

Ministério da Educação
Universidade Federal do Rio Grande
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR E CAPACIDADE FUNCIONAL EM INDIVÍDUOS
APÓS INFECÇÃO PELA COVID-19 RESIDENTES NO MUNICÍPIO DE RIO GRANDE, RS,
BRASIL**

Abelardo de Oliveira Soares Junior

Rio Grande, 2022

Ministério da Educação
Universidade Federal do Rio Grande
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

**AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR E CAPACIDADE FUNCIONAL EM INDIVÍDUOS
APÓS INFECÇÃO PELA COVID-19 RESIDENTES NO MUNICÍPIO DE RIO GRANDE, RS,
BRASIL**

Abelardo de Oliveira Soares Junior

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde

Orientador (a): Prof (a). Dr (a). Mirelle Saes

Co-orientador (a): Prof (a). Dr (a). Priscila Aikawa

Rio Grande, 2022

Abelardo de Oliveira Soares Junior

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR E CAPACIDADE FUNCIONAL EM INDIVÍDUOS APÓS INFECÇÃO PELA COVID-19 RESIDENTES NO MUNICÍPIO DE RIO GRANDE, RS, BRASIL

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr (a). Rodrigo Dlake Meucci – FURG

Prof (a). Dr (a). Luiz Alberto Forgiaria – UFRGS - Externo

Prof (a). Dr (a). Suele Manjourany Silva Duro - UFPEL - Suplente

Prof (a). Dr (a). Mirelle de Oliveira Saes – Orientadora

Prof (a). Dr (a). Priscila Aikawa – Co-orientadora

Ficha Catalográfica

S676a Soares Junior, Abelardo de Oliveira.

Avaliação da função pulmonar e capacidade funcional em indivíduos após infecção pela COVID-19 residentes no município de Rio Grande, RS, Brasil / Abelardo de Oliveira Soares Junior. – 2022.

75 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Rio Grande/RS, 2022.

Orientadora: Dra. Mirelle Saes.

Coorientadora: Dra. Priscila Aikawa.

1. COVID-19
 2. Testes de função respiratória
 3. Força muscular
 4. Capacidade residual funcional
- I. Saes, Mirelle II. Aikawa, Priscila
III. Título.

CDU 611.2

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. JUSTIFICATIVA.....	11
3. REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1 Epidemiologia da COVID-19.....	12
3.2 Fisiopatologia e sequelas da COVID-19	15
3.3 Função pulmonar e métodos de avaliação.....	17
3.4 Capacidade funcional e método de avaliação.....	20
4. OBJETIVOS.....	22
4.1 Objetivo geral.....	22
4.2 Objetivos específicos.....	23
5. HIPÓTESES.....	23
6. MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
6.1 Delineamento.....	23
6.2 Local do estudo	24
6.3 População alvo.....	24
6.4 Critérios de inclusão e exclusão	24
6.5 Logística e coleta de dados.....	24
6.6 Seleção e treinamento dos entrevistados	26
6.7 Controle de qualidade.....	26
6.8 Estudo piloto.....	27
6.9 Instrumentos	27
6.10 Processamento de dados	29
6.11 Variáveis investigadas	29
6.11.1 Desfecho.....	29
6.11.2 Exposição.....	30
6.12 Análise dos dados	30
7. ASPECTOS ÉTICOS	30
8. REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICE A.....	45
APÊNDICE B.....	47
ANEXO A	50
ANEXO B.....	51
ANEXO C	53
ARTIGO ORIGINAL.....	59
9. CONCLUSÃO.....	70

RESUMO

Avaliar a função pulmonar e sua relação com capacidade funcional em indivíduos adultos, com covid longa, residentes no município de Rio Grande/RS. Trata-se de um estudo transversal que foi realizado no município do Rio Grande/RS. A população alvo foram indivíduos adultos que tiveram diagnóstico de coronavírus por meio do teste de RT-PCR no período de dezembro/2020 a março/2021, sem comorbidades prévias, não fumantes, e com presença de pelo menos um sintoma respiratório persistente como: cansaço, tosse, sensação de dispneia. As variáveis dependentes do estudo foram: 1) força muscular periférica, equilíbrio, mobilidade funcional e dispneia ao esforço, avaliadas pelo dinamômetro manual, pelo teste de time up and go, pela escala de BERG e pela escala de BORG para dispneia, respectivamente. A função pulmonar reduzida foi a variável de exposição, avaliada por meio de um espirômetro portátil. Foram utilizadas como variáveis de controle sexo, idade, cor da pele, situação conjugal, escolaridade e renda). Os dados foram analisados por meio do pacote estatístico Stata 16.1. Os cálculos estatísticos foram realizados utilizando o software STATA versão 14.0 (StataCorp LP, College Station, Texas). Para verificar a relação entre os desfechos força muscular periférica e equilíbrio e a variável independente foi utilizado o modelo de Regressão de Poisson com ajuste robusto para variância para o cálculo da razão de prevalência (RP) bruta e ajustada e intervalos de confiança de 95% (IC95%) e valores de p. Para o cálculo da associação entre mobilidade funcional e dispneia ao esforço e variável independente foi realizada a regressão linear bruta e ajustada para calcular o coeficiente β e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%) e valores de p. O nível de significância foi estabelecido em 5% para testes bicaudais. Na análise bruta e ajustada observou-se que indivíduos com função pulmonar reduzida apresentaram probabilidade 2,69 vezes maior de ter força muscular periférica reduzida e 2,85 vezes maior para o equilíbrio reduzido. A pontuação na escala de BERG, para avaliação da mobilidade funcional, reduziu, em média, -2,85 pontos naqueles com função pulmonar reduzida. Também houve aumento, em média, de 1,46 pontos, na avaliação de dispneia ao esforço entre os indivíduos com função pulmonar reduzida. Diante disso, indivíduos sem comorbidades prévias e que tiveram a forma leve da infecção da covid-19 também sofrem com os efeitos da covid longa, e por isso, e este estudo visa preencher a lacuna existente a respeito do comportamento do sistema respiratório e da capacidade funcional a longo prazo, permitindo acompanhar o estado de saúde dessa população visando traçar um planejamento de políticas públicas e tratamento.

Palavras chaves: COVID-19; Testes de função respiratória; força muscular; Capacidade residual funcional.

ABSTRACT

To evaluate lung function and its relationship with functional capacity in adult individuals with long-term covid, living in the city of Rio Grande/RS. This is a cross-sectional study that was carried out in the city of Rio Grande/RS. The target population were adult individuals who were diagnosed with coronavirus through the RT-PCR test from December/2020 to March/2021, without previous comorbidities, non-smokers, and with the presence of at least one persistent respiratory symptom such as: tiredness, cough, feeling of dyspnea. The dependent variables of the study were: 1) peripheral muscle strength, balance, functional mobility and dyspnea on exertion, evaluated by the manual dynamometer, the time up and go test, the BERG scale and the BORG scale for dyspnea, respectively. Reduced lung function was the exposure variable, assessed using a portable spirometer. Sex, age, skin color, marital status, education and income were used as control variables. Data were analyzed using the Stata 16.1 statistical package. To verify the relationship between the peripheral muscle strength and balance outcomes and the independent variable, the Poisson regression model with robust adjustment for variance was used to calculate the crude and adjusted prevalence ratio (PR) and 95% confidence intervals (IC95%) and p-values. To calculate the association between functional mobility and dyspnea on exertion and independent variable, crude and adjusted linear regression was performed to calculate the β coefficient and their respective 95% confidence intervals (95%CI) and p values. The significance level was set at 5% for two-tailed tests. In the crude and adjusted analysis, it was observed that individuals with reduced pulmonary function were 2.69 times more likely to have reduced peripheral muscle strength and 2.85 times more likely to have reduced balance. The score on the BERG scale, to assess functional mobility, reduced, on average, -2.85 points in those with reduced lung function. There was also an increase, on average, of 1.46 points, in the assessment of dyspnea on exertion among individuals with reduced pulmonary function. In view of this, individuals without previous comorbidities and who had the mild form of covid-19 infection also suffer from the effects of long covid, and therefore, this study aims to fill the existing gap regarding the behavior of the respiratory system and the ability to functional in the long term, allowing to monitor the health status of this population in order to plan public policies and treatment.

Keywords: COVID-19; Respiratory function tests; muscle strength; Functional residual capacity.

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Tabela 1: Descrição da amostra de indivíduos com covid-longa residentes no município de Rio Grande/RS, Brasil

Tabela 2: Análise ajustada entre função pulmonar e força muscular periférica, equilíbrio, mobilidade funcional e dispnéia ao esforço em indivíduos com covid-longa do município de Rio Grande/RS, Brasil, 2022.

Quadro 01: Gastos na elaboração da pesquisa.

Quadro 02: Cronograma de atividades.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP-	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
AF-	Atividade Física
AVDS-	Atividade de vida diária
COVID-19-	Coronavirus disease 2019
CDC-	Centers for Disease Control and Prevention
CV-	Capacidade Vital
CVF-	Capacidade vital forçada
DPOC-	Doença pulmonar obstrutiva crônica
ECA-	Enzima conversora da angiotensina 2
EEB-	Escala de Equilíbrio
EMB-	Escala Modificada de Borg
EUA-	Estados Unidos da América
G-CSF-	Estimulador de colônia de granulócitos
IBGE-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH-	Índice de desenvolvimento humano
MCP-	Proteína quimiotática de monócitos
OMS-	Organização mundial da saúde
PIB-	Produto interno bruto

PICS-	Síndrome pós cuidado intensivo
RT-PCR-	Reverse transcription polymerase chain reaction
RP-	Razão de prevalências
SARS-CoV2-	Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2
SNC-	Sistema nervoso central
TUG-	Timed up and go
TC-	Tomografia computadorizada
TCLE-	Termo de consentimento livre e esclarecido
TGI-	Trato gastrointestinal
UTI-	Unidade de terapia intensiva
VR-	Volume residual
VEF1-	Volume de ar exalado no primeiro segundo
VRE-	Volume de reserva expiratório

VRI-

Volume de reserva inspiratório

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, diferentes tipos de coronavírus têm infectado a população mundial, ocasionando doenças respiratórias e entéricas, estando associado às infecções agudas e graves do trato respiratório. Entretanto, no segundo semestre de 2019, surge na China a covid-19, um coronavírus modificado, que diferentemente dos anteriores, têm mostrado maior velocidade de contaminação e piores consequências à saúde dos infectados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

A covid-19 é um vírus que tem por característica a alta propagação (BELASCO et al., 2020). Segundo a Organização Mundial da Saúde, (2022) no mundo mais de 418 milhões de indivíduos foram infectados pelo novo coronavírus desde o seu surgimento, desses 22 milhões dos casos foram registrados no Brasil. (OMS, 2022). No Estado do Rio Grande do Sul, até fevereiro de 2022 foram diagnosticadas mais de 2 milhões pessoas e mais 37 mil óbitos. Dentre as cidades gaúchas, Rio Grande está entre as com maior prevalência de covid-19, ocupando a nona colocação, com mais de 34 mil e uma taxa de mortalidade de aproximadamente 612 indivíduos. (SECRETÁRIA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2022).

Diante desses dados sabe-se que atualmente o novo coronavírus é um atual problema de saúde pública, com muitas incertezas do que pode acontecer desde o momento em que o vírus está ativo até o período pós infecção (LANA RM et al.2020). A literatura refere que os impactos advindos da infecção por covid-19 podem ser inúmeros, porém ainda totalmente desconhecidos em suas completude. Contudo, pode-se afirmar que por se tratar de um vírus de característica respiratória, acarreta em períodos prolongados de internação, podendo ser preciso cuidados em UTI, para onde vão os quadros mais graves, e levando a comprometimento à saúde mesmo depois da recuperação (AMIB 2020). Porém, em um estudo recente observou-se que independente da gravidade da doença ou até mesmo da necessidade de internação hospitalar, os indivíduos mesmo após o processo de infecção da covid-19 permanecem com sintomas residuais, na qual denomina-se como covid-longa ou Síndrome Pós-Covid (MAHASE 2020).

A medida que a população em recuperação de covid-19 aumenta, torna-se relevante ter compreensão das questões de saúde que os acometem, já que a síndrome respiratória aguda grave é reconhecida como uma doença multissistêmica, com inúmeras manifestações com um amplo espectro de manifestações (NALBANDIAN, et al. 2021). Em uma revisão sistemática com meta-análise mostrou que os cinco sintomas residuais mais frequentes são: fadiga (58%), dor de cabeça (44%), distúrbios de atenção (27%), perda de cabelo (25%) e dispneia (24%) (NALBANDIAN, et al. 2021).

Além dessas manifestações de acordo com o estudo de Bellan et al., (2021) em seu estudo de coorte observou uma proporção significativa de sobreviventes de covid-19 que apresentaram comprometimento respiratório e funcional mesmo após dezesseis semanas de infecção e dentre as manifestações clínicas

persistentes a tosse e sensação de dispneia foi relatado em aproximadamente 6% dos pacientes. Em um estudo que avaliou a função pulmonar de indivíduos após quatorze semanas de infecção pela covid-19 mostrou que aproximadamente 10% dos indivíduos avaliados tiveram alterações significativas no sistema respiratório (MORENO-PÉREZ et al., 2021).

Entretanto, diante dos achados em estudos recentes ainda existem lacunas a respeito dos efeitos da infecção pela covid-19 a longo prazo nos indivíduos com a forma leve da doença e com sintomas remanescentes. Neste sentido, este estudo tem como objetivo verificar a presença de função pulmonar reduzida e sua relação com capacidade funcional em indivíduos adultos, com covid longa, residentes no município de Rio Grande/RS.

2. JUSTIFICATIVA

O novo coronavírus tem sido um atual problema de saúde pública. Diante do aumento expressivo de casos diários, conseqüentemente é grande o número de indivíduos recuperados do processo infeccioso. No Brasil, até janeiro de 2022 haviam mais de 20 milhões de recuperados (OMS, 2022) e no Rio Grande do Sul 1.674.359 indivíduos recuperados (SES, 2022). Atualmente existem estudos que atentam para os problemas de saúde pós-infecção, porém permanecem incertezas do que pode acontecer no período pós infecção. Recentemente, um estudo referiu que os impactos advindos da infecção por covid-19 podem ser inúmeros, porém ainda desconhecidos em suas completude (BORGHI-SILVA et al., 2021).

Contudo, já pode-se afirmar que por se tratar de um vírus de característica respiratória, acarreta em períodos prolongados de internação, podendo ser preciso cuidados em UTI, para onde vão os quadros mais graves, e levando a comprometimento à saúde mesmo depois da recuperação (AMIB 2020). Os efeitos deletérios da covid-19 podem causar desde complicações motoras, pulmonares e cardíacas. Tendo em vista as principais alterações em indivíduos pós covid-19 encontradas na literatura, sabe-se que a estrutura pulmonar é afetada diretamente, ocasionando perda da capacidade funcional (British Thoracic Society, 2020). Porém, o número de estudos que avaliam a força muscular periférica, mobilidade funcional, dispneia ao esforço e função pulmonar nesta população, ainda é escasso, estabelecendo dessa forma uma lacuna sobre o quanto de perdas essas estruturas apresentam, tornando-se de extrema importância a realização deste trabalho.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Epidemiologia da covid-19

Recentemente, no final do ano de 2019, o mundo inteiro passou a conviver com uma nova pandemia, causada por um vírus de característica respiratória, sendo denominada como coronavírus de síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2) que foi identificado primeiramente na província de Hubei de Wuhan, China (POLLARD C. A. et al., 2020), sendo denominada covid-19 e com isso, a Organização Mundial da Saúde em março de 2020 declarou como pandemia (OMS, 2020). Sabe-se, até o presente momento, que o novo coronavírus pertence ao gênero *Betacoronavirus* e subgênero *Sarbecovirus*, enquanto a espécie é conhecida como espécie coronavírus relacionada à síndrome respiratória aguda grave (ZHU N; YAO TT, et al., 2020).

A SARS-CoV-2 apresenta características comuns a outras síndromes respiratórias, como a SARS-CoV e da síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS- CoV) (TANG et al., 2020). No entanto, a covid-19 têm como peculiaridade a alta taxa de transmissibilidade (XU et al., 2020). No mundo, em fevereiro de 2022, haviam aproximadamente 418 milhões de pessoas infectadas pela covid-19, e destas, 22 milhões estão no Brasil, fazendo com o que país esteja na segunda posição no ranking dos países com mais indivíduos infectados, permanecendo atrás somente dos Estados Unidos (OMS, 2022). Dentre os estados brasileiros, o Rio Grande do Sul apresenta uma taxa de incidência de aproximadamente 18.227 a cada 1000.000 habitantes, totalizando aproximadamente, 2.079.492 casos. Das 497 cidades gaúchas que apresentam indivíduos infectados pela covid-19, Rio Grande assume a nona, com mais de 34 mil casos diagnosticados (SES/RS, 2022).

Quanto ao modo de transmissão da covid-19, atualmente são descritos dois modos: via fecal-oral e por gotículas respiratórias, este último com potencial de entrar em contato e infectar uma pessoa saudável em um raio de 1 metro (HUANG; LIU et al., 2020; OMS, 2020). A transmissão por gotículas respiratórias pode ser direta ou indireta. A forma direta refere-se ao contato com gotículas respiratórias de pessoa infectada quando esta tosse, espirra ou até mesmo a partir de um aperto de mãos, seguido de toque nos olhos, nariz ou boca. A forma indireta, está relacionada ao contato com superfícies contaminadas ou objetos utilizados por pessoa infectada sem higienização adequada por isso é de extrema importância as medidas de higiene individuais e dos ambientes, uma vez que as gotículas podem permanecer ativas nas superfícies por até 24 horas (FADAKA et al., 2020).

