de cabelo</b>	1 (0,8)	3 (2,4)	4 (3,1)	8 (6,3)
<b>Tosse</b>	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
<b>Não tem</b>	10 (7,9)	<b>18 (14,2)*</b>	10 (7,9)	38 (29,9)
<b><math>\chi^2</math> (gl); p; V</b>	<b><math>\chi^2</math> (18) = 76,72; p &lt; 0,001; V = 0,55</b>			

**Legenda:** n: frequência bruta; %: frequência relativa;  $\chi^2$ : Estatística do Teste Qui-Quadrado; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; V: coeficiente de associação V de Cramer; \* = associação estatisticamente significativa ao nível de 5%.

**Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).



**Figura 2** – Avaliação da queixa principal em função do tempo de infecção

Sobre os antecedentes de saúde, quando avaliados em função do tempo de infecção, também se verificou associação estatisticamente significativa entre as variáveis [ $\chi^2 (12) = 38,25; p < 0,001$ ], com nível de associação moderado ( $V = 0,38$ ). Ou seja, constatou-se que as pessoas com tempo de infecção de 12 semanas à 1 ano, tinham como antecedentes a hipertensão; as pessoas com 1 ano e meio de infecção estiveram associadas à falta de ar; ao passo que aquelas há mais de 2 anos mostraram-se associadas à asma e rinite (ver Tabela 3 e figura 3).

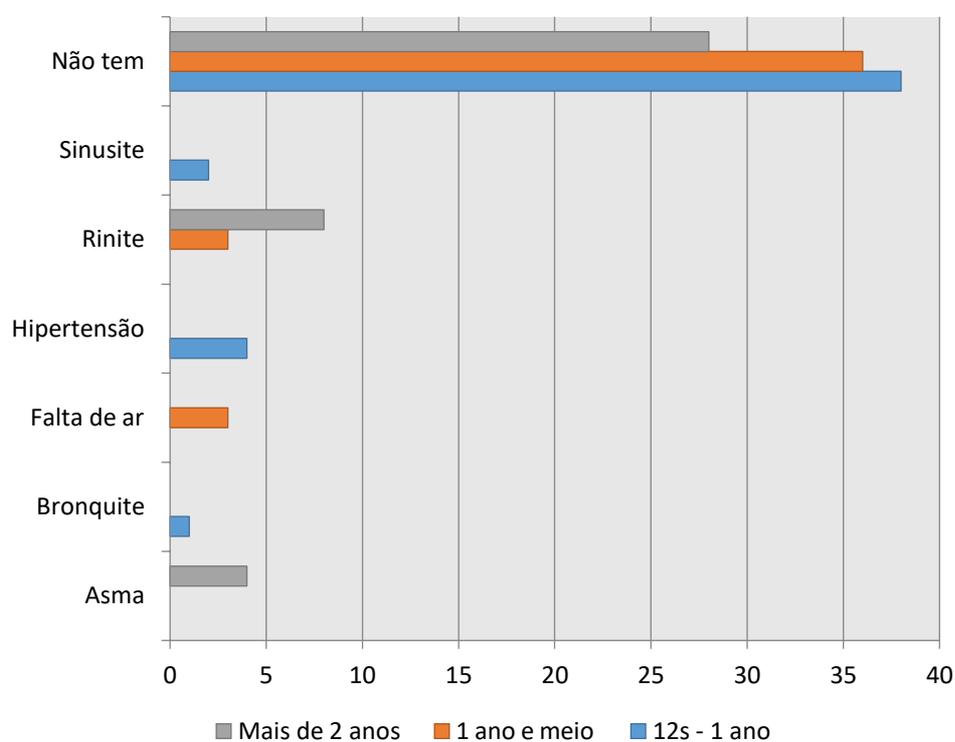
**Tabela 3** – Avaliação dos antecedentes de saúde em função do tempo de infecção

ANTECEDENTES DE SAÚDE	12s - 1 ano	1 ano e meio	Há mais de 2 anos	TOTAL
	(N = 45)	(N = 42)	(N = 40)	
	f (%)	f (%)	f (%)	
<b>Asma</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	<b>4 (3,1)*</b>	4 (3,1)
<b>Bronquite</b>	1 (0,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,8)
<b>Falta de ar</b>	0 (0,0)	<b>3 (2,4)*</b>	0 (0,0)	3 (2,4)
<b>Hipertensão</b>	<b>4 (3,1)*</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	4(3,1)

<b>Rinite</b>	0 (0,0)	3 (2,4)	<b>8 (6,3)*</b>	11 (8,7)
<b>Sinusite</b>	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
<b>Não tem</b>	38 (29,9)	36 (28,3)	28 (22,0)	102 (80,3)
<b><math>\chi^2</math> (gl); p; V</b>	<b><math>\chi^2</math> (12) = 38,25; p &lt; 0,001; V = 0,38</b>			

**Legenda:** n: frequência bruta; %: frequência relativa;  $\chi^2$ : Estatística do Teste Qui-Quadrado; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; V: coeficiente de associação V de Cramer; \* = associação estatisticamente significativa ao nível de 5%.

**Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).



**Figura 3** – Avaliação dos antecedentes de saúde em função do tempo de infecção

Também se avaliou a associação entre o tempo de infecção e o uso de medicamentos. Não foi identificada associação estatisticamente significativa entre as variáveis [ $\chi^2$  (8) = 13,50; p = 0,09; V = 0,23], de forma que se conclui que não há relação entre as medicações utilizadas e ter os distintos tempos de infecção.

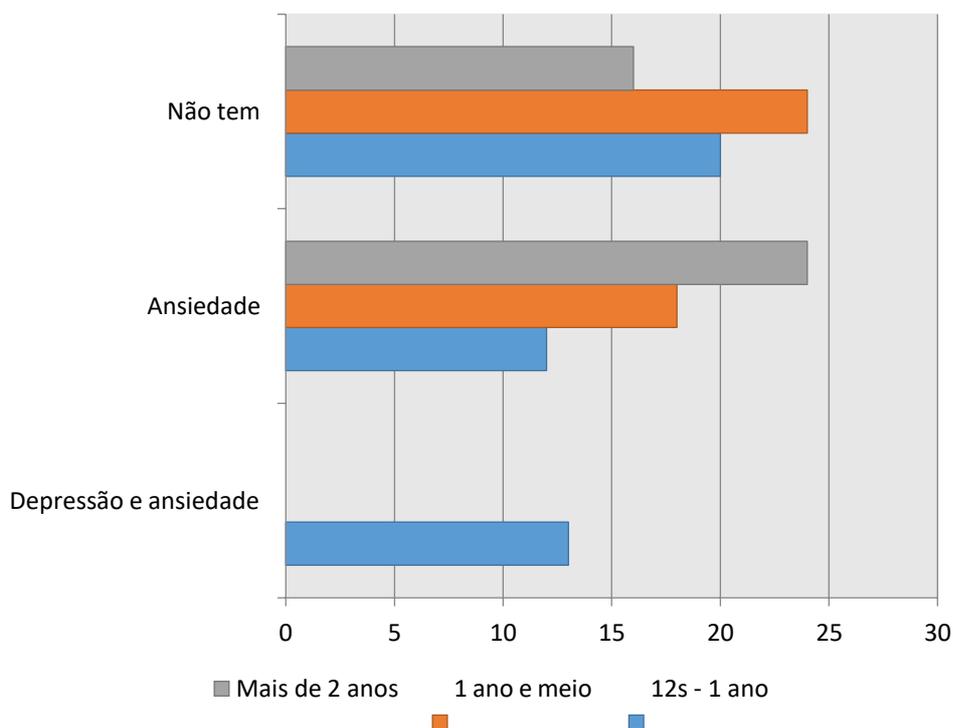
Na sequência, o tempo de infecção foi avaliado em relação aos aspectos psicológicos. Constatou-se uma associação significativa do ponto de vista estatístico, com força moderada, entre depressão e ansiedade e 12 semanas a 1 ano, bem como entre ansiedade e há mais de 2 anos. Essas informações estão detalhadas na Tabela 4, e ilustradas na figura 4.

**Tabela 4 – Avaliação dos aspectos psicológicos em função do tempo de infecção**

ASPECTOS PSICOLÓGICOS	12s - 1 ano (N = 45)	1 ano e meio (N = 42)	Há mais de 2 anos (N = 40)	TOTAL
	f (%)	f (%)	f (%)	
<b>Depressão e ansiedade</b>	<b>13 (10,2)*</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	13 (10,2)
<b>Ansiedade</b>	12 (9,4)	18 (14,2)	<b>24 (18,9)*</b>	54 (42,5)
<b>Não tem</b>	20 (15,7)	24 (18,9)	16 (12,6)	60 (47,2)
<b><math>\chi^2</math> (gl); p; V</b> $\chi^2$ (4) = 30,61; p < 0,001; V = 0,34				

**Legenda:** n: frequência bruta; %: frequência relativa;  $\chi^2$ : Estatística do Teste Qui-Quadrado; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; V: coeficiente de associação V de Cramer; \* = associação estatisticamente significativa ao nível de 5%.

**Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).

**Figura 4 – Avaliação dos aspectos psicológicos em função do tempo de infecção**

A história da doença atual foi avaliada segundo os diferentes tempos de infecção. Identificou-se uma associação entre cansaço e ter sido infectado há 12 semanas a 1 ano; entre 1 ano e 6 meses e os sintomas perda de olfato, queda de

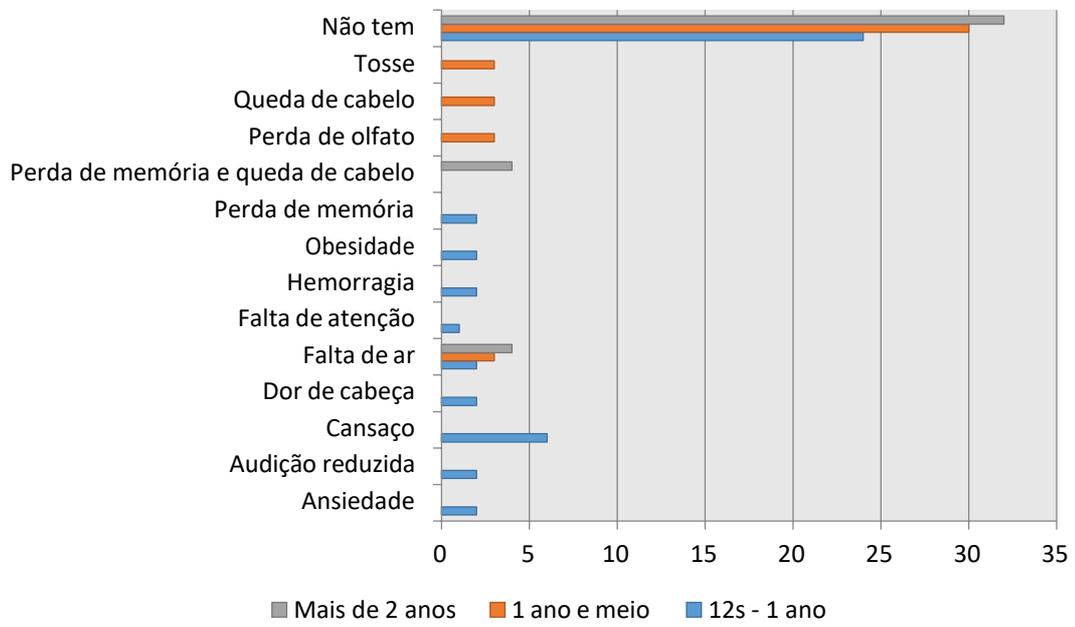
cabelo e tosse, e há mais de 2 anos e perda de memória e cabelo, e não ter sintomas. Essas associações estatisticamente significativas e moderadas [ $\chi^2$  (26) = 64,81;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,50$ ], conforme pode ser visto na Tabela 5 e figura 5.

**Tabela 5 – Avaliação da história da doença atual em função do tempo de infecção**

HISTÓRIA DA DOENÇA ATUAL	12s - 1	1 ano e	Há mais	TOTAL
	ano	meio	de 2	
	(N = 45)	(N = 42)	anos	
	f (%)	f (%)	(N = 40)	
Ansiedade	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Audição reduzida	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Cansaço	<b>6 (4,7)*</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	6 (4,7)
Dor de cabeça	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Falta de ar	2 (1,6)	3 (2,4)	4 (3,1)	9 (7,1)
Falta de atenção	1 (0,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,8)
Hemorragia	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Obesidade	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Perda de memória	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Perda de memória e queda de cabelo	0 (0,0)	0 (0,0)	<b>4 (3,1)*</b>	4 (3,1)
Perda de olfato	0 (0,0)	<b>3 (2,4)*</b>	0 (0,0)	3 (2,4)
Queda de cabelo	0 (0,0)	<b>3 (2,4)*</b>	0 (0,0)	3 (2,4)
Tosse	0 (0,0)	<b>3 (2,4)*</b>	0 (0,0)	3 (2,4)
Não tem	24 (18,9)	30 (23,6)	<b>32</b>	86 (67,7)
			<b>(25,2)*</b>	
	$\chi^2$ (gl); p; V			
	$\chi^2$ (26) = 64,81; $p < 0,001$ ; $V = 0,50$			

**Legenda:** n: frequência bruta; %: frequência relativa;  $\chi^2$ : Estatística do Teste Qui-Quadrado; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; V: coeficiente de associação V de Cramer; \* = associação estatisticamente significativa ao nível de 5%.

**Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).



**Figura 5** – Avaliação da história da doença atual em função do tempo de infecção

## CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO

A pesquisa avaliou três grupos em tempos diferentes de infecção pós-COVID-19 para averiguar as consequências da infecção após algum tempo após a fase aguda da doença. Os grupos avaliados foram compostos em sua totalidade por mulheres no intuito de deixar a comparação mais homogênea e a análise de dados mais fidedignos. Um outro ponto que foi determinante para a escolha do gênero feminino para a aplicação dos instrumentos de coleta foi o fato de que a literatura aponta que esse gênero está mais suscetível às complicações observadas na síndrome pós-COVID.

