



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE FISIOTERAPIA

Luiza Tiscoski Coelho

**A reabilitação pulmonar modifica a força muscular de quadríceps em sobreviventes da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo? Um estudo experimental de caso único**

Araranguá  
2025

Luiza Tiscoski Coelho

**A reabilitação pulmonar modifica a força muscular de quadríceps em sobreviventes da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo? Um estudo experimental de caso único**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Fisioterapia do Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Dra. Daniele Soares Rocha Vieira

Araranguá

2025

Coelho, Luiza Tiscoski

A reabilitação pulmonar modifica a força muscular de quadríceps em sobreviventes da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo? Um estudo experimental de caso único / Luiza Tiscoski Coelho ; orientadora, Danielle Soares Rocha Vieira, 2025.

62 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Graduação em Fisioterapia, Araranguá, 2025.

Inclui referências.

1. Fisioterapia. 2. Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo. 3. Reabilitação Pulmonar. 4. Força muscular de quadríceps. I. Vieira, Danielle Soares Rocha . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Fisioterapia. III. Título.

Luiza Tiscoski Coelho

**A reabilitação pulmonar modifica a força muscular de quadríceps em sobreviventes da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo? Um estudo experimental de caso único**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel e aprovado em sua forma final pelo Curso de Fisioterapia.

Araranguá, 19 de novembro de 2025.



Prof. Dr. Alexandre Márcio Marcolino  
Coordenação do Curso

**Banca examinadora**



Profa. Daniele Soares Rocha Vieira, Dra.  
Orientadora



Elaine Cristina Lopes, Me.  
Instituição



Maria Cristine Campos, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Araranguá, 2025.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me permitir chegar até aqui, apesar de todas as dificuldades e desafios enfrentados para que a conclusão desse trabalho fosse possível.

Ao meu esposo, por ter sido meu grande incentivador nessa reta final do desenvolvimento deste trabalho e por não me deixar desistir mesmo quando tive medo e duvidei que conseguiria. Obrigada por ter cuidado de mim quando meu foco estava em estudar e por entender os momentos em que estive distante, cansada e estressada. Sem você, esse período teria sido muito mais difícil.

À minha família, pelo apoio nos momentos de desespero e em que a vontade de desistir surgiu, por me incentivarem e compreenderem os momentos de ausência e os assuntos repetidos. Obrigada por cada palavra ou gesto concreto com que cada um me ajudou.

À minha amiga Laís, por ter sido minha família por quase três anos, pelas inúmeras conversas sobre a vida e os conselhos, por ter me visto sorrir e chorar e, apesar disso, permanecer. Tua amizade e apoio foram fundamentais durante a minha formação e em boa parte do desenvolvimento desta pesquisa, minha eterna gratidão por ter você ao meu lado.

À minha orientadora, Professora Danielle, por quem tenho imensa admiração e respeito, por não ter desistido de me orientar, por ter me incentivado a continuar e por me prestar apoio muito além do que apenas nesse trabalho. És uma profissional exímia, reflexo da pessoa generosa e cheia de bondade que és.

Agradeço imensamente a todos os voluntários que aceitaram participar da pesquisa e, especialmente, aos dois que concluíram todo o protocolo, contribuindo para o desenvolvimento científico e novos direcionamentos para essa população.

Por fim, agradeço principalmente à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina pelo financiamento da pesquisa (Chamada Pública Fapesc Nº 12/2020 - Programa de Pesquisa Universal, Termo de Outorga: 2021TR001449), que permitiu que esse trabalho fosse possível.

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.”  
(Carl Jung)

## RESUMO

A Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) é uma doença pulmonar caracterizada pelo aumento da permeabilidade vascular pulmonar e do espaço morto alveolar e é a principal causa de internação prolongada em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). As principais consequências persistentes após a alta são: fraqueza muscular, prejuízos à capacidade funcional e à qualidade de vida. A força muscular de quadríceps é essencial às atividades de vida diária e independência funcional, e permite prever a mortalidade e a sobrevivência em UTI. A partir da escassez de estudos nesta população, este estudo investigou o impacto da reabilitação pulmonar (RP) na força muscular de quadríceps e capacidade funcional em sobreviventes da SDRA. Trata-se de um estudo experimental de caso único com desenho AB e *follow up*, a fase A (*baseline*) durou duas semanas, a fase B (intervenção) oito semanas e o *follow up* realizado em três e seis meses após o estudo. Na fase A, foram aplicados questionários e testes que permitiram avaliar o histórico clínico, sintomas persistentes, função pulmonar, capacidade funcional e força muscular de quadríceps dos indivíduos, sendo as variáveis de interesse avaliadas quatro vezes. Na fase B, os indivíduos receberam RP, que incluiu treinamento aeróbico em esteira e treinamento resistido para membros superiores e inferiores, duas vezes na semana por oito semanas, e foram avaliadas as variáveis de interesse quatro vezes. As medidas das variáveis de interesse foram repetidas três e seis meses após a finalização da RP. A análise estatística dos dados foi realizada combinando a análise visual por três avaliadores independentes com um método de banda de dois desvios padrão ( $p < 0,05$ ). Para que a mudança do desfecho fosse considerada significativa, foi preciso a concordância de pelo menos dois avaliadores na análise visual, confirmada pelo método de banda, com dois pontos consecutivos fora dos limites da banda. Após extensa análise de prontuários e contato realizado com diversos indivíduos, apenas dois concluíram o protocolo do estudo. O participante 1 do sexo masculino, 48 anos, com hipertensão arterial (HAS), dislipidemia, diabetes mellitus (DM) e obesidade grau II, inativo fisicamente, com dispneia grau 2 pelo MRC e com distúrbio ventilatório restritivo leve na espirometria, relatou cansaço e dor lombar como queixas, foi diagnosticado com SDRA por COVID-19, internado por 47 dias, sendo 30 em UTI. A participante 2 do sexo feminino, 69 anos, com HAS, DM, dislipidemia, obesidade grau II, insuficientemente ativa, com dispneia grau 3 pelo MRC, distúrbio ventilatório restritivo leve na espirometria e atenuações em vidro fosco na tomografia computadorizada, suas queixas foram cansaço e dores no joelho, diagnosticada com SDRA por COVID-19 e internada por 30 dias em enfermaria por falta de leito. Apenas a participante 2 demonstrou ganho significativo para força muscular de quadríceps, resultado que foi mantido em três e seis meses. Já a distância percorrida no TC6´ aumentou significativamente em ambos os participantes, mas somente o participante 1 manteve o resultado aos três e seis meses. A RP modificou a força muscular de quadríceps e aumentou a distância percorrida no TC6´ em sobreviventes da SDRA.

**Palavras-chave:** Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo; Reabilitação Pulmonar; Força Muscular Periférica; Capacidade Funcional.

## ABSTRACT

Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) is a pulmonary disease characterized by increased pulmonary vascular permeability and alveolar dead space, and is the leading cause of prolonged intensive care unit (ICU) stay. The main persistent consequences after discharge are: muscle weakness, impaired functional capacity, and reduced quality of life. Quadriceps muscle strength is essential for activities of daily living and functional independence, and allows for the prediction of mortality and survival in the ICU. Given the scarcity of studies in this population, this study investigated the impact of pulmonary rehabilitation (PR) on quadriceps muscle strength and functional capacity in ARDS survivors. This is a single-case experimental study with an AB design and follow-up. Phase A (baseline) lasted two weeks, Phase B (intervention) eight weeks, and follow-up was conducted three and six months after the study. In Phase A, questionnaires and tests were applied to assess the clinical history, persistent symptoms, pulmonary function, functional capacity, and quadriceps muscle strength of the individuals, with the variables of interest being evaluated four times. In Phase B, individuals received resistance training (RP), which included aerobic treadmill training and resistance training for upper and lower limbs, twice a week for eight weeks, and the variables of interest were evaluated four times. The measurements of the variables of interest were repeated three and six months after the completion of PR. Statistical analysis of the data was performed by combining visual analysis by three independent evaluators with a banding method of two standard deviations ( $p < 0.05$ ). For the change in the outcome to be considered significant, agreement from at least two evaluators was required in the visual analysis, confirmed by the banding method, with two consecutive points outside the band limits. After extensive analysis of medical records and contact with several individuals, only two completed the study protocol. Participant 1, a 48-year-old male with hypertension, dyslipidemia, diabetes mellitus, and grade II obesity, was physically inactive, presented with grade 2 dyspnea according to the MRC scale, and mild restrictive ventilatory impairment on spirometry. He reported fatigue and lower back pain as complaints and was diagnosed with ARDS due to COVID-19. He was hospitalized for 47 days, 30 of which were in the ICU. Participant 2, a 69-year-old female with hypertension, diabetes mellitus, dyslipidemia, and grade II obesity, was insufficiently active, presented with grade 3 dyspnea according to the MRC scale, mild restrictive ventilatory impairment on spirometry, and ground-glass attenuation on computed tomography. Her complaints were fatigue and knee pain. She was diagnosed with ARDS due to COVID-19 and hospitalized for 30 days in a ward due to a lack of beds. Only participant 2 demonstrated a significant gain in quadriceps muscle strength, a result that was maintained at three and six months. The distance covered in the 6-minute walk test (6MWT) increased significantly in both participants, but only participant 1 maintained the result at three and six months. PR modified quadriceps muscle strength and increased the distance covered in the 6MWT in ARDS survivors.

**Keywords:** Acute Respiratory Distress Syndrome; Pulmonary Rehabilitation; Peripheral Muscular Strength; Functional Capacity.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Sala utilizada para as avaliações e RP do estudo

Figura 2: Procedimento de avaliação da força muscular de quadríceps

Figura 3: Representação do método de banda de dois desvios-padrão

Figura 4: Fluxograma das avaliações durante as fases de *baseline*, intervenção e follow-up

Figura 5: Fluxograma de recrutamento dos participantes

Figura 6: Resposta da força do músculo quadríceps - Participante 1

Figura 7: Resposta da força do músculo quadríceps - Participante 2

Figura 8: Análise visual da distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos do participante 1

Figura 9: Análise visual da distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos do participante 2

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis do estudo

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Resultado do método de banda de dois desvios para força do músculo quadríceps

Tabela 2 - Resultados do método de banda de dois desvio-padrão para a distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos

## **LISTA DE APÊNDICES**

APÊNDICE A - CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS PARA SDRA

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ENVIADO AOS AVALIADORES

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

APÊNDICE D – FICHA DE ANAMNESE

APÊNDICE E – FICHA DE AVALIAÇÃO TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS

APÊNDICE F – FICHA DE AVALIAÇÃO ESPIROMETRIA

APÊNDICE G – FICHA DE AVALIAÇÃO FORÇA MUSCULAR DE QUADRÍCEPS

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|                  |   |
|------------------|---|
| ATS              | American Thoracic Society                                 |
| AMESC            | Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense      |
| AMREC            | Associação dos Municípios da Região Carbonífera           |
| AMUREL           | Associação dos Municípios da Região de Laguna             |
| CNAF             | Cânula Nasal de Alto Fluxo                                |
| CPAP             | Continuous Positive Airway Pressure                       |
| CVF              | Capacidade Vital Forçada                                  |
| DPOC             | Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica                        |
| ERS              | European Respiratory Society                              |
| FiO <sub>2</sub> | Fração inspirada de oxigênio                              |
| MMII             | Membros inferiores  |
| MMSS             | Membros superiores  |
| MRC              | Medical Research Council                                  |
| PaO <sub>2</sub> | Pressão parcial de oxigênio dissolvida no sangue arterial |
| PEEP             | Positive End Expiratory Pressure                          |
| PFE              | Pico de fluxo expiratório                                 |
| RX               | Radiografia de Tórax                                      |
| SDRA             | Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo                |
| SpO <sub>2</sub> | Saturação periférica do oxigênio em hemoglobina           |
| TC               | Tomografia Computadorizada                                |
| TC6'             | Teste de caminhada de seis minutos                        |
| US               | Ultrassonografia  |
| UTI              | Unidade de Terapia Intensiva                              |
| VEF1             | Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo            |
| VM               | Ventilação Mecânica                                       |
| VNI              | Ventilação Não Invasiva                                   |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....                          | <b>14</b> |
| <b>2 OBJETIVOS</b> .....                           | <b>17</b> |
| 2.1 OBJETIVO GERAL.....                            | 17        |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                    | 17        |
| <b>3 MÉTODOS</b> .....                             | <b>18</b> |
| 3.1 DESENHO DO ESTUDO.....                         | 18        |
| 3.2 LOCAL DO ESTUDO.....                           | 18        |
| 3.3 PARTICIPANTES.....                             | 19        |
| <b>3.3.1 Critérios de inclusão</b> .....           | <b>19</b> |
| <b>3.3.2 Critérios de exclusão</b> .....           | <b>20</b> |
| 3.4 INSTRUMENTOS DE MEDIDA .....                   | 20        |
| <b>3.4.1 Dinamômetro manual</b> .....              | <b>20</b> |
| <b>3.4.2 Espirômetro</b> .....                     | <b>21</b> |
| <b>3.4.3 Balança e Estadiômetro</b> .....          | <b>22</b> |
| <b>3.4.4 Teste de Caminhada de 6 minutos</b> ..... | <b>22</b> |
| <b>3.4.5 Questionário sociodemográfico</b> .....   | <b>23</b> |
| 3.5 ANÁLISE DOS DADOS .....                        | 23        |
| 3.6 VARIÁVEIS .....                                | 25        |
| 3.7 PROCEDIMENTOS.....                             | 26        |
| <b>3.8.1 Avaliação</b> .....                       | <b>26</b> |
| <b>3.8.2 Reabilitação Pulmonar</b> .....           | <b>28</b> |
| 3.8 ASPECTOS ÉTICOS.....                           | 29        |
| <b>4 RESULTADOS</b> .....                          | <b>30</b> |
| <b>5 DISCUSSÃO</b> .....                           | <b>36</b> |
| <b>6 CONCLUSÃO</b> .....                           | <b>38</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....                           | <b>39</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) é uma doença complexa e heterogênea, que pode ser definida como uma lesão inflamatória pulmonar aguda e difusa, que tem por consequências o aumento da permeabilidade vascular pulmonar e a perda de tecido pulmonar aerado, não justificados por alterações cardiogênicas ou sobrecarga hídrica (MATTHAY *et al.*, 2023). Ela é caracterizada principalmente por hipoxemia e presença de opacidades bilaterais, que costumam estar associadas ao aumento do shunt pulmonar, aumento do espaço morto fisiológico e diminuição da complacência pulmonar (MATTHAY *et al.*, 2023).