Estudos identificaram que assim como nas epidemias anteriores, como a gripe espanhola, H1N1 e SARS, alguns fatores de risco para a doença devem ser explorados (PIRES et al., 2020), pois observou-se que as desigualdades sociais foram determinantes para maiores taxas de transmissão e severidade da covid-19 (PIRES et al., 2020). Estudo realizado durante a pandemia na cidade de Nova York, aponta que indivíduos que moram em bairros de baixa renda são mais atingidos pela covid-19, bem como o nível de

severidade da doença é mais grave (CORDOBA et al., 2020). No Brasil, a alta taxa de transmissibilidade da covid-19 se dá pelo contexto da forte desigualdade social, pois indivíduos que residem em cidades maiores estão mais expostos a infecção, tendo em vista a elevada conectividade socioeconômica das suas atividades e serviços, tais como a necessidade do uso do transporte público. Além disso, não ter a garantia de acesso aos serviços de saneamento básico e água encanada são fatores relevantes em relação ao processo de infecção pela covid-19 (WHO, 2020).

Os fatores demográficos também estão diretamente relacionados a gravidade da covid-19, pois no Rio Grande do Sul de acordo com boletins epidemiológicos recentes, indivíduos do sexo masculino tiveram 19% de chances de hospitalizações, da mesma forma a faixa etária evidenciou ser um risco para casos graves da SARS-CoV-2. Com relação à escolaridade, observou-se que ter menos anos de estudo apresenta-se como fator de risco para covid-19 grave, aproximando-se dos 45% dos casos confirmados, ao mesmo tempo que apresentaram letalidade hospitalar 294% maior que a de pessoas com ensino superior (SES/RS, 2021).

Após a infecção, estudos recentes apontam que as manifestações clínicas da SARS-CoV-2 podem variar desde infecções assintomáticas, até a presença de um ou mais sintomas como febre, fadiga, tosse seca contínua, falta de ar, coriza, dor de garganta, congestão nasal, dores articulares e diarreia, além de perda do olfato e do paladar (CHEN; BAI. et al., 2020; NOVEL; OMS, 2020). De acordo com estudo populacional realizado no Brasil, aproximadamente 90% dos indivíduos infectados apresentam algum sintoma mencionado anteriormente, entre eles os mais comuns foram: alteração do paladar e olfato (62,9%), dor de cabeça (62,2%), febre (56,2%), tosse (53,1%), palpitação (23,1%) e vômito (23,1%) (HALLAL et al., 2020). A literatura também refere outros sintomas menos frequentes como conjuntivite viral causando olhos vermelhos, secreção aquosa dos olhos, pálpebras edemaciadas, sensibilidade à luz, alterações renais, dores abdominais e lesões cutâneas (LAI et al., 2020; FILGUEIRA et al., 2020).

Sabe-se que os sintomas estão relacionados com a gravidade da infecção, pois indivíduos infectados pela covid-19 podem apresentar a forma leve, moderada ou grave da doença (KAMBOJ et al., 2020). Cerca de 80% apresentam a forma leve, enquanto os demais terão a forma moderada (15%) ou grave (5%) da doença. A idade é um importante fator relacionado a gravidade da doença, contudo doenças prévias como as cardiovasculares, pulmonares, diabetes tipo I e II e doenças imunossupressoras, aumentam em 10,6%, 7,3%, 6,3%, 5,6%, a probabilidade de agravamento da covid-19, respectivamente (XU et al., 2020).

As formas leve e moderada da doença caracterizam-se por apresentar um quadro clínico semelhante a de um resfriado, síndrome gripal ou pneumonia leve, não havendo necessidade de oxigenioterapia ou internamento hospitalar, por isso, sua taxa letalidade aproxima-se de 0,1%, principalmente quando ocorre em indivíduos jovens sem fatores de risco para complicações (HUANG, et al., 2020). Já a forma grave

da doença manifesta-se comumente em adultos com febre e/ou infecção respiratória associado com frequência respiratória elevada, acompanhada de dispneia e/ou que da saturação de oxigenação em ar ambiente, podendo evoluir para insuficiência respiratória grave por hipoxemia, necessitando assim de ventilação mecânica (DIAS et al., 2020).

Independente da gravidade da infecção, os critérios para diagnóstico são os mesmos, e podem ser clínicos, clínico epidemiológico, clínico-imagem e laboratorial. Quanto ao critério laboratorial, os testes podem ser de biologia molecular ou imunológicos. O teste de biologia molecular, denominado RT-PCR é baseado na reação em cadeia de polimerase e considerado o padrão ouro para diagnóstico da covid-19, que tem como função ampliar e identificar o material genético do vírus e é realizado a partir de uma amostra do muco nasal da orofaringe ou escarro (OPA/OMS, 2020). Dentre os métodos imunológicos temos: IgA, IgG, IgM, Elisa, Clia e Eclia, estes têm como função dosar a presença de anticorpos presentes no sangue dentre eles, os mais comuns são denominados como IgG, que avalia a presença de microrganismos circulantes no paciente, indicando a fase crônica e/ou convalescente (FIOCRUZ, 2020).

Além dos testes biológicos e imunológicos, existem os exames de imagem, como por exemplo a tomografias computadorizadas e ultrassonografia, que permitem visualizar as alterações advindas do processo infeccioso da covid-19 (FADAKA et al., 2020). Estudos mostram que a tomografia dos pacientes com covid-19 frequentemente apresenta opacidades pulmonares em vidro fosco e, ocasionalmente, consolidações, com distribuição predominantemente periférica, por vezes associadas ao padrão de pavimentação em mosaico e espessamento vascular além do sinal do halo invertido. São menos frequentes o acometimento central do parênquima ou a presença de nódulos, cavidades, linfonomegalias ou derrame pleural (BAI et al., 2020; CHUNG et al., 2020).

Zhang e colaboradores (2020) apontam que após hospitalização da SRAG as sequelas mais comuns vão desde lesões no sistema respiratório até a necrose da cabeça do fêmur. Fraser (2020) em seu estudo, observou que grande parte dos indivíduos acometidos pela covid-19 manifestaram problemas respiratórios meses após o início da infecção, como por exemplo: tosse crônica, fibrose pulmonar, bronquiectasia e doença vascular pulmonar. Além das sequelas pulmonares a possibilidade do surgimento de Síndrome Pós-Cuidados Intensivos (PICS), que descreve a ocorrência de problemas de saúde após uma doença crítica, o que dessa forma pode desenvolver fraqueza muscular prolongada, disfunção cognitiva bem como outros problemas de saúde mental (SCCM, 2013).

O tratamento para SARS-Cov-2 é desconhecido, pois não há até o presente momento medicamentos eficazes, bem como não existem estudos que possam recomendar quaisquer medicamentos para profilaxia de doença por SARS-CoV-2. Diante da ausência de tratamento específico, inúmeros estudos reforçam as estratégias de controle da transmissão do vírus na qual são de enorme relevância até o

presente momento (DIAS et al., 2020). A partir disso, diversos países implementaram uma série de intervenções com objetivo de reduzir a transmissão da covid-19 e frear a rápida evolução da pandemia (KUPFERSCHMIDT et al., 2020). As medidas foram: medidas de incentivo e educação sobre o ato de higienização das mãos, adoção de etiqueta respiratória, uso de máscaras faciais caseiras e medidas progressivas de distanciamento social, essas medidas têm sido implementadas de modo gradual e distinto nos diferentes países, com maior ou menor intensidade, e seus resultados, provavelmente, dependem de aspectos socioeconômicos, culturais, de características dos sistemas políticos e de saúde, bem como dos procedimentos operacionais na sua implementação (ALQUINO et al., 2020).

Um estudo brasileiro estimou o efeito das medidas de distanciamento social em uma das cidades mais populosas do mundo (São Paulo), e observou que sem a adoção das medidas de distanciamento social, a capacidade de ocupação dos centros de terapia intensiva para covid-19 seria de aproximadamente 130%, mas que a partir da implementação e manutenção do distanciamento social poderia ser evitada a sobrecarga do sistema de saúde, mantendo a taxa de ocupação em aproximadamente 75% (GANEM et al., 2020). Uma das alternativas para evitar a propagação da covid-19 é a vacinação em massa da população. Diferentes alternativas de vacinas têm sido disponibilizadas, e até fevereiro/2022 ultrapassa 10 bilhões de doses foram aplicadas. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Contudo, enquanto o número de indivíduos vacinados aumenta, ainda é extremamente importante o seguimento das medidas de prevenção contra a infecção pela covid-19, tendo em vista que estudos recentes têm apontado para o processo de reinfecção deste vírus, bem como o surgimento de novas variantes da covid-19. Em dezembro de 2020, no Brasil foi confirmado o primeiro caso de reinfecção por covid-19 (FIOCRUZ, 2020). Algumas células têm por função a manutenção da imunidade, sendo capaz de medir e prevenir a reinfecção (CHANDEASHEKAR et al., 2020). Sabe-se que indivíduos infectados pela covid-19 apresentam anticorpos contra SARS-CoV-2 aproximadamente após 2 semanas de infecção (TO et al., 2020). Porém quando existe a diminuição dos níveis de anticorpos pode predispor os pacientes a reinfecções (LONG et al., 2020).

3.2. Fisiopatologia e sequelas da covid-19

O vírus SARS-CoV2 é transmitido por gotículas respiratórias, que penetram pelas mucosas do nariz, boca ou olhos. Na maioria dos casos, a multiplicação do vírus acontece diretamente nas vias aéreas. Por isso, é comum que muitas pessoas percebam a perda do olfato e do paladar, já nos primeiros dias de contaminação (JOFFILY et al., 2020). Nesse estágio, o organismo começa a ter uma resposta ao vírus, porém, nos casos em que o paciente é exposto a uma grande carga viral, por deficiência imunológica ou demora nessa resposta, o vírus pode atingir alguns órgãos, principalmente o pulmão (LONG et al., 2020).

A covid-19 é uma infecção viral das vias aéreas que afeta principalmente as células epiteliais/alveolares e endoteliais, na qual resulta na descamação de pneumócitos, e formação de inflamação intersticial com infiltração de linfócitos (SHI et al., 2020). Além disso, sabe-se que as alterações virais incluem também células multinucleadas, células sinciciais e pneumócitos atípicos nos espaços intra-alveolares (XU et al., 2020).

De acordo com estudos recentes acerca da forma grave da covid-19, a cascata inflamatória resultante provoca uma “tempestade de citosina”, provocando uma elevação dos níveis séricos de citosinas. Com isso, tal evento inclui aumento de IL-2, IL-7, IL-10, fator estimulador de colônias de granulócitos (G-CSF), proteína quimiotática de monócitos (MCP) e TNF- α 6, uma citocina que tem função de promover a resposta imune e a inflamatória através do recrutamento de neutrófilos e monócitos para o local da infecção (VITALE et al., 2007). A partir disso, acredita-se que a tempestade de citocinas possua notável importância na progressão da SARS na covid-19 (BUONAGURO et al., 2020).

A medida que o surfactante diminui a tensão superficial dentro dos alvéolos tende a reduzir a pressão ocasionando o colapso dessa estrutura (LETKO et al., 2020). A partir disso, as citocinas fazem com que as células endoteliais que revestem os vasos sanguíneos se dilatam, levando ao aumento da permeabilidade capilar e em resposta, os fluidos se acumulam nos alvéolos, levando ao edema (ZHAO et al., 2020). À medida que a tensão superficial aumenta, a pressão de colapso dos alvéolos também aumenta e uma diminuição nas trocas gasosas é observada por meio desse processo, que por sua vez leva à hipóxia e dificuldade para respirar (dispneia). Isso pode progredir para uma condição crítica, como a SRAG (FADAKA et al., 2020). Com isso, a partir do desenvolvimento e da progressão da disfunção respiratória, ocorre insuficiência cardíaca das câmaras direitas do coração, que é denominada como “cor pulmonale” (WHYSTE et al., 2020).

Além do comprometimento direto no sistema cardiorrespiratório, a covid-19 também afeta outros sistemas, como o vascular, gastrointestinal, neurológico e musculoesquelético. Quanto ao sistema vascular, as alterações trombóticas são frequentes em pacientes infectados pela covid-19. De acordo estudo de Giannis et al., (2020) pode-se associar que indivíduos que tiveram como complicações a trombocitopenia, obtiveram cinco vezes mais chances de desenvolver a forma mais grave da covid-19.

Os pacientes infectados pela covid-19 que possuem sinais e sintomas gastrointestinais possivelmente apresentam inflamação no trato gastrointestinal (TGI). O SARS-CoV-2 causa danos tanto a nível diretos como indiretos afetando desde a estrutura celular como também as colônias bacterianas da flora intestinal, o que causa uma resposta inflamatória de todo o sistema (PAN et al., 2020). Dentre os sintomas gastrointestinais, a diarreia é o sintoma mais relatado, correspondendo a aproximadamente 69,0% dos casos de infecção pelo SARS-CoV-2 (PAN L et al., 2020). Órgãos anexos ao sistema digestório, como o fígado, também sofrem alterações devido a infecção da covid-19, relacionadas principalmente a

insuficiência hepática, identificadas pelos valores altíssimos de enzimas hepáticas nos exames laboratoriais (ZHANG et al., 2020; YANG et al., 2020). Acredita-se que as lesões hepáticas podem estar relacionadas a uma indução direta de poli medicação (ZHANG et al., 2020; SUN et al., 2020).

O sistema nervoso de pacientes infectados pela covid-19 também pode sofrer alterações (STEPHEN et al., 2020). De acordo com a literatura, o SARS-CoV-2 é capaz de infectar neurônios humanos e dessa forma gerar consequências importantes ao paciente, como a anosmia – perda de olfato e a agnosia - perda do paladar (VAIRA et al., 2020). Estudo refere que alterações no sistema nervoso central são comumente encontrados em pacientes após a infecção pela covid-19, dentre eles as alterações mais comuns são: doença cerebrovascular aguda (5,7%), alterações na consciência (14,8%) (FIGUEIREDO et al., 2021). Os mecanismos do comprometimento do sistema nervoso é de que os coronavírus invadem os terminais nervosos periféricos e ganham acesso ao sistema nervoso central (SNC) por meio de vias sinápticas (LECHIEN et al., 2020).

Além das sequelas agudas advindas do processo infeccioso existem as manifestações que são consideradas crônicas que originam-se devido ao longo período de hospitalizações, afetando a homeostase muscular, produzindo um impacto sobre a inatividade física (GUALANO, B.; TINUCCI, T. 2011). A causa da perda de massa muscular, provavelmente, é multifatorial, envolvendo inflamação, imobilização, nutrição insuficiente e administração de corticosteroides (POULSEN et al., 2012). Principalmente na fase crítica da doença o paciente permanece por longa permanência sob cuidados intensivos, à medida que o tempo passa acontece um desequilíbrio da homeostase entre a síntese e a degradação das proteínas com redução gradual na renovação da proteína muscular (CABRAL et al., 2012). De acordo com Poulsen et al., (2011), pacientes sépticos internados em a UTI tem uma perda de 16,0 a 20,0% da massa muscular de membros inferiores nos primeiros sete dias de internação. Dessa forma, indivíduos que apresentam a forma mais grave da doença e ficam internados por um tempo prolongado, foi possível observar de acordo com estudo uma perda diária entre 1% e 2% de massa muscular, pelo fato da imobilização do paciente, uso de sedação e o fato do vírus da covid-19 se ligar ao receptor ECA 2 e danificar as células (TAVARES et al., 2020).

3.3. Função pulmonar e métodos de avaliação:

O ato de respirar consiste em um processo cíclico no qual exige uma sinergia entre os músculos que auxiliam de forma direta e indireta a mecânica ventilatória. Para que haja um processo adequado da troca gasosa os músculos possuem suas funções específicas e isso, vai de acordo com as suas denominações, sendo elas: músculos inspiratórios e expiratórios (LEVITZKY, M. G. 2016). Os músculos inspiratórios se dividem em principais e acessórios, sendo: o diafragma, o paraesternal e o escaleno denominados principais, enquanto os intercostais externos e esternocleidomastóideo, são classificados como

músculos acessórios. Os expiratórios dividem-se em abdominais e torácicos, os abdominais são: reto abdominal, transverso, oblíquo interno e externo, e os torácicos são: serrátil posterior e inferior, intercostais, subcostais e transverso do tórax (MACHADO, 2007).

Por meio do funcionamento sincrônico da musculatura inspiratória e expiratória é possível obter-se a capacidade pulmonar total, denominada como a quantidade total de ar nos pulmões após uma inspiração máxima, e reflete a soma de todos os volumes pulmonares sendo: capacidade vital, volume de reserva inspiratória, volume de reserva expiratório e volume residual (BARRETO, 2002).

A capacidade vital (CV) expressa o volume de ar que foi expirado após uma inspiração máxima ou ainda a quantidade de ar inspirado após expiração máxima. O volume de reserva inspiratório (VRI) é o volume que é obtido quando o indivíduo realiza uma inspiração máxima, ou seja, o máximo de ar que ele consegue inspirar forçadamente, da mesma forma que o volume de ar que, por meio de uma expiração forçada denomina-se, volume de reserva expiratória (VRE). Por sua vez, o volume residual (VR) é o volume de ar que permanece nos pulmões após expiração máxima (PEREIRA et al., 2002).

A partir desses quatro volumes fundamentais, é possível verificar quatro medidas de capacidades respiratórias - capacidade vital: soma de VRI, CV e VRE; capacidade inspiratória: soma do VRI e CV; capacidade residual funcional: soma de VRE e VR; e capacidade pulmonar total: soma do VRI, VC, VRE, VR ou CV e VR (PEREIRA et al., 2002).