De acordo com Martimbianco et al. (2021), variáveis como idade avançada, convivência com comorbidades, manifestações clínicas mais graves, pacientes do sexo feminino, internações hospitalares de longo prazo e a necessidade de suporte de oxigênio seja por cateter, máscara com reservatório, ventilação não invasiva ou intubação orotraqueal são fatores que foram vinculados ao COVID-19 com repercussões a longo prazo. Ademais, o isolamento social, a falta de condicionamento físico e as questões socioeconômicas também influenciam nas manifestações clínicas e psicológicas.

O estudo mostrou que há relação entre tempo de infecção e sinais vitais. Quando comparados os três grupos em tempo diferentes pós-infecção por COVID-19, os dados se mostraram divergentes dos normais, ou seja, dos encontrados na literatura. Em uma pesquisa realizada por Eder *et al.* (2022), foram avaliados os sinais vitais de pacientes que derem entrada na emergência com COVID-19, um total de 189 pacientes. No que concerne à frequência respiratória, 46,9% deles mostraram-se eufneicos e 32,3% com aumento da frequência respiratória acima dos valores normais, ou seja, com uma frequência acima de 20 incursões respiratórias por minuto. Sobre a frequência cardíaca, 56,8% encontravam-se batimentos cardíacos dentro da normalidade e 33,9% com taquicardia de repouso. Na análise da oximetria de pulso, 39,6% mostraram saturação de oxigênio de 90%, o que pode ser explicada por questões de difusão e perfusão e 57,3% saturação dentro dos limites da normalidade. Já na pressão arterial, 22,9% mostraram-se hipertensos na avaliação inicial e 13% com pressão abaixo da normalidade.

Ainda corroborando com os resultados obtidos, estudos diversos concluíram que a COVID-19, para além de uma síndrome respiratória, altera os sinais vitais

mesmo a longo prazo. Diversos esforços foram direcionados ao controle da infecção, a fim de prevenir um maior comprometimento das trocas gasosas e da capacidade cardiopulmonar, objetivando uma consequência mais amena dos sinais vitais e das funções de órgãos alvos. Contudo, com o passar dos meses, os estudos concluíram que a síndrome provocada pela COVID-19 é mais do que uma síndrome respiratória comum com lesões limitadas ao pulmão, pois o processo inflamatório gerado pelo poder virulência do microrganismo desencadeia a produção de altos níveis de substâncias químicas endógenas, o que leva a ataques teciduais e efeitos cascatas difíceis de se prever, com consequências à longo prazo nos sinais vitais (ANDRADE *et al.*, 2021; KAMAL *et al.*, 2021).

Vale ressaltar que o pico de fluxo avaliado pelo peakflow também mostrou discrepância entre os três grupos com diferença estatisticamente significativa quando em comparação com pessoas que não tiveram a infecção. Foram publicadas variadas pesquisas que abordam as condições de saúde das pessoas que sobreviveram à fase aguda da COVID. As avaliações focavam na medida dos volumes pulmonares e espirometria, da difusão de monóxido de carbono e nos testes clínicos após três, seis, doze, dezoito e vinte e quatro meses da fase aguda da enfermidade. O problema mais identificado foi o prejuízo na difusão de monóxido de carbono, presente em 15-50% dos pacientes que passaram pela COVID. Um pouco condicionamento físico e uma baixa tolerância aos exercícios também foram identificados, mensurados pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6) e pelo teste de exercício cardiopulmonar (TECP), este apontando fatores extrapulmonares para os resultados destes participantes. Também é importante salientar que as condições de saúde foram mensuradas, assim, foi utilizado como instrumento de coleta o questionário sobre qualidade de vida SF- 36, cujos resultados apresentaram uma relação notória com os comprometimentos da função pulmonar (EDER *et al.*, 2022; FONSECA *et al.*, 2021; LUTCHMANSINGH *et al.*, 2021; GULER *et al.*, 2021; TORRES-CASTRO *et al.*, 2020;).

Porém, com o passar do tempo, alguns autores apontam uma melhora destes valores pulmonares em função da distância entre a avaliação atual e a fase aguda da doença. O valor médio obtido de pico de fluxo expiratório (PFE), avaliado pelo Peak Flow, mostrou uma queda de 9,5% quando comparado aos valores preditos pela literatura científica vigente. A média do pico de fluxo expiratório foi de  $429,0 \pm 138,73$  litros/min e o valor esperado era de  $473,8 \pm 80,63$  litros/min. Os dados se demonstraram acima dos valores encontrados em outras pesquisas, em que a média

foi de  $260 \pm 105$  litros/min, representando uma queda de 34% a 51%. Demais pesquisas concluíram que 25% dos participantes com o diagnóstico de COVID-19, avaliados em domicílio, tiveram um pico de fluxo expiratório entre 50 e 80% do que era esperado e isso impacta profundamente na qualidade de vida e na realização das atividades diárias. Os resultados superiores encontrados em outras pesquisas podem ser explicados pelo maior tempo de afastamento da fase aguda pós-covid, ou seja, quanto mais o tempo passa melhores são os indicadores em saúde (FONSECA *et al.*, 2021; LUTCHMANSINGH *et al.*, 2021; GULER *et al.*, 2021; TORRES-CASTRO *et al.*, 2020).

Avaliando-se os principais sintomas e as queixas, verificou-se que no grupo com período pós-infecção entre doze semanas e 1 ano os principais sintomas foram cansaço, dor de cabeça e febre, já no grupo cujo período pós-covid foi de uma ano e seis meses o principal sintoma foi perda de olfato e no grupo acima de dois anos de infecção o sintoma mais referido foi cansaço, tosse e irritação na garganta. O processo fisiopatológico da síndrome pós-COVID-19 e seus desdobramentos, a longo prazo, ainda necessita de maiores esclarecimentos, principalmente por se tratar de relatos com inúmeras manifestações clínicas diferentes. Por essa razão, está presente uma certa dificuldade para esclarecer o modo de como a doença avança, já que o acometimento, em grande parte, envolve muitos sistemas. Determinar os processos pelos quais cada sistema desse é lesionado ainda é um grande desafio científico (PAVLI; THEODORIDOU; MALTEZOU, 2021; POENARU *et al.*, 2021).

Uma outra explicação para estas complicações a longo prazo é o fato que na síndrome pós-COVID-19 a forma de apresentação da doença pode ser muito exuberante e o tratamento bastante complexo. Raveendran (2021) elencou em seu estudo, com base em outras pesquisas sobre essa temática, quatro fatores que consolidam as complicações relacionadas à síndrome pós-COVID-19 por prazo indeterminado: longo tempo na terapia intensiva com a síndrome da imobilidade e sua perda significativa de massa muscular, fadiga pós-viral com infecção persistente e lesão orgânica com desfechos negativos principalmente em estruturas nobres. Somada a isso outras situações podem ocasionar quadros similares em pacientes recuperados, como efeitos secundários e adversos de medicamentos, complicações tardias da enfermidade, repercussões psicológicas e infecções por doenças oportunistas, além claro, da desorganização imunológica.

Outra particularidade observada, foi a presença de comorbidades prévias nos

três grupos avaliados. As principais comorbidades elencadas foram hipertensão, falta de ar, asma e rinite. Khunti e Cols (2021) propõem que a história prévia de patologias respiratórias, especialmente as crônicas, doenças hepáticas, neoplasias e desordens neurológicas contribuem para um aumento do risco de complicações e mortalidade por COVID-19. Por fim, outras variáveis também estão associadas aos desfechos insatisfatórios em pacientes acometidos pelo “COVID-19 longo”, como: sobrepeso, hiperglicemia, doenças cardiovasculares como hipertensão, dislipidemias, doenças trombofílicas e renais. Diante disso, o manejo clínico adequado é determinante para garantir a melhoria das funções gerais e um melhor prognóstico destes pacientes.

Ainda é importante descartar os aspectos psicológicos quando se trata de complicações pós-COVID-19. As participantes avaliadas nos três grupos referiam ansiedade, depressão, queda de cabelo e perda de memória como sendo os principais aspectos psicológicos abalados com a infecção. George *et al.* (2020) e Nalbandian *et al.*, (2021) sugerem realizar o diagnóstico diferencial em pacientes que apresentam disfunções neurológicas e psicológicas na síndrome pós-COVID-19 para que haja tratamento e diagnóstico adequados na depressão, distúrbio do sono, ansiedade, disautonomia e outras manifestações dessa natureza.

Já Kamal *et al.* (2021) realizaram uma pesquisa com 287 participantes que estavam se recuperando de COVID-19 e concluiu que 89,2% deles desenvolveram alguma manifestação de transtorno de ansiedade generalizada, e ainda observou que a patologia estava presente em 38% dos pacientes.

## **CAPÍTULO V – CONCLUSÃO**

Diante dos resultados obtidos, foi possível verificar que os pacientes do sexo feminino que passaram pela infecção por COVID-19 apresentam sequelas pulmonares e sistemas mesmo após dois anos da fase aguda da doença. Além de apresentarem mudanças significativas nos valores pulmonares, também expõe alterações dos sinais vitais, sinais e sintomas que interferem na qualidade de vida como por exemplo falta de ar, queda de cabelo, problemas no sono, ansiedade e depressão, mostrando que a COVID-19 é uma síndrome que afeta múltiplos sistemas com repercussões diferentes em cada um deles.

## REFERÊNCIAS

- ADAPA, S.; CHENNA, A.; BALLA, M. *et al.* COVID-19 Pandemic causing acute kidney injury and impact on patients with chronic kidney disease and renal transplantation. **Journal of clinical medicine research**, v. 12, n. 6, p. 352-361, 2020. doi: 10.14740/jocmr4200
- AGARWALA. P.; SALZMAN, S. H. Six-Minute Walk Test: Clinical Role, Technique, Coding, and Reimbursement. **Chest.**, v. 157, n. 3, p. 603-611, Mar. 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.10.014>
- ALVES CUNHA, A. L.; QUISPE CORNEJO, A. A.; ÁVILA HILARI, A. *et al.* Breve historia y fisiopatología del covid-19. **Revista "Cuadernos"**, v. 61, 1, p. 12, jul. 2020. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762020000100011](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100011). Acesso em: 10 jan. 2023.
- ANDERSON, L.; OLDRIDGE, N.; THOMPSON, D. R. *et al.* Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease: Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis. **J Am Coll Cardiol**, v. 67, n. 1, p. 1-12, Jan. 2016. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.10.044>
- ANDRADE B. S.; SIQUEIRA, S.; SOARES, W. R. de A. *et al.* Long-COVID and Post-COVID Health Complications: An Up-to-Date Review on Clinical Conditions and Their Possible Molecular Mechanisms. **Viruses**, v. 13, n. 4, p. 700, 2021. doi: 10.3390/v13040700
- AUSTRALIA. NSW Government. **Health**. Delivering pulmonary rehabilitation via telehealth during COVID-19. Sydney: NSW Government, 2021. Disponível em: <https://www.health.nsw.gov.au/Infectious/covid-19/communities-of-practice/Pages/guidepulmonary-rehabilitation.aspx>. Acesso em: 10 mar. 2022.
- BISSETT, B.; LEDITSCHKE, I. A.; GREEN, M. *et al.* Inspiratory muscle training for intensive care patients: A multidisciplinary practical guide for clinicians. **Aust Crit Care**, v. 32, n. 3, p. 249-255, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2018.06.001>
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução N° 466**, de 12 de dezembro de 2012. Brasília: CNS, 2012. Disponível em: [http://www.conselho.saude.gov.br/web\\_comissoes/conep/index.html](http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html). Acesso em: 5 abr. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **COVID-19**: fontes primárias de informação. Brasília: Senado Federal: Biblioteca do Senado Federal, 2021. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/570174>. Acesso em 10 mar. 2022.
- CIOTTI, M.; CICOZZI, M.; TERRINONI, A. *et al.* The COVID-19 pandemic. **Crit Rev Clin Lab Sci.**, v. 57, n. 6, p. 365-388, Sep. 2020. doi: <https://doi.org/10.1080/10408363.2020.1783198>
- CHAN, K. S.; ZHENG, J. P.; MOK, Y. W. *et al.* SARS: prognosis, outcome and sequelae. **Respirology**, v. 8 Suppl (Suppl 1), p. 36-40, Nov 2003. doi:

<https://doi.org/10.1046/j.1440-1843.2003.00522.x>

EDER, L.; CROXFORD, R.; DRUCKER, A. M. *et al.* COVID-19 Hospitalizations, intensive care unit stays, ventilation, and death among patients with immune-mediated inflammatory diseases compared to controls. **J Rheumatol.**, v. 49, n. 5, p. 523-530, May 2022. doi: <https://doi.org/10.3899/jrheum.211012>

EKIZ, T.; KARA, M.; ÖZÇAKAR, L. Measuring grip strength in COVID-19: A simple way to predict overall frailty/impairment. **Heart Lung**, v. 49, n. 6, p. 853-854, 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2020.05.011>

FONSECA, A.; LIMA, R.; LADEIRA, I.; GUIMARÃES, M. Evaluation of pulmonary function in post-COVID-19 patients - when and how should we do it? **J Bras Pneumol.**, v. 47, n. 3, e20210065, 2021. doi: <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210065>

FOTUHI, M.; MIAN, A.; MEYSAMI, S.; RAJI, C. A. Neurobiology of COVID-19. **J Alzheimers Dis.**, v. 76, n. 1, p. 3-19, 2020. doi: <https://doi.org/10.3233/JAD-200581>

GATTINONI, L.; CHIUMELLO, D.; CAIRONI, P. *et al.* COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes? **Intensive Care Med.**, v. 46, n. 6, p. 1099-1102, Jun. 2020. doi: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06033-2>

GULER, S. A.; EBNER, L.; BEIGELMAN, C. *et al.* Pulmonary function and radiological features four months after COVID-19: first results from the national prospective observational Swiss COVID-19 lung study. **Eur Respir J.**, v. 57, 2003690, 2021. doi: <https://doi.org/10.1183/13993003.03690-2020>

HUANG, Y.; TAN, C.; WU, J. *et al.* Impact of coronavirus disease 2019 on pulmonary function in early convalescence phase. **Respir Res.**, v. 21, n. 1, p. 163, Jun 2020. doi: <https://doi.org/10.1186/s12931-020-01429-6>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 12 abr. 2022.