A SDRA apresenta etiologia diversa, incluindo pneumonia, sepse não pulmonar, trauma, aspiração de conteúdo gástrico, choque não cardiogênico, edema pulmonar de origem não cardiogênica ou por sobrecarga hídrica, pancreatite, queimadura grave, overdose de drogas, vasculite pulmonar, transfusões, dentre outras. (MATTHAY *et al.*, 2023). O seu diagnóstico deve ocorrer no máximo até uma semana após o evento desencadeante. Até então, os critérios de Berlim eram recomendados para o diagnóstico da SDRA (FERGUSON *et al.*, 2012). No entanto, com o intuito de contornar algumas limitações, ampliar a aplicabilidade clínica e incorporar avanços científicos, fez-se necessária à sua atualização. Nesse contexto, Matthay *et al.* (2023) propuseram quatro novas atualizações principais (APÊNDICE A): possibilidade de identificar as alterações pulmonares por ultrassonografia, desde que por examinador experiente; exclusão da obrigatoriedade de intubação para o diagnóstico; atualização dos níveis de hipoxemia, devido à inclusão dos pacientes não intubados e inclusão de critérios menos rigorosos para locais com recursos limitados.

Um estudo de coorte prospectivo multicêntrico realizado em 50 países, utilizou os critérios de Berlim para o diagnóstico de SDRA e constatou que 10,4% dos pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) desenvolveram SDRA e 23,4% dos submetidos à VM apresentaram a síndrome. O diagnóstico, de acordo com o estudo, foi frequentemente tardio e o reconhecimento clínico variou conforme a gravidade. Além disso, pacientes com quadros clínicos mais graves necessitaram de mais intervenções adjuvantes, maior tempo de VM e UTI e apresentaram maiores taxas de mortalidade (BELLANI *et al.*, 2016). Sabe-se que a internação em UTI pode gerar consequências múltiplas ao paciente, como incapacidade física, mental e cognitiva, além do impacto social e econômico, sendo descrito como Síndrome Pós

Cuidados Intensivos (PICS, do inglês *Post Intensive Care Syndrome*) (NEEDHAM *et al.*, 2012; KOSINSKI *et al.*, 2020). De acordo com Lee, Kang e Jeong (2020), a gravidade da doença, idade avançada, sexo feminino e delírio são fatores de risco importantes para o desenvolvimento da PICS, especialmente em relação ao comprometimento da capacidade física e restrição das atividades de vida diária.

Adicionalmente, uma das principais manifestações da internação em setor de cuidados intensivos é a fraqueza adquirida na UTI (*Intensive Care Unit Acquired Weakness – ICU-AW*), que pode se apresentar por meio da polineuropatia, miopatia da doença crítica e atrofia muscular (STEVENS, 2009). A ICU-AW é uma manifestação que surge após doenças críticas, que afeta os músculos respiratórios e periféricos e pode ser percebido em até 50% dos pacientes após oito dias de internação em UTI (Hermans *et al.*, 2014; Latronico *et al.*, 2023). De acordo com o estudo de Vanpee (2014), a força muscular no movimento de extensão do joelho especificamente, reduz significativamente mais em relação a dos membros superiores, quando o paciente é submetido à internação prolongada na UTI.

No que se refere à SDRA, os pacientes constantemente apresentam prejuízos físicos, principalmente fraqueza muscular, fadiga, redução da capacidade funcional e da qualidade de vida, prejuízos cognitivos, que afetam a memória, atenção e função executiva, além do alto índice de ansiedade, depressão e estresse pós-traumático (HISER *et al.*, 2023). Isso ocorre mesmo após um longo período da alta da UTI e se mostrou ainda mais importante com o aumento do número de casos da síndrome com a pandemia da COVID-19, devido a vasta necessidade do uso de ventilação invasiva e não invasiva e ao grau de comprometimento respiratório associados a sepse, pneumonia e hipoxemia. Dessa forma, torna-se importante a atenção voltada para realização de estratégias de reabilitação que visem recuperar a saúde e reduzir os danos causados pela SDRA (PARASHER, 2020; PALAKSHAPPA *et al.*, 2021).

Nesse contexto, a reabilitação pulmonar (RP), é definida pela *American Thoracic Society* (ATS) e pela *European Respiratory Society* (ERS) (2013) como uma “intervenção abrangente que inclui o treinamento físico, a educação e a mudança de comportamento, projetadas de forma individualizada para melhorar a condição física e psicológica de pacientes com doenças respiratórias e promover adesão em longo-prazo”. Os benefícios dos programas de RP estão principalmente consolidados para pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), asma, doença

intersticial e câncer de pulmão, e incluem a redução dos sintomas de dispneia e fadiga, aumento da capacidade funcional e da qualidade de vida (ROCHESTER *et al.*, 2023).

Apesar de os efeitos da RP estarem bem estabelecidos em outras doenças, os seus benefícios em sobreviventes da SDRA ainda não estão completamente esclarecidos. Dentro do nosso conhecimento, apenas dois estudos foram encontrados até o momento nesta temática. Um deles se refere a um estudo de caso único de um indivíduo de 51 anos com SDRA pós-COVID, realizado durante a internação em UTI em fase subaguda da doença. O protocolo de reabilitação incluiu exercício aeróbico com cicloergômetro e exercícios resistidos com faixas elásticas e pesos livres. Uma semana após a alta da UTI, o paciente apresentou melhora da marcha autônoma e, em 26 dias, a capacidade funcional aproximou-se aos valores de normalidade ao passo que a medida do quadríceps aumentou 13% em comparação com a avaliação inicial, avaliado pela circunferência da coxa, 15 cm acima da patela (PANCERA *et al.*, 2020). O segundo estudo acompanhou nove indivíduos com SDRA devido a pneumonia por influenza A submetidos a um programa de reabilitação de dois meses que incluiu treinamento em cicloergômetro, exercícios respiratórios e musculação simplificada três vezes por semana durante a internação e após a alta hospitalar foram acompanhados. Foi observada melhora da capacidade funcional, avaliada pelo Teste de Caminhada de seis minutos (TC6'), e da qualidade de vida (HSIEH *et al.*, 2018).

Como demonstrado, a SDRA, assim como outras condições que podem se associar a ela, como a PICS e a polineuropatia do paciente crítico levam a um comprometimento importante da função física, qualidade de vida e capacidade cognitiva e emocional dos pacientes (LATRONICO *et al.*, 2023). Neste aspecto, destaca-se o comprometimento da força muscular, especialmente dos membros inferiores (MMII), essencial para o desenvolvimento de atividades de vida diária e independência funcional do indivíduo (FAZZINI *et al.*, 2023). Por isso, estudos têm demonstrado a importância da avaliação e acompanhamento precoce da força muscular periférica, desde o ambiente hospitalar, como meio para prevenir, identificar e tratar precocemente a fraqueza muscular, ainda que tenha escassez de estudos avaliando força de MMII e heterogeneidade quanto ao método de avaliação. (MORAES *et al.*, 2022; FAZZINI *et al.*, 2023).

Considerando o impacto da SDRA durante a internação e após a alta hospitalar, com consequências funcionais, incluindo a fraqueza muscular, além da escassez de estudos destinados à reabilitação dessa população e que avaliem a

força muscular periférica em MMII, se torna relevante investigar os efeitos da RP na força muscular do quadríceps em indivíduos sobreviventes da SDRA.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Investigar os efeitos de um programa de reabilitação pulmonar sobre a força muscular de quadríceps em sobreviventes da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar o momento do início da resposta da força muscular de quadríceps após o início do programa de reabilitação pulmonar.

Identificar a manutenção das respostas da força muscular de quadríceps aos 3 e 6 meses após o programa de reabilitação pulmonar.

Investigar, de forma secundária, os efeitos da reabilitação pulmonar sobre a capacidade funcional em sobreviventes da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo.

Identificar, de forma secundária, o momento de início da resposta da capacidade funcional após o início da RP e a manutenção da resposta aos 3 e 6 meses após o fim do programa.

### 3 MÉTODOS

#### 3.1 DESENHO DO ESTUDO

Este estudo faz parte de um estudo maior chamado “Impacto de um programa de reabilitação pulmonar em indivíduos sobreviventes da síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA)”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação (FAPESC) e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da universidade (CAAE 21334419.6.0000.0121).

Trata-se de um estudo experimental de caso único do tipo AB com follow up, que apresenta uma fase de *baseline* (A) e uma fase intervenção (B). Para se realizar estudos experimentais de caso único, é necessário atender a três critérios, sendo eles: 1) avaliar continuamente a performance dos indivíduos ao longo do tempo; 2) avaliar os indivíduos durante uma fase de *baseline*, para analisar o comportamento prévio à intervenção; 3) ter uma estabilidade de performance, especialmente no *baseline*, para que se possa prever o comportamento dos indivíduos no futuro, na ausência de um tratamento (PORTNEY; WATKINS, 2015).

No presente estudo, as variáveis dependentes foram avaliadas de forma sistemática durante a fase *baseline* e intervenção e aos três e seis meses após o término da intervenção, sendo esta pesquisa composta por dez avaliações no total.

#### 3.2 LOCAL DO ESTUDO

As coletas do estudo foram realizadas em uma sala da Policlínica Regional (Figura 1), anexa ao Hospital Regional de Araranguá Affonso Ghizzo, que hoje atende a nível ambulatorial, em diversas especialidades de saúde, através do Sistema Único de Saúde (SUS) aos municípios da região da AMESC, Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC) e da Associação dos Municípios da Região de Laguna (AMUREL).

**Figura 1: Sala utilizada para as avaliações e RP do estudo**



Fonte: Laboratório de Avaliação e Reabilitação Cardiovascular e Respiratória da Universidade Federal de Santa Catarina (LaCOR / UFSC)

### 3.3 PARTICIPANTES

Participaram da pesquisa indivíduos diagnosticados com SDRA pós COVID-19 e de acordo com os critérios de inclusão e exclusão apresentados abaixo. O recrutamento foi realizado a partir de listas dos pacientes hospitalizados no Hospital Regional de Araranguá no período entre 2020 e 2023, por meio de análise minuciosa de prontuários por membros da equipe de pesquisa, identificando pacientes diagnosticados com SDRA durante a internação, e sendo confirmado se cumpriam os critérios internacionais, sendo incluídos os indivíduos elegíveis e suas informações de contato em uma planilha, para contato posterior.

#### 3.3.1 Critérios de inclusão

Indivíduos de ambos os sexos diagnosticados com SDRA durante a internação, de acordo com os critérios internacionais (FERGUSON *et al.*, 2012; MATTHAY *et al.*, 2024); estáveis clinicamente; com pelo menos um sintoma persistente: dispneia, fadiga, tosse, dores musculares e/ou articulares (CAMPOS *et al.*, 2023); que não tenham participado de programa de reabilitação nos seis meses que antecederam o início do estudo; sem desordens neurológicas ou

osteomioarticulares autorrelatadas, que interferissem na realização dos testes ou do programa de treinamento (LAU *et al.*, 2023); e que não apresentassem insuficiência cardíaca com limitação funcional moderada a grave (NYHA III ou IV).

### **3.3.2 Critérios de exclusão**

Foram excluídos do estudo os indivíduos com dificuldade para compreender os procedimentos realizados no estudo e que não obtiveram 80% de adesão ao programa de reabilitação.

## **3.4 INSTRUMENTOS DE MEDIDA**

A seguir serão apresentados os instrumentos que foram utilizados neste estudo para mensurar as variáveis descritas no Quadro 1.

### **3.4.1 Dinamômetro manual**

O dinamômetro e algômetro digital manual isométrico portátil da SP Tech (Florianópolis, Santa Catarina, Brasil), foi utilizado para mensurar a força muscular do quadríceps dos participantes do estudo, sendo este o desfecho primário. O dinamômetro realiza a medida da força muscular de acordo com a deformação que a mola sofre proporcionalmente em razão da força aplicada sobre ela (GROOTSWAGERS *et al.*, 2022). Dois estudos prospectivos realizaram a validação do instrumento para avaliação dos MMII, um deles em uma população saudável (ARAUJO, 2022) e o outro em indivíduos pós reconstrução de ligamento cruzado anterior (LIMA, 2023). Ambos demonstraram que o dinamômetro apresentou bons índices de validade quando comparado a instrumentos como o dinamômetro manual Lafayette® (ARAUJO, 2022) e o dinamômetro isocinético da BIODEX® (LIMA; 2023).

O procedimento de medida foi realizado conforme apresentado na Figura 2, com o participante sentado em uma maca, com o quadril e joelho a 90°, apoiado com as mãos na maca. Os pés foram firmados à maca por meio de uma cinta e o dinamômetro foi posicionado a 2 cm acima do maléolo lateral, na parte anterior da perna dominante do indivíduo. O examinador, sentado em um banco baixo ao lado da maca, exerceu resistência ao movimento de extensão do joelho, com a parte posterior do braço vos realizaram a validação do instrumento para avaliação dos membros inferiores, apoiada na parede e o cotovelo em flexão de 90°, segurando o

dinamômetro com a mão contra a perna do indivíduo. O avaliador realizou um comando de incentivo durante cada medida, com a palavra “força, força, força” repetidamente e o participante realizou o movimento de extensão de joelho, com o máximo de força, mantendo a contração por cinco segundos (VANPEE, 2011; BACHASSON *et al.*, 2014).

**Figura 2 – Procedimento de avaliação da força muscular de quadríceps**



Fonte: Protocolo de avaliação da Dinamometria de Quadríceps do Laboratório de Avaliação e Reabilitação Cardiovascular e Respiratória da Universidade Federal de Santa Catarina (LaCOR/UFSC).

Foram realizadas três medidas com intervalo de um minuto entre elas e anotadas na ficha de avaliação. Para análise dos dados, foi utilizada a medida com valor mais alto, desde que não houvesse diferença superior a 10% entre pelo menos duas medidas (VANPEE *et al.*, 2011; BACHASON *et al.*, 2014). Todas as medidas foram realizadas por um mesmo avaliador treinado e familiarizado com o instrumento, pois um estudo de confiabilidade prévio do nosso grupo de pesquisa demonstrou que há maior confiabilidade intraexaminador do que interexaminadores.

