

UNIVERSIDADE FRANCISCANA

CURSO DE FISIOTERAPIA

Eglon Fritz Padilha

**Importância da Reabilitação pulmonar no Pós-Covid-19: uma revisão integrativa**

SANTA MARIA

2021

Eglon Fritz Padilha

Importância da Reabilitação pulmonar no Pós-Covid-19: uma revisão integrativa

Projeto de Trabalho Final de Graduação (TFG) apresentado ao Curso de Fisioterapia, Área de Ciências da Saúde, da Universidade Franciscana, como requisito parcial para aprovação na disciplina TFG II.

Orientador :Prof. MsC. João Rafael Sauzem Machado

Santa Maria

2021

Importância da Reabilitação pulmonar no Pós-Covid-19: uma revisão integrativa

## Importance of Post-Covid-19 Pulmonary Rehabilitation: An Integrative Review

Eglon Fritz Padilha - [eglonfritzpadilha@gmail.com](mailto:eglonfritzpadilha@gmail.com) – Rua Dário Prates Rodrigues, 880, Bairro Tancredo Neves, CEP 97032-120 Santa Maria RS – Brasil

João Rafael Sauzem Machado - [drjoaorafa@yahoo.com.br](mailto:drjoaorafa@yahoo.com.br) - Rua José Sartori, 135, Bairro Jucelino Kubitschek CEP 97035-400 Santa Maria RS– Brasil.

<sup>1</sup>Universidade Franciscana, Santa Maria / Rio Grande do Sul, Brasil.

**Resumo: Introdução:** A covid-19 trás um comprometimento crônico da função pulmonar e estudos demonstram que a reabilitação pulmonar (RP) pode melhorar a capacidade funcional, a qualidade de vida e o prognóstico dos pacientes **Objetivo:** objetivo fazer uma revisão integrativa da literatura a respeito da importancia de RP utilizadas para melhora dos sintomas respiratórios em indivíduos no pós-covid-19 **Métodos:** Foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed através da consulta das palavras-chave reabilitação, terapia física, fisioterapia, pulmonar, respiratória e pós covid e seus equivalentes em inglês, juntamente com os operadores booleanos AND e OR. Como critério de inclusão, foram selecionados artigos completos, originais, publicados entre janeiro de 2020 e novembro de 2021, em português e/ou inglês, que estivessem dentro da temática de reabilitação pulmonar no pós-covid-19 . Sendo excluídos trabalhos que trouxessem como objetivo pacientes hospitalizados, artigos que não falem da reabilitação pulmonar, projetos piloto, artigos encontrados em duplicidade na base de dados, artigos de revisão, estudos de caso, capítulos de livros, trabalhos publicados em anais de eventos, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso, além de artigos que envolvessem outras patologias que não fosse a covid-19. **Resultados:** Foram encontrados 401 artigos sobre o tema proposto, porém apenas 9 estudos se enquadraram nos critérios impostos na metodologia. **Conclusão:** Conclui-se que a RP tem uma grande importância no tratamento dos sintomas respiratórios persistentes na evolução da síndrome pós-covid-19, tendo sido possível demonstrar neste trabalho quais as formas de RP mais utilizadas para este quadro.

**Palavras-chave:** Reabilitação, Terapia Física, Fisioterapia, Pulmonar, Respiratória e Pós Covid

**Abstract: Introduction:** Covid-19 brings a chronic impairment of lung function and studies demonstrate that pulmonary rehabilitation (PR) can improve functional capacity, quality of life and prognosis of patients **Objective:** aim to carry out an integrative literature review a respect of PR importance used to improve respiratory symptoms in individuals in the post-covid-19 **Methods:** A search was performed in the PubMed databases by consulting the keywords rehabilitation, physical therapy, physiotherapy, pulmonary, respiratory and post-covid and their English equivalents, along with the Boolean operators AND and OR. As inclusion criteria, full original articles, published between January 2020 and November 2021, in Portuguese and/or English, that were within the theme of pulmonary rehabilitation in the post-covid-19 period were selected. Excluding works that had hospitalized patients as their objective, articles that do not mention pulmonary rehabilitation, pilot projects, articles found in duplicate in the database, review articles, case studies, book chapters, works published in the annals of events, theses, dissertations and course conclusion papers, as well as articles involving other pathologies other than covid-19. **Results:** 401 articles were found on the proposed topic, but only 9 studies met the criteria imposed by the methodology. **Conclusion:** It is concluded that RP has a great importance in the treatment of persistent respiratory symptoms in the evolution of the post-covid-19 syndrome, and it was possible to demonstrate in this work which forms of RP are most used for this condition.

**Keywords:** Rehabilitation, Physical Therapy, Physiotherapy, Pulmonary, Respiratory and Post Covid

## INTRODUÇÃO

No ano de 2020, em Wuhan na China, teve início um grande surto de síndrome respiratória aguda grave (SARS) causada pelo sars-cov-2, que rapidamente foi declarada como epidemia pela OMS(DROZDZAL, S; et al, 2020). Nesta ocasião, pacientes chineses foram identificados com pneumonia grave e sintomas similares ao vírus da gripe, tendo sido esse um dos fatores que atrasou o início do controle e do alarme das autoridades quanto a sua expansão e gravidade(SILVEIRA, MM; et al,

2020). Posteriormente, ficou constatado que se tratava de uma doença de disseminação rápida e que a forma de contágio seria através de gotículas ou aerossóis do espirro ou tosse de um indivíduo contaminado, bem como o contato simples com superfícies, objetos ou pessoas contaminadas, demonstrando a alta taxa de transmissibilidade e virulência deste microrganismo, superiores ao vírus da gripe inclusive em gravidade e letalidade(Awasthi, A; et al, 2020).