INCIARDI, R. M.; LUPI, L.; ZACCONE, G. *et al.* Cardiac Involvement in a Patient with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). **JAMA Cardiol.**, v. 5, n. 7, p. 819-824, 2020. doi: <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1096>

KAMAL, M.; ABO OMIRAH, M.; HUSSEIN, A.; SAEED, H. Assessment and characterisation of post-COVID-19 manifestations. **Int J Clin Pract.**, v. 75, n. 3, e13746, 2021. doi: <https://doi.org/10.1111/ijcp.13746>

KARLOH, M.; ARAUJO, C. L.; GULART, A. A. *et al.* The Glittre-ADL test reflects functional performance measured by physical activities of daily living in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 20, n. 3, p. 223-30, 2016. doi: <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0155>

KARSTEN, M.; VIEIRA, A. M.; GHISI, G. L. de M. Brazilian Cardiovascular Rehabilitation Guideline: Values and Limitations. **Arq Bras Cardiol** [Internet]. 2020Dec;115(6):1208–9. doi: <https://doi.org/10.36660/abc.20200995>

KLOK, F. A.; KRUIP, M. J. H. A.; VAN DER MEER, N. J. M. *et al.* Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. **Thromb Res.**, v. 191, p. 145-147, 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2020.04.013>

KRESS, J. P.; HALL, J. B. ICU-acquired weakness and recovery from critical illness. **N Engl J Med.**, v. 370, n. 17, p. 1626-1635, Apr 2014. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMra1209390>

LAZAR, J.; FENG, J. H.; HOCHHEISER, H. **Research Methods in Human Computer Interaction**. Wiley, 2010.

LEON-GOMEZ, J. Implicaciones hepáticas en la pandemia por COVID-19. **Rev Col Gastroenterol**, Bogotá, v. 35, supl. 1, p. 30-36, Dec. 2020. doi: <https://doi.org/10.22516/25007440.535>

LIU, K.; ZHANG, W.; YANG, Y. *et al.* Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. **Complement Ther Clin Pract.**, v. 39, p. 101166, May 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101166>

LUTCHMANSINGH, D. D.; KNAUERT, M. P.; ANTIN-OZERKIS, D. E. *et al.* A Clinic Blueprint for Post-Coronavirus Disease 2019 RECOVERY: Learning from the Past, Looking to the Future. **Chest**, v. 159, n. 3, p. 949-958, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.10.067>

MAHMUDPOUR, M.; ROOZBEH J.; KESHAVARZ, M. *et al.* COVID-19 cytokine storm: The anger of inflammation. **Cytokine**, v. 133, e155151, Sep. 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2020.155151>

MARTIMBIANCO, A. L. C.; PACHECO, R. L.; BAGATTINI, Â. M.; RIERA, R. Frequency, signs and symptoms, and criteria adopted for long COVID-19: A systematic review. **Int J Clin Pract.**, v. 75, n. 10, e14357, 2021. doi: <https://doi.org/10.1111/ijcp.14357>

NALBANDIAN, A.; SEHGAL, K.; GUPTA, A. *et al.* Post-acute COVID-19 syndrome. **Nat Med.**, v. 27, n. 4, p. 601-615, 2021. doi: <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01283-z>

OMS. Organização Mundial de Saúde. **OPAS apoia países em estudo da condição pós-COVID-19 e na elaboração de diretrizes para atenção aos pacientes**. Genebra: OMS, 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/23-6-2022-opas-apoia-paises-em-estudo-da-condicao-pos-covid-19-e-na-elaboracao-diretrizes>. Acesso em: 14 mai. 2023.

PAVLI, A.; THEODORIDOU, M.; MALTEZOU, H. C. Post-COVID Syndrome: incidence, clinical spectrum, and challenges for primary healthcare professionals. **Arch Med Res.**, v. 52, n. 6, p. 575-581, 2021. doi:

<https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2021.03.010>

POENARU, S.; ABDALLAH, S. J.; CORRALES-MEDINA, V.; COWAN, J. COVID-19 and post-infectious myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: a narrative review. **Ther Adv Infect Dis.**, v. 8, n. 20499361211009385, Apr. 2021. doi: <https://doi.org/10.1177/20499361211009385>

RAVEENDRAN, A. V. Long COVID-19: Challenges in the diagnosis and proposed diagnostic criteria. **Diabetes Metab Syndr.**, v. 15, n. 1, p. 145-146, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.12.025>

RICOTTA, A. C. G.; NUNES, G. B.; ALMEIDA, A. F. de *et al.* Post-Covid effects on respiratory mechanics, pulmonary function, response to physical exercise and quality of life. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 15, e324111537053, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37053>

ROTHAN, H. A.; BYRAREDDY, S. N. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. **J Autoimmun**, v. 109, e102433, May 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>

SANT'ANNA, T.; DONÁRIA, L.; FURLANETTO, K. C. *et al.* Development, Validity and Reliability of the Londrina Activities of Daily Living Protocol for Subjects with COPD. **Respir Care**, v. 62, n. 3, p. 288-297, 2017. doi: <https://doi.org/10.4187/respcare.05058>

SPRUIT M. A.; HOLLAND, A. E.; SINGH, S. J. *et al.* COVID-19: Interim Guidance on Rehabilitation in the Hospital and Post-Hospital Phase from a European Respiratory Society and American Thoracic Society-coordinated International Task Force. **Eur Respir.**, v. 56, n. 6, 2020197, 2020. doi: <https://doi.org/10.1183/13993003.02197-2020>

SZWARCWALD, C. L.; SOUZA JÚNIOR, P. R. B. de; DAMACENA, G. N. *et al.* ConVid –Behavior Survey by the Internet during the COVID-19 pandemic in Brazil: conception and application methodology. **Cad. Saúde Pública**, v. 37, n. 3, e00268320, 2021. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00268320>

TOBASE, L.; PERES, H. H. C.; POLASTRI, T. F. *et al.* The Use of the Borg Rating of Perceived Exertion Scale in Cardiopulmonary Resuscitation. **Arq Bras Cardiol.**, v. 120, n. 1, e20220240, Jan. 2023. doi: <https://doi.org/10.36660/abc.20220240>

TORRES-CASTRO, R.; VASCONCELLO-CASTILLO, L.; ALSINA-RESTOY, X. *et al.* Respiratory function in patients post-infection by COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Pulmonology**, S2531-0437, n. 20, p. 30245-2, 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2020.10.013>

VELAVAN, T. P.; MEYER, C. G. The COVID 19 epidemic. **Trop MedInt Health**, v. 25, n. 3, p. 278-80, Mar. 2020. doi: <https://doi.org/10.1111/tmi.13383>

WANG, T. J.; CHAU B, LUI M. *et al.* Physical Medicine and Rehabilitation and Pulmonary Rehabilitation for COVID-19. **Am J Phys Med Rehabil**, v. 99, n. 9, p. 769-774, Sep. 2020. doi: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001505>

ZAMPOGNA, E.; AMBROSINO, N.; SADARI, L. *et al.* Time course of exercise capacity in patients recovering from COVID-19-associated pneumonia. **J Bras Pneumol**, v. 47, n. 4, e20210076, Jul 2021. doi: <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210076>

ZHOU, F.; YU, T.; DU, R. *et al.* Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. **Lancet**, v. 395, n. 10229, p. 1054-62, 2020. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)

## APÊNDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TÍTULO CIENTÍFICO DO PROTOCOLO DE PESQUISA

Elaborado a partir da Res. nº466 de 10/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde

A pesquisa objetiva identificar o nível de condicionamento cardiorrespiratório em indivíduos infectados por COVID-19 para criar mecanismos de reabilitação. Serão utilizados um teste chamado pico de fluxo expiratório com o auxílio de um aparelho chamado Peak Flow que serve para ver a capacidade expiratória do participante, para a realização do teste o senhor ficará sentado, braços relaxados na lateral do corpo, e com o nariz fechado com um clipe nasal, então o senhor (a) será orientado(a) a soltar o ar com o máximo de força que conseguir, também será realizada uma caminhada, respeitando o limite do participante, onde serão verificadas a frequência cardíaca, respiratória e a distância percorrida, além disso o participante será orientado a dizer o nível de cansaço que está sentindo, lembramos também que antes dos testes será aplicado um questionário de identificação sociodemográfico que perguntará alguns pontos relacionados a sua vida e suas condições de saúde. O senhor(a) poderá ficar um pouco cansado durante os testes. Sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado o que possa lhe identificar serão mantidos em sigilo e o senhor (a) será informado de todas as etapas da pesquisa. Os resultados dos exames e dos dados da pesquisa serão de responsabilidade do pesquisador, e esses resultados serão divulgados em meio científico sem citar qualquer informação que possa identificar o seu nome. Tome ciência de que você não terá despesas pessoais em qualquer fase do estudo, nem compensação financeira relacionada à sua participação. Em caso de dano pessoal diretamente causado pelos procedimentos propostos neste estudo, terá direito a tratamento médico, bem como às indenizações legalmente estabelecidas. O pesquisador e a instituição proponente se responsabilizarão por qualquer dano pessoal ou moral referente à integridade física e ética que a pesquisa possa comportar. Qualquer dúvida que o senhor(a) tenha em relação ao estudo pode entrar em contato com o pesquisador **Wesley Ronney Aires de Souza** pelo telefone (083) 996311417 ou com a **UNISUAM** localizada na Av. Paris, 84, Rio de Janeiro - RJ, 21041-020 Telefone: (21) 3976-9797.

Cajazeiras-PB, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

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

## APÊNDICE 2 – Carta de anuência em projeto de pesquisa

### CARTA DE ANUÊNCIA EM PROJETO DE PESQUISA

Eu VERA LÍCIA S. CARVALHO DE OLIVEIRA  
Diretora da FACULDADE SÃO FRANCISCO DA PARAÍBA,  
declaro estar ciente e de acordo com a parceria no projeto de pesquisa  
denominado "AVALIAÇÃO DO CONDICIONAMENTO  
CARDIORRESPIRATÓRIO APÓS INFECÇÃO POR COVID-19", sendo o  
pesquisador responsável **Wesley Ronney Aires de Souza**, Professor da  
Faculdade São Francisco da Paraíba. Estou ciente ainda de que o  
referido projeto de pesquisa somente poderá ser iniciado após aprovação  
pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Declaro conhecer e cumprir com as  
Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12.  
Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição  
coparticipante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no  
resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela  
recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal  
segurança e bem-estar.

Cajazeiras, 21 de setembro de 2021.

## ANEXO 1 – Parecer circunstanciado do CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DO CONDICIONAMENTO CARDIORRESPIRATÓRIO APÓS INFECÇÃO POR COVID-19

**Pesquisador:** WESLEY RONNEY AIRES DE SOUZA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 66031622.0.0000.5235

**Instituição Proponente:** SOCIEDADE UNIFICADA DE ENSINO AUGUSTO MOTTA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.816.018

#### Apresentação do Projeto:

De acordo com o arquivo "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2065717.pdf" de 13/12/2022, consta no resumo do estudo que "A aptidão cardiorrespiratória é definida como a capacidade que os sistemas circulatório e respiratório têm para fornecer energia durante as atividades físicas prolongadas ou não, e para eliminar produtos da fadiga após o fornecimento de energia. Nesse viés, esse estudo vai tentar avaliar o condicionamento cardiorrespiratório após a infecção por COVID-19.". O projeto apresenta elementos fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa, incluindo o referencial teórico, justificativa, objetivos, métodos e observância aos aspectos éticos.

#### Objetivo da Pesquisa:

De acordo com o arquivo "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2065717.pdf" de 13/12/2022, o objetivo primário do estudo é "Avaliar o condicionamento cardiorrespiratório de indivíduos após a infecção por COVID-19 para quantificar a perda de condicionamento cardiorrespiratório." De acordo com o mesmo documento, os objetivos secundários são "1. Identificar as principais comorbidades associadas à infecção por COVID-19;2. Otimizar os métodos avaliativos para uma prescrição segura de exercícios;3. Descrever o nível de condicionamento cardiorrespiratório de pacientes em fase pós-COVID-19;4. Verificar a correlação entre o tempo de internação e o desempenho cardiorrespiratório.". os objetivos são adequados ao

**Endereço:** Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 ( Ramal: 9943)  
**Bairro:** Bonsucesso **CEP:** 21.032-060  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@souunisuam.com.br



Continuação do Parecer: 5.816.018

propósito do estudo.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

De acordo com o arquivo "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2065717.pdf" de 13/12/2022, os potenciais riscos compreendem: "Os pacientes, que executarem os testes, podem se sentir incomodados em responder sobre o tempo/data de sua infecção, como também sofrer empecilho na hora de executar a caminhada, já que podem não estar usando paramentação adequada para a execução do teste físico.". Ainda de acordo com o mesmo arquivo, os potenciais benefícios compreendem: "É de suma importância que os pacientes possam avaliar como o seu condicionamento está atualmente já que essa observação não é de hábito comum entre a população.". A relação risco/benefício é adequada para a proposta da pesquisa.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

De acordo com o arquivo "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2065717.pdf" de 13/12/2022, este é um estudo nacional; unicêntrico; transversal; de caráter acadêmico para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação; patrocinado pelo próprio pesquisador principal; com amostra prevista de 120 voluntários divididos em 3 grupos de acordo com o histórico de COVID-19; com previsão de início e encerramento em 04/01/2023 e 26/04/2023, respectivamente.

Existe identificação do pesquisador responsável. O título do projeto é claro e objetivo. Há embasamento científico que justifique a pesquisa. Os objetivos estão bem definidos. Existe explicação clara dos exames e testes que serão realizados, bem como a devida justificativa. Há justificativa para o tamanho amostral. Há critérios de inclusão e exclusão bem definidos. Há análise crítica de risco. Há orçamento financeiro detalhado e aplicação dos recursos. O local de realização das várias etapas está bem definido. Há compromisso de tornar público os resultados. Os esclarecimentos a cerca de valor de ressarcimento são claros. Há garantia de acesso aos dados do pesquisador/instituição e forma de garantir a privacidade.