### 3.4.2 Espirômetro

O espirômetro Koko Sx (Louisville, Colorado, Estados Unidos da América) foi utilizado para avaliar a função pulmonar dos indivíduos. Foram considerados os critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (PEREIRA, 2002) e os valores obtidos foram analisados e comparados com os valores previstos para a população brasileira, segundo os dados de Pereira (2007) e classificados como normal, distúrbio ventilatório restritivo ou distúrbio

ventilatório obstrutivo (PEREIR. Foram coletados os dados de capacidade vital forçada (CVF), volume Expiratório Forçado no primeiro segundo, razão CVF/VEF<sub>1</sub>, pico de fluxo expiratório (PFE) e fluxo expiratório forçado entre 25-75% (FEF 25-75%).

### **3.4.3 Balança e Estadiômetro**

Para avaliar a massa corporal e a altura dos indivíduos foram utilizados uma balança eletrônica G-Tech Glass Pro (China) e um estadiômetro Caprice Sanny portátil ES-2060 (São Paulo, Brasil), respectivamente. Com os dados, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) dos participantes, em kg/m<sup>2</sup> para posterior classificação em: abaixo do peso, peso normal, sobrepeso ou obesidade grau I, II ou III, segundo os critérios da OMS (2000).

### **3.4.4 Teste de Caminhada de 6 minutos**

A capacidade funcional foi avaliada por meio do TC6', recomendado pela American Thoracic Society (2002). Este é um teste submáximo, capaz de prever o nível de atividade funcional do indivíduo, além de ser um excelente preditor de morbimortalidade e seguro para populações com doenças cardiopulmonares (HOLLAND *et al.*, 2014).

O teste foi realizado de acordo com as recomendações da American Thoracic Society (2002). A distância de 30 metros, que também serve como ponto de retorno, deve ser marcada por dois cones e a linha de marcação de início e fim de cada volta com fita colorida no chão. Além disso, são necessárias marcações a cada 3 metros ao longo de todo o trajeto, para auxiliar na contagem final da distância percorrida (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002; HOLLAND *et al.*, 2014; AZEVEDO e SILVA, 2018).

O participante foi monitorado durante todo o teste quanto à sua frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto (bpm) e SpO<sub>2</sub> (%), e antes do início e ao final dos seis minutos são aferidos: pressão arterial (PA), em milímetros de mercúrio (mmHg), FC, SpO<sub>2</sub>, sintomas de dispneia e fadiga pela Escala de Borg modificada, o que permite ter uma percepção global das respostas cardiovasculares, pulmonares e sensoriais ao exercício. Por fim, a distância percorrida em metros no teste reflete o quanto o indivíduo é capaz funcionalmente para realizar as suas atividades, de acordo com o quanto atingiu da distância prevista para seu sexo e faixa etária (NEDER, 2011;

MORALES-BLANHIR *et al.*, 2011). Foi utilizada a equação de Britto *et al* (2013) para determinar o percentual da distância percorrida prevista para os indivíduos, sendo ela:  $DTC6(m) = 890.46 - (6.11 \times \text{idade em anos}) + (0.0345 \times \text{idade}^2) + (48.87 \times \text{sexo}) - (4.87 \times \text{IMC})$ , sendo considerado os valores de 0 para mulher e 1 para homem. Neste estudo, a velocidade atingida no teste foi utilizada para prescrever a intensidade inicial do treinamento aeróbico em esteira. Além disso, os efeitos do programa de reabilitação sobre a distância percorrida também serão apresentados, como desfecho secundário, para demonstrar se o programa foi capaz de produzir mudanças na capacidade funcional.

O teste é contraindicado para pacientes com angina instável ou episódio de infarto agudo do miocárdio, ambos ocorridos no mês anterior ao teste, bem como tem contraindicação relativa para pacientes com frequência cardíaca de repouso >120 bpm, pressão arterial sistólica >180 mmHg e pressão arterial diastólica >100 mmHg (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002). São critérios para interrupção do teste: dor torácica, dispneia intolerável, sudorese, palidez, tontura e FC acima de 85% da FC máxima para a idade (ATS, 2002).

### **3.4.5 Questionário sociodemográfico**

Para realizar a anamnese inicial dos participantes, foi aplicado um questionário sociodemográfico, antropométrico e clínico. A partir dele, obtivemos informações a respeito da história clínica do participante, incluindo comorbidades, sintomas cardiorrespiratórios, medicações em uso, dentre outras.

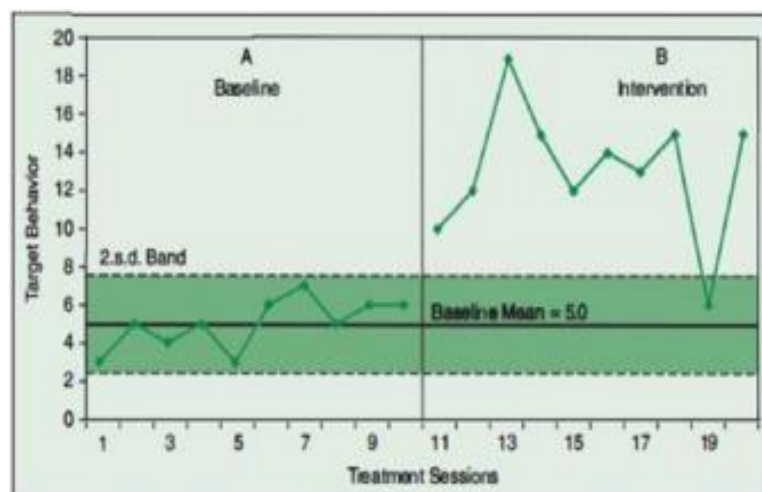
## **3.5 ANÁLISE DOS DADOS**

Estudos de caso único comumente utilizam o método de análise visual para avaliação dos dados, sendo este aplicado neste estudo, a partir da análise de três avaliadores independentes (APÊNDICE B) (KAZDIN, 1982). Para realização dos gráficos que serviram de base para as análises, foi utilizado o aplicativo Google Sheets, por se tratar de uma ferramenta confiável e precisa de elaboração de gráficos em estudos de caso único (BLAIR E MAHONEY, 2021). A definição da faixa de valores representada em cada eixo foi realizada a partir da diferença entre o menor e maior valor, sendo que quando os valores obtidos são muito superiores a zero, o gráfico deve iniciar de um valor mais próximo ao dado de menor valor, para evitar o achatamento do gráfico, facilitando a visualização dos resultados (JONHSTON;

PENNYPACKER; GREEN, 2021). Os gráficos gerados foram nomeados com letras, para garantir o cegamento dos avaliadores quanto a variável analisada. Juntamente com os gráficos, os avaliadores receberam uma folha de instruções padronizada, com os principais tópicos a serem analisados e a explicação de tendência e magnitude, graficamente exemplificados. A tendência se refere a direção dos dados no gráfico em uma determinada fase e poderia ser classificada em aceleração, desaceleração, estável ou variável. Já a magnitude demonstra se houve mudança entre os valores dos dados comparando o último valor de uma fase com o primeiro da próxima, podendo ou não estar associada a uma mudança de tendência (PORTNEY e WATKINS, 2015).

Adicionalmente, foi utilizado a força muscular periférica, avaliada no método de banda de dois desvios-padrão. Este método utiliza como base os dados obtidos em cada fase, determinando uma banda com escores dentro de um limite superior e inferior que varia dois desvio-padrão da média. Assim, se na fase de intervenção ou de follow-up, pelo menos dois dados consecutivos estiverem fora destes limites da banda, considera-se que a mudança desta variável foi significativa entre as fases, devido a ocorrência dessa variação ter uma probabilidade menor que 5% (PORTNEY e WATKINS, 2015).

**Figura 3: Representação do método de banda de dois desvios-padrão**



Legenda: Target Behavior: Comportamento alvo; Baseline Mean: Média da fase de baseline;  
Treatment Sessions: Sessões de Tratamento; 2.s.d Band: Banda de dois desvios-padrão.

Fonte: Portney e Watkins (2015)

Tanto para a análise visual quanto para o método da banda de dois desvios-padrão, foram comparados os dados da fase de *baseline* com os da fase de intervenção e, posteriormente, da intervenção com os dados do follow-up.

No presente estudo, para que a mudança fosse considerada significativa entre as fases, foi preciso que as respostas de pelo menos dois avaliadores estivessem em concordância entre si, comprovados pelo resultado da banda de dois desvios (NOURBAKHS, 1994).

### 3.6 VARIÁVEIS

No Quadro 1, são apresentadas as variáveis mensuradas no estudo.

Quadro 1- Variáveis do estudo

| <b>Variáveis</b>  | <b>Tipo</b> | <b>Natureza</b>         | <b>Utilização</b>   |
|---|-------------|-------------------------|---|
| Força muscular periférica   | Dependente  | Quantitativas contínuas | Quilograma força (kgf)  |
| Distância percorrida no TC6'  | Dependente  | Quantitativa contínua   | Metros  |
| Sexo  | Descritiva  | Qualitativa nominal     | Feminino/ masculino   |
| Idade   | Descritiva  | Quantitativa contínua   | Anos  |
| Função pulmonar: VEF <sub>1</sub> , CVF, relação VEF <sub>1</sub> /CVF. | Descritiva  | Quantitativas contínuas | Litros ; % predito ; normal / restritivo / obstrutivo                                       |
| Índice de Massa Corporal  | Descritiva  | Qualitativa ordinal     | Baixo peso/ peso normal/ sobrepeso/ obesidade grau I/ obesidade grau II/ obesidade grau III |
| Grau de dispneia  | Descritiva  | Quantitativa ordinal    | 0 / 1 / 2 / 3 / 4 pela mMRC   |

|                                |            |                       |                               |
|--------------------------------|------------|-----------------------|-------------------------------|
| Comorbidades                   | Descritiva | Qualitativa nominal   | Tipo de comorbidade           |
| Tabagismo                      | Descritiva | Qualitativa nominal   | Sim/Não                       |
| Nível de atividade física      | Descritiva | Qualitativa nominal   | Ativo/Insuficientemente ativo |
| Tempo de internação hospitalar | Descritiva | Quantitativa contínua | Dias                          |
| Tempo de internação em UTI     | Descritiva | Quantitativa contínua | Dias                          |
| Necessidade de VM              | Descritiva | Qualitativa nominal   | Sim/Não                       |
| Dias em VM                     | Descritiva | Quantitativa contínua | Dias                          |

Legenda: CVF: capacidade vital forçada; FEF: fluxo expiratório forçado; PFE: pico de fluxo expiratório; VEF1: volume expiratório forçado no primeiro minuto; UTI: unidade de terapia intensiva; VM: ventilação mecânica; -: relação sem unidade de medida.

### 3.7 PROCEDIMENTOS

O protocolo completo do estudo foi dividido em três fases: baseline, intervenção e follow up. A fase A (baseline) teve duração de duas semanas e incluiu a avaliação das variáveis de interesse. A fase B (intervenção) teve duração de oito semanas e foi realizada a RP. Na semana após a conclusão do protocolo de intervenção foi realizada a avaliação final. O follow up foi realizado aos três e seis meses após o final da intervenção e incluiu a reavaliação das variáveis de interesse.

#### 3.8.1 Avaliação

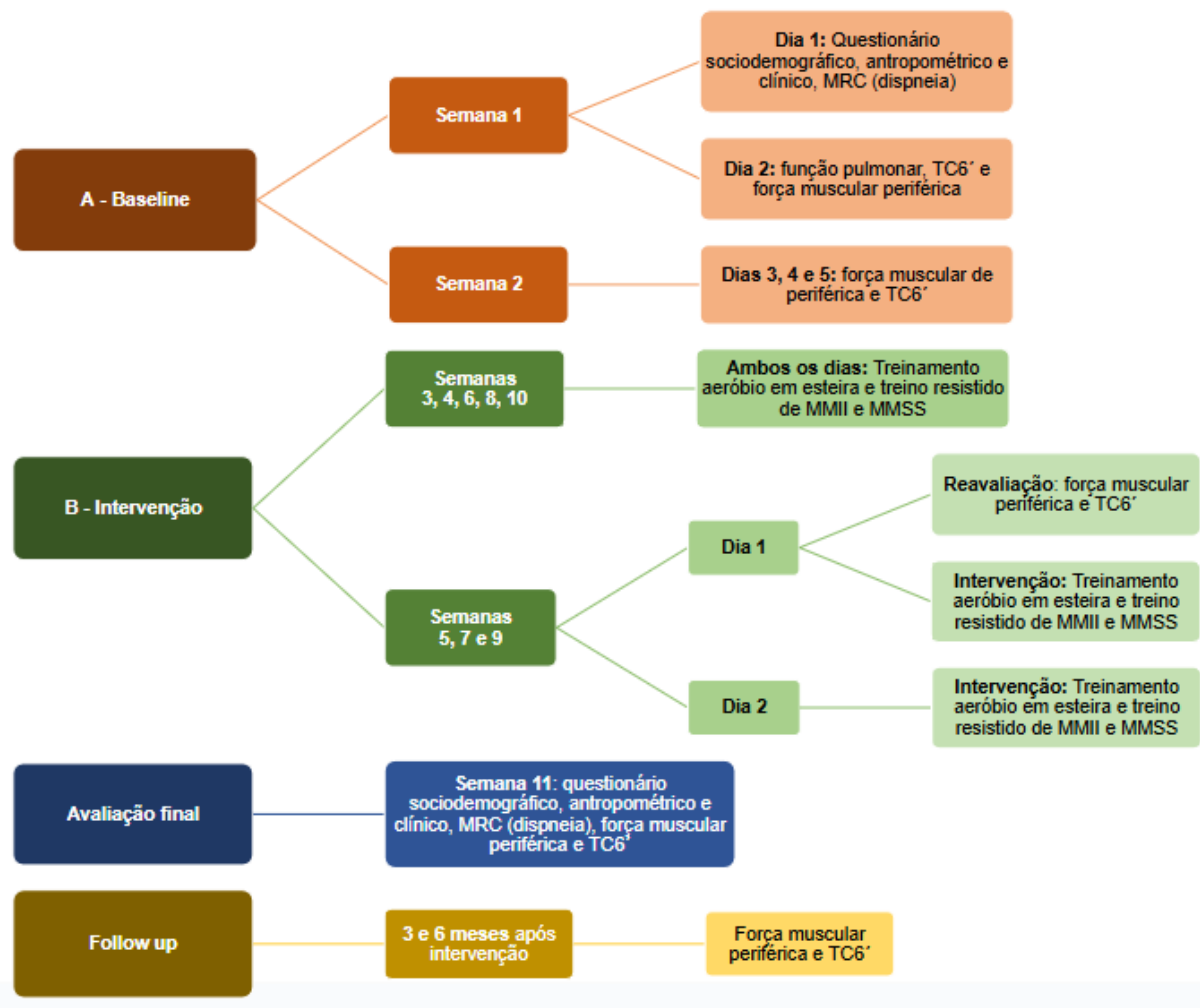
Na avaliação inicial, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE C), foram coletados os dados sociodemográficos, clínicos e antropométricos, além da avaliação do grau de dispneia pela escala MRC (APÊNDICE D) e do teste de caminhada de seis minutos (TC6') (APÊNDICE E). No segundo dia de avaliação, foram realizadas a prova de função pulmonar (APÊNDICE F) e a mensuração da força muscular de quadríceps (APÊNDICE G).