Além das capacidades pulmonares, o sistema respiratório depende de propriedades elásticas íntegras que auxiliam a mecânica ventilatória (LEVITZKY, M. G. 2016). Para Auler e Amaral (1995) os tecidos pulmonares e do tórax são em sua grande parte constituídos por fibras elásticas, cartilagens, células epiteliais e endoteliais, glândulas, nervos, vasos sanguíneos e linfáticos, que possuem propriedades elástica. No entanto, os autores denominam a capacidade de elasticidade como uma propriedade que permite ao corpo retornar à sua forma original, mesmo após ter sofrido deformidades por uma força.

Antes do surgimento da covid-19, as doenças pulmonares mais comumente relatadas pela literatura eram a fibrose pulmonar e doenças pulmonares intersticiais. A fibrose pulmonar afeta a estrutura do parênquima pulmonar gradualmente, ocasionando processos inflamatórios crônicos, além de uma série de características clínicas, radiológicas e fisiopatológicas como: dispneia aos esforços; infiltrado intersticial difuso, alterações funcionais compatíveis com quadro restritivo, associado a um declínio da capacidade difusiva e hipoxemia tanto em repouso ou em exercício. (RUBIN et al., 2000). Dessa forma, a capacidade pulmonar sofre alterações como no caso do volume residual que se apresenta consideravelmente aumentando, pois o fechamento das vias aéreas nestes casos gera um volume pulmonar exclusivamente alto (WEST, 2002).

Independente das características da doença, restritiva ou obstrutiva, ambas apresentam alterações na capacidade pulmonar e conforme evoluem, os indivíduos acometidos apresentam dificuldades ao realizar atividades que vão desde as mais simples até as mais complexas, devido uma redução da força da musculatura respiratória e dos músculos periféricos, o que conseqüentemente gera uma diminuição do condicionamento físico, fraqueza e dispneia (ROCHA et al., 2017).

Para mensurar a perda de volumes pulmonares em indivíduos existem instrumentos como por exemplo a espirometria (BARRETO, 2002). Este equipamento é frequentemente utilizado para medição dos volumes e dos fluxos aéreos derivados de manobras inspiratórias e expiratórias máximas. Além disso, é bastante utilizada na avaliação diagnóstica de sintomas respiratórios gerais ou limitação aos esforços, bem como parâmetro de avaliação longitudinal dos pacientes, na classificação da gravidade e até mesmo como índice de prognóstico (AZEVEDO et al., 2017).

Derom et al., (2008) afirma que a espirometria é uma importante ferramenta no diagnóstico e tratamento de sequelas crônicas oriundas de doenças respiratórias. Schneider et al., (2009), também referem que a espirometria é considerada padrão ouro para o diagnóstico de obstrução das vias aéreas. Porém, os achados variam de acordo com a qualidade do equipamento, da cooperação e do entendimento do paciente, da habilidade do técnico e da experiência do intérprete do teste. A precisão da espirometria aumenta se for tecnicamente bem executada, interpretada corretamente e utilizada em populações de alto risco (MACINTYRE, 2010).

Para realização da espirometria faz-se necessário que o indivíduo permaneça em repouso aproximadamente 10 minutos antes do início do teste, em ambiente tranquilo e confortável. Inicialmente, o paciente deve ser posicionado em sedestação sem apoiar o dorso no encosto do assento com um clipe nasal. Em seguida, será solicitado ao paciente que respire de forma tranquila durante o exame, enchendo completamente os pulmões de ar até atingir a capacidade pulmonar total e após realizar uma expiração de início explosivo e progressão constante. A manobra deve ser realizada pelo menos 3 vezes, sendo considerada a coletada com o maior valor (AZAMBUJA et al., 2018). Para aceitação final do exame, os seguintes critérios de reprodutibilidade devem ser preenchidos: os dois maiores valores de volume de ar exalado no primeiro segundo (VEF1) e capacidade vital forçada (CVF) devem diferir menos de 0,15L (CONSENSO ATS/2002).

A espirometria apresenta valores de referência que permitem a comparabilidade do estado de saúde pulmonar dos indivíduos que utilizam esta técnica (PEREIRA, 2002). Os valores de referência são derivados de equações compostas pela combinação da idade e estatura, e variam de acordo com as populações (GOLD, 2014). Pereira, (2002), afirma que o uso efetivo da espirometria é influenciado tanto

por fatores intrínsecos como extrínsecos. Quanto aos fatores intrínsecos, temos o sexo, altura e idade, fatores hereditários, incluindo raça e predisposição para desenvolver certas condições respiratórias, doenças progressas e atuais, além de exposição ao tabagismo (PEREIRA, 2002). A posição do corpo e pescoço, prática de atividade física (AF) e qualidade do sono previamente ao exame são considerados fatores extrínsecos (PEREIRA, 2002). A maioria das aplicações clínicas baseiam-se em estudos transversais de indivíduos livres de sintomas respiratórios e de doença (PEREIRA, 1992) e também devem preferencialmente estar de acordo entre homens e mulheres da mesma população. Além disso, as equações consideram indivíduos não-fumantes, pois os efeitos biológicos do fumo são problemáticos na interpretação clínica de rotina (PEREIRA, 2002).

A aplicação da espirometria pode ser realizada em qualquer nível de complexidade de saúde. Contudo, o exame de espirometria apresenta algumas limitações, como a possibilidade de falha na coleta devido à falta de compreensão sobre realização do teste, principalmente em crianças e idosos, e a necessidade de profissionais devidamente capacitados para a coleta e análise dos dados (FERNANDES et al., 2018).

De acordo com *American Thoracic Society (ATS)/European Respiratory Society (ERS)* as doenças com características restritivas apresentam redução da capacidade pulmonar total em relação VEF1/CV normal (PELLEGRINO et al., 2005). A literatura revela que indivíduos com doenças pulmonares, como por exemplo, a fibrose pulmonar, tendem a limitar a expansão pulmonar, reduzir força muscular podendo até mesmo causar alterações pleurais (MARTINEZ et al., 2020).

Estudos têm demonstrado que a doença pulmonar restritiva está diretamente associada com maiores chances de apresentarem limitações funcionais além de estar associado com o aumento da mortalidade (ENGSTROM et al., 2003)

Artigos sugerem a importância da avaliação da capacidade pulmonar em pacientes após infecção pela covid-19, e o uso da espirometria para avaliação e monitoramento destes indivíduos (NIELSEN; SILVA, 2020). Contudo, não foram identificados na literatura nacional e internacional, artigos que trazem informações sobre a capacidade pulmonar, tampouco sobre os parâmetros observados pela espirometria na avaliação desta população.

3.4 Capacidade funcional e método de avaliação

A capacidade funcional é denominada como o ato de realizar atividades que permitem o auto cuidado e viver de forma independente (AIRES et al., 2010). Atualmente, estudar o impacto da capacidade funcional em indivíduos de forma geral tem sido extremamente relevante, pois sabe-se que esta

ferramenta tem se tornado um indicador de saúde amplamente discutido e associado com a qualidade de vida (AIRES et al., 2010). Desta forma, avaliar o nível de capacidade funcional torna-se imprescindível para monitoramento e diagnóstico do estado de saúde da população.

As formas de avaliação da capacidade funcional são distintas, desde a aplicação de instrumento com questões autorreferidas validados, como o questionário para atividades de vida diária, relacionado a tarefas que vão desde o ato de banhar-se até o ato de alimentar-se, e atividades instrumentais de vida diária, referente a atividade como fazer compras, como o teste Timed up and go (TUG).

Inicialmente, o teste (TUG) foi desenvolvido por Podsiadlo e Richardson em 1991, a partir da versão denominada Get-upand Go, proposta por Mathias et al., 1986. Objetivo do teste é avaliar de forma clínica o equilíbrio dinâmico durante o desempenho de atividades de vida diária. O teste tem fácil aplicabilidade clínica, barato e eficiente para a avaliação da mobilidade e do equilíbrio funcional, e tem sido frequentemente utilizado em pesquisas apresentando correlação significativa com o risco de quedas e o desempenho funcional (ALEXANDRE TS et al., 2012). De acordo com Shumway-Cook et al. (2000) além da prática aplicabilidade o teste destaca-se por apresentar boa sensibilidade e especificidade de aproximadamente 87% na identificação de risco de queda em idosos da comunidade de ambos os sexos.

Para realização do teste, inicialmente o indivíduo deverá estar sentado em uma cadeira com apoio lateral de braço. Logo após deve-se solicitar ao indivíduos que se levante sem apoiar nas laterais da cadeira, caminhe 3 metros, virando 180° e retornando ao ponto de partida, para sentar-se novamente. Para avaliar o risco de quedas e desequilíbrio existem valores de referências de acordo com (ALEXANDRE, T. S et al. (2012), POSIALLO D (1981).

Levando em consideração que a capacidade funcional apresenta relação direta com a força de preensão palmar, estudos recentes relatam que essa relação está presente também em indivíduos com doenças pulmonar obstrutiva crônica (DUARTE A F et al., 2020). A avaliação da força de preensão palmar tem muitas aplicações clínicas, sendo utilizada como indicador da força total do corpo, e portanto empregada em testes de aptidão física. (BALOGUM, et al. 1991; DURWARD, et al. 2001; NAPIER, 1956; MOREIRA et al., 2003).

O dinamômetro é considerado o instrumento padrão ouro para mensurar a força de preensão palmar, eficaz, de fácil manuseio, pois apresenta leitura direta e é recomendado pela Sociedade Americana dos Terapeutas de Mão para testes rotineiros. Para a realização do teste o indivíduo ser posicionado em sedestação com o braço aduzido paralelo ao tronco, cotovelo fletido a 90 graus e antebraço e punho em posição neutra. São realizadas três medições com intervalo mínimo de um minuto entre elas, alternadas

entre os lados dominante e não dominante, e após deve-se anotar o maior valor (CAPRICORNIO F.A et al., 1998).

Além da risco de quedas, perda da força de preensão palmar indivíduos que apresentam declínios importantes na capacidade funcional estão propensos a importantes limitações em relação ao equilíbrio, como encontrado no estudo (PEYRES et al., 2017). Diante disso, a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) é utilizada para avaliar o equilíbrio funcional, com base em 14 itens comuns para a vida cotidiana sendo: 1- Passar da posição sentada para a posição em pé, 2- Permanecer em pé sem apoio; 3- Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho; 4- Passar da posição em pé para posição sentada; 5- Transferir-se de uma cadeira para outra; 6- Permanecer em pé sem apoio e com os olhos fechados; 7- Permanecer em pé sem apoio e com os pés juntos; 8- Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé; 9- Pegar um objeto no chão a partir de uma posição em pé; 10- Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé; 11- Girar 360 graus; 12- Posicionar os pés alternadamente no degrau ou banquinho enquanto permanece em pé e sem apoio; 13- Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente; 14- Permanecer em pé sobre uma perna. A pontuação máxima a ser alcançada nessa escala é 56 e cada item tem uma escala ordinal que consiste em 5 opções variando de 0 a 4 pontos de acordo com o nível de dificuldade, compreende-se que quanto maior a pontuação, melhor o equilíbrio. O teste é simples, fácil de administrar e seguro para a avaliação (SCHERER et al., 2018).

Dessa forma, entende-se que a capacidade funcional é fortemente afetada em indivíduos com doenças respiratórias que restringem o fluxo aéreo (MARINO et al., 2007). Indivíduos infectados pela covid-19 sofrem de condições que limitam a passagem de ar, o que possivelmente causará um declínio na capacidade. Neste sentido, apesar do pouco literatura sobre o tema na população com covid-19, pesquisa já recomenda a utilização do teste da caminhada de seis minutos para avaliação da capacidade funcional no momento de alta hospitalar pós infecção pela covid-19 ou até mesmo para avaliação pré e pós programa de reabilitação

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Avaliar a função pulmonar e sua relação com capacidade funcional em indivíduos adultos, com covid longa, residentes no município de Rio Grande/RS.

4.2 Objetivos específicos

- Descrever a amostra de acordo com o sexo, idade, cor da pele, condições socioeconômicas e comportamentais.
- Avaliar a capacidade pulmonar total em indivíduos adultos, sem comorbidades prévias, com covid longa.
- Avaliar a capacidade funcional através da verificação da força muscular periférica, mobilidade funcional, dispneia ao esforço e função pulmonar.
- Identificar a possível relação entre a função pulmonar e a capacidade funcional.

5. HIPÓTESES

- O sexo masculino será o mais prevalente, seguido por indivíduos com idade entre 40-50 anos, de cor da pele branca, mais pobres e que tenham comportamentos como sedentarismo, uso de bebida alcoólica e não prática de atividade física.
- Redução de 10% na função pulmonar.
- Indivíduos com diminuição na força muscular periférica, redução do equilíbrio, na mobilidade funcional e com aumento da dispneia ao esforço terão a função pulmonar reduzida.

6. MATERIAIS E MÉTODOS

6.1 Delineamento

Trata-se de um estudo de delineamento transversal. Estudo transversal é um tipo de estudo que tem por objetivo analisar dados ao longo de determinado período de tempo, ou seja, exposição e desfecho são analisados em uma única vez. É utilizado para estimar prevalência do desfecho. Portanto, o delineamento escolhido é adequado para o estudo do desfecho desta pesquisa e seus fatores associados (KENNETH et al., 2018).

6.2 Local do estudo

Este estudo foi realizado na cidade litorânea do Rio Grande, localizado na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil. O município tem uma população de aproximadamente 210.000 habitantes e uma densidade demográfica de 72,79 habitantes/km². De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2018, o salário médio mensal era de 3.6 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 23,6%. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 32,9% da população nessas condições, o que o colocava na posição 190 de 497 dentre as cidades do estado. Em relação ao produto interno bruto (PIB), Rio Grande representa o quinto maior PIB dentre os municípios do Rio Grande do Sul 51.681,23 R\$ já em relação ao Índice de desenvolvimento humano (IDH), Rio Grande ocupa a 131ª dentre os municípios gaúchos.

6.3 População alvo e amostra

Inicialmente, realizou-se um censo dos indivíduos entre 18 e 59 anos de idade residentes no meio urbano que tiveram diagnóstico de coronavírus por meio do teste de RT-PCR no período de dezembro/2020 a março/2021, e que realizaram tratamento na cidade do Rio Grande, RS. Foram entrevistados 2.919 pessoas. Destes, foram identificados aqueles com idade entre 18 e 59 anos, sem comorbidades prévias, não fumantes, e com presença de pelo menos um sintoma respiratório persistente como: cansaço, tosse, sensação de dispneia. Todos os indivíduos considerados elegíveis de acordo com o critério de inclusão e exclusão foram avaliados, dessa forma de acordo com os critérios estabelecidos nesse estudo, foram incluídos 348 indivíduos.

6.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram elegíveis indivíduos após infecção pelo coronavírus, com idade entre 18 e 59 anos de idade, residentes na zona urbana de Rio Grande/RS. E foram excluídos aqueles com déficit cognitivo, que tenham dificuldades em responder ao questionário, os que apresentem alguma limitação funcional que comprometa a execução da avaliação proposta e ainda indivíduos com diagnóstico de diabetes mellitus, hipertensão, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica, doenças cardíacas, fumantes ativos, obesidade e gestantes.

6.5 Logística e coleta de dados

Após a aprovação do comitê de ética da universidade e do município foi realizado contato com a vigilância epidemiológica em saúde do município solicitando a listagem completa de indivíduos infectados por covid-19, e seus dados pessoais como endereço e número de telefone. Com posse da lista

de indivíduos infectados, foi realizada a organização da logística de coleta de dados. A primeira etapa de trabalho de campo teve início no segundo semestre de 2021.

Os dados foram coletados na residência dos indivíduos. Para tanto, foi realizado contato telefônico prévio, para explicação acerca do estudo e marcação de horário para visitação. Após, um entrevistador previamente treinado, foi até o domicílio do entrevistado, no dia e horário marcados, na qual leu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A), solicitando autorização para o início da pesquisa, e realizará a coleta de dados. Para coleta de dados foi utilizado um instrumento elaborado para a pesquisa e previamente testado para este fim, através de um estudo piloto.

Foram consideradas perdas os entrevistados que não foram localizados após 3 tentativas e contato telefônico e duas visitas domiciliares. Para coleta de dados foram utilizados smartphones, o que permitirá a redução do fluxo de papel, redução no tempo de captura dos dados, aumento da qualidade no processo, à correção dos questionários no ato das entrevistas e a conferência semanal das entrevistas realizadas para verificação e validação das informações enviadas. Esta pesquisa compõe uma das etapas da pesquisa "SulCovid-19 - Monitoramento da Saúde de indivíduos após a infecção pela covid-19, residentes no município de Rio Grande, RS". Esta pesquisa tem como objetivo monitorar a saúde dos indivíduos residentes na zona urbana do município de Rio Grande/RS, após infecção pela covid-19 com diagnóstico via RT-PCR entre março e dezembro de 2020, através de um estudo de coorte. Nessa primeira etapa do estudo entrevistou 2.919 adultos e idosos, identificados a partir de listagem da vigilância epidemiológica do município, por meio de contato telefônico. A partir destas entrevistas, foram identificados os indivíduos elegíveis para etapa de avaliação da função pulmonar e da capacidade funcional.

Um total de 348 pessoas com idade entre 18 e 59 anos, sem comorbidades prévias, não fumantes, e com presença de pelo menos um sintoma respiratório persistente como: cansaço, tosse, sensação de dispneia foram identificadas para esta etapa do estudo. Foram excluídos aqueles com déficit cognitivo, que tenham dificuldades ou que apresentem alguma limitação funcional que comprometa a execução da avaliação proposta e ainda indivíduos com diagnóstico de diabetes mellitus, hipertensão, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica, doenças cardíacas, fumantes ativos, obesidade e gestantes.