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

De acordo com o arquivo "TCLE.pdf" de 13/12/2022, o TCLE: apresenta o título do projeto abaixo do título da folha; linguagem acessível; possui uma breve introdução incluindo a justificativa do projeto com objetivos bem definidos; expõe e explica os procedimentos que serão realizados; cita os possíveis desconfortos e riscos previstos em relação aos procedimentos; cita os benefícios

**Endereço:** Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 ( Ramal: 9943)  
**Bairro:** Bonsucesso **CEP:** 21.032-060  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@souunisiam.com.br



Continuação do Parecer: 5.816.018

esperados; tem garantia de esclarecimento a qualquer momento; explica a forma de recusa em participar do projeto; traz garantia de sigilo, privacidade, anonimato e acesso aos resultados; traz compromisso de divulgação dos resultados em meio científico; faz referência a forma de ressarcimento de despesas; existe explicação de que os resultados dos exames e/ou dados da pesquisa serão de responsabilidade dos pesquisadores; informa o nome dos responsáveis e o telefone e endereço (pessoal ou profissional) para contato em caso de necessidade; informa contato do comitê de ética (endereço e e-mail ou telefone); possui espaço para o nome do participante (ou responsável) e local para sua assinatura.

**Recomendações:**

Nenhuma recomendação a fazer.

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

O projeto está aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O projeto está aprovado.

Cabe ressaltar que o pesquisador se compromete em anexar na Plataforma Brasil um relatório ao final da realização da pesquisa. Pedimos a gentileza de utilizar o modelo de relatório final que se encontra na página eletrônica do CEP-UNISUAM (<http://www.unisuam.edu.br/index.php/introducao-comite-etica-em-pesquisa>). Além disso, em caso de evento adverso, cabe ao pesquisador relatar, também através da Plataforma Brasil.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_2065717.pdf	13/12/2022 19:59:24		Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTOO.pdf	13/12/2022 19:42:57	WESLEY RONNEY AIRES DE SOUZA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	12/12/2022 22:19:45	WESLEY RONNEY AIRES DE SOUZA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PREPROJETO.pdf	12/12/2022 21:51:27	WESLEY RONNEY AIRES DE SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLE.pdf	12/12/2022 21:49:13	WESLEY RONNEY AIRES DE SOUZA	Aceito

**Endereço:** Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 ( Ramal: 9943)  
**Bairro:** Bonsucesso **CEP:** 21.032-060  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@souunisuam.com.br



Continuação do Parecer: 5.816.018

Ausência	TCLE.pdf	12/12/2022 21:49:13	WESLEY RONNEY AIRES DE SOUZA	Aceito
----------	----------	------------------------	---------------------------------	--------

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 14 de Dezembro de 2022

---

**Assinado por:**  
**Arthur de Sá Ferreira**  
**(Coordenador(a))**

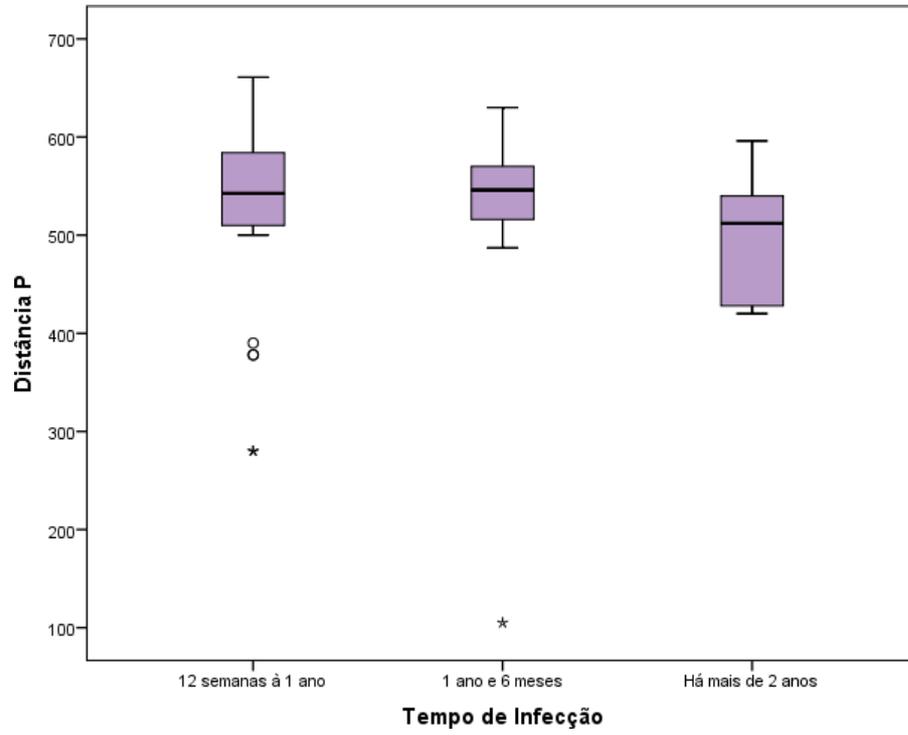
**Endereço:** Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 ( Ramal: 9943)  
**Bairro:** Bonsucesso **CEP:** 21.032-060  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@souunisuam.com.br

## ANEXO 2 – Tabelas e Figuras

**Tabela 1** – Análise das diferenças entre o tempo de infecção e variáveis métricas

VARIÁVEIS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	$\chi^2$ (gl); p
	12s - 1 ano	1 ano e meio	Mais de 2 anos	
	(N = 45)	(N = 42)	(N = 40)	
	M $\pm$ DP	M $\pm$ DP	M $\pm$ DP	
	(IC 95%)	(IC 95%)	(IC 95%)	
	<b>532,89 <math>\pm</math> 82,54</b> <sup>A</sup>	<b>542,05 <math>\pm</math> 78,70</b> <sup>B</sup>	<b>498,08 <math>\pm</math> 59,04</b>	
<b>Distância P</b>	<b>(508,09 – 557,69)</b>	<b>(517,52 – 566,57)</b>	<sup>AB</sup> <b>(479,19 – 516,96)</b>	$\chi^2$ (2) = 13,63; p = 0,001*
<b>Peakflow</b>	353,78 $\pm$ 68,66 (333,15 – 374,41)	362,86 $\pm$ 33,00 (352,57 – 373,14)	365,00 $\pm$ 47,39 (349,84 – 380,16)	$\chi^2$ (2) = 3,29; 0,19
<b>Frequência Cardíaca</b>	96,40 $\pm$ 16,89 (91,33 – 101,47)	93,29 $\pm$ 12,46 (89,40 – 97,17)	94,10 $\pm$ 12,43 (90,12 – 98,08)	$\chi^2$ (2) = 0,79; 0,67
<b>Frequência Respiratória</b>	24,64 $\pm$ 4,72 (23,22 – 26,06)	24,98 $\pm$ 3,68 (23,83 – 26,12)	26,38 $\pm$ 4,23 (25,02 – 27,73)	$\chi^2$ (2) = 2,09; 0,35
<b>Saturação</b>	96,78 $\pm$ 2,07 (96,15 – 97,40)	96,93 $\pm$ 1,55 (96,44 – 97,41)	97,03 $\pm$ 2,93 (96,08 – 97,97)	$\chi^2$ (2) = 4,87; 0,08
<b>PSE</b>	3,58 $\pm$ 1,71 (3,05 – 4,10)	3,15 $\pm$ 1,35 (2,73 – 3,57)	3,73 $\pm$ 2,05 (3,08 – 4,39)	$\chi^2$ (2) = 2,14; 0,34

**Legenda:** M: média; DP: desvio padrão; IC 95%: intervalo de confiança de 95%;  $\chi^2$ : Estatística do Teste de Kruskal-Wallis; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; letras iguais (A e B) = diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,016$ ), avaliadas segundo comparações emparelhadas pelo teste U de Mann-Whitney (teste *post hoc*). **Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).



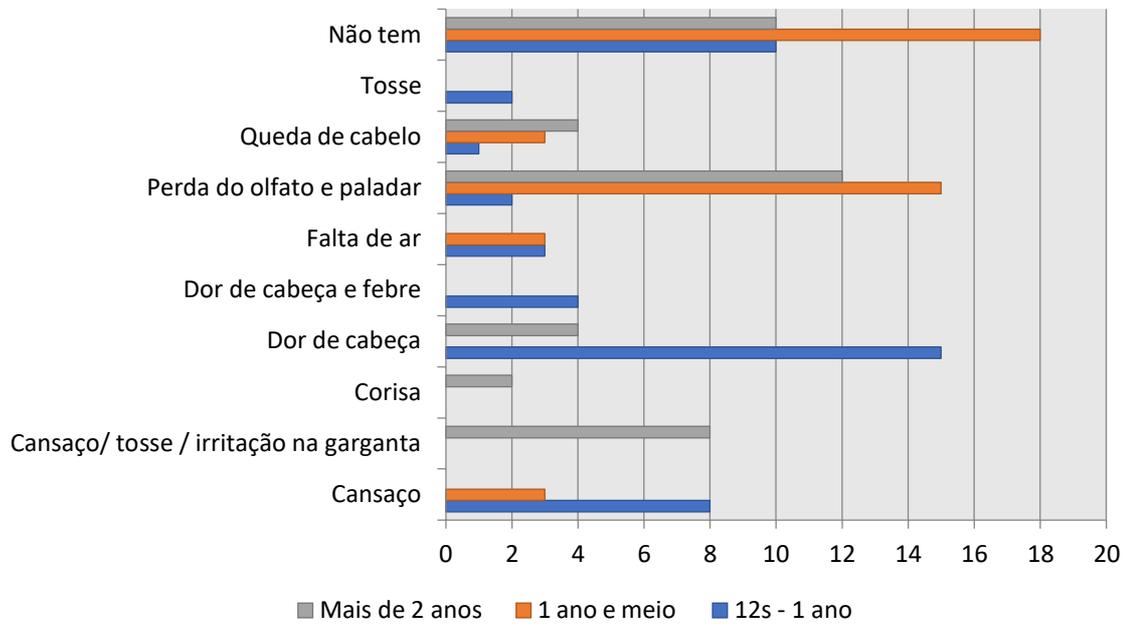
**Figura 6** – Análise das diferenças entre o tempo de infecção e a distância P

**Tabela 2** – Avaliação da queixa principal em função do tempo de infecção

QUEIXA PRINCIPAL	12s - 1	1 ano e	Há mais	TOTAL
	ano	meio	de 2 anos	
	(N = 45)	(N = 42)	(N = 40)	
	f (%)	f (%)	f (%)	
<b>Cansaço</b>	<b>8 (6,3)*</b>	3 (2,4)	0 (0,0)	11 (8,7)
<b>Cansaço/ tosse / irritação na garganta</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	<b>8 (6,3)*</b>	8 (6,3)
<b>Corisa</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)	2 (1,6)
<b>Dor de cabeça</b>	<b>15 (11,8)*</b>	0 (0,0)	4 (3,1)	19 (15,0)
<b>Dor de cabeça e febre</b>	<b>4 (3,1)*</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (3,1)
<b>Falta de ar</b>	3 (2,4)	3 (2,4)	0 (0,0)	6 (4,7)
<b>Perda do olfato e paladar</b>	2 (1,6)	<b>15 (11,8)*</b>	12 (9,4)	29 (22,8)
<b>Queda de cabelo</b>	1 (0,8)	3 (2,4)	4 (3,1)	8 (6,3)
<b>Tosse</b>	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
<b>Não tem</b>	10 (7,9)	<b>18 (14,2)*</b>	10 (7,9)	38 (29,9)

$\chi^2$  (gl); p; V  $\chi^2$  (18) = 76,72; p < 0,001; V = 0,55

**Legenda:** n: frequência bruta; %: frequência relativa;  $\chi^2$ : Estatística do Teste Qui-Quadrado; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; V: coeficiente de associação V de Cramer; \* = associação estatisticamente significativa ao nível de 5%. **Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).

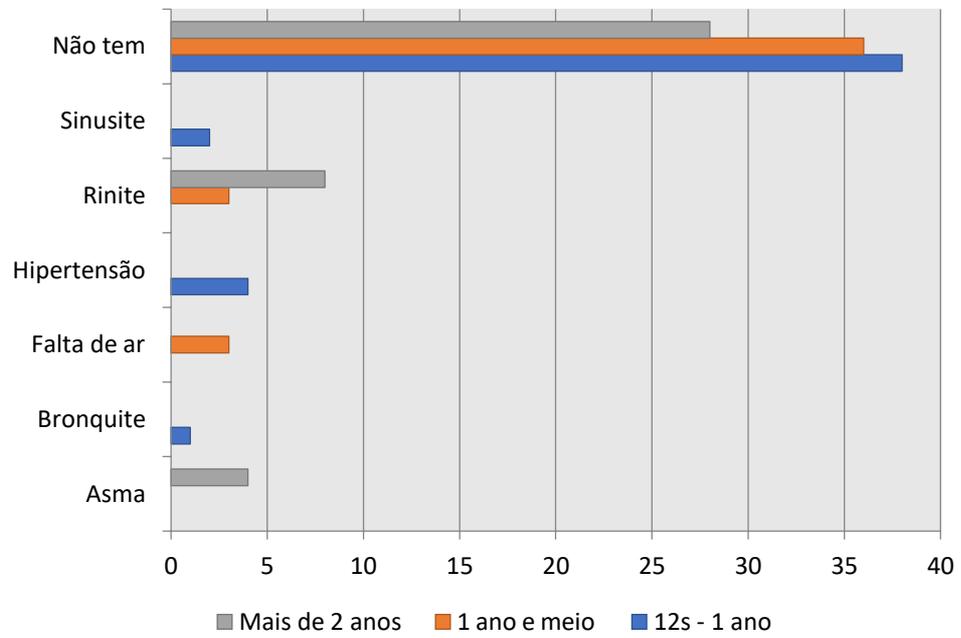


**Figura 7** – Avaliação da queixa principal em função do tempo de infecção

**Tabela 3** – Avaliação dos antecedentes de saúde em função do tempo de infecção

ANTECEDENTES DE SAÚDE	12s - 1	1 ano e	Há mais	TOTAL
	ano	meio	de 2 anos	
	(N = 45)	(N = 42)	(N = 40)	
	f (%)	f (%)	f (%)	
Asma	0 (0,0)	0 (0,0)	<b>4 (3,1)*</b>	4 (3,1)
Bronquite	1 (0,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,8)
Falta de ar	0 (0,0)	<b>3 (2,4)*</b>	0 (0,0)	3 (2,4)
Hipertensão	<b>4 (3,1)*</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	4(3,1)
Rinite	0 (0,0)	3 (2,4)	<b>8 (6,3)*</b>	11 (8,7)
Sinusite	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Não tem	38 (29,9)	36 (28,3)	28 (22,0)	102 (80,3)
$\chi^2$ (gl); p; V		$\chi^2$ (12) = 38,25; p < 0,001; V = 0,38		

**Legenda:** n: frequência bruta; %: frequência relativa;  $\chi^2$ : Estatística do Teste Qui-Quadrado; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; V: coeficiente de associação V de Cramer; \* = associação estatisticamente significativa ao nível de 5%. **Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).