Uma das principais vias de contaminação são as vias respiratórias superiores, juntamente com os olhos e boca. Na maioria dos casos o principal e mais grave comprometimento é do sistema respiratório, se apresentando comumente como pneumonia, causando dano pulmonar agudo, podendo ser seguido de fibrose pulmonar e comprometimento crônico da função pulmonar(Wang, F; et al, 2020). Mas também podendo comprometer outros sistemas, tais como muscular, ósseo, articular e neurológico, onde a perda de sentidos como o paladar e olfato são as apresentações mais imediatas. Tardiamente podem ser notados outros sintomas como a fadiga, sarcopenia, sintomas cardíacos, problemas de memória, respiratórios, vasculares, hepáticos e renais, que podem variar em intensidade e duração de alguns dias a vários meses após o quadro agudo (Tozato, C; et al, 2021)

Neste contexto, estudos demostram que a reabilitação pulmonar (RP) pode melhorar a capacidade funcional, a qualidade de vida e o prognóstico dos pacientes<sup>5</sup>.

Desta forma, ficou evidente que um programa de fisioterapia seria necessário para ajudar os pacientes a voltarem ao normal após o quadro infeccioso. Por isso, uma força-tarefa da European Respiratory Society apontou a necessidade de uma avaliação formal para compreender o funcionamento físico e emocional destes indivíduos, determinando as necessidades e graus de reabilitação após a infecção por COVID-19, identificando a necessidade de uma intervenção fisioterapêutica após a alta hospitalar (Daynes, E; et al, 2021).

Com isso, fica a pergunta que norteou este trabalho foi: qual a importância da reabilitação pulmonar para a melhora dos sintomas respiratórios em indivíduos pós covid?

## 2. METODOLOGIA

Este trabalho tem por objetivo realizar uma revisão de literatura do tipo integrativa. Esse por sua vez visa reunir, sintetizar e agrupar os conhecimentos estudados e publicados até aqui com alta relevância e importância na prática clínica. Por isso, a pesquisa seguiu os passos de elaboração para uma revisão integrativa, sendo eles: formulação da questão norteadora, busca na literatura aplicando critérios de inclusão e exclusão, coleta dos dados dos artigos selecionados, análise dos materiais incluídos no estudo, discussão dos resultados e, por fim, apresentação da revisão (Souza, M.T; et al, 2010).

Com isso temos a questão norteadora desta revisão integrativa da literatura: quais as formas de reabilitação podem ser utilizadas visando a melhora dos sintomas pulmonares em indivíduos no pós covid?

A busca se deu através de palavras-chave e foram as seguintes: reabilitação, terapia física, fisioterapia, pulmonar, respiratória e pós covid. Foram pesquisados artigos em português e inglês, catalogados na base de dados PubMed, que trata-se da maior e mais utilizada base de dados científicos da atualidade, tendo esta disponibilizado, desde o início da pandemia, acesso gratuito a todos os trabalhos que fossem referentes a covid-19, como forma de fácil acesso aos dados referentes aos avanços na pesquisa sobre a infecção. Utilizou-se as palavras-chave e seus equivalentes em inglês com operadores booleanos AND e OR, conforme as combinações estratégicas a seguir:

As estratégias de busca utilizadas, conforme as palavras-chave e adição dos termos booleanos foram :

- Reabilitação **OR/AND** pulmonar **OR/AND** pós covid
- Terapia física **OR/AND** pulmonar **OR/AND** pós covid
- Fisioterapia **OR/AND** pulmonar **OR/AND** pós covid
- Reabilitação **OR/AND** respiratória **OR/AND** pós covid
- Terapia física **OR/AND** respiratória **OR/AND** pós covid
- Fisioterapia **OR/AND** respiratória **OR/AND** pós covid

Como critérios de elegibilidade tem-se: foram selecionados artigos completos, originais, publicados entre janeiro de 2020 e novembro de 2021, em português e/ou inglês, que estivessem dentro da temática de reabilitação pulmonar no pós-covid-19 .

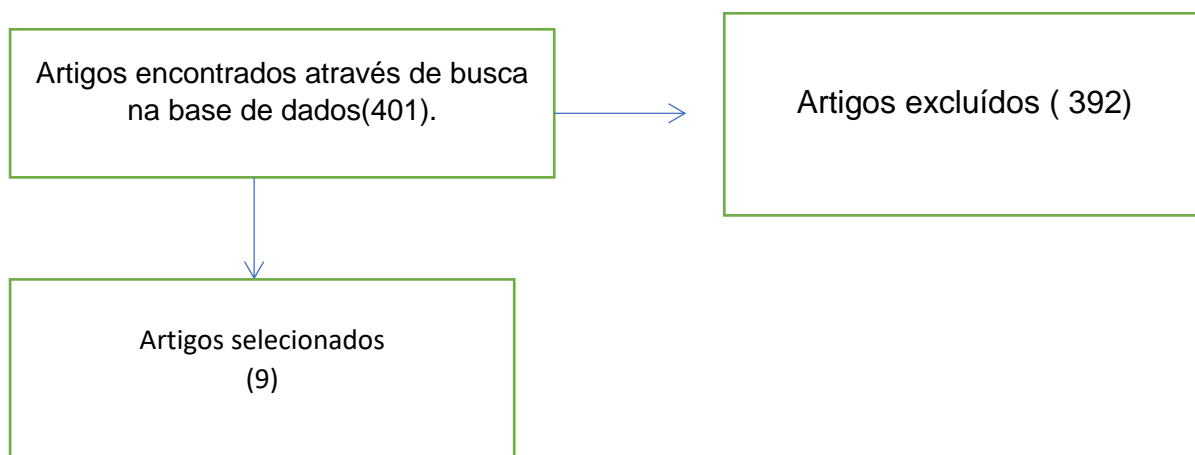
Critérios de exclusão: trabalhos que trouxessem como objetivo pacientes hospitalizados, artigos que não falem da reabilitação pulmonar, que projetos piloto, artigos encontrados em duplicidade na base de dados, artigos de revisão, estudos de caso, capítulos de livros, trabalhos publicados em anais de eventos, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso, além de artigos que envolvessem outras patologias que não fosse a covid-19