O TC6' e a avaliação da força de quadríceps ocorreram tanto na fase de *baseline* quanto na fase de intervenção. A fase de *baseline* teve duração de duas

semanas, neste período foram realizadas quatro medidas no total, com 48 horas de intervalo entre elas. A partir da terceira semana, a fase de intervenção foi iniciada, composta por treino aeróbico e resistido duas vezes na semana, até a décima semana. Durante este período, foram reavaliadas a força do quadríceps assim como realizado o TC6' no primeiro dia da intervenção nas semanas 3, 5, 7 e 9, sempre antes de realizar o protocolo de intervenção. Após o fim do programa de reabilitação, o participante realizou uma avaliação final na semana 11 e realizou o *follow up*, aos três e seis meses, onde foram reavaliados os desfechos primário e secundário: força muscular de quadríceps e distância percorrida no TC6', respectivamente.

A figura 4 apresenta o fluxograma do processo de avaliação.

**Figura 4 - Fluxograma das avaliações durante as fases de *baseline*, intervenção e follow-up**



Legenda: MRC: *Medical Research Council*; TC6': Teste de Caminhada de seis minutos; MMII: membros inferiores; MMSS: membros superiores.

Fonte: Elaborado pela autora (2025)

### **3.8.2 Reabilitação Pulmonar**

A fase de intervenção inclui o treino aeróbico e o treino resistido, conforme descrito abaixo, aplicados por fisioterapeuta treinado.

#### *3.8.2.1 Treinamento aeróbico*

O treinamento aeróbico foi realizado em esteira, cuja intensidade inicial foi de 80% da velocidade atingida do melhor resultado do TC6', ou seja, aquele em que o indivíduo percorreu a maior distância. Durante o exercício foram utilizadas para controlar a intensidade do exercício: a percepção subjetiva de esforço (PSE) para dispneia e fadiga, avaliada pela escala de Borg modificada, mantendo os valores entre 4-6/10 e/ou a frequência cardíaca (FC) de 60-75% da FC de reserva (CAMPOS *et al.*, 2021). O treinamento aeróbico consistiu em cinco minutos de aquecimento em esteira, 30 minutos de treino na intensidade alvo e cinco minutos de recuperação ativa, também na esteira. Os sinais vitais foram monitorizados aos cinco, 15, 25 e 30 minutos de treino e após os cinco minutos de recuperação. Os sinais vitais monitorados foram: pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC), saturação periférica da hemoglobina em oxigênio (SpO<sub>2</sub>), dispneia e fadiga pela escala de Borg modificada.

#### *3.8.2.2 Treinamento resistido*

O treinamento resistido foi direcionado aos principais grupos musculares dos MMII e membros superiores (MMSS) e englobou peitoral maior, bíceps braquial, deltoide, flexores de quadril, quadríceps e isquiotibiais. A prescrição da carga foi baseada no teste de 10 repetições máximas (10RM), sendo considerado o peso com o qual são executadas 10 repetições de forma satisfatória. O teste foi interrompido quando não foram atingidas 10 repetições ou quando houvesse compensação de movimento. Para iniciar o tratamento, a carga inicial foi estabelecida entre 80 e 100% da carga de 10RM, conforme tolerância do participante. Foram realizadas três séries de 10 repetições de cada exercício, para os músculos citados anteriormente, com descanso entre um e dois minutos entre as séries. Para a musculatura de quadríceps foi realizado exercício em máquina com cadeira extensora ou extensão de quadríceps utilizando caneleiras, conforme tolerância e adaptação do paciente. Também foi utilizada a PSE, com valores de 4-6/10 para determinar o esforço alvo e para progressão de carga, quando a PSE estivesse abaixo desse valor.

Não foram realizadas orientações formais após o final do protocolo de reabilitação, mas os indivíduos foram incentivados a se manter ativos.

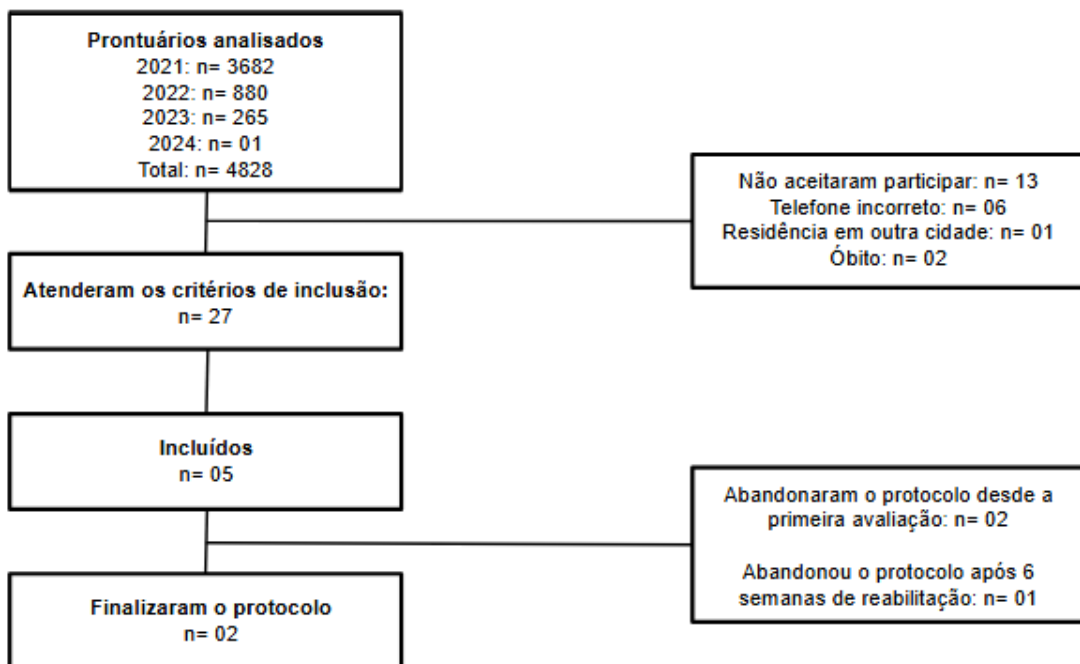
### 3.8 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa cumpriu os aspectos éticos e as exigências da Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012, que discorre a respeito das pesquisas realizadas com seres humanos. Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, sob o protocolo CAAE 21334419.6.0000.0121 (ANEXO A). Todos os participantes assinaram o TCLE.

## 4 RESULTADOS

Foram avaliados 4828 prontuários de pacientes com notificação de Síndrome Respiratória Aguda Grave. Destes, 27 atendiam aos critérios para SDRA e foram contatados por telefone ou whatsapp. Dentre os 27, 5 aceitaram participar do estudo e dois concluíram o protocolo de reabilitação (Figura 5), sendo dificuldade relacionada a transporte e retorno ao trabalho os principais motivos citados para a não adesão ao estudo.

**Figura 5: Fluxograma de recrutamento dos indivíduos**



Fonte: elaborado pela autora (2025)

Portanto, esta pesquisa contou com a participação de dois participantes, denominados participantes 1 e 2. Ambos compareceram a todas as 16 sessões de RP propostas.

O participante 1, do sexo masculino, 48 anos, apresentou como comorbidades: hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM), dislipidemia, obesidade grau II (IMC 39,9 kg/m<sup>2</sup>), relata praticar atividade física, porém de acordo com o IPAQ o mesmo foi classificado como inativo fisicamente, apresentou MRC 2 e na espirometria, observou-se distúrbio ventilatório restritivo leve (CVF: 3,57 L; 66% do previsto; VEF<sub>1</sub>: 2,87 L; 65% do previsto; relação VEF<sub>1</sub>/CVF: 0,8; 98% do previsto). Sua queixa principal ao entrar no estudo era cansaço. O participante ficou internado por 47 dias, sendo 30 em UTI, 21 em VM e 10 em traqueostomia e foi diagnosticado

durante a internação. Relatou também dor lombar e apresentava estenose traqueal, decorrente do uso prévio de cânula de traqueostomia. Iniciou a reabilitação 28 meses após a alta. A participante 2, do sexo feminino, 69 anos, apresentou como comorbidades: HAS, DM, dislipidemia, obesidade grau II (IMC 37,7 kg/m<sup>2</sup>), relatou praticar 90 minutos de atividade física de intensidade moderada no IPAQ, sendo classificada com insuficientemente ativa, apresentou MRC 3 e espirometria apresentando distúrbio ventilatório restritivo leve (CVF: 2,59 L; 79% do previsto; VEF1: 2,06 L; 77% do previsto e relação VEF1/CVF de 0,8, 99% do previsto) e em tomografia computadorizada (TC) atenuações em formato de vidro fosco. Suas queixas principais eram cansaço e dores no joelho. Durante a internação, recebeu diagnóstico de SDRA desencadeada pela COVID-19 e não ficou em UTI, devido a falta de leito, mas fez uso de VNI por 28 dias. Iniciou a reabilitação 26 meses após a alta.

Na Tabela 1, estão apresentados os valores da banda de dois desvio-padrão de ambos os participantes, para a força muscular de quadríceps.

**Tabela 1 - Resultado do método de banda de dois desvios para força do músculo quadríceps**

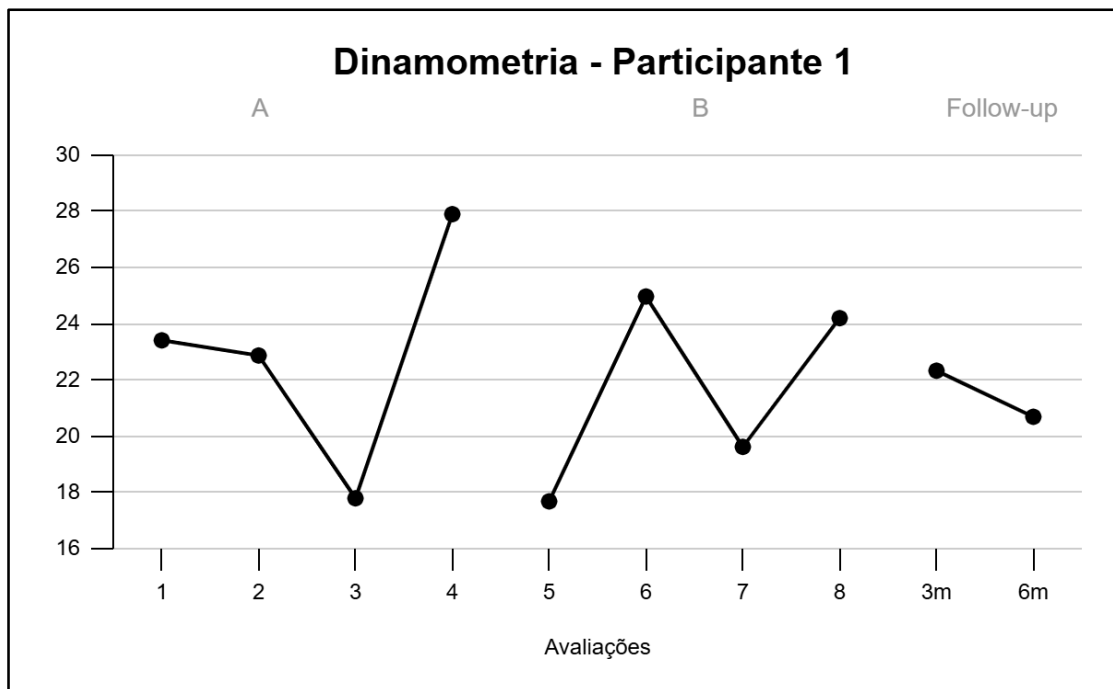
|                       | Variáveis                          | Limite inferior | Limite superior | Pontos consecutivos da fase B fora dos limites da banda* | Pontos consecutivos do follow up fora dos limites da banda* |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|--|---|
| <b>Participante 1</b> | Força muscular de quadríceps (kgf) | 14,72           | 31,27           | 0  | 0   |
| <b>Participante 2</b> | Força muscular de quadríceps (kgf) | 19,51           | 25,91           | 2 (29,26), 3 (27,96) e 4 (27,30)                         | 1 (26,12) e 2 (27,09)                                       |

Fonte: autora (2025). \*Os pontos referem-se à semana de avaliação correspondente do estudo e os valores entre parênteses ao valor obtido no teste; 0: sem mudança significativa.