Todos os indivíduos elegíveis para a avaliação da função pulmonar e da capacidade funcional receberam pelo menos três contatos telefônicos, para explicação acerca do estudo e agendamento da avaliação. Aos entrevistados foi dada a opção de realizar a avaliação no domicílio, ou em sala adaptada para este fim, localizada no Hospital Universitário Dr. Miguel Riet Corrêa Junior da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Os agendamentos e as avaliações foram realizadas por profissional previamente capacitado para este fim, com formação acadêmica adequada para o desenvolvimento destas aferições.

A função pulmonar foi aferida por meio de um espirômetro portátil. Para tanto, inicialmente, o paciente foi posicionado em sedestação, com as costas apoiadas no encosto da cadeira e os pés nivelados ao solo. Em seguida, foi explicado como o teste deve ser feito, esclarecendo as dúvidas com o entrevistado e garantindo o repouso prévio de 10 minutos antes da realização do teste. Foram realizadas três medidas da função pulmonar, com intervalo de descanso de aproximadamente 5 minutos a cada mensuração. Para a avaliação da capacidade funcional foi aplicado timed up and go. Primeiramente foi explicado o teste, seguido pela aplicação, que consiste em levantar de uma cadeira, caminhar até uma linha reta a 3 metros de distância, virar, caminhar de volta e sentar-se novamente. Caso o entrevistado apresente algum tipo de desconforto, o teste será imediatamente pausado.

6.6 Seleção e treinamento dos entrevistados

Para a seleção dos entrevistadores, que coletarão os dados da primeira coleta, foi realizado um processo seletivo com graduandos e pós-graduandos, preferencialmente de cursos da área da saúde. Os interessados fizeram as inscrições via e-mail. Após, foi realizada uma entrevista individual, onde foi avaliada a capacidade de comunicação, a apresentação, o interesse e a disponibilidade de pelo menos 10 horas semanais para participar da coleta de dados.

Os candidatos foram submetidos a um treinamento com duração de 20h, preferencialmente realizado remotamente, com somente um encontro presencial. No treinamento foi realizado a apresentação do projeto de pesquisa, simulação e padronização da coleta de dados. A seleção e treinamento ficou sob responsabilidade do mestrando e demais integrantes da equipe técnica do estudo, e houve remuneração para os entrevistadores.

A coleta dos dados relacionados à função pulmonar e capacidade funcional foi realizada pelo mestrando, que apresenta capacitação para o mesmo, considerando sua formação e experiência na área.

6.7 Controle de qualidade

O controle de qualidade dos dados da primeira coleta, foi realizado com aproximadamente 10% dos instrumentos preenchidos, através de uma ligação telefônica para replicar a entrevista. O questionário utilizado para o controle de qualidade será composto por perguntas-chave que possibilitarão a identificação da concordância entre as respostas, além de possíveis erros ou respostas falsas. Além do controle de qualidade, outras estratégias serão utilizadas para assegurar a veracidade das informações, como por exemplo: treinamento dos entrevistadores, elaboração do questionário eletrônico padronizado e pré-testado, elaboração de um manual de instruções para aplicação do instrumento e supervisão do trabalho de campo.

6.8 Estudo piloto

Foi realizado um estudo piloto com o objetivo de treinar os entrevistadores para a aplicação do questionário e analisar as inconsistências do instrumento eletrônico. O piloto ocorreu no município de Rio Grande, com 10% indivíduos que tiveram covid-19 antes de dezembro/2020, residentes neste município. Através do piloto foi possível testar os instrumentos de coleta, o manual de instruções, verificar o tempo de aplicação, a organização do trabalho de campo e o desempenho dos entrevistadores. Após, foram realizados os ajustes necessários para o início do trabalho de campo.

Também foi realizado piloto para o treinamento das coletas dos dados objetivos – espirometria, timed up and go, dinamômetro e escala de BERG. Este, foi realizado com os mesmos indivíduos selecionados para a primeira coleta da pesquisa.

6.9 Instrumentos

Os dados foram coletados em smartphones, através de instrumento eletrônico estruturado, com uso do RedCap. O instrumento foi composto por variáveis demográficas, socioeconômicas e comportamentais.

A função pulmonar foi avaliada a partir da espirometria MiniSpir, considerada o teste de função pulmonar mais simples e mais empregado quando se testa a saúde do sistema pulmonar. É considerado de fácil aplicação, porém o indivíduo testado precisa ter a capacidade de entendimento para a realização. O objetivo principal da espirometria é medir o volume de ar que o indivíduo consegue soprar por meio de uma variável denominada Capacidade Vital Forçada e a velocidade da saída do ar de dentro dos pulmões em específico no primeiro segundo de teste. A aplicação do exame é indolor e geralmente leva em torno de 15 minutos, não exigindo do paciente preparações prévias, como por exemplo jejum (ETEMADI et al., 2011). Essas anormalidades são diagnosticadas por meio de valores de referência que variam de acordo com a população alvo. No Brasil, valores de referência para a espirometria na população adulta foram obtidos e validados a partir do estudo realizado por Pereira (1992). Os resultados foram classificados em (0) quando normal, (1) média obstrução, (2) severa obstrução e (3) restrição média.

Para avaliar o equilíbrio foi utilizado o teste Time Up Go (TUG), e para sua realização, inicialmente o indivíduo foi orientado a ficar sentado em uma cadeira com apoio lateral de braço. Logo após foi solicitado ao indivíduo que se levantasse sem apoiar nas laterais da cadeira, caminhe 3 metros, virando 180° e retornando ao ponto de partida, para sentar-se novamente. Para avaliar o desequilíbrio existem valores de referências de acordo com Alexandre T. S et al. (2012), Posiallo D (1981). Os valores de

normalidade foram de acordo com (PODSIADLO D, 1991), sendo classificados como (0) indivíduos com valores de tempo de menores que 10 segundos onde apresentam-se totalmente livre e independentes; enquanto que os indivíduos que realizam o teste entre 10 e 19 segundos foram classificados como (1) sendo independentes, mas com razoável equilíbrio e velocidade de marcha onde que a maioria caminha livremente mais de 500 metros, sobe escadas e sai de casa sozinho, porém aqueles precisam de tempo entre 20 e 29 segundos foram classificados como (2), considerados como uma “zona cinzenta”, isto é, demonstram dificuldades para as tarefas da vida diária.

Para mensurar a força muscular periférica foi avaliada a preensão palmar. Para tanto utilizou-se o dinamômetro da marca Saehan para a realização do teste os indivíduos foram posicionados em sedestação com o braço aduzido paralelo ao tronco, ombro em rotação neutra, cotovelo flexionado a 90°, antebraço em posição fundamental, além disso, o punho permaneceu em hiperextensão de até 30° e desvio ulnar de até 15°. Foram realizadas três mensurações em ambas as mãos, com intervalo mínimo de 30 segundos entre elas. Os testes foram realizados alternadamente entre o lado dominante e não-dominante, para minimizar a influência da fadiga muscular. O maior valor obtido para cada mão foi submetido à análise dos dados.

A Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) foi utilizada para avaliar o equilíbrio funcional, com base em 14 itens comuns para a vida cotidiana tendo sua pontuação máxima a ser alcançada de 56 pontos. Cada item tem uma escala ordinal que consiste em 5 opções variando de 0 a 4 pontos de acordo com o nível de dificuldade, compreende-se que quanto maior a pontuação, melhor o equilíbrio. O teste é simples, fácil de administrar e seguro para a avaliação (SCHERER et al., 2018). Ao final são somados os pontos sendo que a pontuação geral pode variar de 0 (equilíbrio severamente prejudicado) a 56 (equilíbrio excelente) pontos no máximo, segundo Berg, um escore menor que 45 pontos foram preditivo de quedas recorrentes (MUJDECI et al. 2012).

Para avaliar a dispneia ao esforço foi utilizada a Escala Modificada de Borg que mede diferentes aspectos subjetivos como por exemplo a dispneia. Além disso, permite medir a intensidade do exercício proporcionando diretamente uma medida individualizada da percepção da dispneia e da fadiga ou da dor no exercício (HOMMERDING, 2008; CHEN et al, 2002; MADOR et al, 1995). Foram utilizados valores numéricos de acordo com Cavallazzi et al, (2005), onde que 0 representa nenhuma sensação de fadiga/dispneia; 0,5 muito, muito leve; 1 muito leve; 2 leve 3; moderada; 4 pouco intensa; 5 intensa; 6 e 7 muito intensa; 8 e 9 muito, muito intensa e 10 máxima. De acordo com Portela (2005), a EMB foi criada para a determinação de índices de esforço percebido, o que permite desenvolver estimativas confiáveis e válidas. No momento inicial aos testes foi solicitado ao indivíduo que relatasse sua sensação de dispneia através da EMB de forma impressa. Após foi realizado o exame de função pulmonar, teste

de força muscular periférica, teste de equilíbrio e mobilidade funcional. Por fim, foi solicitada que o indivíduo relatasse novamente sua sensação de dispneia por meio desse material impresso.

6.10 Processamento de dados

A coleta de dados foi realizada com smartphones, utilizando o RedCap, e nestes serão armazenadas as informações. O formato das informações armazenadas foi em formato planilhas eletrônicas, e posteriormente serão transformadas em “sav” através do programa “Stat/Transfer” para análise no software Stata.

6.11 Variáveis

6.11.1 Desfechos

O desfecho capacidade funcional foi avaliado através de quatro desfechos, conforme segue:

- 1) Força muscular periférica: utilizou-se para construção deste desfecho os resultados obtidos na avaliação da força de preensão palmar por meio do dinamômetro. Considerando os dados de normalidade sugeridos na literatura, os resultados foram categorizadas em força muscular periférica reduzida e não reduzida (CAPORRINO et al. 1998). Os testes foram realizados alternadamente entre o lado dominante e não-dominante, para minimizar a influência da fadiga muscular. Utilizou-se os dados obtidos na aferição do lado dominante
- 2) Equilíbrio: Este desfecho foi construído a partir dos dados do teste de TUG. Considerando os dados de normalidade, os resultados foram dicotomizados em equilíbrio normal, valores entre 0 e 10 segundos e equilíbrio reduzido valores entre maiores que 11 segundos.
- 3) Mobilidade funcional: Para construção deste desfecho utilizou-se os resultados oriundos da Escala de Berg. Optou-se por apresentar este desfecho em forma de média e desvio padrão, uma vez que trata-se de uma variável numérica discreta, cujo maiores valores representam melhores condições de mobilidade funcional (MUJDECI et al. 2012).
- 4) Dispneia ao esforço: Por trata-se de uma escala numérica, optou-se por apresentar os resultados na forma de média e desvio padrão. Contudo, este desfecho construído considerando a diferença entre a pontuação antes e depois do esforço.

6.11.2 Exposição

A função pulmonar foi considerada a variável de exposição deste estudo, mensurada através da realização de espirometria. A manobra foi realizada 3 vezes, sendo considerada a coletada com o maior valor, conforme preconizado pela literatura (AZAMBUJA et al., 2018).

Optou-se por categorizar a variável em função pulmonar reduzida (Não/Sim). Para tanto, considerou-se aqueles indivíduos com presença de obstrução e/ou restrição foram considerados como função pulmonar reduzida.

6.12 Análise dos dados

Os dados foram analisados por meio do pacote estatístico Stata 16.1 (StataCorp LP, College Station, Texas). A análise univariada foi realizada através da frequência absoluta e relativa para descrever a amostra de acordo com cada variável de interesse. Para verificar a relação entre os desfechos força muscular periférica e equilíbrio e a variável independente foi utilizado o modelo de Regressão de Poisson com ajuste robusto para variância para o cálculo da razão de prevalência (RP) bruta e ajustada e intervalos de confiança de 95% (IC95%) e valores de p. Para o cálculo da associação entre mobilidade funcional e dispneia ao esforço e variável independente foi realizada a regressão linear bruta e ajustada para calcular o coeficiente β e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%) e valores de p. O nível de significância foi estabelecido em 5% para testes bicaudais.

Foram utilizadas como variáveis de controle: sexo (feminino; masculino), idade (tercil), cor da pele (branco; preto/pardo), situação conjugal (com e sem companheiro), escolaridade (sem estudo/ 1º grau ou ensino fundamental; 2º grau ou ensino médio; 3º grau ou ensino superior) e renda mensal (sem renda; menos de R\$500,00 até R\$1.000,00; entre 1.001,00 até R\$2.000,00; entre 2.001,00 até R\$4.000,00; mais de R\$4.001,00).

7. ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto seguiu a Resolução nº 466/2012 que trata de pesquisas e testes em seres humanos. Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal do Rio Grande através do parecer n. 4.375.6, CAAE:39081120.0.0000.5324. A realização da pesquisa também foi submetida e autorizada pela prefeitura de Rio Grande, por meio do parecer 029/2020 (ANEXO 1 e ANEXO 2).

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes do instrumento ser aplicado. Destaca-se que a pesquisa oferece risco mínimo à saúde dos

entrevistados, podendo suscitar desconforto, por parte do entrevistado, em alguma questão investigada ou até mesmo na aferição das medidas. Quando for identificada alguma necessidade em saúde do participante durante as entrevistas, será oferecido encaminhamento aos serviços disponíveis (Unidade Básica de Saúde de referência e Núcleo de Apoio em Saúde da Família).

A participação será voluntária e o entrevistado tem a possibilidade de deixar de responder o questionário ou de efetuar as medidas a qualquer momento. As informações coletadas são sigilosas. Almeja-se entregar os resultados de todos os indivíduos para acompanhamento da Unidade Básica de Saúde de referência.

Os pesquisadores envolvidos assumem o compromisso de zelar pela privacidade e pelo sigilo das informações que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento desta pesquisa. A validade dos questionários completados foi verificada semanalmente e foram armazenados pelo período de cinco anos. Os dados referentes ao trabalho de campo ficarão arquivados em um computador, sob responsabilidade do responsável pelo estudo.

QUADRO 01. Gastos na elaboração da pesquisa

Recurso	Quantidade	Valor Unit(R\$)	Total (R\$)
1. Custeio Material de Consumo			
Folha de papel Chamex A4 500 folhas	05 pacotes	30,00	150,00
Lápis,	02 caixas cada Item		79,80
Caneta esferográfica		39,90	59,80
Borrachas		29,90	34,54
		17,27	
Luvax Látex	40 caixas com 100 unidades	67,90	2.716,00

Avental	400 pacotes com 10 unidades	49,90	19.960,00
Máscara Cirúrgica	80 caixas com 50 unidades	69,90	5.592,00
Máscara acrílica	10 unidades	14,99	149,90
Sapatilha de TNT	40 pacotes com 100 unidade	59,00	2.360,00

Fonte: elaborado pelo pesquisador.

Quadro 02: Cronograma de atividades:

Atividades	2020			2021				2022
	Mar a Jun	Jul a Set	Out a Dez	Jan a Mar	Abr a Jun	Jul a Set	Out a Dez	Jan a Mar
Definição do tema	X							
Revisão de literatura		X						
Elaboração do projeto de pesquisa		X	X	X	X			
Qualificação do projeto					X			
Coleta de dados						X	X	
Análise dos dados								X
Elaboração da dissertação de mestrado e artigo original								X

Fonte: elaborado pelo pesquisador.

8. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA. Manuseio do paciente com infecção pelo coronavírus COVID-19 e pneumonia e insuficiência respiratória pelo comitê de ventilação mecânica da AMIB. São Paulo: **AMIB**; 2020:1-5

AHAMED, M. A. et al. Cardiac manifestations in COVID19 patients. A systematic review. **J Card Surg.** 2020;35:1988–2008.

AQUINO, E. et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: Potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, 2020.

AZEVEDO, K.R.S. Avaliação Funcional Pulmonar na DPOC. **Rev Pulmão RJ** 2013 Mar-Apr;22(2):24-29.

AULER JR, JO.; AMARAL, R.V.G. Assistência ventilatória mecânica. São Paulo: **Atheneu**, 1995.

AZAMBUJA, R.L.; LOPES A.J. Orientações para os testes de função pulmonar: espirometria. **Pulmão RJ**, 2018;27(1):5-10.

AIRES, M.; PASKULIN, L. M. G.; MORAES, E. P. Capacidade funcional de idosos mais velhos: estudo comparativo em três regiões do Rio Grande do Sul. **Rev Latino- -Am. Enferm.** 2010.

ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. **Am. J. Crit. Care Med.** 2002; 166:111-117.

ARAÚJO, C.O. et al. Diferentes padronizações do Teste da Caminhada de Seis Minutos como método para mensuração da capacidade de exercício de idosos com e sem cardiopatia clinicamente evidente. **Arq Bras Cardiol.** 2006; 86(3):198-205.

BASTOS, K.K. et al. Correlation between functional capacity and lung capacity in patients with Chronic Obstrutive Pulmonary Disease. **J. Health Biol Sci.** 2018; 6(4):371-376.

BAI, H. X. et al. Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from viral pneumonia on chest CT. **Radiology.** 2020;200823.

