



# Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia  
Projeto de Graduação

## **Efeitos de programas de reabilitação respiratória com telemonitorização na qualidade de vida relacionada com a saúde em adultos com síndrome de COVID-19 pós-agudo: Revisão bibliográfica**

Tom Joseph Cayrol  
Estudante de Fisioterapia  
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa  
[40987@ufp.edu.pt](mailto:40987@ufp.edu.pt)

Orientador:  
Prof. Dr. Rui Antunes Viana  
Professor Coordenador  
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa  
[ruiav@ufp.edu.pt](mailto:ruiav@ufp.edu.pt)

Porto, Abril de 2024

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar a eficácia de programas de reabilitação respiratória com telemonitorização (RRT) na qualidade de vida relacionada com a saúde (QVRS) de doentes adultos com síndrome de COVID-19 pós-agudo (PACS). **Metodologia:** A pesquisa foi efectuada em três bases de dados online PubMed, Web Of Science e PEDro, em março de 2024 para identificar estudos randomizados controlados (RCTs) que analisaram os efeitos de diferentes programas de RRT de acordo com as guidelines PRISMA. A qualidade metodológica foi avaliada através da escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro). **Resultados:** Seis artigos preencheram os critérios de elegibilidade e foram incluídos neste estudo. A pontuação média da qualidade metodológica desses artigos foi 7.6/10 na escala de PEDro e o número total de participantes 415. Diferentes programas de RRT melhoraram significativamente a QVRS dos doentes adultos com PACS. **Conclusão:** As evidências disponíveis sugerem que a RRT pode ser uma intervenção adequada para adultos com PACS.

**Palavras-chaves:** COVID-19; Fisioterapia; Qualidade de Vida; Reabilitação Respiratória; Síndrome de COVID-19 pós-agudo; Telereabilitação.

## Abstract

**Objective:** To evaluate the effectiveness of telemonitored respiratory rehabilitation (RRT) programs on health-related quality of life (QVRS) in adult patients with post-acute COVID-19 syndrome (PACS). **Methodology:** The search was carried out in three online databases PubMed, Web Of Science and PEDro, in March 2024 to identify randomized controlled trials (RCTs) that analyzed the effects of different RRT programs according to the PRISMA guidelines. Methodological quality was assessed using the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale. **Results:** Six articles met the eligibility criteria and were included in this study. The average methodological quality score of these articles was 7.6/10 on the PEDro scale and the total number of participants was 415. Different RRT programs significantly improved the QVRS of adult patients with PACS. **Conclusion:** The available evidence suggests that RRT may be a suitable intervention for adults with PACS.

**Keywords:** COVID-19; Physiotherapy; Post-acute COVID-19 syndrome; Quality of Life; Respiratory Rehabilitation; Tele-rehabilitation;

## **Introdução**

A pandemia de COVID-19, causada pelo novo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), identificada pela primeira vez em dezembro de 2019, gerou uma crise sanitária mundial. Desde o início da pandemia, registaram-se 774 593 066 casos confirmados em todo o mundo e 7 028 881 mortes até à data (World Health Organization [WHO], 2024). No entanto, cerca de 10-20% dos doentes com COVID-19 apresentam sintomas persistentes durante semanas ou mesmo meses após a infecção aguda (Soriano et al., 2022). O síndrome de COVID-19 pós-agudo (PACS) é definido como a persistência de sintomas de COVID-19, 4 semanas após o início dos mesmos (Chippa et al., 2023). Os sintomas mais comuns do PACS são fadiga, dores de cabeça, perturbações da atenção, queda de cabelo e dispneia (López-Léon et al., 2021). Os sintomas clínicos podem ser variados e alterar-se (recaída-remissão) e podem também incluir : mal-estar pós-exercício, dores de cabeça, dores de garganta e de ouvidos, dores abdominais, articulares e/ou musculares, erupção cutânea, náuseas, diarreia, dores no peito, palpitações, perturbações cognitivas, taquicardia sustentada, intolerância ortostática e/ou perturbações neurológicas como, nomeadamente, síndrome de taquicardia postural ortostática e disautonomia. Os factores de risco para o PACS incluem: problemas respiratórios ou psiquiátricos subjacentes, sexo feminino, apresentação de mais de cinco sintomas na fase aguda da infeção e a presença de comorbilidades (Valverde-Martínez et al., 2023).