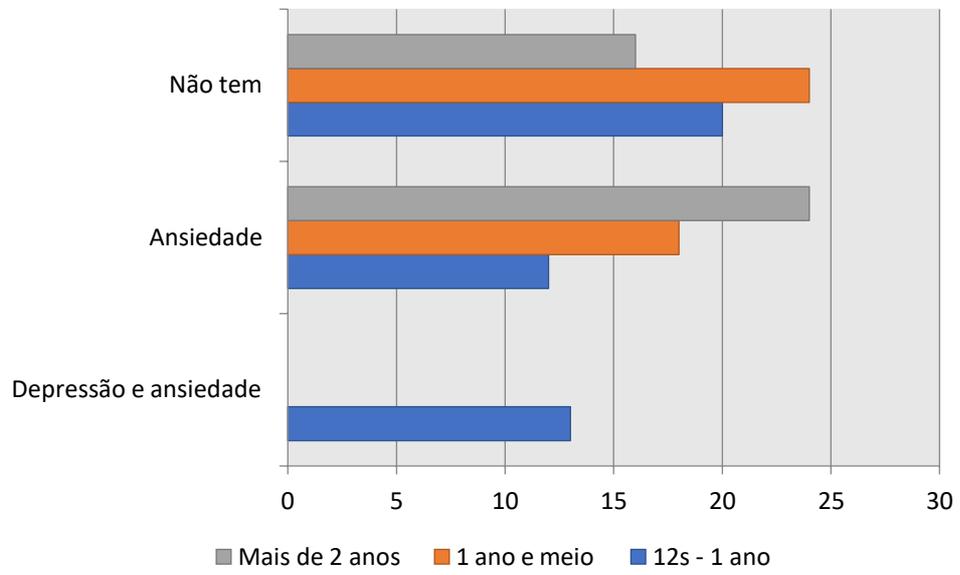


**Figura 8** – Avaliação dos antecedentes de saúde em função do tempo de infecção

**Tabela 4** – Avaliação dos aspectos psicológicos em função do tempo de infecção

ASPECTOS PSICOLÓGICOS	12s - 1	1 ano e	Há mais	TOTAL
	ano	meio	de 2 anos	
	(N = 45)	(N = 42)	(N = 40)	
	f (%)	f (%)	f (%)	
<b>Depressão e ansiedade</b>	<b>13 (10,2)*</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	13 (10,2)
<b>Ansiedade</b>	12 (9,4)	18 (14,2)	<b>24 (18,9)*</b>	54 (42,5)
<b>Não tem</b>	20 (15,7)	24 (18,9)	16 (12,6)	60 (47,2)
$\chi^2$ (gl); p; V	$\chi^2$ (4) = 30,61; p < 0,001; V = 0,34			

**Legenda:** n: frequência bruta; %: frequência relativa;  $\chi^2$ : Estatística do Teste Qui-Quadrado; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; V: coeficiente de associação V de Cramer; \* = associação estatisticamente significativa ao nível de 5%. **Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).

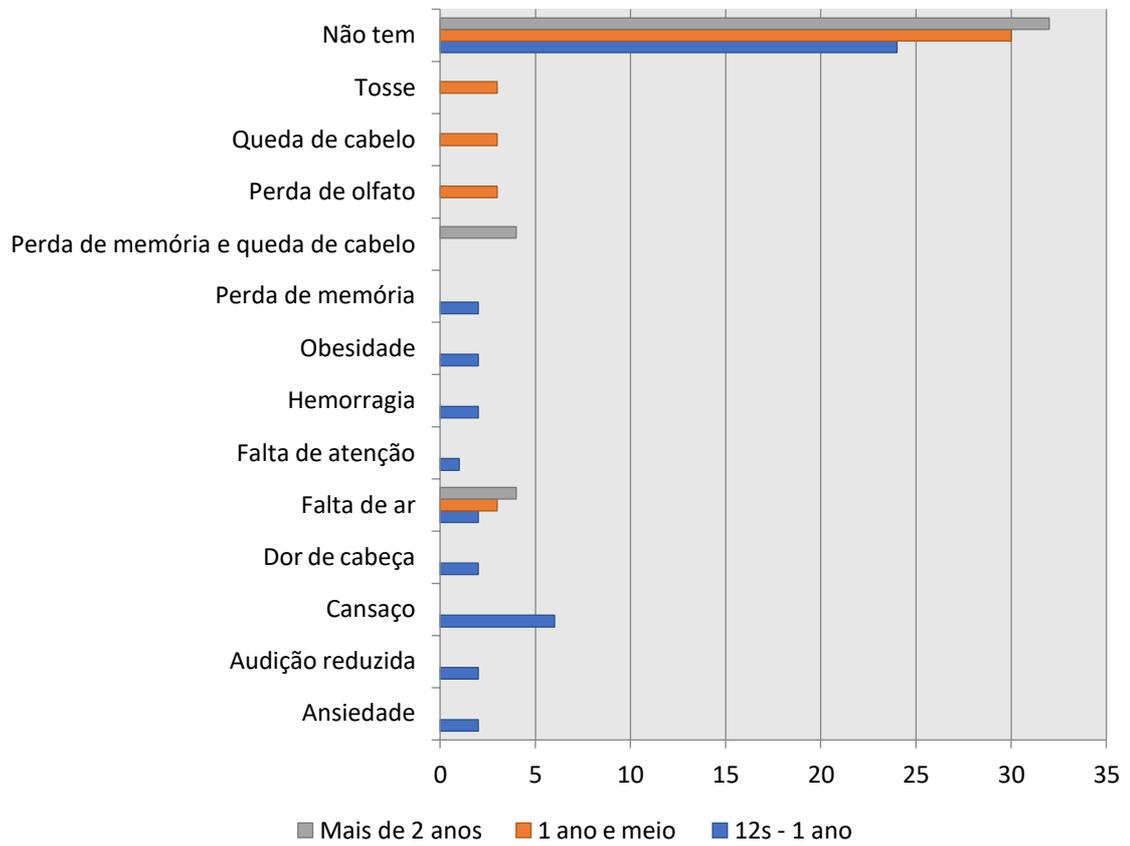


**Figura 9** – Avaliação dos aspectos psicológicos em função do tempo de infecção

**Tabela 5** – Avaliação da história da doença atual em função do tempo de infecção

HISTÓRIA DA DOENÇA ATUAL	12s - 1	1 ano e	Há mais	TOTAL
	ano	meio	de 2 anos	
	(N = 45)	(N = 42)	(N = 40)	
	f (%)	f (%)	f (%)	
Ansiedade	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Audição reduzida	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Cansaço	<b>6 (4,7)*</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	6 (4,7)
Dor de cabeça	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Falta de ar	2 (1,6)	3 (2,4)	4 (3,1)	9 (7,1)
Falta de atenção	1 (0,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,8)
Hemorragia	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Obesidade	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Perda de memória	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Perda de memória e queda de cabelo	0 (0,0)	0 (0,0)	<b>4 (3,1)*</b>	4 (3,1)
Perda de olfato	0 (0,0)	<b>3 (2,4)*</b>	0 (0,0)	3 (2,4)
Queda de cabelo	0 (0,0)	<b>3 (2,4)*</b>	0 (0,0)	3 (2,4)
Tosse	0 (0,0)	<b>3 (2,4)*</b>	0 (0,0)	3 (2,4)
Não tem	24 (18,9)	30 (23,6)	<b>32 (25,2)*</b>	86 (67,7)
	$\chi^2$ (gl); p; V			$\chi^2$ (26) = 64,81; p < 0,001; V = 0,50

**Legenda:** n: frequência bruta; %: frequência relativa;  $\chi^2$ : Estatística do Teste Qui-Quadrado; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; V: coeficiente de associação V de Cramer; \* = associação estatisticamente significativa ao nível de 5%. **Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).



**Figura 10** – Avaliação da história da doença atual em função do tempo de infecção

## **ANEXO 3 – Artigo Publicado, Carta de Aceite e resposta sobre alteração de Nome de Autor**

### **AValiação DO CONDicionamento CARDIORRESPIRATÓRIO APÓS INFECÇÃO POR COVID-19**

Wesley Ronney Aires de Souza<sup>1</sup>

Igor Ramarthur Telles de Jesus<sup>2</sup>

#### **Resumo**

A aptidão cardiorrespiratória é definida como a capacidade que os sistemas circulatório e respiratório têm para fornecer energia durante as atividades físicas prolongadas ou não, e para eliminar produtos da fadiga após o fornecimento de energia. Nesse viés, esse estudo avaliou o condicionamento cardiorrespiratório após a infecção por COVID-19. A pesquisa foi desenvolvida com 127 mulheres, com uma idade média de 27,54 anos (desvio padrão = 8,16), variando entre 18 e 59 anos, que tiveram infecção confirmada por COVID-19, que estão recuperadas, não apresentem comprometimento funcional grave, são assintomáticas e que aceitaram participar dos questionários e testes avaliativos propostos nesse estudo. Em relação ao tempo decorrido desde a infecção, foi observada a seguinte distribuição: 35,4% (n = 45) com 12 semanas a 1 ano, 33,1% (n = 42) com 1 ano e 6 meses, e 31,5% (n = 40) com mais de 2 anos. A infecção recente pela COVID-19 foi comprovada pelos resultados dos exames IGG e IGM, teste rápido e Swab. Na avaliação funcional, foram coletadas todas as informações sociodemográficas dos participantes e realizados os testes de avaliação do sistema cardiorrespiratório através do pico de fluxo expiratório (Peak Flow), teste de caminhada de seis minutos, Manovacuometro e escala de esforço modificada de Borg. Os resultados apontaram que, após dois anos da fase aguda da COVID-19, as mulheres que tiveram a infecção apresentam sequelas pulmonares e em outros sistemas. Além de mudanças nos valores pulmonares, elas também experimentam alterações nos sinais vitais e sintomas que afetam sua qualidade de vida, como falta de ar, queda de cabelo, distúrbios do sono, ansiedade e depressão. Portanto, conclui-se que a COVID-19 é uma síndrome que impacta vários sistemas de forma diferente.

**Palavras-chave:** Avaliação; COVID-19; Cardiorrespiratório.

#### **Abstract**

Cardiorespiratory fitness is defined as the ability of the circulatory and respiratory systems to supply energy during prolonged or no prolonged physical activity, and to eliminate fatigue products after energy supply. In this bias, this study evaluated

cardiorespiratory conditioning after COVID-19 infection. The research was developed with 127 women, with a mean age of 27.54 years (standard deviation = 8.16), ranging from 18 to 59 years, who have confirmed COVID-19 infection, are recovered, have no severe functional impairment, are asymptomatic, and who agreed to participate in the questionnaires and evaluative tests proposed in this study. Regarding the time since infection, the following distribution was observed: 35.4% (n = 45) with 12 weeks to 1 year, 33.1% (n = 42) with 1 year and 6 months, and 31.5% (n = 40) with more than 2 years. Recent infection with COVID-19 was proven by the results of IGG and IGM tests, rapid test, and Swab. In the functional evaluation, all socio-demographic information of the participants was collected, and the cardiorespiratory system evaluation tests were performed through peak expiratory flow (Peak Flow), six-minute walk test, Manovacuumeter, and Borg modified exertion scale. The results pointed out that after two years of the acute phase of COVID-19, women who had the infection have sequelae in the lungs and in other systems. In addition to changes in lung values, they also experience changes in vital signs and symptoms that affect their quality of life, such as shortness of breath, hair loss, sleep disturbances, anxiety, and depression. Therefore, it is concluded that COVID-19 is a syndrome that impacts several systems differently.

**Keywords:** Evaluation; COVID-19, Cardiorespiratory.

## Introdução

Segundo Novaes, Gil e Rodrigues Neto (2014) e Anderson *et al.* (2016), a aptidão cardiorrespiratória é definida como a capacidade que os sistemas circulatório e respiratório têm de fornecer energia durante a atividade física, seja ela prolongada ou não e para eliminar produtos originados da fadiga após o fornecimento de energia. Estes sistemas trabalham de forma sinérgica para a manutenção das funções orgânicas, sendo que o acometimento de um reverbera no outro.

A infecção pelo coronavírus responsável pela SARS-CoV-2 apresenta consequências que vão além do acometimento dos sistemas respiratório e cardiovascular prejudicando outras áreas, por meio do efeito cascata da inflamação, comprometendo o organismo integralmente. Foram observadas alterações reais, hepáticas, neurológicas e linfáticas, o que mostra a capacidade patogênica desta infecção (ZHOU *et al.*, 2020; LEON-GOMEZ, 2020; ADAPA *et al.*, 2020).

Porém, convergindo a atenção para as estruturas cardíacas, observamos que a COVID-19 pode originar falha da homeostase cardiovascular, especialmente naquelas pessoas com comorbidades prévias como, por exemplo, insuficiência cardíaca, doença arterial coronariana, hipertrofia ventricular esquerda e disritmias.

Além disso, estudos apontam a ocorrência de miocardite aguda e síndrome respiratória aguda grave, o que predispõe a disfunção sistólica e o IAM (Fotuhi *et al.*, 2020).

Embora todas estas complicações sejam relatadas, já há um entendimento na comunidade científica de que o sistema mais acometido é o respiratório, podendo ocorrer fraqueza dos músculos respiratórios e acessórios da respiração, como também da capacidade de tolerar o exercício. Estas limitações causam dificuldade na realização de atividades básicas que envolvem a capacidade de mobilidade, afetando até mesmo tarefas rotineiras (Inciard *et al.*, 2020).