- BARRETO, S. S. Volumes Pulmonares. *J Pneumol* 28(Supl 3)-2002.
- BELASCO, A. G.; FONSECA, C. D. Coronavírus 2020. **Rev Bras Enferm.** 2020;73(2).
- BOUNAGURO, F. M.; PUZANOV, I.; ASCIERTO P. A. Anti-IL6R role in treatment of COVID-19-related ARDS. **Journal of Translational Medicine**; 2020.
- BUTLAND, R. J. et al. Two-, six-, and 12-minute walking tests in respiratory disease. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1982 May 29;284(6329):1607-8.
- BRIT, M. D. et al. Complicações cardiovasculares em COVID-19. **American Journal of Emergency Medicine** (2020) 1504-1507. Publicado: 03 de junho de 2020.
- BRITTO, R. R.; SOUZA, L. A. Six Minute Walk Test – a Brazilian Standardization. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v.19, n.4, p. 49-54, out./dez., 2006.
- BRITISH THORACIC SOCIETY. Orientação BTS sobre acompanhamento respiratório de pacientes com pneumonia COVID-19 radiologicamente confirmada em 2020.
- CABRAL, C. H. et al. Mecanismos fisiológicos e bioquímicos no turnover protéico: deposição e degradação de proteína muscular enciclopédia biosfera, **Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.8, n.15; p. 2012 1186.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) – symptoms. **CDC**.
- CESPEDES, M.; SOUZA, J. SARS-CoV-2: uma revisão para o clínico.
- COSTA, I. et al. O Coração e a COVID-19: O que o Cardiologista Precisa Saber. **Arq Bras Cardiol.** 2020; 114(5):805-816.
- CORDOBA, E.; AIELLO, A. E. Social Determinants of Influenza Illness and Outbreaks in the United States. *N C Med J*. 2016 Sep;77(5):3415.
- CACAU, L. P. et al. Evaluation and intervention for cardiopulmonary rehabilitation of COVID-19 recovered patients. **ASSOBRAFIR Ciência.** 2020 Ago;11(Supl 1):1-8237-1693.
- CHUNG, M. et al. Imaging Features of 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV). **Radiology.** 2020;295(1):202-207.
- CHEN, H. et al. Características clínicas e potencial de transmissão vertical intrauterina da infecção por COVID-19 em nove mulheres grávidas: uma revisão retrospectiva de prontuários médicos. **Lancet** ,2020; 395: 809 - 815.

- CHANDRASHEKAR, A. et al. SARS-CoV-2 infection protects against rechallenge in rhesus macaques. **Science**, 2020-14(369), 812-817.
- DEROM, E. et al. Primary care spirometry. **Eur. Respir. J.** Janeiro de 2008;31(1):197-203.
- DIAS, V. et al. Orientações sobre diagnóstico, tratamento e isolamento de pacientes com COVID-19. **Journal Infection Control**, 2020- 9(2), 56-75.
- ETEMADI, N. S.; ALIZADEH, A. Valores de referência para espirometria em adultos saudáveis na província de Mazandaran, Irã. **J Bras Pneumol**. 2011;37(5):615-620.
- ENRIGHT, P. L. et al. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. **Chest** 2003;123(2):387-98.
- ENGSTROM, G. et al. Lung function, insulin resistance and incidence of cardiovascular disease: a longitudinal cohort study. **J Intern Med** 2003; 253:574-581.
- FADAKA, A. O. et al. Compreendendo a epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e gestão de SARS-CoV-2. **J Int Med Res**. Agosto de 2020; 48 (8): 300060520949077.
- FALVEY, JR.; KRAFFT, C.; KORNETTI, D. The essential role of home- and community-based physical therapists during the COVID-19 pandemic. **Phys Ther**. 2020.
- FERNANDES, F. L. A. et al. Espirometria em pacientes submetidos a investigação para detecção de doença arterial coronariana: é útil?. **Bras Pneumol**. 2018;44(4):299-306.
- FILGUEIRA, R. et al. MANIFESTAÇÕES DERMATOLÓGICAS EM PACIENTES COM COVID-19. **Revista De Ciências Da Saúde Nova Esperança**, 2020-18(3), 205-213.
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ: uma instituição a serviço da vida (Fiocruz). Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/desigualdades-sociais-contribuiram-para-o-aumento-de-mortes-por-covid-19-em-manaus>. Acessado em: 23 de setembro de 2020.
- FRASER, E. Long term respiratory complications of covid-19. **the bmj - BMJ** 2020;370:m3001.

GANEM, F. et al. The impact of early social distancing at COVID-19 Outbreak in the largest Metropolitan Area of Brazil. **medRxiv** 2020.

GIANNIS, D.; Ziogas, I. A.; Gianni, P. Coagulation disorders in coronavirus infected patients: COVID-19, SARS-CoV-1, MERS-CoV and lessons from the past. **Journal of Clinical Virology**: the official publication of the Pan American Society for Clinical Virology, 2020. 127, 104362.

GUALANO, B.; TINUCCI, T. Physical inactivity, exercise and chronic diseases. **Rev. bras. educ. fís. Esporte**. vol.25 no.spe São Paulo Dec. 2011.

GLOBAL STRATEGY FOR THE DIAGNOSIS, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2014. Acessado em: 14 de março, 2021

GUANGHAI, W.Y.Z. et al. Mitigate the effects of home confinement on children during the COVID-19 outbreak. **Lancet**. 2020;395(10228):945-7.

HALLAL, P. C et al. Trends in the prevalence of COVID-19 infection in Rio Grande do Sul, Brazil: repeated serological surveys. **Ciência & Saúde Coletiva**, 25(Supl.1):2395-2401, 2020.

HUANG, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet**. 2020;395(10223):497-506.

HUYUT, M. A. Novel Coronavirus Pneumonia and Cardiomyopathy: A Case Report. **Arq Bras Cardiol**. 2020; 114(5):843-845.

IBGE. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/rio-grande>. Acessado em 29 de março de 2021.

IWAMA, A. M. et al. The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. **Braz J Med Biol Res** 42(11) 2009.

JOFFILY, L. et al. The close relationship between sudden loss of smell and COVID-19. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**. Volume 86, Issue 5, September–October 2020, Pages 632-638.

KAMBOJ, M.; SEPKOWITZ, K. A. Infecções nosocomiais em pacientes com câncer. **Lancet Oncol**. 2009 ; 10: 589 – 597.

KENNETH J. ROTHMAN, SANDER GREENLAND, T. L. L. Modern Epidemiology. [s.l: s.n.].

KUPFERSCHMIDT, K.; COHEN, J. Can China's COVID-19 strategy work elsewhere? **Science** 2020; 367(6482): 1061-1062.

LI, J.; FAN, J-G. Characteristics and mechanism of liver injury in 2019 coronavirus disease. **J Clin Transl Hepatol** 2020; 8:13-7.

LAI, CC. et al. Estado de portador assintomático, doença respiratória aguda e pneumonia devido à síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2): Fatos e mitos. **J Microbiol Immunol Infect** 2020; 53: 404 – 412.

LIU, D. et al. Modes of contact and risk of transmission in COVID-19 among close contacts (preprint). **MedRxiv**. 2020.

LECHIEN, JR. et al. Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild-to-moderate forms of the coronavirus disease (COVID-19): a multicenter European study. **Eur Arch** .

LETKO, H.; MARZI, A.; MUNSTER, V. Avaliação funcional de entrada na célula e o uso do receptor para a SARS-CoV-2 e outros betacoronaviruses linhagem B. **Nat Microbiol** 2020 ; 5: 562 – 569.

LEVITZKY, M. G. Fisiologia Pulmonar, 8ª edição. **Manole**, 2016.

LONG, Q. X. et al. Clinical and immunological assessment of asymptomatic SARS-CoV-2 infections. **Nature Medicine**, 26, 1200-1204.

LU, R. et al. Genomic characterization and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. **Lancet**. 2020; 395(10224):565-74.

MACINTYRE, N. R.; SELECKY, P.A. Is there a role for screening spirometry? **Respir Care**. 2010 Jan;55(1):35-42. PMID: 20040122.

MAO, R.; QIU, Y.; HE, JS. et al. Manifestations and prognosis of gastrointestinal and liver involvement in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Lancet Gastroenterol Hepatol**. 2020.

MARINO, M. D. et al. Teste de Caminhada de Seis Minutos Na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica com Diferentes Graus De Obstrução. **Revista Brasileira de medicina e do Esporte**. São Paulo, V.13, N.2,p. 103-106, 2007.

MACHADO, S. R. O Uso da Espirometria no Diagnóstico da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Dissertação de mestrado, 2007.

MARTINEZ, B. P.; ANDRADE, F. M. D. DE. Estratégias de mobilização e exercícios terapêuticos precoces para pacientes em ventilação mecânica por insuficiênciã respiratória aguda secundária à COVID-19. Comunicação Oficial – **Assobrafir**, p. 1–11,2020.

MCGAVIN, CR.; GUPTA, SP.; MCHARDY, G.J.R. Twelveminute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. **British Medical Journal** 1976; 1:822-823.

MINGZHI, L. M. et al. Coronavirus Disease (COVID-19): Spectrum of CT Findings and Temporal Progression of the Disease, **Academic Radiology**, Vol 27, No 5, May 2020.

MOUHAND, F. H. et al. Frequency of Abnormalities Detected by Point-of-Care Lung Ultrasound in Symptomatic COVID-19 Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, 103(2), 2020, pp. 815–821.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim COE COVID-19. Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública/Doença pelo coronavírus 2019, Boletim Epidemiológico 12 – COE COVID-19 – 19 de abril de 2020. Available from: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/19/BE12-Boletim-doCOE.pdf>. Acessado em: 29 de setembro de 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2020. COVID-19 no Brasil. Disponível em: https://susanalitico.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html. Acessado em: 23 de setembro de 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2021. COVID-19 no Brasil. Disponível em: https://susanalitico.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html. Acessado em: 23 de fevereiro de 2021.

MORALES-BLANHIR, J. et al. Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar. **J. bras. pneumol.** vol.37 no.1 São Paulo Jan./Feb. 2011.

NIELSEN, C. C.; SILVA, C. C.; Reabilitação pulmonar em pacientes após COVID-19: UMA PROPOSTA.

NOVEL, C. As características epidemiológicas de um surto de novas doenças coronavírus em 2019 (COVID-19) na China. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2020 ; 41: 145 – 151.

PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. Transmissão do SARS-CoV-2: implicações para as precauções de prevenção de infecção 2020.

PELLEGRINO, R. et al. Interpretative strategies for lung function tests. **Eur Respir J.** 2005.

PEREIRA, C.; SATO, T.; RODRIGUES, S. C. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. **J Bras Pneumol.** 2007;33(4):397-406.

PEREIRA, C. et al. Reference values for spirometry in Brazilian adults. **J. pneumol.**; 18(1): 10-22, mar. 1992.

PEREIRA, C. A. C.; NEDER, J. A. Diretrizes para testes de função pulmonar. **J Bras Pneumol.** 2002;28(Supl 3):1-238.

PETTO, J. Força muscular ventilatória em tabagistas: é realmente menor? **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v.16, n.5, p.281-287, 2018.

PIRES, L. N.; CARVALHO, L.; XAVIER, L. D. L. (2020). COVID-19 e desigualdade: a distribuição dos fatores de risco no Brasil. **Experiment Findings**, V. 21, 2020.

POLLARD, C. A.; MORRAN, M.P.; NESTOR-KALINOSKI, A.L. A pandemia COVID-19: uma crise global de saúde. **Physiol Genomics** . 2020; 52 (11): 549-557.

POULSEN, J. B. Impaired physical function, loss of muscle mass and assessment of biomechanical properties in critical ill patients. **Dan Med J.** 2012;59(11):1–21.

POULSEN, J. et al. Effect of transcutaneous electrical muscle stimulation on muscle volume in patient with septic shock. *Crit Care Med*, Mount Prospect, v. 39, n. 3, p. 456-

461, 2011.

PLATERO, K.; GOMES, F. Números estatísticos e realidades: Uma proposta de reflexão sobre a pandemia de Covid-19 no Brasil. **DILEMAS: Revista de Estudos de Conflito e Controle Social** – Rio de Janeiro – Reflexões na Pandemia 2020 – pp. 1-11.

RODRIGUES, S.L et al. Influência da função pulmonar e da força muscular na capacidade funcional de portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **Rev Port Pneumol**. 2004.15(2): 199-214.

RONDELLI, R. R. et al. Uma atualização e Proposta de Padronização do Teste De Caminhada Dos Seis Minutos. **Revista Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v.22, n.2, p. 249-259, abr/ jun. 2009.

ROCHA, F. R. et al. Diaphragmatic mobility: relationship with lung function, respiratory muscle strength, dyspnea, and physical activity in daily life in patients with COPD. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.43, n.1, p.32-37, 2017.

RUBIN, A. S et al. Fatores prognósticos em fibrose pulmonar idiopática. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. São Paulo, set. 2000.

SAAD, I.A.B. et al. Análise e Correlação da Distância Percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos com a Distância Prevista por Meio de Três Equações de Referência, **Journal of Health Sciences**, v. 19, n. 1, p. 25-32, 2017.

SALEHI, M. D.; SRAVANTHI, R.; GHOLAMREZANEZHAD, M.D. Long-term Pulmonary Consequences of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) What We Know and What to Expect. **J Thorac Imaging** . Volume 35, Number 4, 2020.

SECRETÁRIA DA SAÚDE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Boletim Epidemiológico. Disponível em: <https://coronavirus.rs.gov.br/inicial>. Acessado em: 23 de setembro de 2020.

SECRETÁRIA DA SAÚDE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Boletim Epidemiológico. Disponível em: <https://coronavirus.rs.gov.br/inicial>. Acessado em: 17 de março de 2021.

SETOR, K. K.; LAUKKANEM, L. L. Cardiovascular complications in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Infection** (2020) e139–e141.

SOCIETY OF CRITICAL CARE MEDICINE (SCCM.). Post-intensive Care Syndrome [internet]. 2013. Acesso em 27/09/2020.

SOLWAY, S. et al. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. **Chest** 2001;119(1):256-70.

SOARES, M. R.; P, C. A. Six-minute walk test: reference values for healthy adults in Brazil. **J Bras Pneumol**. 2011;37(5):576-583

SUN, J. et al. COVID-19 and liver disease. **Liver Int** 2020; 40:1278-81.

SHI, Y. et al. An Overview Of COVID-19. **Journal of Zhejiang University-SCIENCE B (Biomedicine & Biotechnology)**; 2020.

SCHNEIDER, A. et al. Diagnostic accuracy of spirometry in primary care. **BMC Pulm Med**. 2009;9:31.

SHU-CHEN, L. et al. Incidence and mortality of pulmonary embolism in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Critical Care** (2020) 24:464.

SHI, Y. et al. An Overview Of COVID-19. **Journal of Zhejiang University-SCIENCE B (Biomedicine & Biotechnology)**; 2020.

STEPHEN, O. et al. Chest Computed Tomography Findings in COVID-19 and Influenza: A Narrative Review. **BioMed Research International** Volume 2020.

STEPHEN, A. L. et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (2019) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. **Annals of Medicine**, 2020.

TANG, D.; COMISH, P.; KANG, R. As marcas registradas da doença COVID-19. **PLoS Pathog** . 2020; 16 (5): e1008536.

TAVARES, C. A. et al. ACE2 Expression and Risk Factors for COVID-19 Severity in Patients with Advanced Age. **Arq Bras Cardiol**. 2020; 115(4):701-707.

TEICH, V. D. et al. Epidemiologic and clinical features of patients with COVID-19 in Brazil. **einstein** (São Paulo). 2020;18:1-7.

TO, K. K. et al. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. **The Lancet Infectious Diseases**, 20(5), 565- 574.

VAIRA, L. A. et al. Anosmia and ageusia: common findings in COVID-19 patients. *Laryngoscope* Forthcoming 2020.

VITALE, R. F.; RIBEIRO, F. A. Q. The role of Tumor Necrosis Factor -Alpha (TNF- α) in bone resorption present in middle ear cholesteatoma. **Brazilian Journal of Otolaryngology**; 2007.

WEST, J. B. Fisiologia Respiratória Moderna. São Paulo: **Manole**, 2002

WHYTE, C.S. et al. Fibrinolytic abnormalities in acute respiratory distress syndrome (ARDS) and versatility of thrombolytic drugs to treat COVID-19. **Journal of Thrombosis and Haemostasis**; 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **WHO Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV** on 11 February 2020.

XIA, W. et al. Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: Different points from adults. **Pediatr Pulmonol.** 2020.

XU, Z. et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. **Lancet Respiratory Medicine.** 2020.

YI, H. et al.. Análise das manifestações ultrassônicas de lesões pulmonares em pacientes com COVID-19. **Adv Ultrasound Diagn Ther.** 2020 - 4: 73 - 78.

YAO, T. T. et al. Uma revisão sistemática da terapia com lopinavir para coronavírus SARS e coronavírus MERS - uma possível referência para a opção de tratamento da doença coronavírus-19. **J. Med. Virol.** 2020; 92 : 556–563.

YANG, J. et al. Prevalência de comorbidades e seus efeitos em pacientes infectados com SARS-CoV2: Uma revisão sistemática e meta-análise. **Int. J Infect Dis** 2020; 94: 91 - 95.

ZHANG, T. et al. A model to estimate bed demand for COVID-19 related hospitalization. **medRxiv** 2020.

ZHANG, C.; SHI, L.; WANG, F-S. Liver injury in COVID-19: management and challenges. **Lancet Gastroenterol Hepatol** 2020; 5:428-30.

ZHU, N. et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. **N. Engl. J. Med.** 2020 .

ZHAO, Y. et al. Perfil de expressão de RNA de célula única de ACE2, o receptor putativo de Wuhan 2019-nCov. **BioRxiv** 2020.