A telereabilitação pode ser definida como o conjunto de instrumentos e protocolos que têm como objetivo a reabilitação à distância. Nos últimos anos, o número de programas de telereabilitação aumentou rapidamente, graças a desenvolvimentos tecnológicos fiáveis que tornaram possível a criação de serviços de reabilitação à distância com os seguintes objectivos: monitorização à distância do estado de reabilitação, ajuste do protocolo de reabilitação por controlo remoto, educação e formação de famílias e profissionais. (Rogante et al., 2010). Os desafios colocados pela pandemia de COVID-19 dificultaram o acesso ao tratamento de fisioterapia devido ao confinamento durante vários meses. No entanto, foram criados programas de telereabilitação para ultrapassar esta dificuldade. O estudo de Muñoz-Tomás et al (2023) mostrou que estes

tratamentos de fisioterapia à distância eram tão eficazes como os tratamentos presenciais.

Segundo Spruit et al. (2013):

A European Respiratory Society e a American Thoracic Society (ATS) definem a reabilitação respiratória como uma intervenção abrangente baseada numa avaliação exaustiva do doente, seguida de terapias adaptadas ao doente, que incluem, mas não se limitam ao treino de exercício, à educação e à mudança de comportamento, sendo concebidas para melhorar a condição física e psicológica das pessoas com doença respiratória crónica e para promover a adesão a longo prazo de comportamentos que melhoram a saúde. (p.2)

Nos últimos anos, os fisioterapeutas têm desempenhado um papel importante no tratamento de pacientes que sofrem de doenças respiratórias. Podem prestar cuidados num ambiente ambulatorio (treino de exercício), bem como em unidades de cuidados intensivos (fisioterapia respiratória). Os fisioterapeutas estão atualmente muito envolvidos no tratamento de doentes com PACS (Rodrigues et al., 2020).

O PACS é uma doença que surgiu nos últimos anos e cujas origens e métodos de tratamento não são bem compreendidos. O assunto já foi documentado, mas a maioria das evidências científicas não concordam com os detalhes desta patologia, como a definição exacta, os factores de risco e o tratamento a adotar. É por isso que se considera relevante a realização desta revisão sobre esta temática. O objetivo desta revisão bibliográfica é analisar os efeitos de programas de RRT na QVRS em adultos com PACS.

## **Metodologia**

### **Estratégia de Pesquisa**

Esta revisão bibliográfica foi efectuada de acordo com as guidelines PRISMA (Preferred Reporting Items For Systematic Review and Meta-analyses) (Page et al., 2021) e submetida à plataforma PROSPERO. Os critérios de elegibilidade foram determinados pelo PICO (População, Intervenção, Comparação, Outcomes) (Donato & Donato, 2019). População: Adultos >18 anos de idade que contraíram COVID-19 há mais de 4 semanas que ainda têm sintomas, Intervenção: Intervenção de RRT com ou sem supervisão do Fisioterapeuta, Comparação: Grupos controles (com intervenção de fisioterapia ou sem intervenção), Outcome: QVRS. Critérios de inclusão: Estudos randomizados controlados (RCTs), artigos publicados até março de 2024 em francês, inglês ou português, adultos >18 anos de idade que contraíram COVID-19 há mais de 4 semanas que ainda têm sintomas, intervenção de RRT com ou sem supervisão do Fisioterapeuta. Critérios de exclusão: livros, doentes internados em instituições hospitalares ou clínicas e/ou em unidades de cuidados intensivos, doentes com patologia cardiorrespiratória ou neurológica clinicamente diagnosticada (angina; enfarte do miocárdio; demências) e outras comorbilidades (Diabetes Mellitus), artigos com pontuação na escala PEDRO <5.