As pesquisas que determinam os efeitos da reabilitação cardiopulmonar nos pacientes após a COVID-19 ainda são escassas. Estudos mais profundos avaliam a capacidade funcional de exercício no teste de caminhada de seis minutos (DTC6M) em pacientes pós-COVID-19 e quantificam a fraqueza dos músculos respiratórios por ser a principal consequência da infecção devido ao tempo de internação hospitalar na ventilação mecânica invasiva, a síndrome da imobilidade crônica e o uso intenso de corticoide (Liu *et al.*, 2020; Bisset *et al.*, 2019).

Estas variáveis interligadas à pacientes pós-COVID-19 prescindem de uma detalhada avaliação com o objetivo de traçar o perfil funcional dos pacientes após a alta hospitalar. Essa avaliação deve quantificar a capacidade de exercício, através do teste de esforço cardiopulmonar (ergoespirometria) ou testes de campo com validade comprovada, a força muscular periférica, para otimizar a prescrição da carga nos exercícios de força, os níveis de atividade física na vida diária, por meio de pedômetros ou outros monitores de atividade física, as atividades de vida diária, por meio de questionários ou avaliações objetivas, o pico de fluxo avaliado pela espirometria e a força da musculatura respiratória pela manovacuometria (Karloh *et al.*, 2016; Sant'anna *et al.*, 2017).

A manifestação clínica desta enfermidade e o esforço interdisciplinar para direcionar os métodos de avaliação, de modo a torná-los mais efetivos, se justificam pelo alto grau de patogenicidade que a Síndrome Respiratória Aguda Grave de Coronavírus 2 – ASRS-CoV-2 apresenta. O Ministério da Saúde (MS) recebeu a primeira notificação de um caso confirmado de COVID-19 no Brasil em 26 de fevereiro de 2020. Com base nos dados diários informados pelas Secretarias Estaduais de Saúde (SES) ao MS, de 26 de fevereiro de 2020 a 31 de dezembro de 2021, foram confirmados mais de 22 milhões infecções pelo SARS-CoV-2 e 619.056 óbitos no

Brasil. Para o País, a taxa de incidência acumulada foi de 9.859,4 casos por 100 mil habitantes, enquanto a taxa de mortalidade acumulada foi de 275,5 óbitos por 100 mil habitantes. A Região Nordeste teve uma incidência de 8.278,0 casos/100 mil hab. e mortalidade de 201,6 óbitos/100 mil hab., com o estado de Sergipe apresentando a maior incidência (11.969,2 casos/100 mil hab.) e o Ceará com a maior mortalidade (261,9 óbitos/100 mil habitantes). Até o momento, o estado da Paraíba registrou 436 mil casos confirmados, 326 mil casos recuperados e uma média de 9 mil óbitos e a cidade de Cajazeiras tem 7 mil casos confirmados, 7 mil e 700 casos recuperados e 155 óbitos (Brasil, 2021).

Portanto, não há dúvidas que a pandemia deixou sequelas não apenas fisiológicas nos pacientes, mas também sequelas sociais que só poderão ser revertidas a médio e longo prazo. Quanto mais pesquisas contribuírem para a erradicação ou minimização destas sequelas melhor a qualidade de vidas da população.

## **Metodologia**

Esta pesquisa é uma pesquisa experimental com abordagem quantitativa. A pesquisa experimental tem como finalidade observar hipóteses que estão relacionadas à convicção do pesquisador. Ela engloba grupos-controle, métodos aleatórios de seleção e manipulação de variáveis além de objetivar generalizações por meio de técnicas de coleta de dados realizadas durante a experiência. Já a abordagem quantitativa tem o objetivo de analisar estatisticamente uma hipótese partindo de uma coleta de dados concreta e quantificável (Lazar; Feng; Hochheiser, 2010).

O presente estudo foi realizado no Laboratório de Semiologia e na FASP TRAINING (academia da FASP), localizados na Faculdade São Francisco da Paraíba – FASP, Avenida Cajazeiras, nº 393 – Distrito Industrial, Cajazeiras – PB, CEP: 58900-000. De acordo com o Censo Demográfico 2010, Cajazeiras possui uma população de 58.446 mil habitantes. Quando comparada com os 223 municípios que pertencem ao estado da Paraíba, Cajazeiras ocupa a 7ª posição entre os municípios paraibanos mais populosos. Deste número de habitantes, 47.502 habitam o espaço urbano, enquanto apenas 10.944 o espaço rural.

Vale ressaltar que existe um predomínio da população urbana, que representa 81% dos habitantes, restando somente 19% na zona rural. As pessoas que habitam no município de Cajazeiras estão entre a faixa etária correspondente a jovens e adultos.

Foi realizado um cálculo a priori do tamanho amostral pelo software Gpower, versão 3.1.9.7, com tamanho de efeito de 0,25, alfa de 0,05 e poder de 0,80, para uma correlação bicaudal, obtendo uma previsão amostral mínima de 120 voluntários. Assim, a amostra inicial deste estudo foi composta por 120 voluntários, prevendo uma média amostral de 20%.

## **Resultados**

Os dados foram registrados na forma de banco de dados do programa de informática SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows, versão 25.0, e analisados por meio de estatística descritiva e inferencial uni e bivariada. Para os procedimentos descritivos, foram apresentados os dados brutos e relativos (frequências e percentuais) e medida de tendência central (médias) e dispersão (desvios-padrão e intervalos de confiança).

Em relação aos procedimentos inferenciais, foi utilizada estatística não-paramétrica, em função do efetivo amostral por grupo, bem como distribuição dos dados. Para tanto, foram utilizados os testes: teste de Kruskal-Wallis (ANOVA não paramétrica), para as variáveis métricas, teste U de Mann-Whitney (para análise das diferenças dos subgrupos), e Qui-Quadrado e cálculo do coeficiente V de Cramer, para as variáveis categóricas.

Esses testes avaliam, respectivamente, diferenças e associação entre variáveis. Previamente à realização das análises inferenciais, foi avaliada a distribuição amostral por meio do teste Kolmogorov-Smirnov. Ressalta-se, por fim, que para a interpretação das informações, foi considerado um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) e intervalo de confiança de 95%.

Participaram da pesquisa 127 mulheres, com média de idade de 27,54 anos (DP = 8,16), variando de 18 a 59 anos. Em relação ao tempo de infecção, foi identificada a distribuição: 12 semanas a 1 ano (35,4%;  $n = 45$ ), 1 ano e 6 meses (33,1%;  $n = 42$ ) e mais de 2 anos (31,5%;  $n = 40$ ). Anteriormente à realização das

análises, foi avaliada a distribuição dos dados, segundo o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov. A maioria das variáveis apresentou distribuição divergente da normal: distância P ( $p = 0,001$ ), peakflow (0,26), frequência cardíaca (0,12), frequência respiratória ( $p < 0,001$ ), saturação ( $p < 0,001$ ) e PSE (0,03). Também em função do quantitativo amostral por subgrupo ( $n = 40, 42$  e  $45$ ), optou-se por utilizar estatística não paramétrica, com o objetivo de valores extremos não influenciarem a interpretação dos dados. Assim, os dados foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis, com o objetivo de avaliar se existiam diferenças entre os tempos de infecção e as variáveis métricas.

Verificou-se diferença estatisticamente significativa entre os tempos de infecção e a distância P [ $\chi^2 (2) = 13,63$ ;  $p = 0,001$ ]. Com o objetivo de identificar quais grupos diferiam entre si, foram realizadas comparações emparelhadas por meio do teste U de Mann-Whitney. Para interpretação dos dados, foi aplicada a correção de Bonferroni ao nível de significância, uma vez que foram realizados repetidos testes U. Portanto, somente foram consideradas significativas as diferenças entre os grupos com  $p < 0,016$ . Constatou-se que as mulheres que tiveram tempo de infecção de há mais de 2 anos apresentaram menor distância P quando comparadas àquelas dos grupos de 12 semanas a 1 ano ( $p = 0,009$ ) e 1 ano e meio ( $p < 0,001$ ). Não se identificou diferenças entre as mulheres do grupo 1 e 2 entre si ( $p = 0,58$ ), de forma que, conclui-se que, a distância P será similar entre ter de 12 semanas a 1 ano e 1 ano e meio. Os valores descritivos e inferenciais estão apresentados na tabela 1 e ilustrados na figura 1.

**Tabela 1:** Análise das diferenças entre o tempo de infecção e variáveis métricas

VARIÁVEIS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	$\chi^2$ (gl); p
	12s - 1 ano	1 ano e meio	Mais de 2 anos	
	(N = 45)	(N = 42)	(N = 40)	
	M $\pm$ DP (IC 95%)	M $\pm$ DP (IC 95%)	M $\pm$ DP (IC 95%)	
<b>Distância P</b>	<b>532,89 <math>\pm</math> 82,54 A</b> <b>(508,09 – 557,69)</b>	<b>542,05 <math>\pm</math> 78,70 B</b> <b>(517,52 – 566,57)</b>	<b>498,08 <math>\pm</math> 59,04 AB</b> <b>(479,19 – 516,96)</b>	$\chi^2 (2) = 13,63$ ; p <b>=0,001*</b>
<b>Peakflow</b>	353,78 $\pm$ 68,66 (333,15 – 374,41)	362,86 $\pm$ 33,00 (352,57 – 373,14)	365,00 $\pm$ 47,39 (349,84 – 380,16)	$\chi^2 (2) = 3,29$ ; 0,19
<b>Frequência</b>	96,40 $\pm$ 16,89 (91,33 – 101,47)	93,29 $\pm$ 12,46 (89,40 – 97,17)	94,10 $\pm$ 12,43 (90,12 – 98,08)	$\chi^2 (2) = 0,79$ ; 0,67
<b>Frequência</b>	24,64 $\pm$ 4,72 (23,22 – 26,06)	24,98 $\pm$ 3,68 (23,83 – 26,12)	26,38 $\pm$ 4,23 (25,02 – 27,73)	$\chi^2 (2) = 2,09$ ; 0,35
<b>Respiratória</b>				

<b>Saturação</b>	96,78 ± 2,07 (96,15 – 97,40)	96,93 ± 1,55 (96,44 – 97,41)	97,03 ± 2,93 (96,08 – 97,97)	$\chi^2 (2) = 4,87$ ; 0,08
<b>PSE</b>	3,58 ± 1,71 (3,05 – 4,10)	3,15 ± 1,35 (2,73 – 3,57)	3,73 ± 2,05 (3,08 – 4,39)	$\chi^2 (2) = 2,14$ ; 0,34

**Legenda:** M: média; DP: desvio padrão; IC 95%: intervalo de confiança de 95%;  $\chi^2$ : Estatística do Teste de Kruskal-Wallis; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; letras iguais (A e B) = diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,016$ ), avaliadas segundo comparações emparelhadas pelo teste U de Mann-Whitney (teste *post hoc*).

**Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).

Conforme antecipa a Tabela 1, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os tempos de infecção e as variáveis peakflow [ $\chi^2 (2) = 3,29$ ; 0,19], frequência cardíaca [ $\chi^2 (2) = 0,79$ ; 0,67], frequência respiratória [ $\chi^2 (2) = 2,09$ ; 0,35], saturação [ $\chi^2 (2) = 4,87$ ; 0,08] e PSE [ $\chi^2 (2) = 2,14$ ; 0,34]. Isto é, conclui-se que os valores referentes a essas variáveis serão equivalentes entre os três grupos. Para avaliação da associação entre o tempo de infecção e as variáveis categóricas (queixa principal, antecedentes de saúde, uso de medicamentos, aspectos psicológicos e história da doença atual), utilizou-se o teste Qui-Quadrado. Inicialmente, constatou-se uma associação estatisticamente significativas [ $\chi^2 (18) = 76,72$ ;  $p < 0,001$ ] entre tempo de infecção e queixa principal. Isto é, verificou-se que aquelas pessoas que haviam se infectado entre 12 semanas a 1 ano estiveram associadas às queixas: cansaço, dor de cabeça e febre. As pessoas com o tempo de infecção de 1 ano e 6 meses estiveram associadas à perda o olfato e paladar ou não tiveram sintomas. E para as pessoas infectadas há mais de 2 anos, a queixa associada foi cansaço, tosse e irritação na garganta. Essa associação é considerada moderada do ponto de vista estatístico ( $V = 0,55$ ), conforme pode ser visto na Tabela 2 e figura 2.

**Tabela 2:** Avaliação da queixa principal em função do tempo de infecção

QUEIXA PRINCIPAL	12s - 1 ano (N = 45)	1 ano e meio (N = 42)	Há mais de 2 anos (N = 40)	TOTAL
	f (%)	f (%)	f (%)	
<b>Cansaço</b>	<b>8 (6,3)*</b>	3 (2,4)	0 (0,0)	11 (8,7)
<b>Cansaço/ tosse / irritação na garganta</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	<b>8 (6,3)*</b>	8 (6,3)
<b>Corisa</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)	2 (1,6)
<b>Dor de cabeça</b>	<b>15 (11,8)*</b>	0 (0,0)	4 (3,1)	19 (15,0)
<b>Dor de cabeça e febre</b>	<b>4 (3,1)*</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (3,1)
<b>Falta de ar</b>	3 (2,4)	3 (2,4)	0 (0,0)	6 (4,7)
<b>Perda do olfato e paladar</b>	2 (1,6)	<b>15 (11,8)*</b>	12 (9,4)	29 (22,8)

<b>Queda de cabelo</b>	1 (0,8)	3 (2,4)	4 (3,1)	8 (6,3)
<b>Tosse</b>	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
<b>Não tem</b>	10 (7,9)	<b>18 (14,2)*</b>	10 (7,9)	38 (29,9)
<b><math>\chi^2</math> (gl); p; V</b>	<b><math>\chi^2</math> (18) = 76,72; p &lt; 0,001; V = 0,55</b>			

**Legenda:** n: frequência bruta; %: frequência relativa;  $\chi^2$ : Estatística do Teste Qui-Quadrado; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; V: coeficiente de associação V de Cramer; \* = associação estatisticamente significativa ao nível de 5%.

**Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).

Sobre os antecedentes de saúde, quando avaliados em função do tempo de infecção, também se verificou associação estatisticamente significativa entre as variáveis [ $\chi^2$  (12) = 38,25; p < 0,001], com nível de associação moderado (V = 0,38). Ou seja, constatou-se que as pessoas com tempo de infecção de 12 semanas à 1 ano, tinham como antecedentes a hipertensão; as pessoas com 1 ano de meio de infecção estiveram associadas à falta de ar; ao passo que aquelas há mais de 2 anos mostraram-se associadas à asma e rinite (ver Tabela 3 e figura 3).

**Tabela 3:** Avaliação dos antecedentes de saúde em função do tempo de infecção

ANTECEDENTES DE SAÚDE	12s - 1 ano (N = 45)	1 ano e meio (N = 42)	Há mais de 2 anos (N = 40)	TOTAL
	f (%)	f (%)	f (%)	
<b>Asma</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	<b>4 (3,1)*</b>	4 (3,1)
<b>Bronquite</b>	1 (0,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,8)
<b>Falta de ar</b>	0 (0,0)	<b>3 (2,4)*</b>	0 (0,0)	3 (2,4)
<b>Hipertensão</b>	<b>4 (3,1)*</b>	0 (0,0)	0 (0,0)	4(3,1)
<b>Rinite</b>	0 (0,0)	3 (2,4)	<b>8 (6,3)*</b>	11 (8,7)
<b>Sinusite</b>	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
<b>Não tem</b>	38 (29,9)	36 (28,3)	28 (22,0)	102 (80,3)
<b><math>\chi^2</math> (gl); p; V</b>	<b><math>\chi^2</math> (12) = 38,25; p &lt; 0,001; V = 0,3 8</b>			

**Legenda:** n: frequência bruta; %: frequência relativa;  $\chi^2$ : Estatística do Teste Qui-Quadrado; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; V: coeficiente de associação V de Cramer; \* = associação estatisticamente significativa ao nível de 5%.

**Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).

Também se avaliou a associação entre o tempo de infecção e o uso de medicamentos. Não foi identificada associação estatisticamente significativa entre as variáveis [ $\chi^2$  (8) = 13,50; p = 0,09; V = 0,23], de forma que se conclui que não há relação entre as medicações utilizadas e ter os distintos tempos de infecção. Na sequência, o tempo de infecção foi avaliado em relação aos aspectos psicológicos. Constatou-se uma associação significativa do ponto de vista estatístico, com força

moderada, entre depressão e ansiedade e 12 semanas a 1 ano, bem como entre ansiedade e há mais de 2 anos.

**Tabela 4:** Avaliação dos aspectos psicológicos em função do tempo de infecção

ASPECTOS PSICOLÓGICOS	12s - 1 ano (N = 45)	1 ano e meio (N = 42)	Há mais de 2 anos (N = 40)	TOTAL
	f (%)	f (%)	f (%)	
Depressão e ansiedade	13 (10,2)*	0 (0,0)	0 (0,0)	13 (10,2)
Ansiedade	12 (9,4)	18 (14,2)	24 (18,9)*	54 (42,5)
Não tem	20 (15,7)	24 (18,9)	16 (12,6)	60 (47,2)
$\chi^2$ (gl); p; V		$\chi^2$ (4) = 30,61; p < 0,001; V = 0,3 4		

**Legenda:** n: frequência bruta; %: frequência relativa;  $\chi^2$ : Estatística do Teste Qui-Quadrado; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; V: coeficiente de associação V de Cramer; \* = associação estatisticamente significativa ao nível de 5%.

**Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).

A história da doença atual foi avaliada segundo os diferentes tempos de infecção. Identificou-se uma associação entre cansaço e ter sido infectado há 12 semanas a 1 ano; entre 1 ano e 6 meses e os sintomas perda de olfato, queda de cabelo e tosse, e há mais de 2 anos e perda de memória e cabelo, e não ter sintomas. Essas associações estatisticamente significativas e moderadas [ $\chi^2$  (26) = 64,81; p < 0,001; V = 0,50], conforme pode ser visto na Tabela 5 e figura 5.

**Tabela 5:** Avaliação da história da doença atual em função do tempo de infecção

HISTÓRIA DA DOENÇA ATUAL	12s - 1 ano (N = 45)	1 ano e meio (N = 42)	Há mais de 2 anos (N = 40)	TOTAL
	f (%)	f (%)	f (%)	
Ansiedade	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Audição reduzida	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Cansaço	6 (4,7)*	0 (0,0)	0 (0,0)	6 (4,7)
Dor de cabeça	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Falta de ar	2 (1,6)	3 (2,4)	4 (3,1)	9 (7,1)
Falta de atenção	1 (0,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,8)
Hemorragia	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Obesidade	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Perda de memória	2 (1,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,6)
Perda de memória e queda de cabelo	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (3,1)*	4 (3,1)
Perda de olfato	0 (0,0)	3 (2,4)*	0 (0,0)	3 (2,4)
Queda de cabelo	0 (0,0)	3 (2,4)*	0 (0,0)	3 (2,4)
Tosse	0 (0,0)	3 (2,4)*	0 (0,0)	3 (2,4)

<b>Não tem</b>	24 (18,9)	30 (23,6)	<b>32 (25,2)*</b>	86 (67,7)
$\chi^2$ (gl); p; V	$\chi^2$ (26) = 64,81; p < 0,001; V = 0,50			

**Legenda:** n: frequência bruta; %: frequência relativa;  $\chi^2$ : Estatística do Teste Qui-Quadrado; gl: graus de liberdade; p: significância estatística; V: coeficiente de associação V de Cramer; \* = associação estatisticamente significativa ao nível de 5%.

**Fonte:** Elaborada pelos autores com os dados do estudo (2023).

## Discussão

A pesquisa avaliou três grupos em tempos diferentes de infecção pós-COVID-19 para averiguar as consequências da infecção após algum tempo após a fase aguda da doença. Os grupos avaliados foram compostos em sua totalidade por mulheres no intuito de deixar a comparação mais homogênea e a análise de dados mais fidedignos. Um outro ponto que foi determinante para a escolha do gênero feminino para a aplicação dos instrumentos de coleta foi o fato de que a literatura aponta que esse gênero está mais suscetível às complicações observadas na síndrome pós-COVID.

De acordo com Martimbianco *et al.* (2021), variáveis como idade avançada, convivência com comorbidades, manifestações clínicas mais graves, pacientes do sexo feminino, internações hospitalares de longo prazo e a necessidade de suporte de oxigênio seja por cateter, máscara com reservatório, ventilação não invasiva ou intubação orotraqueal são fatores que foram vinculados ao COVID-19 com repercussões a longo prazo. Ademais, o isolamento social, a falta de condicionamento físico e as questões socioeconômicas também influenciam nas manifestações clínicas e psicológicas.

O estudo mostrou que há relação entre tempo de infecção e sinais vitais. Quando comparados os três grupos em tempo diferentes pós-infecção por COVID-19, os dados se mostraram divergentes dos normais, ou seja, dos encontrados na literatura. Em uma pesquisa realizada por Muniz *et al.* (2021), foram avaliados os sinais vitais de pacientes que deram entrada na emergência com COVID-19, um total de 189 pacientes. No que concerne à frequência respiratória, 46,9% deles mostraram-se eupneicos e 32,3% com aumento da frequência respiratória acima dos valores normais, ou seja, com uma frequência acima de 20 incursões respiratórias por minuto. Sobre a frequência cardíaca, 56,8% encontravam-se batimentos cardíacos dentro da normalidade e 33,9% com taquicardia de repouso. Na análise da oximetria de pulso, 39,6% mostraram saturação de oxigênio de 90%, o que pode ser explicada por

questões de difusão e perfusão e 57,3% saturação dentro dos limites da normalidade. Já na pressão arterial, 22,9% mostraram-se hipertensos na avaliação inicial e 13% com pressão abaixo da normalidade.

Ainda corroborando com nossos resultados outros pesquisadores concluíram que a COVID-19, para além de uma síndrome respiratória, altera os sinais vitais mesmo a longo prazo. Diversos esforços foram direcionados ao controle da infecção, a fim de prevenir um maior comprometimento das trocas gasosas e da capacidade cardiopulmonar, objetivando uma consequência mais amena dos sinais vitais e das funções de órgãos alvos. Contudo, com o passar dos meses, os estudos concluíram que a síndrome provocada pela COVID-19 é mais do que uma síndrome respiratória comum com lesões limitadas ao pulmão, pois o processo inflamatório gerado pelo poder virulência do microrganismo desencadeia a produção de altos níveis de substâncias químicas endógenas, o que leva a ataques teciduais e efeitos cascatas difíceis de se prever, com consequências à longo prazo nos sinais vitais (Andrade *et al.*, 2021).

Vale ressaltar que o pico de fluxo avaliado pelo peakflow também mostrou discrepância entre os três grupos com diferença estatisticamente significativa quando em comparação com pessoas que não tiveram a infecção. Foram publicadas muitas pesquisas que abordam as condições de saúde das pessoas que sobreviveram à fase aguda da COVID. As avaliações focavam na medida dos volumes pulmonares e espirometria, da difusão de monóxido de carbono e nos testes clínicos após três, seis, doze, dezoito e vinte e quatro meses da fase aguda da enfermidade. O problema mais identificado foi o prejuízo na difusão de monóxido de carbono, presente em 15-50% dos pacientes que passaram pela COVID. Um pouco condicionamento físico e uma baixa tolerância aos exercícios também foram identificados, mensurados pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6) e pelo teste de exercício cardiopulmonar (TECP), este apontando fatores extrapulmonares para os resultados destes participantes. Também é importante salientar que as condições de saúde foram mensuradas, assim, foi utilizado como instrumento de coleta o questionário sobre qualidade de vida SF- 36, cujos resultados apresentaram uma relação notória com os comprometimentos da função pulmonar (Fonseca, 2021).

Porém, com o passar do tempo, alguns autores apontam uma melhora destes valores pulmonares em função da distância entre a avaliação atual e a fase aguda da doença. O valor médio obtido de pico de fluxo expiratório (PFE), avaliado pelo Peak

Flow, mostrou uma queda de 9,5% quando comparado aos valores preditos pela literatura científica vigente. A média do pico de fluxo expiratório foi de  $429,0 \pm 138,73$  litros/min e o valor esperado era de  $473,8 \pm 80,63$  litros/min. Os dados se demonstraram acima dos valores encontrados em outras pesquisas, em que a média foi de  $260 \pm 105$  litros/min, representando uma queda de 34% a 51%. Outras pesquisas concluíram que 25% dos participantes com o diagnóstico de COVID-19, avaliados em domicílio, tiveram um pico de fluxo expiratório entre 50 e 80% do que era esperado e isso impacta profundamente na qualidade de vida e na realização das atividades diárias. Os resultados superiores encontrados em outras pesquisas podem ser explicados pelo maior tempo de afastamento da fase aguda pós-covid, ou seja, quanto mais o tempo passa melhores são os indicadores em saúde (Fonseca, 2021).

Avaliando-se os principais sintomas e as queixas, verificou-se que no grupo com período pós-infecção entre doze semanas e 1 ano os principais sintomas foram cansaço, dor de cabeça e febre, já no grupo cujo período pós-covid foi de uma ano e seis meses o principal sintoma foi perda de olfato e no grupo acima de dois anos de infecção o sintoma mais referido foi cansaço, tosse e irritação na garganta. O processo fisiopatológico da síndrome pós-COVID-19 e seus desdobramentos, a longo prazo, ainda necessita de maiores esclarecimentos, principalmente por se tratar de relatos com inúmeras manifestações clínicas diferentes. Por essa razão, está presente uma certa dificuldade para esclarecer o modo de como a doença avança, já que o acometimento, em grande parte, envolve muitos sistemas. Determinar os processos pelos quais cada sistema desse é lesionado ainda é um grande desafio científico (Pavli; Theodoridou; Maltezoou, 2021; Poenaru *et al.*, 2021).

Uma outra explicação para estas complicações a longo prazo é o fato que na síndrome pós-COVID-19 a forma de apresentação da doença pode ser muito exuberante e o tratamento bastante complexo. Muitos pesquisadores elencaram quatro fatores que consolidam estas complicações por prazo indeterminado: longo tempo na terapia intensiva com a síndrome da imobilidade e sua perda significativa de massa muscular, fadiga pós-viral com infecção persistente e lesão orgânica com desfechos negativos principalmente em estruturas nobres. Somada a isso outras situações podem ocasionar quadros similares em pacientes recuperados, como efeitos secundários e adversos de medicamentos, complicações tardias da enfermidade, repercussões psicológicas e infecções por doenças oportunistas, além claro, da desorganização imunológica (Raveendran, 2021).

Outra particularidade observada, foi a presença de comorbidades prévias nos três grupos avaliados. As principais comorbidades elencadas foram hipertensão, falta de ar, asma e rinite. Khunti e Cols (2021) propõem que a história prévia de patologias respiratórias, especialmente as crônicas, doenças hepáticas, neoplasias e desordens neurológicas contribuem para um aumento do risco de complicações e mortalidade por COVID-19. Por fim, outras variáveis também estão associadas aos desfechos insatisfatórios em pacientes acometidos pelo “COVID-19 longo”, como: sobrepeso, hiperglicemia, doenças cardiovasculares como hipertensão, dislipidemias, doenças trombofílicas e renais. Diante disso, o manejo clínico adequado é determinante para garantir a melhoria das funções gerais e um melhor prognóstico destes pacientes.

Não podemos descartar os aspectos psicológicos quando estamos tratando de complicações pós-COVID-19. As participantes avaliadas nos três grupos referiam ansiedade, depressão, queda de cabelo e perda de memória como sendo os principais aspectos psicológicos abalados com a infecção. George *et al.* (2020 *apud* Nalbandian *et al.*, 2021) sugerem realizar o diagnóstico diferencial em pacientes que apresentam disfunções neurológicas e psicológicas na síndrome pós-COVID-19 para que haja tratamento e diagnóstico adequados na depressão, distúrbio do sono, ansiedade, disautonomia e outras manifestações dessa natureza.

Já Kamal *et al.* (2021) realizaram uma pesquisa com 287 participantes que estavam se recuperando de COVID-19 e concluiu que 89,2% deles desenvolveram alguma manifestação de transtorno de ansiedade generalizada, e ainda observou que a patologia estava presente em 38% dos pacientes.