Na análise visual do participante 1 (Figura 6), dois dos três avaliadores concordaram que na fase A a tendência estava estável com grande variabilidade e outros dois que na fase B estava em aceleração, assim dois dos avaliadores concordaram que não houve mudança de tendência. Todos concordaram que não houve mudança de magnitude. Os dois avaliadores que concordaram quanto à aceleração na fase B, identificaram a semana 6 como ponto de início da mudança. A análise visual, associada ao método de banda de dois desvio-padrão, demonstraram que não houve mudança significativa para a força muscular de quadríceps no

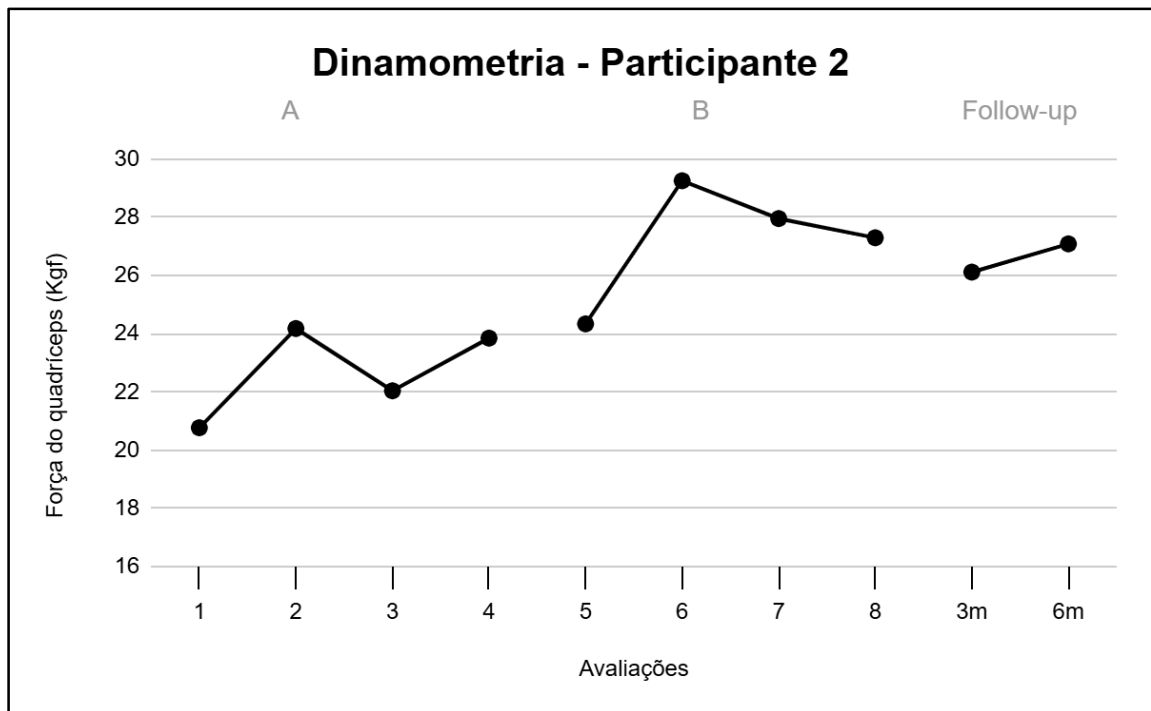
participante 1. No *follow-up*, todos os avaliadores concordaram quanto à mudança de tendência da fase B para o follow up, sendo o follow-up em desaceleração, sem mudança de magnitude.

**Figura 6: Resposta da força do músculo quadríceps - Participante 1**



Na análise visual da participante 2 (Figura 7), dois dos três avaliadores concordaram que a tendência foi estável na fase A e todos concordaram que estava em aceleração na fase B, apresentando assim uma mudança de tendência. Dois dos avaliadores identificaram mudança da magnitude com aumento dos valores. Não houve concordância quanto a semana de início da mudança, um avaliador identificou como semana 5 e outro como semana 6. Na análise visual entre a fase B e o follow-up, houve concordância de dois avaliadores que a tendência se manteve em aceleração, sem mudança de tendência e de magnitude. A análise visual demonstra concordância com o método de banda de dois desvios, onde é possível identificar mais de dois pontos consecutivos da participante 2 fora dos limites da banda, a partir da 4ª da intervenção. Sendo assim, a participante apresentou mudança significativa da força muscular de quadríceps durante a reabilitação pulmonar, que se manteve em três e seis meses após o fim da intervenção.

**Figura 9: Resposta da força do músculo quadríceps - Participante 2**



Os valores determinados para a banda de dois desvios para o TC6', de ambos os participantes, estão apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2 - Resultados do método de banda de dois desvio-padrão para a distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos**

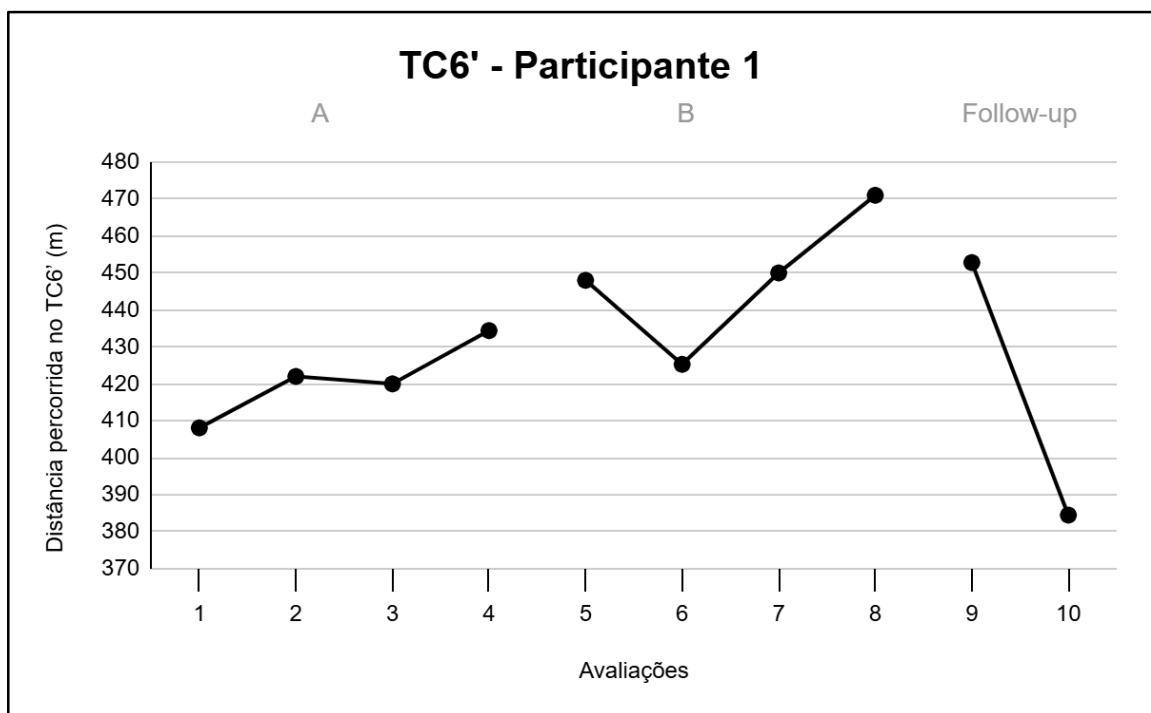
|                       | Variável              | Limite inferior | Limite superior | Pontos consecutivos da fase B fora dos limites da banda* | Pontos consecutivos do follow up fora dos limites da banda* |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--|---|
| <b>Participante 1</b> | Distância no TC6' (m) | 399,587         | 442,662         | 7 (450) e 8 (471)  | 1 (452,8) e 2 (384,5)                                       |
| <b>Participante 2</b> | Distância no TC6' (m) | 319,264         | 339,630/        | 5 (353), 7 (387) e 8 (405)                               | -   |

Fonte: autora (2025). \*Os pontos referem-se à semana de avaliação correspondente do estudo e os valores entre parênteses ao valor obtido no teste; "-": dado ausente.

De acordo com a análise visual do participante 1, os três avaliadores concordaram que tanto a fase A quanto a fase B estão em aceleração e que houve aumento da magnitude na fase B. Dois dos três avaliadores concordaram que a mudança da fase B para o participante 1 iniciou na semana 7, o que condiz com o resultado da banda de dois desvios, que demonstra que ele atingiu valores fora dos limites superiores da banda nos pontos 7 e 8. Comparando a fase B com o *follow-up*, todos os avaliadores concordaram que na fase B estava em aceleração e no follow up

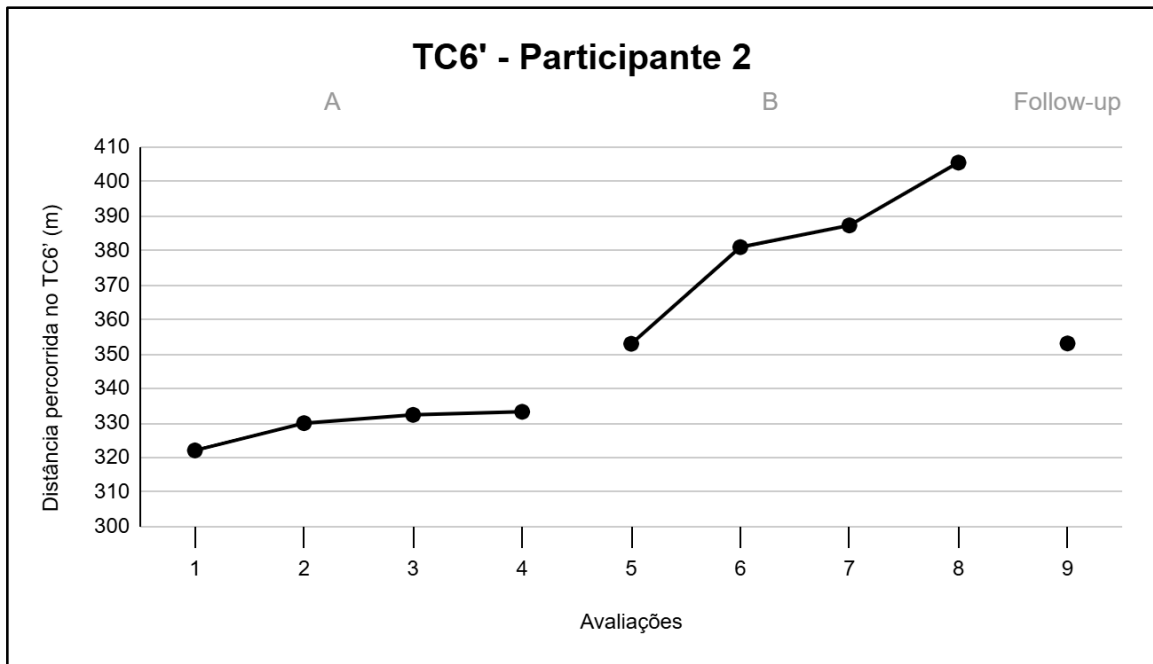
em desaceleração, bem como houve mudança de tendência e redução da magnitude no *follow-up*, que está de acordo com o resultado da banda. Sendo assim, o participante 1 apresentou mudança significativa quanto a capacidade funcional após um programa de RP, que se manteve em 3 e 6 meses. Na primeira avaliação do *baseline* o participante 1 atingiu 76,9% da distância predita para seu sexo e idade e 88,7% na última.

**Figura 8: Análise visual da distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos do participante 1**



Na análise visual para a distância percorrida no TC6' da participante 2 (Figura 9), dois dos três avaliadores concordaram que na fase A a tendência era estável e todos concordaram que na fase B estava em aceleração e houve mudança de magnitude, com aumento dos valores a partir da semana 5 por unanimidade, concordando com os achados da banda de dois desvios. Não foi possível realizar a análise do *follow-up* da participante 2, pois a mesma não conseguiu realizar o TC6' aos 6 meses devido a dores articulares no joelho. Sendo assim, a participante 2 apresentou mudança significativa quanto a capacidade funcional após um programa de RP. Na primeira avaliação do *baseline* a participante 2 atingiu 71,7% da distância predita para seu sexo e idade e 90,3% na última.

**Figura 9: Análise visual da distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos do participante 2**



## 5 DISCUSSÃO

O objetivo principal deste estudo foi investigar o impacto de um programa de RP na força muscular de quadríceps em sobreviventes da SDRA e, adicionalmente, identificar o momento do início da resposta e sua manutenção após três e seis meses do fim da RP. A força muscular de quadríceps, avaliada pela dinamometria manual, aumentou de forma significativa para a participante 2, tanto na fase B em relação a fase A quanto no follow-up em relação a fase B, ou seja, a melhora da força muscular foi mantida após três e seis meses após o fim do programa de RP. Não foi possível identificar o ponto de início da mudança. Por outro lado, a distância percorrida no TC6' de ambos os participantes aumentou de forma significativa na fase B em comparação com a fase A, demonstrando a efetividade do programa de mudar a capacidade funcional dos indivíduos.

O uso do TC6' é amplamente aceito e utilizado em populações com doenças crônicas, pela segurança e aplicabilidade para avaliar, prever mortalidade e comparar resultados pré e pós intervenção (FERTÉ *et al.*, 2022). Assim como encontrado em nosso estudo, Chen *et al.* (2022) avaliaram por meio de revisão sistemática com metanálise o efeito da RP em pacientes pós COVID-19 e constataram que programas de RP, incluindo exercícios aeróbicos, de resistência muscular e respiratórios produziram resultado significativo para a capacidade funcional, avaliada pelo TC6'. Khurana *et al.* (2022) e Hsieh *et al.* (2018) também demonstraram que pacientes com pneumonia por COVID e com SDRA por pneumonia pós H1N1, respectivamente, obtiveram melhora da capacidade funcional (TC6') e a dispneia (MRC) após um programa de RP.

A perda muscular durante a internação em UTI e após doença crítica vem se mostrando como importante preditor de mortalidade e tempo de permanência em UTI, além de gerar impacto sobre a capacidade funcional dos indivíduos (FAZZINI *et al.*, 2023). Contudo, a escassez de literatura que avalie o impacto da reabilitação sobre essa variável, especialmente nos MMII, em sobreviventes da SDRA, limita a comparação com outros estudos.

O ganho de força e massa muscular está relacionado ao equilíbrio entre síntese e degradação de proteínas musculares. Um estudo de Damas, Libardi e Ugrinowitsch (2017) demonstrou que ocorre adaptação muscular com quatro semanas de treinamento resistido, mas que a hipertrofia de fato surge entre 8 a 12 sessões de treinamento, tendo resultado significativo em média com 18 sessões, divididas entre

seis e dez semanas. Esses achados, concordam com os resultados da participante 2, que iniciou a apresentar melhora entre a quinta e sexta semana, mantendo a melhora nas avaliações da intervenção, sendo a última realizada após concluir oito semanas de treinamento resistido e aeróbio, que está dentro do período descrito no estudo citado.

O resultado significativo observado na participante 2 corrobora, em certa medida, os achados descritos por Lau *et al.* (2005). Este estudo, realizado com 133 pacientes após episódio de Síndrome Respiratória Aguda Grave, avaliou capacidade funcional, força muscular, aspectos emocionais e sociais, além do consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$  máx), observando melhora significativa na capacidade funcional, força de preensão manual e  $VO_2$  máx. No entanto, no estudo de Lau *et al.*, não está claramente especificado se a população incluída havia, de fato, apresentado (SDRA, uma vez que os autores não detalham os critérios diagnósticos utilizados. Além disso, a musculatura do quadríceps não foi avaliada.