Os trabalhos citados nos critérios de exclusão, embora não tenham sido incluídos na pesquisa foram, quando possível e de relevância, utilizados na construção teórica deste artigo.

### 3. RESULTADOS

Após a busca na base de dados citada acima, foram encontrados um total de 401 artigos sobre o tema. Após a leitura dos títulos, resumos, trabalhos na íntegra e aplicados os critérios de inclusão e exclusão restaram apenas 9 artigos elegíveis para a discussão desta revisão.

Figura 1 – Fluxograma PRISMA do processo de seleção dos estudos.



Dentre os 401 artigos encontrados, apenas 9 estudos se enquadraram nos critérios de inclusão. Características dos estudos como autores, tipo de estudo, amostra e objetivo na tabela 1.

Tabela 1 – Característica dos estudos incluídos na revisão.

Estudo	Tipo	Amostra	Objetivo	metodos	resultados
Dun Y. et al 2021	Estudo de coortes	98 pacientes GC=71 GRP=27 Idade 19-84	Se a RP é a melhor forma de promover a melhora de pacientes no pós covid.	Treino muscular inspiratório com powerbrethe inciando com 50% do indice de força.	Melhoras nas capacidades de exercíci os nos paciente s GRP

Toor H. et al 2021	Estudo de coortes	48 pacientes 21 homens 27 mulheres	Avaliar se SI(dispositivo) traz algum ganho.	Uso de IS por 10 minutos 3 vezes por semana por 8 semanas.	Aumento de 16% no volume inspiratório máximo.
Jalušić Glunčić et al 2021	Estudo Transversal	63 pacientes	Avaliar quais os sintomas na fase aguda.	Exercícios físicos.	Aumento significativos no TC6, força muscular inspiratória e expiratória.
Stavrou V.T. et al. 2021	Estudo analítico transversal.	20 participantes. Idade +-64	Avaliar se a reabilitação pulmonar não supervisionada surte algum efeito.	Exercícios aeróbicos e exercícios de força multiarticular.	Melhora no TC6 e teste sentar e levantar.
Li J. et al. 2021	Ensaio clínico randomizado.	120 participantes. GC=61 GE=59	Avaliar os efeitos dos exercícios não supervisionados.	Exercícios aeróbicos, membros inferiores, respiratórios.	Não houve diferença entre os grupos.
Glockl R. et al. 2021	Estudo de coortes.	50 pacientes GL/M=26 GG/C=24	Comparar a segurança da reabilitação pulmonar entre pacientes leve, médios e crítico.	Treino de resistência, exercício de força e respiratório.	Houve ganho significativo em ambos os grupos.
Daynes E. et al.	Estudo de coortes.	30 indivíduos. Idade= +-	Melhorar a fadiga, capacidade e exercícios com falta	Exercício de caminhada treino de força para MMSS e	Melhora significativa para



2021		58	de ar.	MMII.	RP.
Nambi G et al. 2021	Estudo comparativo.	76 participantes idade 60-80	Comparar exercícios de baixa e alta intensidade.	Grupo de baixa intensidade frequência cardíaca de 40%.	O grupo de baixa intensidade teve um ganho maior sobre o outro grupo.
Pestelli M.T. et al. 2021	Estudo comparativo.	20 pacientes.	Objetivo modular a inspirar/ expirar guiada por aparelho.	Treino respiratório guiado.	Melhorou significativamente a função pulmonar e força muscular respiratória.

## DISCUSSÃO

A reabilitação pulmonar (RP) é uma intervenção abrangente que inclui avaliação, treinamento muscular respiratório, periférico, educação e suporte, a fim de melhorar a condição física e psicológica de pessoas com doenças respiratórias crônicas e várias outras condições que prejudicam a respiração. As estratégias relativas à RP no covid-19 são desenvolvidas a partir de experiências e dados de infecções semelhantes anteriores (Turan Z; et al,2021). Os sintomas persistentes e de início tardio em pacientes com pós-covid-19 podem persistir por mais de 120 dias após o início dos sintomas, e a literatura recente, examinando as consequências de doenças infecciosas como a síndrome respiratória aguda grave e covid-19, identificou como efeitos residuais fraqueza dos músculos respiratórios e baixa capacidade de exercício que persiste por muito tempo após a infecção inicial(Maldaner V; et al, 2021).