## **Conclusão**

Diante dos resultados obtidos, verificamos que os pacientes do sexo feminino que passaram pela infecção por COVID-19 apresentam sequelas pulmonares e sistemas mesmo após dois anos da fase aguda da doença. Além de apresentarem mudanças significativas nos valores pulmonares, também expõe alterações dos sinais vitais, sinais e sintomas que interferem na qualidade de vida como por exemplo falta de ar, queda de cabelo, problemas no sono, ansiedade e depressão, mostrando que a COVID-19 é uma síndrome que afeta múltiplos sistemas com repercussões diferentes em cada um deles.

## Referências

- ADAPA, S.; CHENNA, A.; BALLA, M. *et al.* COVID-19 Pandemic Causing Acute Kidney Injury and Impact on Patients with Chronic Kidney Disease and Renal Transplantation. **Journal of clinical medicine research**, v. 12, n. 6, p. 352-361, 2020. doi: 10.14740/jocmr4200
- ALVES CUNHA, A. L.; QUISPE CORNEJO, A. A.; ÁVILA HILARI, A. *et al.* Breve historia y fisiopatología del covid-19. **Revista "Cuadernos"**, v. 61, 1, p. 12, jul. 2020. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762020000100011](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100011). Acesso em: 10 jan. 2023.
- ANDERSON, L.; OLDRIDGE, N.; THOMPSON, D. R. *et al.* Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease: Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis. **J Am Coll Cardiol**, v. 67, n. 1, p. 1-12, Jan 2016. doi: 10.1016/j.jacc.2015.10.044
- ANDRADE B. S.; SIQUEIRA, S.; SOARES, W. R. de A. *et al.* Long-COVID and Post-COVID Health Complications: An Up-to-Date Review on Clinical Conditions and Their Possible Molecular Mechanisms. **Viruses**, v. 13, n. 4, p. 700, 2021. Published 2021 Apr 18. doi: 10.3390/v13040700
- AUSTRALIA. NSW Government. **Health**. Delivering pulmonary rehabilitation via telehealth during COVID-19. Sydney: NSW Government, 2021. Disponível em: <https://www.health.nsw.gov.au/Infectious/covid-19/communities-of-practice/Pages/guidepulmonary-rehabilitation.aspx>. Acesso em: 10 mar. 2022.
- AZEREDO, C. A. **Fisioterapia Respiratória Moderna: Aplicada e Revisada**. 4 ed. São Paulo: Manole, 2002. 450p.
- BISSETT, B.; LEDITSCHKE, I. A.; GREEN, M. *et al.* Inspiratory muscle training for intensive care patients: A multidisciplinary practical guide for clinicians. **Aust Crit Care**, v. 32, n. 3, p. 249-255, 2019. doi: 10.1016/j.aucc.2018.06.001
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução N° 466**, de 12 de dezembro de 2012. Brasília: CNS, 2012. Disponível em: [http://www.conselho.saude.gov.br/web\\_comissoes/conep/index.html](http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html). Acesso em: 05 abr. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **COVID-19: fontes primárias de informação**. Brasília: Senado Federal: Biblioteca do Senado Federal, 2021. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/570174>. Acesso em 10 mar. 2022.
- CARVALHO, T.; MILANI, M.; FERRAZ, A.S. *et al.* Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular – 2020. **Arq Bras Cardiol**, v. 114, n. 5, p. 943-987. 2020. doi: <https://doi.org/10.36660/abc.20200407>

CAVALLAZZI, T. G. de Liz et al. Avaliação do uso da Escala Modificada de Borg na crise asmática. **Acta Paulista de Enfermagem** [online]., v. 18, n. 1, pp. 39-45, 2005. doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002005000100006>

CIOTTI, M.; CICCOCCHI, M.; TERRINONI, A. *et al.* The COVID-19 pandemic. **Crit Rev Clin Lab Sci.**, v. 57, n. 6, p. 365-388, Sep. 2020. doi: 10.1080/10408363.2020.1783198

CHAN, K. S.; ZHENG, J. P.; MOK, Y. W. *et al.* SARS: prognosis, outcome and sequelae. **Respirology**, v. 8 Suppl (Suppl 1), p. 36-40, Nov 2003. doi: 10.1046/j.1440-1843.2003.00522.x

EKIZ, T.; KARA, M.; ÖZÇAKAR, L. Measuring grip strength in COVID-19: A simple way to predict overall frailty/impairment. **Heart Lung**, v. 49, n. 6, p. 853-854, 2020. doi: 10.1016/j.hrtlng.2020.05.011

FONSECA, A.; LIMA, R.; LADEIRA, I.; GUIMARÃES, M. Evaluation of pulmonary function in post-COVID-19 patients - when and how should we do it? **J Bras Pneumol.**, v. 47, n. 3, e20210065, 2021. doi: <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210065>.

FOTUHI, M.; MIAN, A.; MEYSAMI, S.; RAJI, C. A. Neurobiology of COVID-19. **J Alzheimers Dis.**, v. 76, n. 1, p. 3-19, 2020. doi: 10.3233/JAD-200581

GATTINONI, L.; CHIUMELLO, D.; CAIRONI, P. *et al.* COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes? **Intensive Care Med.**, v. 46, n. 6, p. 1099-1102, Jun. 2020. doi: 10.1007/s00134-020-06033-2

HUANG, Y.; TAN, C.; WU, J. *et al.* Impact of coronavirus disease 2019 on pulmonary function in early convalescence phase. **Respir Res.**, v. 21, n. 1, p. 163, Jun 2020. doi: 10.1186/s12931-020-01429-6

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 12 abr. 2022.

INCIARDI, R. M.; LUPI, L.; ZACCONE, G. *et al.* Cardiac Involvement in a Patient With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). **JAMA Cardiol.**, v. 5, n. 7, p. 819-824, 2020. doi: 10.1001/jamacardio.2020.1096

KAMAL, M.; ABO OMIRAH, M.; HUSSEIN, A.; SAEED, H. Assessment and characterisation of post-COVID-19 manifestations. **Int J Clin Pract.**, v. 75, n. 3, e13746, 2021. doi: 10.1111/ijcp.13746

KARLOH, M.; ARAUJO, C. L.; GULART, A. A. *et al.* The Glittre-ADL test reflects functional performance measured by physical activities of daily living in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 20, n. 3, p. 223-30, 2016. doi:10.1590/bjpt-rbf.2014.0155

KLOK, F. A.; KRUIP, M. J. H. A.; VAN DER MEER, N. J. M. *et al.* Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. **Thromb Res.**, v. 191, p. 145-147, 2020. doi: 10.1016/j.thromres.2020.04.013

KRESS, J. P.; HALL, J. B. ICU-acquired weakness and recovery from critical illness. **N Engl J Med.**, v. 370, n. 17, p. 1626-1635, Apr 2014. doi: 10.1056/NEJMra1209390  
LAZAR, J.; FENG, J. H.; HOCHHEISER, H. **Research Methods in Human Computer Interaction**. Wiley, 2010.

LEON-GOMEZ, J. Implicaciones hepáticas en la pandemia por COVID-19. **Rev Col Gastroenterol**, Bogotá, v. 35, supl. 1, p. 30-36, Dec. 2020. doi: <https://doi.org/10.22516/25007440.535>

LIU, K.; ZHANG, W.; YANG, Y. *et al.* Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. **Complement Ther Clin Pract.**, v. 39, p. 101166, May 2020. doi: 10.1016/j.ctcp.2020.101166

MAHMUDPOUR, M.; ROOZBEH J.; KESHAVARZ, M. *et al.* COVID-19 cytokine storm: The anger of inflammation. **Cytokine**, v. 133, e155151, Sep. 2020. doi: 10.1016/j.cyto.2020.155151

MARTIMBIANCO, A. L. C.; PACHECO, R. L.; BAGATTINI, Â. M.; RIERA, R. Frequency, signs and symptoms, and criteria adopted for long COVID-19: A systematic review. **Int J Clin Pract.**, v. 75, n. 10, e14357, 2021. doi: 10.1111/ijcp.14357

MORALES-BLANHIR, J. E.; VIDAI, C. D. P.; ROMERO, M. de J. R. *et al.* Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar. **J. Bras. Pneumol.**, São Paulo, v. 37, n. 1, jan./set. 2011. doi: <https://doi.org/10.1590/S1806-37132011000100016>

MUNIZ, A. G.; FERREIRA, A. dos S.; BUSANELLO, J. *et al.* Alterações vitais em pacientes com COVID-19 hospitalizados. **Anais [...] Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 13, n. 3, 16 nov. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/110738>. Acesso em: 10 abr. 2023.

NALBANDIAN, A.; SEHGAL, K.; GUPTA, A. *et al.* Post-acute COVID-19 syndrome. **Nat Med.**, v. 27, n. 4, p. 601-615, 2021. doi: 10.1038/s41591-021-01283-z

PAVLI, A.; THEODORIDOU, M.; MALTEZOU, H. C. Post-COVID Syndrome: Incidence, Clinical Spectrum, and Challenges for Primary Healthcare Professionals. **Arch Med Res.**, v. 52, n. 6, p. 575-581, 2021. doi: 10.1016/j.arcmed.2021.03.010

POENARU, S.; ABDALLAH, S. J.; CORRALES-MEDINA, V.; COWAN, J. COVID-19 and post-infectious myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: a narrative review. **Ther Adv Infect Dis.**, v. 8, n. 20499361211009385, Apr. 2021. doi: 10.1177/20499361211009385

PRESTO, B.; PRESTO, L. D. N. **Fisioterapia Respiratória**. 4 ed. Rio de Janeiro:

Elsevier, 2009. 560p.

RAVEENDRAN, A. V. Long COVID-19: Challenges in the diagnosis and proposed diagnostic criteria. **Diabetes Metab Syndr.**, v. 15, n. 1, p. 145-146, 2021. doi: 10.1016/j.dsx.2020.12.025

RICOTTA, A. C. G.; NUNES, G. B.; ALMEIDA, A. F. de *et al.* Efeitos pós-COVID-19 na mecânica respiratória, função pulmonar, resposta ao exercício físico e qualidade de vida. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, e324111537053, 2022. doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37053>

ROTHAN, H. A.; BYRAREDDY, S. N. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. **J Autoimmun**, v. 109, e102433, May 2020. doi: 10.1016/j.jaut.2020.102433

SANT'ANNA, T.; DONÁRIA, L.; FURLANETTO, K. C. *et al.* Development, Validity and Reliability of the Londrina Activities of Daily Living Protocol for Subjects with COPD. **Respir Care**, v. 62, n. 3, p. 288-297, 2017. doi: 10.4187/respcare.05058

SPRUIT M. A.; HOLLAND, A. E.; SINGH, S. J. *et al.* COVID-19: Interim Guidance on Rehabilitation in the Hospital and Post-Hospital Phase from a European Respiratory Society and American Thoracic Society-coordinated International Task Force. **Eur Respir.**, v. 56, n. 6, 2020197, 2020. doi:10.1183/13993003.02197-2020

SZWARCWALD, C. L.; SOUZA JÚNIOR, P. R. B. de; DAMACENA, G. N. *et al.* ConVid – Pesquisa de Comportamentos pela Internet durante a pandemia de COVID-19 no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. **Cad. Saúde Pública**, v. 37, n. 3, e00268320, 2021. doi: 10.1590/0102-311X00268320

VASCONCELLOS, J. A. C.; BRITTO, R. R.; LOPES, R. B. Avaliação da Musculatura Respiratória. *In*: BRITTO, R. R.; BRANT, T. C. S.; PARREIRA, V. F. **Recursos Manuais e Instrumentais em Fisioterapia Respiratória**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2009. Cap. 1, p. 13-22.

VELAVAN, T. P.; MEYER, C. G. The COVID 19 epidemic. **Trop MedInt Health**, v. 25, n. 3, p. 278-80, Mar. 2020. doi:10.1111/tmi.13383

WANG, T. J.; CHAU B, LUI M. *et al.* Physical Medicine and Rehabilitation and Pulmonary Rehabilitation for COVID-19. **Am J Phys Med Rehabil**, v. 99, n. 9, p. 769-774, Sep. 2020. doi: 10.1097/PHM.0000000000001505

ZAMPOGNA, E.; AMBROSINO, N.; SADERI, L. *et al.* Time course of exercise capacity in patients recovering from COVID-19-associated pneumonia. **J Bras Pneumol**, v. 47, n. 4, e20210076, Jul 2021. doi: 10.36416/1806-3756/e20210076

ZHOU, F.; YU, T.; DU, R. *et al.* Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. **Lancet**, v. 395, n. 10229, p. 1054-62, 2020. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATOS  
REVISTA COOPEX/UNIFIP  
ISSN: 2177-5052

### DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins e por constar em nossos arquivos que **WESLEY RONNEY AIRES DE SOUZA** e **IGOR RAMARTHUR DE JESUS TELES**, publicaram o artigo intitulado: "*Avaliação do condicionamento cardiorrespiratório após infecção por covid-19*", na Revista COOPEX (ISSN: 2177-5052), vol,15, nº01. DOI: 10.61223/coopex.v15i01.714.

Patos, 29 de fevereiro de 2024.

**FLÁVIO FRANKLIN FERREIRA DE ALMEIDA**  
EDITOR CHEFE DA REVISTA COOPEX/UNIFIP

## Comunicado sobre correção de nome do autor - Revista COOPEX

🕒 Você encaminhou esta mensagem em Qui, 07/03/2024 08:56

**RU** Revista Coopex Unifip <revistacoopexunifip@gmail.com>  
Para: Você

↩ Responder   ↩ Responder a todos   → Encaminhar   📎 ...

Qui, 07/03/2024 01:27

Bom dia, Prezado Professor Wesley!

Em resposta a sua solicitação para a correção do nome do autor: Igor Ramathur Telles de Jesus referente ao artigo intitulado: **Avaliação do condicionamento cardiorrespiratório após infecção por covid-19.**

Após a constatação da escrita errada do nome acima citado, iremos em fazer a correção o mais breve possível:

Onde lê-se: Igor Ramarthur de Jesus Teles  
Será corrigido para: Igor Ramathur Telles de Jesus.

Atenciosamente,  
Comissão da Revista COOPEX

↩ Responder

→ Encaminhar