Ainda não se tem valores de referência para a população brasileira para a força muscular de quadríceps medida pelo dinamômetro manual em questão, como se tem para a força de preensão manual. Há um estudo brasileiro (NONNENMACHER, 2025) que buscou avaliar e determinar valores de referência em indivíduos saudáveis de 20 a 59 anos, porém com amostra pequena, tornando difícil a generalização. O estudo também não engloba a faixa etária da nossa participante.

A grande variabilidade nas medidas de dinamometria, observadas durante os estudos de confiabilidade do grupo de pesquisa, que podem advir da dificuldade de fixação da cinta e do aparelho, dificuldade de estabilização do equipamento ou mesmo fatores pessoais do indivíduo avaliado, como dor ou dificuldade de compreensão completa do procedimento, podem ter contribuído para que a mudança do indivíduo 1 não tenha sido significativa para a força muscular de quadríceps. Outras medidas realizadas em nosso estudo maior através da ultrassonografia na musculatura do quadríceps, como a área de secção transversa e espessura do músculo, demonstraram melhora após o programa de RP. Tal correlação nos leva a reavaliar se o volume de treinamento para o músculo quadríceps foi suficiente para que resultados significativos fossem alcançados, bem como analisar que a medida avaliada foi de força muscular, porém o programa de treinamento foi direcionado para resistência muscular, o que também pode ter impactado nesses resultados, além do

fato de o treinamento aeróbio ter sido aplicado antes do treinamento resistido, o que pode ter impactado na fadiga, afetando o desempenho nos exercícios resistidos.

O presente estudo tem relevância significativa ao contribuir para uma área ainda pouco explorada na literatura. Diante das elevadas taxas de morbidade física e funcional observadas após a alta hospitalar, especialmente relacionadas à perda de força muscular e limitação nas atividades de vida diária, investigar estratégias que promovam a recuperação da função muscular e da capacidade funcional torna-se essencial. Ao utilizar um desenho experimental de caso único, este estudo permitiu uma análise detalhada e individualizada das respostas à reabilitação destacando a viabilidade e o potencial de melhora da força de quadríceps e da capacidade funcional mesmo em indivíduos com histórico clínico complexo. Esses achados reforçam a necessidade da implementação e ampliação de programas de reabilitação no acompanhamento pós-SDRA, além de fornecerem subsídios para futuros ensaios clínicos com amostras maiores e delineamentos controlados.

Entre as limitações deste estudo, destaca-se o reduzido número de participantes, o que impossibilita a generalização dos resultados. Essa limitação decorre, em parte, da dificuldade de recrutamento após o período pandêmico, do pequeno número de indivíduos elegíveis e da baixa adesão. Outro ponto a considerar é a ausência de valores de referência amplamente validados para a força de quadríceps com o dinamômetro utilizado, o que limita a interpretação da magnitude das melhoras observadas.

## **6 CONCLUSÃO**

A força muscular de quadríceps, aumentou de forma significativa para a participante 2. O início da mudança ocorreu entre a quinta e a sexta semana da fase de intervenção e se manteve na fase de *follow up* aos três e seis meses após um programa de reabilitação. A capacidade funcional aumentou de forma significativa em ambos os participantes na fase de intervenção e se manteve no *follow-up* de três e seis meses no participante 1.

## REFERÊNCIAS

ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American Journal Respiratory Critical Care Medicine*, v. 166, n. 1, p. 111-117, 2002.

ARAUJO, S.A. Confiabilidade e validação de um novo dinamômetro manual na medida de força de membros inferiores. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, 2022.

AZEVEDO, K.R.S., SILVA, K.M. Teste de Caminhada de 6 minutos: técnica e interpretação. *Pulmão RJ*, v. 27, n. 1, p. 57-62, 2018.

BACHASSON, D. *et al.* Mesure ambulatoire de la force maximale volontaire isométrique du quadriceps chez le patient BPCO. *Revue des maladies respiratoires*, v. 31, n.8, p. 765-70, 2014.

BELLANI, G. *et al.* Epidemiology, Patterns of Care, and Mortality for Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome in Intensive Care Units in 50 Countries. *Jama*, v. 315, n. 8, p. 788, 2016.

BLAIR, Bryan J.; MAHONEY, Paul J.. Creating Single-Subject Research Design Graphs with Google Applications. *Behavior Analysis In Practice*, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 295-311, Nov, 2021.

BRITTO, R.R., *et al.* Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 17, n. 6, p. 556-563, 2013.

CAMPOS, M.C. *et al.* Rehabilitation in Survivors of COVID-19 (RE2SCUE): a nonrandomized, controlled, and open protocol. *MedRXIV: the preprint server for health sciences*, sep. 2021.

CHEN, H. *et al.* Effect of Pulmonary Rehabilitation for Patients With Post-COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in medicine*, v. 9, n. 837420, feb, 2022.

DAMAS, F., LIBARDI, C.A., UGRINOWITSCH, C. The development of skeletal muscle hypertrophy through resistance training: the role of muscle damage and muscle protein synthesis. *European Journal Applied Physiology*, v. 118, p. 485–500, 2018.

FAZZINI B., *et al.* The rate and assessment of muscle wasting during critical illness: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care*, v. 27, n. 2, 2023.

FERGUSON, N.D. *et al.* The Berlin definition of ARDS: an expanded rationale, justification, and supplementary material. *Intensive Care Med.*, v. 38, n. 10. p. 1573-82, 2012.

FERTÉ J.B., *et al.* Impact of resistance training on the 6-minute walk test in individuals with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, v. 65, n. 3, 2022.

GROOTSWAGERS, P. *et al.* Relative validity and reliability of isometric lower extremity strength assessment in older adults by using a handheld dynamometer. *Sports health*, v. 14, n. 6, p. 899-905, 2022.

HISER, S.L., *et al.* Síndrome pós-terapia intensiva (PICS): atualizações recentes. *Journal of intensive care*, v. 11, n. 23, 2023.

HOLLAND, A.E. *et al.* An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J.*, v. 44, n. 6, p. 1428-1446, 2014.

HSIEH, M.J., *et al.* Recovery of pulmonary functions, exercise capacity, and quality of life after pulmonary rehabilitation in survivors of ARDS due to severe influenza A (H1N1) pneumonitis. *Influenza And Other Respiratory Viruses*, v. 12, n. 5, p. 643-648, 2018.

KAZDIN, A. E. *Single-case research designs: methods for clinical and applied settings.* New York: Oxford University Press, 1982. 368 p.

KOSINSKI, S., *et al.* What is Post-Intensive Care Syndrome (PICS)? *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 201, n. 8, p. 15-16, abr. 2020.

KHURANA, A.K., *et al.* Six-Week Hospital-Based Pulmonary Rehabilitation in Covid Pneumonia ICU Survivors: experience from a tertiary care center in central India. *Turkish Thoracic Journal*, v. 23, n. 2, p. 89-96, 2022.

LAU, H. M. C. A randomised controlled trial of 47 the effectiveness of an exercise training program in patients recovering from severe acute respiratory syndrome. *Australian Journal Of Physiotherapy*, [S.L.], v. 51, n. 4, p. 213-219, 2005.

LATRONICO, N., *et al.* Fraqueza, polineuropatia e miopatia em pacientes críticos: diagnóstico, tratamento e resultados a longo prazo. *Critical Care*, v. 27, n. 439, 2023.

LEE, M., KANG, J., JEONG, Y.J. Risk factors for post-intensive care syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Australian Critical Care*, v. 33, n. 3, p. 287-294, mai. 2020.

LIMA, N.M. Validade e confiabilidade do dinamômetro isométrico medeor® para avaliação da força de quadríceps e isquiotibiais após reconstrução do ligamento cruzado anterior. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Curso de Fisioterapia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

MARTINS, J., SILVA, J. R., SILVA, M. R. B., BEVILAQUA-GROSSI, D. Reliability and Validity of the Belt-Stabilized Handheld Dynamometer in Hip- and Knee-Strength Tests. *Journal of Athletic Training*, v. 52, n. 9, p. 809-819, set. 2017.

MATTHAY, M. A., *et al.* A New Global Definition of Acute Respiratory Distress Syndrome. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, [S.l.], jul. 2023.

MORAES, T. P., *et al.* Avaliação de força muscular periférica, mobilidade e presença de Lesão por Pressão em pacientes pós-COVID-19, em um hospital de retaguarda de Campo Grande. *Brazilian Journal of Development*, v.8, n.2, p.12571-11581, 2022

MORALES-BLANHIR, J.E. Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v.37, n.1, 2011.

NEDER, J.A. Teste da caminhada de seis minutos na doença respiratória crônica: Simples de realizar, nem sempre fácil de interpretar. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 37, n. 1, p. 1-3, 2011.

NEEDHAM, D.M., *et al.* Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: report from a stakeholders' conference. *Critical care medicine* v. 40, n. 2, p. 502-509, 2012.

NONNENMACHER, C. H. Valores de referência para força muscular isométrica com dinamômetro manual em indivíduos adultos saudáveis. 2025. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2025.

NOURBAKHS, M.R., OTTENBACHER, K.J. The statistical analysis of single-subject data: a comparative examination. *Physical Therapy*, v. 74, n. 8, p. 768-776, 1994.

PALAKSHAPPA, J.A., *et al.* Long-Term Outcomes in Acute Respiratory Distress Syndrome: Epidemiology, Mechanisms, and Patient Evaluation. *Critical care clinics*, v. 37, n. 4, p. 895–911, 2021.

PANCERA, S., *et al.* Feasibility and Efficacy of the Pulmonary Rehabilitation Program in a Rehabilitation Center. Case Report of A Young Patient Developing Severe Covid-19 Acute Respiratory Distress Syndrome. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation And Prevention*, v. 40, n. 4, p. 205-208, 2020.

PARASHER, A. COVID-19: Current understanding of its Pathophysiology, Clinical presentation and Treatment. *Postgraduate Medical Journal*, v.97, n. 1147, p. 312-320, 2020.

PEREIRA, C. A. C. Espirometria. In: *Diretrizes para Testes de Função Pulmonar*. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v.28, n.3, p. 1-82, 2002.

PEREIRA, C. A. C., SATO, T., RODRIGUES, S. C. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos de raça branca. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 33, n. 4, p. 397-406, ago. 2007.

PORTNEY, L. S.; WATKINS, M. P. Single-Subjet Designs. Foundations of Clinical Research. New Jersey: Prentice Hall Health, 2000. cap. 12, p. 223-264.

ROCHESTER, C. L., *et al.* Pulmonary Rehabilitation for Adults with Chronic Respiratory Disease: An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. American journal of respiratory and critical care medicine, v.208, ed.4, p. 7–26, 2023.

STEVENS, R. D., *et al.* A framework for diagnosing and classifying intensive care unit-acquired weakness. Critical Care Medicine, [S.L.], v. 37, p. 299-308, out. 2009.

TOONSTRA, J., MATTACOLA, C. G. Test–Retest Reliability and Validity of Isometric Knee-Flexion and -Extension Measurement Using 3 Methods of Assessing Muscle Strength. Journal of Sport Rehabilitation, v. 22, n. 1, set. 2013.

VANPEE, G., *et al.* The interobserver agreement of handheld dynamometry for muscle strength assessment in critically ill patients. Critical Care Medicine, v. 39, n. 8, p. 1929-1934, ago. 2011.

VANPEE, G., *et al.* Assessment of limb muscle strength in critically ill patients: a systematic review. Critical Care Medicine, v. 42, n. 3, p. 701-711, mar. 2014.

World Health Organization Technical Report Series. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation, v. 894, n., p. 1-253, 2000.

### APÊNDICE A – CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS PARA SDRA

| Critério                     | Caracterização - Critérios de Berlim (2012)   | Caracterização - Conferência de Consenso (2023)  |
|------------------------------|---|--|
| <b>Tempo</b>                 | Dentro de 1 semana da identificação do fator de risco ou piora dos sintomas respiratórios   | Até 1 semana da piora dos sintomas ou da identificação dos fatores de risco  |
| <b>Achados radiográficos</b> | Opacidades bilaterais identificadas na radiografia de tórax ou tomografia computadorizada.  | Opacidades bilaterais, identificados por radiografia de tórax e tomografia computadorizada ou ultrassonografia, desde que para esse último o avaliador seja bem treinado para alterações pulmonares  |
| <b>Oxigenação</b>            | <p><b>Pacientes intubados:</b></p> <p><b>Leve:</b> <math>200 &lt; PaO_2/FiO_2 \leq 300</math> mmHg com uma PEEP <math>\geq 5</math>cmH<sub>2</sub>O</p> <p><b>Moderada:</b> <math>100 &lt; PaO_2/FiO_2 \leq 200</math> mmHg com uma PEEP <math>\geq 5</math>cmH<sub>2</sub>O</p> <p><b>Grave:</b> <math>PaO_2/FiO_2 \leq 100</math> mmHg com uma PEEP <math>\geq 5</math>cmH<sub>2</sub>O</p> | <p><b>Pacientes não intubados:</b></p> <p><math>PaO_2/FiO_2 \leq 300</math>mmHg ou <math>SpO_2/FiO_2 \leq 315</math>mmHg, desde que em uso de cânula nasal de alto fluxo <math>\geq 30</math>L/min ou em VNI/CPAP com PEEP <math>\geq 5</math>cmH<sub>2</sub>O</p> <hr/> <p><b>Pacientes intubados:</b></p> <p><b>Hipoxemia leve:</b> <math>200 &lt; PaO_2/FiO_2 \leq 300</math> mmHg com uma PEEP <math>\geq 5</math>cmH<sub>2</sub>O ou ainda <math>235 &lt; SpO_2/FiO_2 \leq 315</math>mmHg, desde que <math>SpO_2 \leq 97\%</math></p> <p><b>Hipoxemia moderada:</b> <math>100 &lt; PaO_2/FiO_2 \leq 200</math> mmHg com uma PEEP <math>\geq 5</math>cmH<sub>2</sub>O ou ainda <math>148 &lt; SpO_2/FiO_2 \leq 235</math>mmHg, desde que <math>SpO_2 \leq 97\%</math></p> <p><b>Hipoxemia grave:</b> <math>PaO_2/FiO_2 \leq 100</math> mmHg com uma PEEP <math>\geq</math></p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | 5cmH <sub>2</sub> O ou ainda SpO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ≤148mmHg, desde que SpO <sub>2</sub> ≤ 97% |
|--|--|--|

Fonte: Adaptado de Ferguson *et al* (2012) e Matthay *et al* (2023)

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ENVIADO AOS AVALIADORES

1) Qual o comportamento da variável na fase A e na fase B?

| <b>Fase A</b>                        | <b>Fase B</b>                        | <b>Follow up</b>                     |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| ( ) Aceleração                       | ( ) Aceleração                       | ( ) Aceleração                       |
| ( ) Desaceleração                    | ( ) Desaceleração                    | ( ) Desaceleração                    |
| ( ) Estável                          | ( ) Estável                          | ( ) Estável                          |
| ( ) Estável com grande variabilidade | ( ) Estável com grande variabilidade | ( ) Estável com grande variabilidade |

2) Houve mudança de tendência da fase B em relação a fase A?