ZHENG, K. I. et al. A case series of recurrent viral RNA positivity in recovered COVID-19 Chinese patients. **Journal of General Internal Medicine**, 2020 -35(7), 2205–220

APÊNDICE A:

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE –
FURG FACULDADE DE MEDICINA – FAMED
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE – PPGCiSau

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa:

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PULMONAR TOTAL EM INDIVÍDUOS APÓS
INFECÇÃO PELA COVID-19 RESIDENTES NO MUNICÍPIO DE RIO
GRANDE, RS, BRASIL**

Nome do(a) Coordenador(a) do Grupo de Pesquisa: Dra. Mirelle de Oliveira Saes
Nome dos pesquisadores: Abelardo de Oliveira Soares Junior e Yohana Pereira

Natureza da pesquisa: O(a) Sr.(Sra.) está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa que tem como finalidade investigar a capacidade pulmonar total e a capacidade funcional em indivíduos após infecção pela COVID-19 residentes em Rio Grande, RS, Brasil.

Envolvimento na pesquisa: Ao participar deste estudo o Sr.(Sra.) permitirá que a pesquisadora Dra. Mirelle de Oliveira Saes e os demais pesquisadores possam fazer a pesquisa para quantificar a capacidade pulmonar total e a capacidade funcional após infecção pela COVID-19.

O(a) Sr.(Sra.) sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do(a) pesquisador(a) do projeto.

Sobre as entrevistas: Será aplicado um teste de medida da capacidade pulmonar total e capacidade funcional no momento da visita em seu domicílio.

1. **Riscos e desconforto:** O(a) Sr.(Sra.) será submetido a testes de que irão mensurar a força dos músculos respiratórios na qual terá que puxar e soltar o ar com sua força máxima, após isso será realizado submetido a uma caminhada que terá duração de seis. Se durante a execução dessas atividades, o(a) Sr.(Sra.) sentir algum mal ou desconforto, profissionais da área da saúde qualificados lhe darão o suporte imediato. Os mesmos estarão presentes durante todo o processo de avaliação. Quando for identificada alguma necessidade em saúde do participante durante as entrevistas, será

oferecido encaminhamento aos serviços disponíveis (Unidade Básica de Saúde de referência e Núcleo de Apoio em Saúde da Família).

2. **Confidencialidade:** todas as informações coletadas neste estudo são estreitamente confidenciais. Somente os(as) pesquisadores(as) terão conhecimento dos dados.
3. **Benefícios:** ao participar desta pesquisa o(a) Sr.(Sra.) terá benefícios como: avaliação da força dos músculos respiratórios, permitindo a prevenção de possíveis sequelas da doença e também o diagnóstico prévio de sintomas referentes a complicações pela doença. Os(as) pesquisadores(as) se comprometem a divulgar os resultados obtidos para fins científicos sem a identificação do(a) Sr.(Sra.).
4. **Pagamento:** O(a) Sr.(Sra.) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Por favor, preencha, os itens que se seguem. Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. Declaro e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Nome do Participante da Pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador

Profa. Dra. Mirelle de Oliveira Saes

APENDICE B:

Nº Paciente

FICHA DE AVALIAÇÃO**DADOS PESSOAIS**

Data: ___/___/___

Nome:

Idade: _____ Sexo: 1. () Masculino 2. () Feminino

Cor da Pele:

1. () Branca 2. () Preta 3. () Parda 4. () Amarela 5. () Indígena

Peso: _____ Altura: _____

CLASSIFICAÇÃO DE PESO PELO IMC PARA ADULTOS:

1. () $<18,5\text{kg/m}^2$: Baixo Peso
2. () $18,5\text{kg/m}^2 - 24,9\text{kg/m}^2$: Eutrofia
3. () $25 - 29,9\text{kg/m}^2$: Sobrepeso
4. () $30\text{ kg/m}^2 - 34,9\text{ kg/ m}^2$: Obesidade grau I
5. () $35\text{ kg/m}^2 - 39,9\text{ kg/m}^2$: Obesidade grau II
6. () $40\geq\text{kg/m}^2$: Obesidade grau III

DADOS SOCIOECONÔMICOS:

Estado civil:

1. Com companheiro/Casado 2. Sem companheiro/Solteiro 3. Viúvo

Anos estudado:

1. Nenhum 2. Um a sete 3. Oito a mais

Classe econômica:

1. Nível A Nível B 3. Nível C 4. Nível D 5. Nível E

Trabalho:

1. Sim 2. Não

DADOS COMPORTAMENTAIS:

Nível de atividade física:

1. Sedentário (até 149 min/sem) 2. Ativo (>150 min/sem)

Tabagismo:

1. Não, nunca fumou 2. Sim, fuma (1 ou + cigarro(s) por dia há mais de 1 mês) 3. Já fumou, mas parou de fumar há _____ anos _____ meses

Alcoolismo:

1. Sim 2. Não

Qualidade de vida:

Como o(a) Sr(a) avalia sua qualidade de vida?

1. Muito Ruim 2. Ruim 3. Nem ruim, nem boa 4. Boa 5. Muito boa 6. IGN

Quão satisfeito o(a) Sr(a) está com a sua saúde?

1. () Muito insatisfeito 2. () Insatisfeito / Nem satisfeito 3. () Nem insatisfeito / Satisfeito 4. () Muito satisfeito 5. () IGN

Espirometria:

Capacidade vital forçada expiratória (CVF)			
Volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1)			
Relação VEF1 / CVF			

ANEXO A:

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO
GRANDE SECRETARIA DE MUNICÍPIO DA SAÚDE
NÚCLEO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA - NUMESC

Rio Grande, 11 de dezembro de 2020.

Parecer 029/2020

Projeto – AVALIAÇÃO DA SAÚDE DOS PACIENTES APÓS INFECÇÃO PELA COVID-19 EM 2020 RESIDENTES NO MUNICÍPIO DE RIO GRANDE/RS.

Autores: Abelardo de Oliveira Soares Junior (FURG)- E-mail:

junior_osoares@hotmail.com

Telefone: – (53) 997126495

Orientadora: Mirelle de Oliveira Saes (FURG)- E-mail: mirellesoes@gmail.com

Telefone: (53) 981157575

Parecer:

Perante a análise do Núcleo Municipal de Educação em Saúde Coletiva – NUMESC/SMS decidiu-se pelo **DEFERIMENTO** do projeto apresentado, visto o mesmo se mostrar adequado e de importância social atual. Informamos ainda aos pesquisadores que a Superintendência de Vigilância em Saúde já foi comunicada e consultada sobre a execução do mesmo, não referindo nenhuma objeção ao desenvolvimento do estudo no setor conforme metodologia e cronograma apresentados (início previsto para o segundo trimestre de 2021).

Após a conclusão do estudo, os resultados deverão ser enviados ao NUMESC, podendo ser solicitada a apresentação em evento organizado por este núcleo.

Enf^a Dra. Carliuza Oriente Luna

COREN 79431

Coordenadora do NUMESC – Rio
Grande/RS Coordenadora da PMPICS –
Rio Grande/RS Coordenadora do
Telecovid19 – Rio Grande/RS Apoio da
ESF através do NEPICC – Rio
Grande/RS

ANEXO B:



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da saúde dos pacientes após Infecção pela COVID-19 em 2020 residentes no município de Rio Grande/RS

Pesquisador: Mirelle de Oliveira Saes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 39081120.0.0000.5324

Instituição Proponente: Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

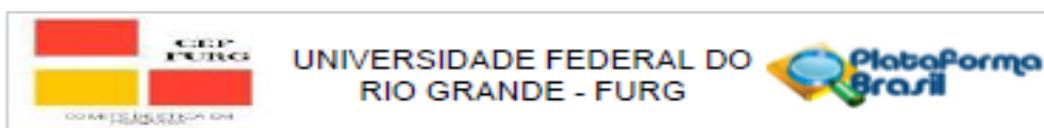
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.375.697

Apresentação do Projeto:

O ano de 2020 foi marcado mundialmente pela pandemia da COVID-19, causando prejuízos para a saúde física e mental da população. Cerca de 4.528.347 pessoas foram infectadas pelo vírus no Brasil, e em Rio Grande aproximadamente 4.000 indivíduos testaram positivo para COVID-19, dos quais 127 vieram a óbito. Sabe-se que o vírus ocasiona problemas cardiopulmonares graves. Entretanto, ainda não são conhecidos os efeitos da COVID-19 na saúde dos indivíduos internados após a alta hospitalar, e tampouco daqueles com RT-PCR positivo sem necessidade de internação. Considerando a lacuna existente na literatura sobre os efeitos do COVID-19 na saúde de indivíduos acometidos pela doença, este estudo tem como objetivo investigar os indicadores de saúde de adultos e idosos após contágio pela COVID-19 residentes na cidade de Rio Grande, RS, Brasil. Para tanto pretende-se realizar um censo, com todos os indivíduos adultos e idosos infectados com RT-PCR positivo, internados e residentes em Rio Grande, RS. Estima-se a avaliação de aproximadamente 4.000 pessoas. Serão investigados os seguintes desfechos de saúde: fatores de risco e de proteção, qualidade de vida, capacidade pulmonar, força muscular, peso, altura, circunferência da cintura, pressão arterial, composição corporal, capacidade funcional. Serão respeitados os aspectos éticos determinados pela resolução 510/2016, com encaminhamento do projeto ao comitê de pesquisa local e assinatura do termo de consentimento pelos investigados. Os resultados

Endereço: Av. Itália, km 8, segundo andar do prédio das PRÓ-REITORIAS, Rio Grande, RS, Brasil.
Bairro: Campus Camélias CEP: 96.203-900



Continuação do Parecer: 4.375.097

deste estudo serão apresentados à secretaria de saúde, na imprensa local, em congressos ou seminários e por meio de artigos científicos. Espera-se traçar um levantamento da saúde dos indivíduos acometidos pela COVID-19 para o planejamento de políticas públicas que visem organizar os serviços de saúde para o cuidado qualificado desta nova demanda.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar indicadores de saúde de adultos e idosos após infecção pela COVID-19 residentes em Rio Grande, RS, Brasil.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisa apresenta risco mínimo, contudo destaca-se que a mesma pode suscitar desconforto por parte do entrevistado em alguma questão investigada ou até mesmo na aferição das medidas. A participação será voluntária e o entrevistado tem a possibilidade de deixar de responder o questionário ou de efetuar as medidas a qualquer momento. As informações coletadas são sigilosas. Almeja-se entregar os resultados de todos os indivíduos para acompanhamento da Unidade Básica de Saúde de referência.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

-

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências foram abordadas pela autoria

Considerações Finais a critério do CEP:

Resalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Norma Operacional CNS nº 001/13, Item XI.2.d. O modelo encontra-se disponível no site do CEP-FURG (<https://propesp.furg.br/pt/comites/cep-furg>) e o seu prazo final é 15/02/2022.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

ANEXO C:**BRAZILIAN-PORTUGUESE VERSION OF THE BERG BALANCE SCALE Escala de equilíbrio funcional de Berg - Versão Brasileira**

Nome _____

Data _____

Local _____

Avaliador _____

Descrição do item ESCORE (0-4)

1 . Posição sentada para posição em pé _____

2 . Permanecer em pé sem apoio _____

3 . Permanecer sentado sem apoio _____

4 . Posição em pé para posição sentada _____

5. Transferências _____

6. Permanecer em pé com os olhos fechados _____

7. Permanecer em pé com os pés juntos _____

8. Alcançar a frente com os braços estendidos _____

9. Pegar um objeto do chão _____

10. Virar-se para olhar para trás _____

11. Girar 360 graus _____

12. Posicionar os pés alternadamente no degrau _____

13. Permanecer em pé com um pé à frente _____

14. Permanecer em pé sobre um pé _____

Total _____

Instruções gerais Por favor, demonstrar cada tarefa e/ou dar as instruções como estão descritas. Ao pontuar, registrar a categoria de resposta mais baixa, que se aplica a cada item. Na maioria dos itens, pede-se ao paciente para manter uma determinada posição durante um tempo específico. Progressivamente mais pontos são deduzidos, se o tempo ou a distância não forem atingidos, se o paciente precisar de supervisão (o examinador necessita ficar bem próximo do paciente) ou fizer uso de apoio externo ou receber ajuda do examinador. Os pacientes devem entender que eles precisam manter o equilíbrio enquanto realizam as tarefas. As escolhas sobre qual perna ficar em pé ou qual distância alcançar ficarão a critério do paciente. Um julgamento pobre irá influenciar adversamente o desempenho e o escore do paciente. Os equipamentos necessários para realizar os testes são um cronômetro ou um relógio com ponteiro de segundos e uma régua ou outro indicador de: 5; 12,5 e 25 cm. As cadeiras utilizadas para o teste devem ter uma altura adequada. Um banquinho ou uma escada (com degraus de altura padrão) podem ser usados para o item 12.

1. Posição sentada para posição em pé Instruções:

Por favor, levante-se.

Tente não usar suas mãos para se apoiar.

- 4 capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente
- 3 capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos
- 2 capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas
- 1 necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se 0 necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se

2. Permanecer em pé sem apoio Instruções:

Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.

- 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- 3 capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- 1 necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos para o item No. 3. Continue com o item No. 4.

3. Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho Instruções:

Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.

() 4 capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 2 minutos

() 3 capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão

() 2 capaz de permanecer sentado por 30 segundos

() 1 capaz de permanecer sentado por 10 segundos

() 0 incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos

4. Posição em pé para posição sentada Instruções:

Por favor, sente-se.

() 4 senta-se com segurança com uso mínimo das mãos

() 3 controla a descida utilizando as mãos

() 2 utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida

() 1 senta-se independentemente, mas tem descida sem controle

() 0 necessita de ajuda para sentar-se

5. Transferências Instruções:

Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa. Você poderá utilizar duas cadeiras (uma com e outra sem apoio de braço) ou uma cama e uma cadeira.

() 4 capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos

() 3 capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos

() 2 capaz de transferir-se seguindo orientações verbais e/ou supervisão

() 1 necessita de uma pessoa para ajudar

() 0 necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança 6.

Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados Instruções:

Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

- () 4 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança
- () 3 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão
- () 2 capaz de permanecer em pé por 3 segundos
- () 1 incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé () 0 necessita de ajuda para não cair

7. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos Instruções:

Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.

- () 4 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança
- () 3 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão
- () 2 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos
- () 1 necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos
- () 0 necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

8. Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé Instruções:

Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível. (O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90°. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível, peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco).

- () 4 pode avançar à frente mais que 25 cm com segurança
- () 3 pode avançar à frente mais que 12,5 cm com segurança
- () 2 pode avançar à frente mais que 5 cm com segurança
- () 1 pode avançar à frente, mas necessita de supervisão
- () 0 perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo

9. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé Instruções:

Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.

- 4 capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança
- 3 capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão
- 2 incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente
- 1 incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando
- 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

10. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé Instruções:

Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito. (O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento)

- 4 olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso
- 3 olha para trás somente de um lado, o lado contrário demonstra menor distribuição do peso 2 vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio
- 1 necessita de supervisão para virar
- 0 necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

11. Girar 360 graus Instruções:

Gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.

- 4 capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- 3 capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos
- 2 capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente
- 1 necessita de supervisão próxima ou orientações verbais
- 0 necessita de ajuda enquanto gira

12. Posicionar os pés alternadamente no degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio Instruções:

Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.

- () 4 capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos
- () 3 capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em mais que 20 segundos
- () 2 capaz de completar 4 movimentos sem ajuda
- () 1 capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda
- () 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

13. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente Instruções: (demonstre para o paciente) Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha; se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

- () 4 capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- () 3 capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- () 2 capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- () 1 necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos
- () 0 perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

14. Permanecer em pé sobre uma perna Instruções:

Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar.

- () 4 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 10 segundos () 3 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos
- () 2 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 3 segundos () 1 tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente
- () 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair ()

Escore total (Máximo = 56).

ORIGINAL ARTICLE

Este artigo será submetido à revista Brazilian Journal of Physical Therapy

Relação entre capacidade funcional e função pulmonar reduzida em adultos com covid longa residentes no extremo Sul do Brasil

Abelardo de Oliveira Soares Junior - Pós Graduando no programa em Ciências da Saúde - Universidade Federal do Rio Grande/FURG.

Yohana Pereira Viera - Pós Graduando no programa em Ciências da Saúde - Universidade Federal do Rio Grande/FURG.

Priscila Aikawa - Faculdade de Medicina da FURG - Universidade Federal do Rio Grande/ FURG.

Mirelle de Oliveria Saes - Docente - Universidade Federal do Rio Grande/FURG.