Dun Y, et al. (2021) descreveram uma estudo coorte retrospectiva que avaliou 233 pacientes covid-19 admitidos de 17 de janeiro de 2020 a 29 de fevereiro de 2020 no First Hospital de Changsha, China. Noventa e oito pacientes que completaram um período a partir de 2 semanas após a alta do tratamento intensivo até 6 meses. Entre 98

pacientes, 27 que completaram pelo menos cinco sessões de RP, durante a convalescença de 6 meses foram alocados para o grupo de reabilitação pulmonar (RP); os indivíduos que não realizaram nenhuma RP foram atribuídos ao grupo controle (GC). O desfecho primário foi a mudança na distância de caminhada de seis minutos (TC6) entre os acompanhamentos de 2 semanas a 6 meses. Os desfechos secundários foram as mudanças nas imunoglobulinas para SARS-CoV-2, linfócitos T e química do sangue, que foram avaliadas por meio de testes emparelhados. A idade dos participantes variou de 19 a 84 anos, com 45,9% do sexo masculino. Durante a evolução de 6 meses, o TC6 aumentou 27,0% no grupo RP e menos de 10% no GC; as imunoglobulinas IgG e IgM para SARS-CoV-2 diminuíram 33,3%; os linfócitos T CD4+ aumentaram 7,9% e a maioria da química do sangue mudou significativamente. Não foram observadas diferenças nas variáveis de imunidade e na química do sangue entre os grupos. Desta forma concluíram que esses achados sugerem que a RP pode ser uma estratégia para promover a melhora da capacidade de exercício no pós-covid-19.

Jalušić Glunčić et al. (2021) realizaram um estudo que incluiu pacientes sintomáticos e pós-covid-19 em andamento que participaram de um programa padrão de reabilitação pulmonar presencial na Croácia. Os pacientes apresentaram covid-19 pelo menos quatro semanas antes de participar da reabilitação pulmonar. Os pacientes responderam a questionários de déficits somáticos auto relatados durante o estágio agudo e pós-covid-19, bem como questionários sobre seus sintomas psicológicos. Teste de função pulmonar, força muscular expiratória e inspiratória, força de prensão manual e TC6 foram realizados antes e após a reabilitação pulmonar. Foram incluídos 63 pacientes (32 homens e 31 mulheres), com média de idade de 52,9 anos. Mais de 85% dos pacientes relataram déficits pulmonares durante o estágio sintomático contínuo e pós-covid-19, sendo que os níveis de estresse emocional e ansiedade foram significativamente elevados no estágio agudo, enquanto a depressão, a raiva e a necessidade de ajuda não foram significativamente elevadas. Todos os sintomas relatados foram significativamente reduzidos no estágio pós-covid-19. Houve diferença estatisticamente significativa na distância percorrida no TC6, força muscular inspiratória e expiratória e força de prensão manual entre o primeiro e o último teste, concluindo com isso que há a necessidade de implementação de programas de RP no pós-covid-19 e que maiores estudos são necessários.

Stavrou et al (2021) na Grécia elaboraram um trabalho com o objetivo de determinar o impacto da reabilitação pulmonar não supervisionada (não-RP) em pacientes em recuperação de covid-19 e determinar seus correlatos antropométricos, biológicos, demográficos e de aptidão. Todos os pacientes ( $n = 20$ ), com idade  $64,1 \pm 9,9$  anos e 75% do sexo masculino participaram de não-RP por oito semanas. Foram registradas as características antropométricas, parâmetros de função pulmonar, TC6, coleta de sangue para medição do estresse oxidativo antes e após o programa. Observaram diferenças antes e depois do programa não-RP nos parâmetros hemodinâmicos do TC6, (pressão arterial sistólica em repouso:  $138,7 \pm 16,3$  vs.  $128,8 \pm 8,6$  mmHg) e final do teste ( $159,8 \pm 13,5$  vs.  $152,0 \pm 12,2$  mmHg), frequência cardíaca (5º min:  $111,6 \pm 16,9$  vs.  $105,4 \pm 15,9$  bpm; 6º min:  $112,5 \pm 18,3$  vs.  $106,9 \pm 17,9$  bpm), na saturação de oxigênio (4º min:  $94,6 \pm 2,9$  vs.  $95,8 \pm 3,2\%$ ; e primeiro minuto de recuperação:  $97,8 \pm 0,9$  vs.  $97,3 \pm 0,9\%$ ), na dispneia ao final do TC6 ( $1,3 \pm 1,5$  vs.  $0,6 \pm 0,9$  pontuação), na distância ( $433,8 \pm 102,2$  vs.  $519,2 \pm 95,4$  m), na captação de  $O_2$  estimada ( $14,9 \pm 2,4$  vs.  $16,9 \pm 2,2$  mL / min / kg), no senta e levanta de 30seg ( $11,4 \pm 3,2$  vs.  $14,1 \pm 2,7$  repetições). Além disso, na capacidade antioxidante do plasma ( $2528,3 \pm 303,2$  vs.  $2864,7 \pm 574,8$  U.cor.), nos parâmetros de composição corporal

(gordura corporal  $32,2 \pm 9,4$  vs.  $29,5 \pm 8,2\%$ ), gordura visceral ( $14,0 \pm 4,4$  vs.  $13,3 \pm 4,2$  pontuações), circunferência do pescoço ( $39,9 \pm 3,4$  vs.  $37,8 \pm 4,2$  cm), massa muscular ( $30,1 \pm 4,6$  vs.  $34,6 \pm 7,4$  kg) e qualidade do sono ( $6,7 \pm 3,9$  vs.  $5,6 \pm 3,3$  pontuações). Desta forma concluíram que seus resultados apoiam a implementação de programas de não-RP em pacientes após a recuperação de covid-19, visando a melhora de muitos aspectos da síndrome pós-covid-19.