- ( ) Sim  
( ) Não

3) Se a variável se apresentou estável na fase B em relação a fase A, ou a mesma tendência nas duas fases, houve mudança na magnitude da variável alvo na fase B?

- ( ) Sim  ( ) aumentou ou ( ) diminuiu  
( ) Não  
( ) Não é possível determinar

4) Se acelerando ou desacelerando na fase B, é possível determinar em que ponto iniciou a mudança nesta fase?

- ( ) Sim. Em qual semana da fase B: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

### **Prezado(a),**

Este termo tem o objetivo de convidá-lo a participar de uma pesquisa intitulada **Impacto de um programa de reabilitação pulmonar em pacientes sobreviventes da síndrome respiratória aguda grave (SRAG)**. Esta pesquisa é coordenada pela professora Danielle Soares Rocha Vieira, da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá.

O termo de consentimento é um dos critérios exigidos pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEPESH para proteger o participante da pesquisa quanto aos seus direitos. A participação na pesquisa é voluntária e antes de assinar este termo, é importante que você leia as informações contidas neste documento, que informa a proposta e os procedimentos que serão utilizados para a realização da pesquisa.

### **1. DESCRIÇÃO DO ESTUDO:** O objetivo deste estudo é **investigar os efeitos de um programa de reabilitação pulmonar em pacientes sobreviventes da síndrome respiratória aguda grave (SRAG)**.

Este estudo será dividido em duas fases: A, de medidas, com duração de quatro semanas e B, de medidas mais intervenção, com duração de 8 semanas de medidas e intervenção e 1 semana seguinte de medida, além do acompanhamento após 6 meses.

Todas as medidas descritas abaixo serão realizadas antes de começar o protocolo de reabilitação (semana 1 do estudo), imediatamente após o término (semana 13 do estudo) e seis meses após o término do protocolo de reabilitação (acompanhamento).

- **Questionários:** Será realizada uma entrevista, na qual perguntaremos alguns dados sobre você, sobre alguns sintomas que você pode ter, como dispneia (falta de ar) e fadiga (fraqueza), depressão, ansiedade, sua qualidade de vida, sua capacidade de realizar algumas atividades do dia-a-dia e sua capacidade funcional, sua capacidade mental e seu nível de atividade física.

- **Medidas antropométricas:** Realizaremos a medida da sua altura (estatura) e do seu peso (massa corporal).

- **Avaliações físicas:** Iremos realizar algumas avaliações físicas que incluirão:

1. Exame para medir a função dos seus pulmões, conhecido como espirometria;
2. Testes de caminhada para medir a sua capacidade de exercício;
3. Exame de força muscular, incluindo a força de preensão manual para medir a força na sua mão e a força dos seus músculos das pernas, com dinamômetros portáteis;

4. Avaliação da espessura dos seus músculos da coxa (quadríceps) e músculo da respiração (diafragma) com o uso de um aparelho de ultrassom portátil;
5. Avaliação do seu nível de atividade física na vida diária por meio de um questionário.
6. Será também realizada avaliação da sua capacidade funcional por meio de um teste que inclui atividades como se equilibrar, caminhar e levantar-se e sentar-se numa cadeira (Short Physical Performance Battery).

Essas avaliações serão realizadas sempre por profissionais habilitados, causando mínimo desconforto, e você pode pedir para parar a qualquer momento. Para que o tempo gasto para avaliação no dia não seja muito longo e o cansaço não seja excessivo estas avaliações serão divididas em 2 dias (cerca de 2 horas e meia por dia).

No primeiro dia, serão aplicados seis questionários, sendo cada um deles com duração aproximada de 10 minutos. Neste mesmo dia, será realizado o teste de caminhada com monitorização do seu cansaço, da pressão arterial, da saturação de oxigênio e da frequência cardíaca, todas medidas não invasivas. Serão necessários dois testes com intervalo de repouso de 30 minutos entre eles. No segundo dia de avaliação, será realizada avaliação da espessura dos músculos da coxa e do músculo da respiração por meio de um ultrassom. Para isso, o Sr.(a) precisará ficar deitado em uma maca. Em seguida, será realizado o teste de avaliação da capacidade funcional que inclui atividades como se equilibrar, caminhar e levantar-se e sentar-se numa cadeira. Além disso, na posição sentada, será avaliada a força da sua mão e a força dos seus músculos das pernas, com aparelhos portáteis. Por fim, será avaliada a sua função pulmonar pela espirometria, em que o(a) Sr(a) será solicitado a puxar e soltar o ar por no máximo 8 vezes em um aparelho. Caso o(a) Sr.(a) necessite, poderá interromper qualquer um dos testes de avaliação a qualquer momento, retornar quando desejar ou mesmo desistir.

Além disso, nas semanas 2, 3,4, 7, 9 e 11 do estudo, serão realizadas as seguintes avaliações nesta ordem em um único período do dia: avaliação da espessura dos seus músculos da coxa (quadríceps) e músculo da respiração (diafragma); avaliação força dos seus músculos das pernas, teste de caminhada (apenas 1 repetição), conforme descrito acima.

- **Intervenção:** A reabilitação ocorrerá presencialmente duas vezes por semana durante oito semanas. O programa de reabilitação inclui exercícios aeróbios (caminhada ou bicicleta) por 30 minutos, exercícios para ganho de força (utilizando carga externa ou o peso do próprio corpo), alongamentos e orientações para hábitos saudáveis de vida. Durante a reabilitação, a frequência cardíaca (FC), a saturação periférica da hemoglobina em oxigênio (SpO<sub>2</sub>) e a pressão arterial (PA) serão monitorizadas.

2. RISCOS E DESCONFORTOS: Os procedimentos neste estudo apresentam possibilidade de risco mínimo, visto que os pacientes serão avaliados e monitorados por pesquisadores capacitados durante todas as atividades. Os testes que envolvem caminhada e avaliação dos músculos do participante podem gerar algum cansaço,

mas que irão melhorar com o repouso. Caso o participante sinta algum desconforto, como tontura ou falta de ar, o procedimento será interrompido imediatamente. As perguntas serão respondidas por meio de questionários específicos e que, devido ao tempo gasto, podem gerar cansaço ou aborrecimento, além de constrangimento por reforçar uma condição física ou psicológica de sua incapacidade. Não será realizada nenhuma intervenção ou modificação intencional no participante que acarrete danos psicológicos e sociais. Caso haja algum sinal de intolerância ao esforço, os procedimentos de reabilitação serão interrompidos.

3. DANOS AO PARTICIPANTE: Caso você tenha prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa, você poderá solicitar indenização, garantida pela resolução 466/12 do CNS, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada.

4. GARANTIA DE SIGILO: Os pesquisadores salientam que os procedimentos que assegurem a confidencialidade, a privacidade e a proteção da imagem dos participantes serão realizados em sua totalidade. Asseguramos que os dados obtidos com essa pesquisa não serão usados para outros fins além dos previstos no protocolo e/ou no consentimento livre e esclarecido deste estudo.

5. BENEFÍCIOS: Como benefício direto, podemos citar os efeitos benéficos esperados da reabilitação incluindo o exercício físico na recuperação de pacientes sobreviventes da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG). Adicionalmente, as informações da pesquisa auxiliarão a compreender melhor os efeitos da reabilitação em pacientes sobreviventes da SRAG e assim direcionar intervenções futuras para auxiliar na recuperação dessa população.

6. ASPECTO LEGAL: Este termo foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atendendo à resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde – Brasília – DF. Qualquer dúvida, ou se sentir necessidade, o participante da pesquisa poderá entrar em contato com o Comitê de Ética local (CEPSH-UFSC), Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, no 222, 7o andar, sala 701, Trindade, Florianópolis/SC, CEP 88.040-400, Contato: (48) 3721-6094, cep.propesq@contato.ufsc.br. O CEPSH é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Os pesquisadores comprometem-se a cumprir as exigências da Resolução CNS 466/12.

**Asseguramos antecipadamente que:**

- a. Você somente participará da pesquisa com a sua autorização, por meio da entrega deste termo de consentimento livre e esclarecido devidamente assinado;
- b. Não haverá nenhum custo aos participantes do estudo;
- c. Serão garantidos aos participantes a privacidade à sua identidade e o sigilo de suas informações;
- d. Você terá liberdade para recusar-se a participar da pesquisa e, após aceitar, também poderá desistir da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer tipo de penalidade ou prejuízo para si;

- e. Se houver algum dano eventual decorrente da pesquisa, garantimos que o(a) Sr(a) será indenizado;
- f. Não haverá nenhum custo aos participantes do estudo, entretanto, se o(a) Sr(a) tiver algum custo com a participação na pesquisa, como despesas do Sr(a) e seus acompanhantes, quando necessário, como transporte e alimentação, esse será ressarcido pelos pesquisadores.
- g. Será garantida assistência aos participantes no que se refere às complicações e danos decorrentes, direta ou indiretamente, da pesquisa. Em caso de detecção de alterações nas avaliações realizadas, material de suporte com orientações será confeccionado e entregue para o(a) Sr(a).

Uma via deste Termo de Consentimento Lhe será entregue. Caso você tenha dúvidas ou perguntas a respeito do estudo, você poderá contatar a pesquisadora pelo telefone (48) 9813-5538 – ou pelo e-mail: danielle.vieira@ufsc.br.

Este termo de consentimento foi elaborado em duas vias sendo que todas as páginas devem ser rubricadas pelo pesquisador responsável e pelo participante ou representante legal. Sua assinatura na página 4, que consta na mesma página da do pesquisador responsável, significa que o/a Sr/a. leu e compreendeu todas as informações e concorda em participar da pesquisa.

**Por favor, assinale abaixo as avaliações que o(a) Sr(a) concorda em fazer:**

- Medidas antropométricas**
- Responder aos questionários**
- Função pulmonar (Espirometria)**
- Testes de caminhada**
- Força de preensão manual e força muscular dos membros inferiores e superiores**
- Avaliação da espessura muscular do músculo quadríceps (da perna) e diafragma (da respiração) pelo Ultrassom.**
- Teste de capacidade funcional que inclui atividades como se equilibrar, caminhar e levantar-se e sentar-se numa cadeira (Short Physical Performance Battery).**

**CONSENTIMENTO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA:**

“Eu, \_\_\_\_\_, declaro que li e entendi todas as informações contidas nesse termo de consentimento e concordei em participar do projeto de pesquisa intitulado Impacto de um programa reabilitação pulmonar em pacientes sobreviventes da síndrome respiratória aguda grave (SRAG), assim como autorizo o acesso aos meus dados previamente coletados, após estar devidamente informado sobre os objetivos, as finalidades do estudo e os termos de minha participação. Assino o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, que serão assinadas também pelo pesquisador responsável pelo projeto, e que uma via se destina a mim (participante) e a outra ao pesquisador”. “As informações fornecidas aos pesquisadores serão utilizadas na exata medida dos objetivos e finalidades do projeto de pesquisa, e minha identificação será mantida em sigilo e sobre a responsabilidade dos proponentes do projeto”.

“Não receberei nenhuma remuneração e não terei qualquer ônus financeiro (despesas) em função do meu consentimento espontâneo em participar do presente projeto de pesquisa. Independentemente deste consentimento, fica assegurado meu direito a retirar-me da pesquisa em qualquer momento e por qualquer motivo, sendo que para isso comunicarei minha decisão a um dos proponentes do projeto acima citados”.

Araranguá (SC), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

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

**Declaração do pesquisador:** Declaro, para fins da realização da pesquisa, que cumprirei todas as exigências acima, na qual obtive de forma apropriada e voluntária, o consentimento livre e esclarecido do declarante.

**Pesquisador responsável:** Profa Danielle Soares Rocha Vieira – (48) 9813-5538 – danielle.vieira@ufsc.br . Rodovia Governador Jorge Lacerda, no 3201 - Km 35,4 - Bairro: Jardim das Avenidas Cep: 88906-072 – Araranguá – SC

Assinatura: \_\_\_\_\_

Agradecemos a colaboração!