### **Seleção dos estudos**

Uma pesquisa informatizada foi realizada entre Janeiro de 2024 e Março de 2024 nas bases de dados PubMed, Web Of Science e Physiotherapy Evidence Database (PEDro) com objetivo de identificar RCTs sobre o tema da RRT em pacientes adultos com PACS. As palavras-chave utilizadas serão : “COVID-19 longo”; “Síndrome de COVID-19 pós-agudo”; “COVID-19”; “Vírus SARS-CoV-2”; “Reabilitação Respiratória”; “Telereabilitação”; “Qualidade de Vida” e a expressão da pesquisa nas bases de dados Pubmed e Web of Science será: ("Long covid-19" OR "Post-Acute COVID-19 Syndrome" OR "Covid-19" OR "SARS-CoV-2 Virus") AND ("Pulmonary Rehabilitation" OR "telerehabilitation") AND ("quality of life"). Na base de dados PEDro foi utilizado “COVID” AND “Telerehabilitation”.

## **Recolha de Dados**

Todos os artigos obtidos nas bases de dados foram incluídos no processo de identificação e os duplicados foram eliminados. Os títulos e os resumos foram analisados por dois investigadores independentes (T.C., R.V.) quanto à sua pertinência e os artigos completos foram verificados quando o título e o resumo não forneciam informações suficientes. Quando foram identificados estudos potencialmente relevantes, a elegibilidade do artigo completo foi avaliada de acordo com os critérios estabelecidos.

## **Avaliação da Qualidade Metodológica**

O estudo da qualidade metodológica dos RCTs incluídos foi efectuado com recurso à escala de PEDro que consiste numa checklist de 11 critérios, em que apenas 10 critérios são tidos em conta na pontuação. O critério 1, que não conta para a atribuição de pontos, diz respeito à validade externa dos artigos (Maher et al., 2003). Os critérios 2 e 9 avaliam a validade interna dos artigos

## **Resultados**

### **Seleção dos Estudos**

A pesquisa nas várias bases de dados produziu 614 títulos. Após a eliminação dos duplicados e a leitura dos resumos, 24 artigos foram analisados para determinar a sua elegibilidade. Foram excluídos 18 artigos pelas razões indicadas no fluxograma PRISMA (Figura 1). Os restantes 6 estudos foram incluídos nesta revisão (Albanese et al., 2020).

### **Descrição dos Estudos**

Nos artigos incluídos, temos um total de 415 participantes (a amostra mínima utilizada foi de 26 e a máxima de 148 indivíduos), com uma média de idades de 43,68 anos. As intervenções estudadas são: treino dos músculos inspiratórios e respiratórios, treino aeróbio, treino de resistência e treino de força. Os 6 artigos avaliaram a QVRS.

**Tabela 1:** Qualidade Metodológica dos estudos incluídos de acordo com a escala de PEDro (Maher et al., 2003)

Autor (ano)	Critérios											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Del Corral et al. (2023)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10/10
Palau et al. (2022)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Alsharidah et al. (2023)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Kerling et al. (2024)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Espinoza-Bravo et al. (2023)	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7/10
McNarry et al. (2022)	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	5/10
<b>Média Total</b>												<b>7.6/10</b>

Legenda: 1= válido; 0= não válido. Critérios: 1-Elegibilidade (não contribui para a pontuação total) ; 2-Distribuição aleatória; 3-Distribuição cega; 4-Comparação ao nível de referência; 5-Sujeitos cegos; 6-Fisioterapeutas cegos; 7-Avaliadores cegos; 8-Seguimento adequado; 9-Intenção de tratamento; 10-Comparações estatísticas inter-grupos; 11-Medidas de precisão e de variabilidade.