Resumo

Avaliar a relação entre capacidade funcional e função pulmonar reduzida em indivíduos adultos, com covid longa, residentes no município de Rio Grande/RS. A população alvo foram indivíduos adultos que tiveram diagnóstico de coronavírus por meio do teste de RT-PCR no período de dezembro/2020 a março/2021, sem comorbidades prévias, não fumantes, e com presença de pelo menos um sintoma respiratório persistente como: cansaço, tosse, sensação de dispneia. As variáveis dependentes do estudo foram: 1) força muscular periférica, equilíbrio, mobilidade funcional e dispneia ao esforço, avaliadas pelo dinamômetro manual, pelo teste de time up and go, pela escala de BERG e pela escala de BORG para dispnéia, respectivamente. A função pulmonar reduzida foi a variável de exposição, avaliada por meio de um espirômetro portátil. Foram utilizadas como variáveis de controle sexo, idade, cor da pele, situação conjugal, escolaridade e renda). Os dados foram analisados por meio do pacote estatístico Stata 16.1. Para os desfechos força muscular periférica e equilíbrio utilizou-se regressão de Poisson com ajuste robusto para variância para o cálculo da razão de prevalência (RP) bruta e ajustada e intervalos de confiança de 95% (IC95%) e valores de p. Para o cálculo da associação entre mobilidade funcional e dispneia ao esforço e variável independente foi realizada a regressão linear bruta e ajustada para calcular o coeficiente β e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%) e valores de p. O nível de significância foi estabelecido em 5% para testes bicaudais. Na análise ajustada observou-se que indivíduos com função pulmonar reduzida apresentaram probabilidade 2,69 (IC95%:1,45-4,97) vezes maior de ter força muscular periférica reduzida e 2,85 (IC95%:1,45-4,97) vezes maior para o equilíbrio reduzido. A pontuação na escala de BERG, para avaliação da mobilidade funcional, reduziu, em média, -2,85 (IC95%:-4,20-(-1,09)) pontos naqueles com função pulmonar reduzida. Também houve aumento, em média, de 1,46 pontos (IC95% 1,07-1,67) na avaliação de dispneia ao esforço entre os indivíduos com função pulmonar reduzida. Diante disso, indivíduos sem comorbidades prévias e que tiveram

a forma leve da infecção da covid-19 também sofrem com os efeitos da covid longa, e por isso, e este estudo visa preencher a lacuna existente a respeito do comportamento do sistema respiratório e da capacidade funcional a longo prazo, permitindo acompanhar o estado de saúde dessa população visando traçar um planejamento de políticas públicas e tratamento.

Palavras chaves: COVID-19; Testes de função respiratória; força muscular; Capacidade residual funcional.

ABSTRACT

To evaluate lung function and its relationship with functional capacity in adult individuals with long-term covid, living in the city of Rio Grande/RS. This is a cross-sectional study that was carried out in the city of Rio Grande/RS. The target population were adult individuals who were diagnosed with coronavirus through the RT-PCR test from December/2020 to March/2021, without previous comorbidities, non-smokers, and with the presence of at least one persistent respiratory symptom such as: tiredness, cough, feeling of dyspnea. The dependent variables of the study were: 1) peripheral muscle strength, balance, functional mobility and dyspnea on exertion, evaluated by the manual dynamometer, the time up and go test, the BERG scale and the BORG scale for dyspnea, respectively. Reduced lung function was the exposure variable, assessed using a portable spirometer. Sex, age, skin color, marital status, education and income were used as control variables. Data were analyzed using the Stata 16.1 statistical package. To verify the relationship between the peripheral muscle strength and balance outcomes and the independent variable, the Poisson regression model with robust adjustment for variance was used to calculate the crude and adjusted prevalence ratio (PR) and 95% confidence intervals (IC95%) and p-values. To calculate the association between functional mobility and dyspnea on exertion and independent variable, crude and adjusted linear regression was performed to calculate the β coefficient and their respective 95% confidence intervals (95%CI) and p values. The significance level was set at 5% for two-tailed tests. In the crude and adjusted analysis, it was observed that individuals with reduced pulmonary function were 2.69 times more likely to have reduced peripheral muscle strength and 2.85 times more likely to have reduced balance. The score on the BERG scale, to assess functional mobility, reduced, on average, -2.85 points in those with reduced lung function. There was also an increase, on average, of 1.46 points, in the assessment of dyspnea on exertion among individuals with reduced pulmonary function. In view of this, individuals without previous comorbidities and who had the mild form of covid-19 infection also suffer from the effects of long covid, and therefore, this study aims to fill the existing gap regarding the behavior of the respiratory system and the ability to functional in the long term, allowing to monitor the health status of this population in order to plan public policies and treatment. Keywords: COVID-19; Respiratory function tests; muscle strength; Functional residual capacity.

INTRODUÇÃO:

O novo coronavírus é atualmente o principal problema de saúde pública no mundo, levando a consequências tanto na sua fase aguda, quanto após o processo de infecção, com a persistência de sintomas em aproximadamente 47% dos infectados, o que denomina-se como COVID-longa ou Síndrome Pós-Covid¹. Sabe-se que um dos principais sistemas comprometidos pela covid-19 é o respiratório, e que estes danos são ocasionados pela resposta inflamatória, que pode levar a sintomas como tosse seca, redução da oxigenação e dispneia, causando mudanças na função pulmonar e dos músculos respiratórios, e podendo gerar intolerância ao exercício físico com redução no nível da capacidade funcional².

A função pulmonar representa quanto de ar o indivíduo é capaz de mover durante um ciclo respiratório e a mesma pode ser modificada à medida que o indivíduo apresenta alterações no tecido conjuntivo o que pode gerar rigidez de caixa torácica e redução da elasticidade pulmonar³. Diante dessas alterações, a capacidade funcional que é definida como a habilidade que o indivíduo tem de realizar as atividades que possibilitam a sua independência ficam restritas, ocasionando dessa forma, impacto negativo na qualidade de vida desses indivíduos, tornando-os dependentes ou incapacitados para realizar suas atividades de vida diária (AVD's)⁴.

Estudos apontam que aproximadamente 10% dos indivíduos infectados pela covid-19 apresentam redução na sua função respiratório, enquanto cerca de 30% tem sua capacidade funcional reduzida devido a infecção, podendo ser consequência de polineuropatia da doença crítica ou até mesmo estar associada à fadiga, manifestação mais comum da síndrome pós-covid⁵. Entretanto, pesquisas que avaliam a função pulmonar e a capacidade funcional em indivíduos com a forma leve da doença ainda são escassas, e não foram identificados estudos populacionais com este enfoque em países de médio desenvolvimento, incluindo o Brasil.

Levando em consideração que alguns estudos apontam o comprometimento pulmonar como uma seqüela pós covid-19, ainda existe uma lacuna acerca do comprometimento da função pulmonar e da capacidade funcional mesmo após o processo de infecção, tornando-se de extrema importância a realização deste trabalho. Diante disso, esta pesquisa busca avaliar a relação entre capacidade funcional e função pulmonar reduzida em indivíduos adultos, com covid longa, residentes no município de Rio Grande/RS, o que permitirá identificar as limitações clínicas mesmo após o período agudo da doença.

MATERIAS E MÉTODOS:

Trata-se de um estudo transversal, descritivo, que compõe uma das etapas da pesquisa "SulCovid-19 - Monitoramento da saúde de adultos infectados pela covid-19 residentes no município de Rio Grande". Esta pesquisa tem como objetivo monitorar a saúde dos indivíduos residentes na zona urbana do município de Rio

Grande/RS, após infecção pela covid-19 com diagnóstico via rt-PCR entre março e dezembro de 2020, através de um estudo de coorte. A primeira etapa do estudo entrevistou 2.919 adultos e idosos, identificados a partir de listagem da vigilância epidemiológica do município, por meio de contato telefônico. A partir destas entrevistas, foram identificados os indivíduos elegíveis para etapa de avaliação da função pulmonar e da capacidade funcional.

Um total de 348 pessoas com idade entre 18 e 59 anos, sem comorbidades prévias, não fumantes, e com presença de pelo menos um sintoma respiratório persistente como: cansaço, tosse, sensação de dispneia foram identificadas para esta etapa do estudo. Foram excluídos aqueles com déficit cognitivo, que tenham dificuldades ou que apresentem alguma limitação funcional que comprometa a execução da avaliação proposta e ainda indivíduos com diagnóstico de diabetes melittus, hipertensão, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica, doenças cardíacas, fumantes ativos, obesidade e gestantes.

Todos os indivíduos elegíveis para a capacidade funcional e da função pulmonar receberam pelo menos três contatos telefônicos, para explicação acerca do estudo e agendamento da avaliação. Os agendamentos e as avaliações foram realizadas por profissional previamente capacitado para este fim, com formação acadêmica adequada para o desenvolvimento destas aferições. As avaliações foram realizadas no domicílio dos indivíduos.

A capacidade funcional foi aferida através dos seguintes testes:

- 1) Time Up Go, que permite avaliar o equilíbrio. Para realização do teste, o indivíduo foi orientado a ficar sentado em uma cadeira com apoio lateral de braço. Logo após foi solicitado ao indivíduo levantar sem apoiar nas laterais da cadeira e caminhar três metros, virando 180° e retornando ao ponto de partida, e sentar-se novamente. Os valores de normalidade foram de acordo com⁶, menos que 10 segundos: indivíduos totalmente livres e independentes; 10-19 segundos: indivíduos independentes, porém com equilíbrio razoável; 20-29 segundos indivíduos com dificuldades significativa para as tarefas da vida diária.
- 2) Força de prensão palmar por meio do dinamômetro Saehan: (reduzida ou não reduzida). Para coleta desta medida, os indivíduos foram posicionados em sedestação com o braço aduzido paralelo ao tronco, ombro em rotação neutra, cotovelo flexionado a 90°, antebraço em posição fundamental, além disso, o punho permaneceu em hiperextensão de até 30° e desvio ulnar de até 15°. Foram realizadas três mensurações em ambas as mãos, com intervalo mínimo de 30 segundos entre elas. Os testes foram realizados alternadamente entre o lado dominante e não-dominante, para minimizar a influência da fadiga muscular. O maior valor obtido para cada mão foi submetido à análise dos dados⁷.
- 3) Escala de Berg avalia o equilíbrio funcional no desenvolvimento de tarefas. A avaliação é composta por 14 itens comuns para a vida cotidiana, tendo sua pontuação máxima a ser alcançada de 56 pontos e cada item tem uma escala ordinal que consiste em 5 opções variando de 0 a 4 pontos de acordo com o nível de dificuldade, compreende-se que quanto maior a pontuação, melhor o equilíbrio. Ao final são somados os pontos sendo que a pontuação geral

pode variar de 0 (equilíbrio severamente prejudicado) a 56 (equilíbrio excelente) pontos no máximo, segundo Berg, um escore menor que 45 pontos foram preditivo de quedas recorrentes⁸.

- 4) Escala Modificada de Borg que mede diferentes aspectos subjetivos como por exemplo a dispneia. Além disso, permite medir a intensidade do exercício proporcionando diretamente uma medida individualizada da percepção da dispneia e da fadiga ou da dor no exercício⁹. Foram utilizados valores numéricos de acordo com¹⁰ onde que 0 representa nenhuma sensação de fadiga/dispneia; 0,5 muito, muito leve; 1 muito leve; 2 leve 3; moderada; 4 pouco intensa; 5 intensa; 6 e 7 muito intensa; 8 e 9 muito, muito intensa e 10 máxima. De acordo com estudo¹¹, a EMB foi criada para a determinação de índices de esforço percebido, o que permite desenvolver estimativas confiáveis e válidas. O auto relato da sensação de fadiga e dispneia foram coletadas por meio de uma escala visual impressa no momento inicial dos testes e após o termino de suas aplicações. No momento inicial aos testes foi solicitado ao indivíduo que relatasse sua sensação de dispneia através da EMB de forma impressa. Após foi realizado o exame de função pulmonar, teste de força muscular periférica, teste de equilíbrio e mobilidade funcional. Por fim, foi solicitada que o indivíduo relatasse novamente sua sensação de dispneia por meio desse material impresso

A função pulmonar foi mensurada através da realização de espirometria. Para tal, utilizou-se o espirômetro portátil da marca Minispirx. Para coleta, o indivíduo foi posicionado em sedestação sem apoiar o dorso no encosto do assento com um clipe nasal. Em seguida, foi solicitado ao paciente que respirasse de forma tranquila durante o exame, enchendo completamente os pulmões de ar até atingir a capacidade pulmonar total e após realizar uma expiração de início explosivo e progressão constante. A manobra foi realizada 3 vezes, sendo considerada a coletada com o maior valor, conforme preconizado pela literatura¹². Os resultados obtidos foram classificados inicialmente em (0) quando normal, (1) obstrução e (2) restrição.

Também foram coletadas outras variáveis de interesse, tais como: sexo, idade, cor da pele, situação conjugal, escolaridade e renda mensal.

A capacidade funcional foi avaliado através de quatro desfechos, conforme segue:

1) Força muscular periférica: utilizou-se para construção deste desfecho os resultados obtidos na avaliação da força de prensão palmar por meio do dinamômetro. Considerando os dados de normalidade sugeridos na literatura, os resultados foram categorizadas em força muscular periférica reduzida e não reduzida⁷. Utilizou-se os dados obtidos na aferição do lado dominante

2) Equilíbrio: Este desfecho foi construído a partir dos dados do teste de TUG. Considerando os dados de normalidade, os resultados foram dicotomizados em equilíbrio normal e equilíbrio reduzido.

3) Mobilidade funcional: para construção deste desfecho utilizou-se os resultados oriundos da Escala de Berg. Optou-se por apresentar este desfecho em forma de média e desvio padrão, uma vez que trata-se de uma variável numérica discreta, cujo maiores valores representam melhores condições de mobilidade funcional⁸.

4) Dispneia ao esforço: Por trata-se de uma escala numérica, optou-se por apresentar os resultados na forma de média e desvio padrão. Contudo, este desfecho construído considerando a diferença entre a pontuação antes e depois do esforço.

A função pulmonar foi considerada a variável de exposição deste estudo. Optou-se por categorizar a variável em função pulmonar reduzida (Não/Sim). Para tanto, considerou-se aqueles indivíduos com presença de obstrução e/ou restrição foram considerados como função pulmonar reduzida, independente do grau do comprometimento.

Foram utilizadas como variáveis de controle: sexo (feminino; masculino), idade (tercil), cor da pele (branco; preto/pardo), situação conjugal (com e sem companheiro), escolaridade (sem estudo/ 1º grau ou ensino fundamental; 2º grau ou ensino médio; 3º grau ou ensino superior) e renda mensal (sem renda; menos de R\$500,00 até R\$1.000,00; entre 1.001,00 até R\$2.000,00; entre 2.001,00 até R\$4.000,00; mais de R\$4.001,00).

Os dados foram analisados por meio do pacote estatístico Stata 16.1. Os cálculos estatísticos foram realizados utilizando o software STATA versão 14.0 (StataCorp LP, College Station, Texas). A análise univariada foi realizada através da frequência absoluta e relativa para descrever a amostra de acordo com cada variável de interesse. Para verificar a relação entre os desfechos força muscular periférica e equilíbrio e a variável independente foi utilizado o modelo de Regressão de Poisson com ajuste robusto para variância para o cálculo da razão de prevalência (RP) bruta e ajustada e intervalos de confiança de 95% (IC95%) e valores de p. Para o cálculo da associação entre mobilidade funcional e dispneia ao esforço e variável independente foi realizada a regressão linear bruta e ajustada para calcular o coeficiente β e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%) e valores de p. O nível de significância foi estabelecido em 5% para testes bicaudais.

Esse estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) através do parecer n. 4.375.6, CAAE:39081120.0.0000.5324. A realização da pesquisa também foi submetida e autorizada pela prefeitura de Rio Grande, por meio do parecer 029/2020.

RESULTADOS:

Dos 348 indivíduos elegíveis para o estudo, foram entrevistados 166, correspondendo a uma taxa de resposta de 47,0% (9 recusas - 5,4% de recusas). Destes, a maioria eram mulheres (65,7%), e a média e desvio padrão de idade foi de $41,1 \pm 8,7$ variando entre 18 e 59 anos. Cerca de 70,0% viviam com companheiro, 77,0% eram de cor da pele branca, 42,7% apresentavam 2º grau/ensino médio e 30,4% referiram renda entre R\$1.000,00 e R\$2.000,00. A tabela 1 também apresenta a prevalência de sintomas respiratórios residuais na população investigada, sendo os mais frequentes fadiga/cansaço (82,4%), tosse com catarro (42,9%) e falta de ar (40,9%).

Quanto a distribuição dos desfechos pesquisados, 27,9% apresentou força muscular periférica reduzida, 17,5% tiveram equilíbrio reduzido, e a média e o desvio padrão para mobilidade funcional, dispneia ao esforço inicial e dispneia ao esforço final foram $53,2 \pm 4,2$; $1,5 \pm 2,0$; e $3,2 \pm 2,8$, respectivamente. A exposição à espirometria reduzida foi verificada em 19,9% da amostra, e destes 12,1% apresentaram padrão obstrutivo e 7,8% restritivo.

A tabela 2 apresenta a análise bruta e ajustada. Observou-se que indivíduos com função pulmonar reduzida apresentaram probabilidade 2,69 vezes maior de ter força muscular periférica reduzida (IC95%:1,45-4,97) e 2,85 vezes maior (IC95%:1,45-4,97) para o equilíbrio reduzido. A pontuação na escala de BERG, para avaliação do equilíbrio, reduziu, em média, -2,85 pontos naqueles com função pulmonar reduzida. Também houve aumento, em média, de 1,46 pontos, na avaliação de dispneia entre os indivíduos com função pulmonar reduzida (Tabela 2).

Tabela 1- Descrição da amostra de indivíduos com covid-longa residentes no município de Rio Grande/RS, Brasil.