Li et al. (2021) realizaram um ensaio controlado randomizado de grupo paralelo com para investigar a superioridade de um programa de tele reabilitação para covid-19 (TERECO) sobre nenhuma reabilitação no que diz respeito à capacidade de exercício, força muscular dos membros inferiores, função pulmonar, qualidade de vida relacionada à saúde e dispneia. Foram incluídos 120 sobreviventes de covid-19 anteriormente hospitalizados com queixas de dispneia remanescentes, onde foram randomizados com 61 indivíduos alocados para controle e 59 para TERECO. A diferença ajustada entre os grupos no TC6 foi de 65,45 m no pós-tratamento e 68,62 m no controle. Os efeitos do tratamento para MMII foram de 20,12 seg pós-tratamento e 22,23 seg no controle. Nenhuma diferença de grupo foi encontrada para a função pulmonar, exceto ventilação voluntária máxima no pós-tratamento. O aumento no componente físico foi maior no grupo TERECO com efeitos de tratamento estimados em 3,79 no pós-tratamento e 2,69 no controle. Com isso concluíram que este ensaio demonstrou superioridade do TERECO sobre nenhuma reabilitação para TC6, capacidade física de MMSS e qualidade de vida relacionada à saúde física.

Gloeckl et al. (2021) realizaram estudo de coorte observacional e prospectivo que teve como objetivo investigar a eficácia, viabilidade e segurança da reabilitação pulmonar em pacientes com covid-19 e comparar os resultados entre os pacientes com curso leve, moderado e grave/crítico da doença, sendo incluídos 50 pacientes na fase pós-aguda em um programa abrangente de RP com internação de 3 semanas e mensurados TC6, função pulmonar através da capacidade vital forçada e qualidade de vida pelo questionário SF-36 antes e depois da RP. Foi observado uma melhora aproximada de 35 a 40% em todos os quesitos avaliados, levando os autores a conclusão de que a reabilitação pulmonar é uma opção terapêutica viável, segura e eficaz em pacientes com covid-19, independentemente da gravidade da doença.

Daynes et al. (2021) no Reino Unido incluíram 30 indivíduos com sintomas duradouros de covid-19, com média de idade de 58 anos e que completaram um programa de reabilitação supervisionado de 6 semanas. Demonstraram melhorias estatisticamente significativas na capacidade de exercício, sintomas respiratórios, fadiga e cognição. Os participantes melhoraram 112 m e 544 segundos no Teste Incremental de Shuttle. Não houve eventos adversos graves registrados, e não houve desistências relacionadas à piora dos sintomas. Com isso concluíram que a reabilitação no pós-covid-19 parece viável e melhora significativamente os resultados clínicos.

Nambi et al. (2021) em ensaio de controlado e randomizado na Arábia Saudita avaliaram 76 homens na faixa etária de 60-80 anos com Sarcopenia pós-covid-19. Todos os participantes receberam treinamento de resistência em qualquer hora do dia e, além disso, foram randomizados em dois grupos: grupo de treinamento aeróbio de baixa intensidade ( $n = 38$ ) e grupo de treinamento aeróbio de alta intensidade ( $n = 38$ ). No final de seis meses de acompanhamento a força de preensão manual, o nível de cinesiofobia e qualidade de vida mostraram melhora significativamente maior no grupo de treinamento aeróbio de baixa intensidade do que no grupo de treinamento aeróbio de

alta intensidade. Porém, na massa muscular ambos os grupos não mostraram nenhuma diferença significativa.

Nolan et al. (2021) elaboraram um protocolo de ensaio clínico randomizado, buscando comprovar a não inferioridade de um programa de RP sem equipamentos específicos em relação à um programa de RP com equipamentos, e que os ganhos clínicos se equivalem na comparação estatística. Mesmo objetivo comprovado por Patel et al. (2021)<sup>15</sup> seis meses antes do trabalho publicado por Nolan et al, onde através de uma correspondência de escore de propensão, 318 pacientes com DPOC foram analisados nos seus desempenhos quanto ao quesito RP com equipamentos e ficou provado que não existe diferença significativa. Contrapondo a isto, Maldaner et al. (2021)<sup>9</sup> trazem no seu trabalho que os efeitos do treinamento muscular inspiratório (IMT) em programas de RP permanecem obscuros e que outros autores 4 meses após a infecção por covid encontraram fraqueza muscular respiratória possivelmente associada a comprometimento do drive neural e que o fato da adição de IMT pode melhorar a atenuação do metabolorreflexo dos músculos respiratórios nesses pacientes com uma redistribuição do fluxo sanguíneo em favor dos músculos respiratórios.

Desta forma, Toor et al (2021) procuraram determinar se um regime consistente de espirometria de incentivo (EI) pode melhorar a função pulmonar em um ambiente ambulatorial. Para isso realizaram um estudo de coorte prospectivo incluindo pacientes em uma clínica de medicina física e reabilitação dos EUA durante a pandemia de covid. Cada participante recebeu o equipamento de EI gratuitamente junto com instruções práticas sobre como usar o dispositivo e registrar as medições com precisão. Um total de 48 pacientes incluídos no estudo com uma idade de 58,0 anos, sendo 21 mulheres e 27 homens. A inspiração máxima inicial para os participantes do estudo foi de 1885,4 mL antes do exercício, com um aumento subsequente na capacidade pulmonar observada para todos os participantes inscritos no estudo. No final do período de estudo (semana quatro) o volume inspiratório máximo médio foi de 2235,4 mL. Houve diferença significativa entre os volumes basais e máximos e não comprovou-se diferença significativa entre as médias da semana 1-4. Assim concluiu-se que quando os exercícios respiratórios diários foram prescritos com um EI os participantes do estudo experimentaram um aumento de 16% no volume inspiratório máximo em um período de 30 dias e não precisaram entrar em contato com seu médico de cuidados primários durante o período do estudo.