**APÊNDICE D - FICHA DE ANAMNESE**

**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Campus Araranguá**  
**Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde (CTS)**  
**FICHA DE AVALIAÇÃO**

Data da Avaliação: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Número do atendimento: \_\_\_\_\_

**ANAMNESE****DADOS PESSOAIS:**

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Telefone fixo: \_\_\_\_\_ Celular: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_\_

Escolaridade (série ou nível superior): \_\_\_\_\_

Estado civil: \_\_\_\_\_

Profissão/Ocupação: \_\_\_\_\_

**MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS**

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

**EXAME FÍSICO:**

FR: \_\_\_\_\_ irpm FC: \_\_\_\_\_ bpm PA: \_\_\_\_\_ mmHg

SpO<sub>2</sub>: \_\_\_\_\_ %

**DADOS CLÍNICOS:**

**Médico responsável/**

**Telefone:** \_\_\_\_\_

**Diagnóstico médico**

**principal:** \_\_\_\_\_

**Tempo de**

**diagnóstico:** \_\_\_\_\_

● **Comorbidades:**

|  |   |                                    |
|--|---|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Hipertensão Arterial          | <input type="checkbox"/> Osteoporose      | <input type="checkbox"/> Depressão |
| <input type="checkbox"/> Diabetes Mellitus             | <input type="checkbox"/> Déficit Visual   | <input type="checkbox"/> Ansiedade |
| <input type="checkbox"/> Dislipidemia                  | <input type="checkbox"/> Déficit Auditivo | <input type="checkbox"/> AVE       |
| <input type="checkbox"/> Insuficiência Venosa Profunda | <input type="checkbox"/> Gota             | <input type="checkbox"/> Parkinson |
| <input type="checkbox"/> DAOP                          | <input type="checkbox"/> Obesidade        | Outras _____                       |
|  | <input type="checkbox"/> DRC              | _____                              |
|  | <input type="checkbox"/> Câncer           |                                    |

**Medicamentos em uso (dosagem, frequência, tempo de uso):**

**Betabloqueador ( ) Antiagregante plaquetário ( ) Antiarrítmico ( )**

**Anticoagulante ( ) IECA / BRA / BCC ( ) Diuréticos ( ) Hipolipemiante ( )**

**Vasodilatador ( )**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**HPP:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Tempo de internação hospitalar total:** \_\_\_\_\_

**Necessitou de UTI:** ( ) Sim ( ) Não

**Se sim, tempo de UTI:** \_\_\_\_\_

**Uso de TOT:** ( ) Sim ( ) Não

**Se sim, tempo de IOT:** \_\_\_\_\_

**Fez uso de TQT:** ( ) Sim ( ) Não

**Se sim, tempo de TQT:** \_\_\_\_\_

Cirurgias realizadas:

---



---



---

Queixa Principal:

---



---



---

• **Sintomas:**

|                  |                    |  |
|------------------|--------------------|--|
| Cardíacos        | ( ) Dor precordial | ( ) Repouso<br>( ) Esforço:<br>( ) Pequeno ( ) Médio ( ) Grande<br>Localização:<br>Intensidade:<br>Duração:<br>Fatores associados<br>(sudorese, palidez):<br>Fator que alivia:   |
|                  | ( ) Palpitação     | Duração:<br>Quando ocorre:   |
|                  | ( ) Outros         | ( ) Síncope<br>( ) Pré-síncope<br>( ) Claudicações de MMII<br>( ) Outros   |
| Respiratórios    | ( ) Tosse          | Eficaz / Ineficaz:<br>Frequência:<br>( ) Improdutiva ( ) Produtiva: ( ) Purulenta<br>( ) Mucoide ( ) Mucopurulenta<br>( ) Mucosanguinolenta ( ) Piosanguinolenta   |
|                  | ( ) Chieira        | Frequência:<br>Duração:  |
|                  | ( ) Dispneia       | <b>(MRC)</b><br>0 Tenho falta de ar apenas quando faço esforço físico<br>1 Tenho falta de ar quando ando apressado mesmo no plano ou quando subo um pequeno morro<br>2 No plano ando mais devagar que pessoas da minha idade porque sinto falta de ar ou tenho que parar para respirar quando ando no meu ritmo<br>3 Paro para respirar depois de andar cerca de noventa metros ou depois de poucos minutos no plano<br>4 A minha falta de ar não me permite sair de casa ou sinto falta de ar ao me vestir ou me despir |
| Neurológicos     |                    | Qual: _____<br>_____   |
| Osteoarticulares | ( ) Dor            | Nas últimas 4 semanas você sente/sentiu dor nos ossos, músculos ou articulações em repouso?  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <input type="checkbox"/> Não<br><input type="checkbox"/> Sim.<br>Locais: _____<br>EVA: _____<br><br>Nas últimas 4 semanas você sente/sentiu dor nos ossos, músculos ou articulações durante exercício?<br><input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim<br>Locais: _____<br>EVA: _____<br><br>Faz algum tipo de tratamento (medicamentoso/reabilitação)? _____<br>_____<br>Se em tratamento médico, há liberação para prática de exercício físico? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não |
|--|--|--|

### Hábitos de vida

**Tabagismo:**  Tabagista  Não tabagista  Ex-tabagista: Parou há \_\_\_\_\_ anos

- Tempo em anos que fuma ou que fumou: \_\_\_\_\_

- Número maços-dia que fuma ou fumou: \_\_\_\_\_

- Maços/ano: \_\_\_\_\_

**Etilista:**  Etilista  Não etilista  Ex-etilista há \_\_\_\_\_ anos

**Etilista- Número de anos:** \_\_\_\_\_

**Prática de exercício regular (tipo/duração/frequência/tempo):**

---



---



---

Fatores ambientais:

- Uso de tecnologia assistiva (qual, adequação):

---



---

- Dificuldades no ambiente domiciliar:

---



---



---

- Dificuldades no ambiente

social: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Fatores ambientais que pioram

sintomas: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Inspeção estática:

Oxigenoterapia: ( ) não ( ) sim (interface, fluxo, quando usa):

\_\_\_\_\_

**Exames complementares (tirar fotocópia ou foto):**

- Raio X de tórax
- ECG
- Ecocardiograma
- Cateterismo
- Gasometria arterial
- Espirometria

## APÊNDICE E – FICHA DE AVALIAÇÃO TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS

Data da Avaliação: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Número do atendimento: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

### Capacidade de exercício

#### Teste de Caminhada de 6 min (TC6')

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_ anos      Peso: \_\_\_\_\_ Kg      Altura: \_\_\_\_\_ m

FC máx: \_\_\_\_ bpm      85% FCmáx: \_\_\_\_ bpm

Medicações usadas antes do teste (doses e tempo): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(Atenuação em % para betabloqueador –  $(Y + 95,58) / 9,74$ )

TC6 1 – 10 min de repouso antes do teste na posição sentada

|                              | Inicial | 2 min | 4 min | Final | Varição<br>(Final-Inicial) | 5' pós<br>teste |
|------------------------------|---------|-------|-------|-------|----------------------------|-----------------|
| PA (mmHg)                    |         | ----- | ----- |       |                            |                 |
| FC (bpm)                     |         |       |       |       |                            |                 |
| SpO2 (%)                     |         |       |       |       |                            |                 |
| FR (irpm)                    |         | ----- | ----- |       |                            |                 |
| Dispneia (Borg)              |         | ----- | ----- |       |                            |                 |
| Cansaço nas pernas<br>(Borg) |         | ----- | ----- |       |                            |                 |

ARI: \_\_\_\_\_

ARf: \_\_\_\_\_

**Interrupções**

|        | 1'    | 2'    | 3'    | 4'    | 5'    | 6'    |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Parou  | ____" | ____" | ____" | ____" | ____" | ____" |
| Voltou | ____" | ____" | ____" | ____" | ____" | ____" |
| Tempo  | ____" | ____" | ____" | ____" | ____" | ____" |
| Motivo |       |       |       |       |       |       |

Número de voltas: \_\_\_\_\_ (x30 m) + parte da última volta: \_\_\_\_ (m) = \_\_\_\_\_ m

Valor previsto: Fórmula 1: \_\_\_\_\_ Fórmula 2: \_\_\_\_\_

Distância % previsto: Fórmula 1: \_\_\_\_\_ Fórmula 2: \_\_\_\_\_

**FRASES DE INCENTIVO**

1º minuto: VOCÊ ESTÁ INDO BEM. FALTAM 5 MINUTOS.  
 2º minuto: MANTENHA O RITMO. FALTAM 4 MINUTOS.  
 3º minuto: VOCÊ ESTÁ INDO BEM. ESTAMOS NA METADE DO TESTE.  
 4º minuto: MANTENHA O RITMO. FALTAM APENAS 2 MINUTOS.  
 5º minuto: VOCÊ ESTÁ INDO BEM. FALTA APENAS 1 MINUTO.  
 Faltando 15 segundos: em alguns instantes eu vou pedir para você parar.  
 6º minuto: PARE ONDE ESTIVER.

**TC6 2 (30' depois)**

Hora: \_\_\_\_\_

FC máxima: \_\_\_\_\_ bpm    85% FC máxima: \_\_\_\_\_ bpm

|                                 | Inicial | 2 min | 4 min | Final | Varição<br>(Final-Inicial) | 5' pós<br>teste |
|---------------------------------|---------|-------|-------|-------|----------------------------|-----------------|
| PA (mmHg)                       |         | ----  | ----  |       |                            |                 |
| FC (bpm)                        |         |       |       |       |                            |                 |
| SpO2 (%)                        |         |       |       |       |                            |                 |
| FR (irpm)                       |         | ----  | ----  |       |                            |                 |
| Dispneia<br>(Borg)              |         | ----  | ----  |       |                            |                 |
| Cansaço<br>nas pernas<br>(BORG) |         | ----  | ----  |       |                            |                 |

ARf: \_\_\_\_\_

ARf: \_\_\_\_\_

**Interrupções**

|        |  |         |         |         |         |
|--------|--|---------|---------|---------|---------|
| Parou  |  | _____ " | _____ " | _____ " | _____ " |
| Voltou |  | _____ " | _____ " | _____ " | _____ " |
| Tempo  |  | _____ " | _____ " | _____ " | _____ " |
| Motivo |  |         |         |         |         |

Número de voltas: \_\_\_\_\_ (x30 m) + parte da última volta: \_\_\_\_\_ (m) = \_\_\_\_\_ m

Valor previsto: Fórmula 1: \_\_\_\_\_ Fórmula 2: \_\_\_\_\_

Distância % previsto: Fórmula 1: \_\_\_\_\_ Fórmula 2: \_\_\_\_\_

**FRASES DE INCENTIVO****1º minuto:** VOCÊ ESTÁ INDO BEM. FALTAM 5 MINUTOS.**2º minuto:** MANTENHA O RITMO. FALTAM 4 MINUTOS.**3º minuto:** VOCÊ ESTÁ INDO BEM. ESTAMOS NA METADE DO TESTE.**4º minuto:** MANTENHA O RITMO. FALTAM APENAS 2 MINUTOS.**5º minuto:** VOCÊ ESTÁ INDO BEM. FALTA APENAS 1 MINUTO.**Faltando 15 segundos:** em alguns instantes eu vou pedir para você parar.**6º minuto:** PARE ONDE ESTIVER.

Observações: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Motivos de interrupção: dor no peito; dispneia intolerável; câimbra nas pernas; diaforese ou palidez; pré-síncope ou síncope. Se SpO<sub>2</sub> < 85%, ofertar O<sub>2</sub> suplementar.

## APÊNDICE F - FICHA DE AVALIAÇÃO ESPIROMETRIA

Data da Avaliação: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Número do atendimento: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

### Espirometria

Refeições Volumosas, café preto, chás, chocolate, cigarro, álcool, atividade física, mediações usuais: \_\_\_\_\_

Sintomas de gripe ou resfriado: \_\_\_\_\_

|                      | Predito | 1ª tentativa<br>valor | 1ª tentativa<br>% | 2ª tentativa<br>valor | 2ª tentativa<br>% | 3ª tentativa<br>valor | 3ª tentativa<br>% |
|----------------------|---------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| FVC (L)              |         |                       |                   |                       |                   |                       |                   |
| FEV1 (L)             |         |                       |                   |                       |                   |                       |                   |
| FEV1 (L)/<br>FVC (L) |         |                       |                   |                       |                   |                       |                   |
| PEFR (L/s)           |         |                       |                   |                       |                   |                       |                   |
| 25-75%               |         |                       |                   |                       |                   |                       |                   |
| Exp. time<br>(s)     |         |                       |                   |                       |                   |                       |                   |

|                      | Predito | 4ª tentativa<br>valor | 4ª tentativa<br>% | 5ª tentativa<br>valor | 5ª tentativa<br>% | 6ª tentativa<br>valor | 6ª tentativa<br>% |
|----------------------|---------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| FVC (L)              |         |                       |                   |                       |                   |                       |                   |
| FEV1 (L)             |         |                       |                   |                       |                   |                       |                   |
| FEV1 (L)/<br>FVC (L) |         |                       |                   |                       |                   |                       |                   |
| PEFR (L/s)           |         |                       |                   |                       |                   |                       |                   |
| 25-75%               |         |                       |                   |                       |                   |                       |                   |
| Exp. time<br>(s)     |         |                       |                   |                       |                   |                       |                   |

|                      | Predito | 7ª tentativa<br>valor | 7ª tentativa<br>% | 8ª tentativa<br>valor | 8ª tentativa<br>% |
|----------------------|---------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| FVC (L)              |         |                       |                   |                       |                   |
| FEV1 (L)             |         |                       |                   |                       |                   |
| FEV1 (L)/<br>FVC (L) |         |                       |                   |                       |                   |
| PEFR (L/s)           |         |                       |                   |                       |                   |
| 25-75%               |         |                       |                   |                       |                   |
| Exp. time<br>(s)     |         |                       |                   |                       |                   |

## APÊNDICE G - FICHA DE AVALIAÇÃO FORÇA MUSCULAR DE QUADRÍCEPS

Nome: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_\_

Data da avaliação: \_\_\_\_\_

Semana da avaliação: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_

Avaliador: \_\_\_\_\_

### Força muscular periférica

#### Dinamometria MMII

##### AVALIAÇÃO DA FORÇA DOS EXTENSORES DE JOELHO

| DIA 1                    |          |
|--------------------------|----------|
| Medida 1 – 5 segundos    | _____Kgf |
| Intervalo de 60 segundos |          |
| Medida 2 – 5 segundos    | _____Kgf |
| Intervalo de 60 segundos |          |
| Medida 3 – 5 segundos    | _____Kgf |

| DIA 2                    |          |
|--------------------------|----------|
| Medida 1 – 5 segundos    | _____Kgf |
| Intervalo de 60 segundos |          |
| Medida 2 – 5 segundos    | _____Kgf |
| Intervalo de 60 segundos |          |
| Medida 3 – 5 segundos    | _____Kgf |

## ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** Impacto de um programa reabilitação pulmonar em pacientes sobreviventes da síndrome respiratória aguda grave (SRAG)

**Pesquisador:** DANIELLE SOARES ROCHA VIEIRA

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 57720622.6.0000.0121

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Catarina

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.669.837

#### **Apresentação do Projeto:**

Trata o presente de uma solicitação de emenda ao projeto intitulado "Impacto de um programa reabilitação pulmonar em pacientes sobreviventes da síndrome respiratória aguda grave (SRAG)", sob coordenação da professora Dra. Danielle Soares Rocha Vieira, do Departamento de Ciências da Saúde, Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde, da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá.

As informações que seguem foram retiradas do arquivo PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2013044\_E1.pdf, de 06/09/2022, preenchido pelos pesquisadores.