Variável	N	%
Sexo (n=166)		
Masculino	57	34,3
Feminino	109	65,7
Faixa etária (tercis) (n=166)		
1 tercil 18-36 anos	60	36,1
2 tercil 37-41 anos	52	31,3
3 tercil 42-59 anos	54	32,5
Situação conjugal (n=165)		
Com companheiro(a)	119	72,1
Sem companheiro (a)	46	27,9
Cor da pele (n=165)		
Branca	127	77,0
Preta/Parda	38	23,0
Escolaridade (n=164)		
Sem estudo/ 1º grau ou ensino fundamental	27	16,5
2º grau ou ensino médio	70	42,7
3º grau ou ensino superior	67	40,8
Renda mensal (n=148)		
Sem renda	20	13,5
Menos de R\$500,00 até R\$1.000,00	19	12,8
Entre 1.001,00 até R\$2.000,00	45	30,4
Entre 2.001,00 até R\$4.000,00	42	28,4

Mais de R\$4.001,00	22	14,9
Sintomas respiratórios remanescentes		
Falta de ar (n=93)		
Não	55	59,1
Sim	38	40,9
Tosse com catarro (n=28)		
Não	16	57,1
Sim	12	42,9
Tosse seca (n=99)		
Não	76	76,8
Sim	23	23,2
Dor/desconforto para respirar (n=77)		
Não	55	71,4
Sim	22	28,6
Fadiga/ Cansaço (n=159)		
Não	28	17,6
Sim	131	82,4
Espirometria alterada (n=166)		
Não	133	80,1
Sim	33	19,9
Força muscular periférica reduzida (n=166)		
Não	119	72,1
Sim	46	27,9
TUG -Equilíbrio reduzido (n=166)		
Não	137	82,5
Sim	29	17,5
BERG - Mobilidade Funcional		
Não	163	98,8

Sim	2	1,2
BERG - Mobilidade funcional	Média	DP
	53,2	4,2
BORG- Dispneia ao esforço	Média	DP
Inicial	1,5	2,0
Final	3,2	2,8

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Table 2 – Adjusted analysis between pulmonary function and peripheral muscle strength, TUG, BERG, BORG in adult individuals with COVID-19 in the city of Rio Grande/RS, Brazil, 2022 (n=166). PR: Prevalence Ratio; * Adjust for: gender, age, skin color, marital status, education and monthly income.

Exposure: Reduced lung function	Gross Analysis			Adjusted analysis*		
	Measure of effect	IC 95%	Value p	Measure of effect	IC 95%	Value p
Outcome: Reduced peripheral muscle strength	RP=3,36	1,88-6,00	<0,000	2,69	1,45-4,97	0,002
Outcome: Reduced balance	RP=3,27	1,57-6,80	0,001	2,85	1,29-6,30	0,009
Outcome: Functional mobility	B=-2,64	-4,20-(-1,09)	0,001	-2,85	-4,66-(-1,04)	0,002
Outcome: Dyspnea on exertion	β =1,37	1,07-1,67	<0,000	β =1,46	0,68-2,24	<0,000

DISCUSSÃO:

Os achados desta pesquisa revelam que a redução na função pulmonar entre indivíduos adultos com covid longa leva a diminuição da força muscular periférica, do equilíbrio, da mobilidade funcional e aumento na dispneia ao esforço.

De acordo com recomendação da British Thoracic Society e Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica, a avaliação da função pulmonar de indivíduos que persistem com sintomas residuais da covid-19 como fadiga, tosse e falta de ar, deve ser realizada mesmo após os três meses de infecção, pois esses sintomas podem desencadear alterações na função pulmonar.

Em nosso estudo, mesmo após os seis meses de infecção, 19,9% dos indivíduos avaliados com quadro leve de infecção e covid longa, apresentaram redução na função pulmonar. Esta prevalência está acima do estudo⁵ que avaliou a função pulmonar de indivíduos hospitalizados sem necessidade de internação e com

covid longa, onde identificou a ocorrência de redução da função pulmonar em 10,0% dos 277 indivíduos avaliados. Fisiologicamente, este achado justifica-se pela relação entre a função ventilatória e o condicionamento muscular, pois sabe-se que a redução de volume corrente potencializa alguns sintomas persistentes nos paciente pós infecção pela covid-19, ocorrendo uma disfunção neuromecânica dos músculos respiratórios e a alteração dos volumes pulmonares durante as atividades realizadas com membros superiores, ocasionando dispneia e fadiga¹³.

Além da avaliação da função pulmonar, em nosso estudo, foi avaliada a força muscular periférica, equilíbrio e dispneia ao esforço e observou-se uma redução nestes desfechos. A redução da força muscular nessa população pode ser devido ao intenso processo inflamatório do vírus da covid-19 e também devido a mudanças de rotina e descontinuidade de hábitos de atividade física acarretando em baixa resistência ao exercício e limiar baixo para a fadiga¹⁴.

Já a dispneia crônica pode ser consequência de um envolvimento pulmonar residual, estudos trazem que pacientes assintomáticos com covid-19 possuem um envolvimento pulmonar que pode levar a fibrose, resultando em dispneia¹⁵. Outra hipótese que pode ter causado a dispneia nesses pacientes é em decorrência das cicatrizes pulmonares devido a covid-19 aguda^{16;17}.

Quanto aos resultados de equilíbrio reduzido e sua relação com covid longa, este pode estar relacionado a interrupção do vírus ou imuno medicação do sistema nervoso autônomo, que podem desencadear síndrome de intolerância ortostática transitória ou de longo prazo¹⁸.

Em nosso estudo, houve associação entre função pulmonar reduzida e força muscular periférica reduzida. A força muscular reduzida é um dos principais efeitos extrapulmonares em doenças respiratórias restritivas, como DPOC, atingindo aproximadamente 30,0% destes indivíduos, e acarretando impacto negativo sobre o estado de saúde e atividades de vida diárias¹⁹. A literatura já traz evidências que pacientes com doenças respiratórias restritivas e/ou obstrutivas têm uma significativa diminuição de força muscular periférica quando comparados com indivíduos saudáveis²⁰, dados que podem ser extrapolados para população infectada pela covid-19, frente a semelhança sintomatológica, clínica e radiológica entre as doenças.

Sabe-se que os indivíduos que sofrem de doenças que acometem o sistema respiratório, como por exemplo a DPOC, possuem diversas limitações e uma delas é a diminuição do equilíbrio, pois um dos sintomas comumente encontrado nessa população é a fadiga muscular, que pode ser definida como a incapacidade de um músculo de manter uma determinada força ou potência²¹. Diante disso, em nosso estudo observou-se que indivíduos que tiveram a forma leve da covid-19 apresentaram 17,5% de redução do equilíbrio. O estudo²² utilizou o teste de TUG para avaliar o equilíbrio de 70 indivíduos com DPOC e destes 53,5% dos indivíduos apresentam redução no equilíbrio sendo explicado pela persistência de fadiga que pode

acarretar em redução da tolerância ao exercício, podem influenciar no equilíbrio o que demonstra nossos achados.

Nossos achados revelaram uma redução de -2,85 na pontuação para mobilidade funcional o entre aqueles com função pulmonar reduzida. Não foram identificados estudos em indivíduos com covid longa que avaliassem a mobilidade funcional. Contudo, considerando as semelhanças com a DPOC, estudo²³, observou que indivíduos com esta patologia apresentam diminuição da mobilidade funcional quando comparados com controles de indivíduos saudáveis ($54,8 \pm 0,39$). Além disso, os autores relatam que fatores associados que contribuem para o déficit no controle postural em sua maioria são: fraqueza muscular periférica e respiratória, inatividade física e com isso, sabe-se que a medida que ocorre um aumento na degradação muscular associado a uma diminuição na síntese proteica muscular, potencializa em uma rápida perda de massa muscular e fraqueza generalizada ²⁴.

Os resultados encontrados neste estudo devem ser interpretados cuidadosamente considerando suas limitações e seus pontos fortes. Primeiro, o tamanho da amostra impede que seus resultados sejam extrapolados. Também deve-se mencionar a possibilidade de causalidade reversa, a qual buscou-se minimizar com a aplicação dos critérios de exclusão. Porém, um dos pontos fortes deste estudo é que não foram identificados até o momento estudos que avaliaram a função pulmonar, força muscular periférica, dispneia ao esforço e mobilidade funcional em indivíduos saudáveis, adultos, com covid longa, com quadro leve da infecção e sem comorbidades prévias. Além disso, foram utilizados instrumentos considerados padrão ouro para coleta dos desfechos e da exposição principal.

CONCLUSÃO:

Este estudo traz achados inéditos para o entendimento da relação entre a força muscular periférica, equilíbrio, mobilidade funcional e dispneia ao esforço e função pulmonar reduzida entre indivíduos adultos, com covid longa, infectados pela forma leve da doença e sem comorbidades pré-existentes. A covid longa é uma condição crônica e incapacitante, caracterizada como um problema de saúde pública mundial, e as informações apresentadas neste estudo podem fornecer subsídios para planejamento de políticas públicas, além de servir para pesquisas futuras de como esta condição se comporta a longo prazo, para direcionamento de tratamentos para a covid longa, e gestão dos serviços de saúde para atender esta nova demanda.

REFERÊNCIAS:

- 1- Covid-19: WHO declares pandemic because of “alarming levels” of spread, severity, and inaction Elisabeth Mahase. **BMJ** 2020;368:m1036 doi: 10.1136/bmj.m1036.
- 2- SALEHI, M. D.; SRAVANTHI, R.; GHOLAMREZANEZHAD, M.D. Long-term Pulmonary Consequences of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) What We Know and What to Expect. **J Thorac Imaging**. Volume 35, Number 4, 2020. doi: 10.1097/RTI.0000000000000534.

- 3- BARRETO, S. S. Volumes Pulmonares. **J Pneumol** 28(Supl 3)-2002.
- 4- HATEM ALI , KARIM SOLIRMAN , MAHMOUD M. MOHAMED , MANZUR RAHMAN , JOHANN HERBERTH , TIBOR FULOP , IINGI ELSAYED . (2021). **Annals of Medicine** 53:1, páginas 1303-1309.
- 5- MORENO-PÉREZ O, MERINO E, LEON-RAMIREZ JM, et al. Síndrome pós-aguda de COVID-19. Incidência e fatores de risco: Um estudo de coorte mediterrâneo. **J Infect** . 2021; 82 (3): 378-383. doi: 10.1016 / j.jinf.2021.01.004.
- 6- PODSIADLO D, RICHARDSON S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **J Am Geriatr Soc**. 1991 Feb;39(2):142-8. doi: 10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x. PMID: 1991946.
- 7- CAPORRINO, F. FALOPPA, J.B.G. SANTOS, C. RÉSSIO, F.H.C. SOARES, L.R. NAKACHIMA & N.G. SEGRE. **Rev Bras Ortop** _ Vol. 33, Nº 2 – Fevereiro, 1998. doi.org/10.4025/reveducfis.v25i3.23709.
- 8- BANU MUJDECI, SONGUL AKSOY, AHMET ATAS. Evaluation of balance in fallers and non-fallers elderly. **Braz J Otorhinolaryngol**. 2012;78(5):104-9. org/10.5935/1808-8694.20120016.
- 9- BURNETTO, A. F., ELAINE PAULIN, and W. P. YAMAGUTI. "Comparação entre a escala de Borg modificada e a escala de Borg modificada análogo visual aplicadas em pacientes com dispnéia." **Braz. j. phys. ther.(Impr.)** (2002): 41-45. doi: 10.4025/reveducfis.v2eu3.23709
- 10- CAVALLAZZI TGL, CAVALLAZZI RS, CAVALCANTE TMC, BETTENCOURT ARC, DICCINI S. Avaliação do uso da Escala Modificada de Borg na crise asmática Acta Paul Enferm 2005; 18(1):39-45. doi.org/10.1590/S0103-21002005000100006
- 11- PORTELA A. (2005). A influência da fadiga no tempo de reação de praticantes de escalada em rocha. Florianópolis, SC, Brasil. Disponível em http://www.tede.udesc.br/tde_arquivos/9/TDE-2007-04-11T083222Z321/Publico/Dissertacao%20completa%20Andrey.pdf.
- 12- AZAMBUJA RL, LOPES AJ Orientações para os testes de função pulmonar: espirometria. es para os testes de função pulmonar: espirometria Guidelines for lung function tests: spirometry. **Pulmão RJ** 2018;27(1):5-10
- 13- MIRANDA EF, MALAGUTI C, DAL CORSO S. Peripheral muscle dysfunction in COPD: lower limbs versus upper limbs. **J Bras Pneumol**. 2011;37(3):380-388. doi: 10.1590/s1806-37132011000300016
- 14- LIAO, SC., SHAO, SC., CHEN, YT. *et ai*. Incidência e mortalidade de embolia pulmonar no COVID-19: uma revisão sistemática e meta-análise. **Crit Care** 24, 464 (2020). doi.org/10.1186/s13054-020-03175-z

- 15- RAVEENDRAN, A. V., JAYADEVAN, R., & SASHIDHARAN, S. (2021). Long COVID: An overview. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 15(3), 869–875. doi.org/10.1016/j.dsx.2021.04.007.
- 16- KRISHNA R, CHAPMAN K, ULLAH S. Fibrose Pulmonar Idiopática. [Atualizado em 30 de julho de 2021]. In: StatPearls [Internet]. Ilha do Tesouro (FL): Publicação **StatPearls**; 2022 janeiro-. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448162/>
- 17- SWIGRIS JJ, STREINER DL, BROWN KK, et al. . Assessing exertional dyspnea in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. **Respir Med.** 2014;108(1):181–188. doi: 10.1016/j.rmed.2013.12.009
- 18- DANI, M., DIRKSEN, A., TARABORRELLI, P., TOROCASTRO, M., PANAGOPOULOS, D., SUTTON, R., & LIM, P. B. (2021). Autonomic dysfunction in ‘long COVID’: rationale, physiology and management strategies. **Clinical Medicine**, 21(1), e63–e67. doi.org/10.7861/clinmed.2020-0896.
- 19- BANERS PJ, CELLI BR. Systemic manifestations and comorbidities of COPD. **Eur Respi J.** 2019; 33:1165-1185. doi: 10.1183/09031936.00128008
- 20- LANDAL AC, MONTEIRO F, HEVELY BCS, KANESAWA LM, HERNANDES N, PITTA F. Fatores associados à melhora da composição corporal em indivíduos com DPOC após treinamento físico. **Fisioter. mov.** 2014;27(4):633-641. doi.org/10.1590/0103- 5150.027.004.AO15.
- 21- TUDORACHE E, OANCEA C, AVRAM C, FIRA-MLADINESCU O, PETRESCU L, TIMAR B. Balance impairment and systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.** 2015;10:1847-1852. doi: 10.2147/COPD.S89814.
- 22- YAZICI O, CEYLAN E, DEMIR YAZICI S, TASAs GULEN S. Evaluation of balance in patients with chronic obstructive pulmonary disease with practical tests. **Int J Clin Pract.** 2021 Apr;75(4):e13901. doi: 10.1111/ijcp.13901. Epub 2020 Dec 18.
- 23- PORTO EE, et al. Postural control in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. **Inter J COPD.** 2015;10:1233-1239. doi: 10.2147/COPD.S63955.
- 24- DEMEYER H, LOUVARIS Z et al. A atividade física é aumentada por um programa de telecoaching semiautomático de 12 semanas em pacientes com DPOC: um estudo controlado randomizado multicêntrico. **Tórax** 2017; **72**: 415-423. doi: 10.2147/COPD.S639554567.

9. CONCLUSÃO:

A realização da dissertação possibilitou a identificação do estado de saúde de indivíduos residentes do município de Rio Grande, RS, sem comorbidades prévias e que tiveram a forma leve da doença, mesmo após seis meses de infecção. Os resultados mostram que indivíduos com função pulmonar reduzida

apresentaram probabilidades maiores de ter força muscular periférica reduzida e também para o equilíbrio prejudicado. A sensação de dispneia também mostrou-se aumentada entre os indivíduos com função pulmonar reduzida.

Este estudo destaca-se por ter como população alvo indivíduos que atualmente não tem sido avaliados, diante disso, esta pesquisa torna-se relevante, pois até o presente momento não existem estudos que avaliam a força muscular periférica, mobilidade funcional, dispneia ao esforço e função pulmonar. Com isso, nossos resultados tem por objetivo aprofundar o conhecimento atual da covid longa em indivíduos com a forma leve da covid-19, permitindo preencher a lacuna existente a respeito do comportamento do sistema respiratório e da capacidade funcional a longo prazo, permitindo avaliar o estado de saúde dessa população visando traçar um planejamento de políticas públicas

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO
GRANDE - FURGFACULDADE
DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
DA SAÚDE MESTRADO EM CIÊNCIAS DA
SAÚDE**

**ATA DA SESSÃO DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS DA
SAÚDE ATA 06/2022**

A banca examinadora, designada pela Portaria nº 395/2022 de dezoito de fevereiro de dois mil e vinte e dois, em sessão presidida e registrada pela orientadora, Profa. Dra. Mirelle de Oliveira Saes, reuniu-se no dia três de março de dois mil e vinte e dois, às nove horas, através de conferência virtual (<https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/mirelle-de-oliveira-saes>), para avaliar a Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, intitulada: “Avaliação da função pulmonar e da capacidade funcional após infecção pela covid-19 de indivíduos, residentes no município de Rio Grande, RS.” do mestrando Abelardo de Oliveira Soares Junior. Para o início dos trabalhos, a Senhora Presidente procedeu à abertura oficial da sessão, com a apresentação dos membros da banca examinadora. A seguir, prestou esclarecimentos sobre a dinâmica de funcionamento da sessão, concedendo o tempo de até 30 (trinta) minutos para a apresentação da dissertação pelo mestrando, que iniciou às 9:10 horas e terminou às 9 horas e 35 minutos. Após a apresentação, passou a palavra aos membros da banca examinadora, para que procedessem à arguição e apresentassem suas críticas e sugestões. Ao término dessa etapa de avaliação, de acordo com os membros da banca examinadora, a dissertação de mestrado avaliada foi aprovada.

Rio Grande, 03 de março de 2022.

Profa. Dra. Mirelle de Oliveira Saes (Orientadora – FURG)



Prof. Dr. Luis Alberto Forgiarini (Externo – La Salle de POA)



Prof. Dr. Rodrigo Dalke Meucci (Titular - FURG)



Profa. Dra. Suele Manjourany Silva Duro (Titular – UFPEL)

Mestrando

Ciente:

Mestrando Abelardo de Oliveira Soares Junior