Pestelli et al. (2021) na Itália elaboraram um estudo com o objetivo de testar um método baseado em um treino inspiratório/expiratório (I/E) guiado para tratar as diferenças ventilatórias regionais pulmonares, incluindo 20 pacientes com síndrome pós-covid-19 durante 15 dias com uso do aparelho T-PEP®4, avaliando parâmetros de função pulmonar, dispneia e escores de qualidade de vida, bem como capacidade de exercício antes e após o tratamento. Todos os pacientes concluíram o tratamento e mostraram melhoras significativas nos sintomas (dor no peito durante a inspiração profunda, aperto no peito, incapacidade de bocejar, fadiga durante as atividades da vida diária, dessaturação  $\geq 4\%$  durante as AVD), no estado de saúde, função pulmonar (CVF e VEF1), força muscular respiratória (PImáx e PEmáx) e capacidade de exercício (TC6). Ao final do tratamento, apenas 2 pacientes relataram sintomas e dessaturação induzida por AVD, enquanto 14 ainda apresentavam fadiga durante as AVD. Com isso este estudo mostra que a fisioterapia respiratória usando um dispositivo I/E para recrutamento pulmonar ativo em pacientes pós-covid-19 melhorou a função pulmonar,

bem como a força muscular respiratória, a capacidade de exercício e a qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

1. Awasthi A, Vishwas S, Corrie L, Kumar R, Khursheed R, Kaur J, Kumar R, Arya KR, Gulati M, Kumar B, Singh SK, Pandey NK, Wadhwa S, Kumar P, Kapoor B, Gupta RK, Kumar A. OUTBREAK of novel corona virus disease (COVID-19): Antecedence and aftermath. *Eur J Pharmacol.* 2020 Oct 5;884:173381. doi: 10.1016/j.ejphar.2020.173381. Epub 2020 Jul 25. PMID: 32721449; PMCID: PMC7381902.
2. Daynes E, Gerlis C, Chaplin E, Gardiner N, Singh SJ. Early experiences of rehabilitation for individuals post-COVID to improve fatigue, breathlessness exercise capacity and cognition - A cohort study. *Chron Respir Dis.* 2021 Jan-Dec;18:14799731211015691. doi: 10.1177/14799731211015691. PMID: 33957805; PMCID: PMC8114752.
3. Daynes E, Gerlis C, Chaplin E, Gardiner N, Singh SJ. Experiências iniciais de reabilitação para indivíduos pós-COVID para melhorar a fadiga, a capacidade de exercício de falta de ar e a cognição - Um estudo de coorte. *Chron Respir Dis.* 2021; 18: 14799731211015691. doi: 10.1177 / 14799731211015691
4. Drozdal, S; Rosik, J; Lechowicz, K; Machai, F; Szostak, B; Majewski, P; Rotter, I; Kotfis, K. COVID-19: Pain Management in Patients with SARS-CoV-2 Infection-Molecular Mechanisms, Challenges, and Perspectives. *Brain Sci.* 2020 Jul 20;10(7):465. doi: 10.3390/brainsci10070465. PMID: 32698378; PMCID: PMC7407489.
5. Dun Y, Liu C, Ripley-Gonzalez JW, Liu P, Zhou N, Gong X, You B, Du Y, Liu J, Li B, Liu S. Six-month outcomes and effect of pulmonary rehabilitation among patients hospitalized with COVID-19: a retrospective cohort study. *Ann Med.* 2021 Dec;53(1):2099-2109. doi: 10.1080/07853890.2021.2001043. PMID: 34766857; PMCID: PMC8592619.
6. Gloeckl R, Leitl D, Jarosch I, Schneeberger T, Nell C, Stenzel N, Vogelmeier CF, Kenn K, Koczulla AR. Benefits of pulmonary rehabilitation in COVID-19: a prospective observational cohort study. *ERJ Open Res.* 2021 May 31;7(2):00108-2021. doi: 10.1183/23120541.00108-2021. PMID: 34095290; PMCID: PMC7957293.
7. Jalušić Glunčić T, Muršić D, Basara L, Vranić L, Moćan A, Janković Makek M, Samaržija M. Overview of Symptoms of Ongoing Symptomatic and Post-COVID-19 Patients Who Were Referred to Pulmonary Rehabilitation - First Single-Centre Experience in Croatia. *Psychiatr Danub.* 2021 Spring-Summer;33(Suppl 4):565-571. PMID: 34718282.
8. Li J, Xia W, Zhan C, Liu S, Yin Z, Wang J, Chong Y, Zheng C, Fang X, Cheng W, Reinhardt JD. A telerehabilitation programme in post-discharge COVID-19 patients (TERECO): a randomised controlled trial. *Thorax.* 2021 Jul 26;thoraxjnl-2021-217382. doi: 10.1136/thoraxjnl-2021-217382. Epub ahead of print. PMID: 34312316; PMCID: PMC8318721.
9. Maldaner V, Coutinho J, Santana ANDC, Cipriano GFB, Oliveira MC, Carrijo MM, Lino MEM, Cahalin LP, Lima AG, Borges R, Santos DB, Silva IO, Oliveira LVF, Cipriano G Jr. Adjunctive inspiratory muscle training for patients with COVID-19 (COVIDIMT): protocol for randomised controlled double-blind

- trial. *BMJ Open*. 2021 Sep 22;11(9):e049545. doi: 10.1136/bmjopen-2021-049545. PMID: 34551948; PMCID: PMC8460528.
10. Nambi G, Abdelbasset WK, Alrawaili SM, Elsayed SH, Verma A, Vellaiyan A, Eid MM, Aldhafian OR, Nwihadh NB, Saleh AK. Comparative effectiveness study of low versus high-intensity aerobic training with resistance training in community-dwelling older men with post-COVID 19 sarcopenia: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2021 Aug 3;2692155211036956. doi: 10.1177/02692155211036956. Epub ahead of print. PMID: 34344230.
  11. Nolan CM, Walsh JA, Patel S, Barker RE, Polgar O, Maddocks M, Gao W, Wilson R, Fiorentino F, Man W. Minimal versus specialist equipment in the delivery of pulmonary rehabilitation: protocol for a non-inferiority randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2021 Oct 18;11(10):e047524. doi: 10.1136/bmjopen-2020-047524. PMID: 34663653; PMCID: PMC8524266.
  12. Patel S, Palmer MD, Nolan CM, Barker RE, Walsh JA, Wynne SC, Jones SE, Shannon H, Hopkinson NS, Kon SSC, Gao W, Maddocks M, Man WD. Supervised pulmonary rehabilitation using minimal or specialist exercise equipment in COPD: a propensity-matched analysis. *Thorax*. 2021 Mar;76(3):264-271. doi: 10.1136/thoraxjnl-2020-215281. Epub 2020 Nov 1. PMID: 33132208; PMCID: PMC7892370.
  13. Pestelli MT, D'Abrosca F, Tognetti P, Grecchi B, Nicolini A, Solidoro P. Do not forget the lungs: I/E mode physiotherapy for people recovering from COVID-19. Preliminary feasibility study. *Panminerva Med*. 2021 Oct 19. doi: 10.23736/S0031-0808.21.04510-9. Epub ahead of print. PMID: 34664483.
  14. Silveira MM, Moreira GMSG, Mendonça M. DNA vaccines against COVID-19: Perspectives and challenges. *Life Sci*. 2021 Feb 15;267:118919. doi: 10.1016/j.lfs.2020.118919. Epub 2020 Dec 19. PMID: 33352173; PMCID: PMC7749647.
  15. SOUZA, M.T.; SILVA, M.D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer? *Einstein (São Paulo)*, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.
  16. Stavrou VT, Turlakopoulos KN, Vavougios GD, Papayianni E, Kiribesi K, Maggoutas S, Nikolaidis K, Fradelos EC, Dimeas I, Daniil Z, Gourgoulianis KI, Boutlas S. Eight Weeks Unsupervised Pulmonary Rehabilitation in Previously Hospitalized of SARS-CoV-2 Infection. *J Pers Med*. 2021 Aug 18;11(8):806. doi: 10.3390/jpm11080806. PMID: 34442450; PMCID: PMC8399744.
  17. Toor H, Kashyap S, Yau A, Simoni M, Farr S, Savla P, Kounang R, Miulli DE. Efficacy of Incentive Spirometer in Increasing Maximum Inspiratory Volume in an Out-Patient Setting. *Cureus*. 2021 Oct 4;13(10):e18483. doi: 10.7759/cureus.18483. PMID: 34754645; PMCID: PMC8569649.
  18. Tozato C, Ferreira BFC, Dalavina JP, Molinari CV, Alves VLDS. Cardiopulmonary rehabilitation in post-COVID-19 patients: case series. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2021 Jan-Mar;33(1):167-171. doi: 10.5935/0103-507X.20210018. PMID: 33886866; PMCID: PMC8075336.
  19. Turan Z, Topaloglu M, Ozyemisci Taskiran O. Is tele-rehabilitation superior to home exercise program in COVID-19 survivors following discharge from intensive care unit? - A study protocol of a randomized controlled trial. *Physiother Res Int*. 2021 Oct;26(4):e1920. doi: 10.1002/pri.1920. Epub 2021 Jul 8. PMID: 34237184; PMCID: PMC8420541.
  20. Wang F, Kream RM, Stefano GB. Long-Term Respiratory and Neurological Sequelae of COVID-19. *Med Sci Monit*. 2020 Nov 1;26:e928996. doi: 10.12659/MSM.928996. PMID: 33177481; PMCID: PMC7643287.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA DISCIPLINARUM SCIENTIA -  
SÉRIE: CIÊNCIAS DA SAÚDE

APRESENTAÇÃO

A Revista Disciplinarum Scientia - Série: Ciências da Saúde visa publicar produções científicas de discentes de graduação e de pós-graduação e pesquisadores da Universidade Franciscana e/ou de outras instituições de ensino superior, nas áreas de Biomedicina, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Medicina, Nutrição, Odontologia, Psicologia, Terapia Ocupacional e afins. Os trabalhos recebidos são submetidos à

Comissão Editorial da Revista e a pareceristas ad hoc para verificar a possibilidade de aceite.

#### DIRETRIZES PARA AUTORES

A submissão de trabalhos à Revista *Disciplinarum Scientia* deve ser realizada em seu endereço eletrônico <periodicos.ufn.edu.br> ao longo do ano. O trabalho deve ser inédito, em língua portuguesa ou inglesa, de preferência em língua inglesa. A Revista não

se responsabiliza por conceitos, afirmações, opiniões e citações emitidas pelo(s) autor(es)

no trabalho, uma vez que isso é de exclusiva responsabilidade deles. Contudo a Comissão

Editorial reserva-se o direito de solicitar ou sugerir modificações no texto original.

Pesquisa envolvendo seres humanos e animais deve conter, obrigatoriamente, parecer de aprovação de um comitê de ética. Os textos enviados serão avaliados anonimamente, por

um par de Revisores Ad Hoc, levando em consideração a relevância do tema, o método empregado, os resultados discutidos, a redação, a consistência, a originalidade, a atualidade das informações e o atendimento às normas da Revista e normas éticas.

A revista é publicada on-line. O acesso do público a seu conteúdo é livre, imediato e gratuito, seguindo o princípio de disponibilizar democraticamente o conhecimento científico. Os artigos publicados encontram-se disponíveis em formato pdf, no endereço eletrônico da revista.

#### NORMAS PARA PREPARAÇÃO DOS ORIGINAIS

Na Revista *Disciplinarum Scientia* - Série: Ciências da Saúde, são aceitos para publicação artigos originais (pesquisa inédita), reflexões teóricas e relatos de experiência.

1. Os trabalhos devem ser redigidos no Microsoft Word com espaçamento simples, margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5 cm, fonte Times New Roman tamanho 12; folhas paginadas no lado inferior direito. O máximo de páginas será 15



para artigo, 20 para reflexão teórica e 12 para relato de experiência, incluindo tabelas, quadros, gráficos e figuras. Figuras devem ser enviadas em formato jpg, png ou tiff. Tabelas, quadros e gráficos não poderão estar com apresentação paisagem e devem ser enviados em arquivos editáveis do Microsoft Word ou Excel. Os créditos acadêmicos

(tipo de trabalho, autor, coautor, colaborador, coorientador, orientador - todos com respectiva instituição e e-mail) devem constar em nota de rodapé.

1.1. Artigo (inclui Estudos de Caso) - O Artigo deve conter Título; Resumo; Palavras-chave; Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão ou Considerações Finais; Agradecimento(s) (se houver); Referências.

1.2. Reflexão Teórica - A Reflexão Teórica deve conter Título; Resumo; Palavras-chave;

Introdução; Revisão de Literatura (de preferência incluída na Introdução); Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão ou Considerações Finais;

Agradecimento(s) (se houver); Referências. Os itens Material e Métodos, Resultados e Discussão podem ser intitulados pelos autores conforme as especificidades do trabalho.

1.3. Relato de Experiência - O Relato deve conter Título; Resumo; Palavras-chave;

Introdução; Revisão de Literatura (de preferência incluída na Introdução); Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão ou Considerações Finais;

Agradecimento(s) (se houver); Referências. Os itens Material e Métodos, Resultados e Discussão podem ser intitulados pelos autores conforme as especificidades do trabalho.

2. O Título do manuscrito, com no máximo duas linhas, deve ser centralizado e em negrito, com letras maiúsculas, redigido em dois idiomas, sendo um deles o inglês. Evitar

abreviaturas e nomes científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário.

3. O Resumo deve ser redigido em dois idiomas, sendo um deles o inglês, com título em letras maiúsculas e alinhado à esquerda, em bloco único contendo, no máximo, 250 palavras, contendo objetivo, metodologia, resultados e conclusão (se for o caso). Não

poderá conter fórmulas matemáticas, citações, ilustrações e tabelas.

4. As Palavras-chave devem ser incluídas logo após o texto do Resumo, em negrito, com

inicial maiúscula e alinhamento à esquerda, contendo de três a cinco termos, os quais não

devem constar no título, separados por vírgula e em ordem alfabética.

5. Os itens devem ser alinhados à esquerda, redigidos da seguinte forma: item primário - todo em maiúsculas e negrito; item secundário - todo em maiúsculas sem negrito; item terciário - só a inicial maiúscula, em negrito; e item quaternário - só a inicial maiúscula, em itálico.

6. As siglas e abreviaturas, ao aparecerem pela primeira vez no trabalho, devem ser colocadas entre parênteses, precedidas do nome por extenso.

7. As ilustrações (gráfico, desenho, organograma, fotografia, mapa, quadro, etc.) têm suas

identificações na parte superior composta de designação (Gráfico, Figura, Quadro, Tabela

etc.), de acordo com a NBR 2013.01 da ABNT.

8. No caso de imagem(ns) de pessoa(s), o(s) autor(es) deve(m) anexar ao trabalho uma autorização para uso dela(s).

9. As citações e as Referências devem ser redigidas de acordo com a ABNT. As Referências devem restringir-se às obras citadas no texto, sendo que na RDS utiliza-se o negrito ao destacar a referência.

10. Os trabalhos aprovados são publicados em ordem de submissão e aprovação. Aqueles

não aprovados são devolvidos ao orientador, acompanhados de um parecer.

11. A responsabilidade por erros gramaticais é exclusivamente do(s) autor(es).

Solicita-se que enviem a versão final do trabalho para revisão gramatical e linguística, quando solicitado pela Revista, e informem o nome do revisor. A redação do trabalho deve ser escrita no impessoal.

12. O envio de originais implica, automaticamente, a cessão dos direitos autorais à Revista *Disciplinarum Scientia*.

13. Os nomes e e-mails informados serão usados, exclusivamente, para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

14. Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão Editorial.

Em caso de dúvidas, entre em contato pelo e-mail: [rdssaude@ufn.edu.br](mailto:rdssaude@ufn.edu.br)