### Qualidade Metodológica

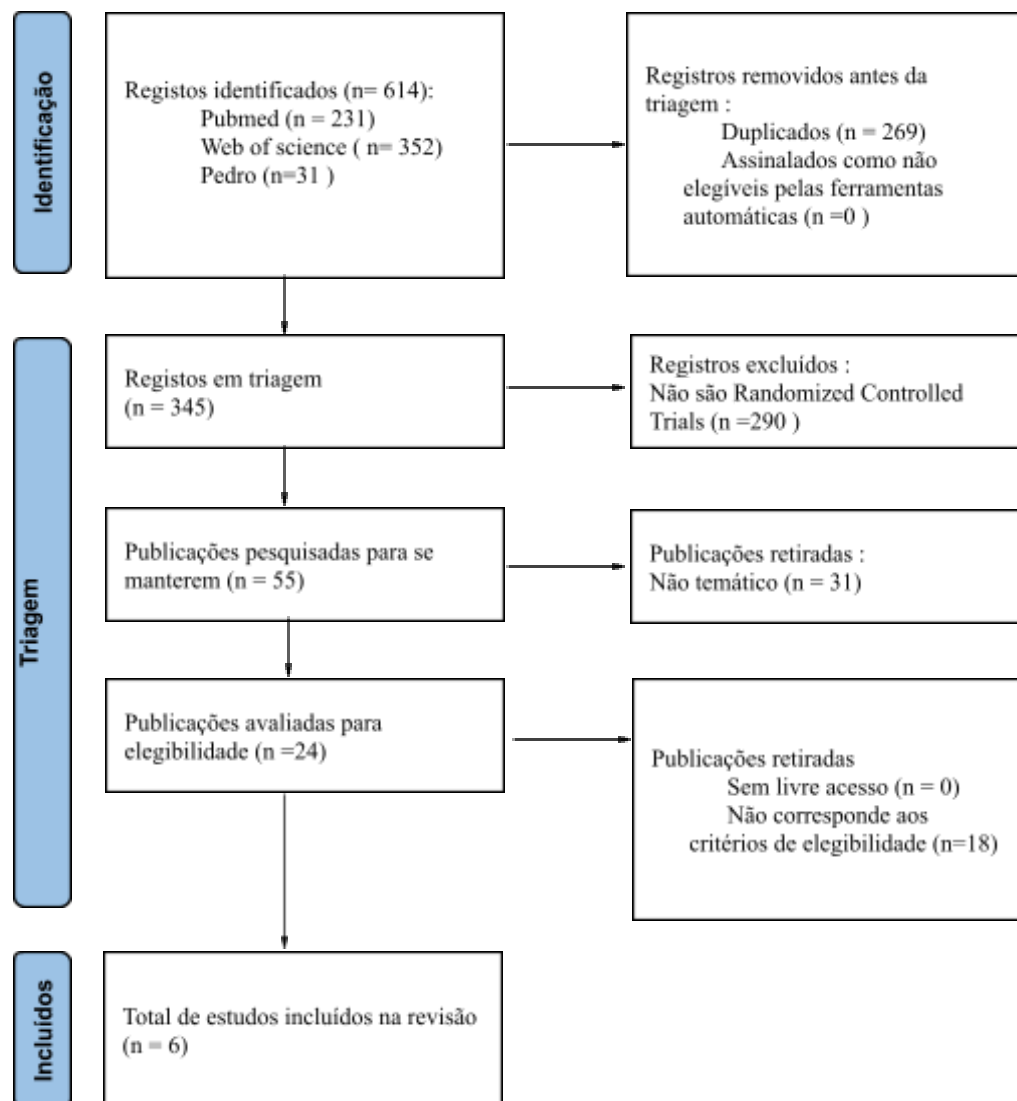
A qualidade metodológica foi avaliada na Tabela 1. Os estudos apresentam uma qualidade metodológica com média aritmética de 7,6/10 na escala de PEDro. As limitações metodológicas mais comuns destes RCTs são a ausência de sujeitos cegos e de fisioterapeutas cegos; apenas o estudo de Del Corral et al. (2023) validou estes critérios da escala PEDro. A distribuição cega não foi utilizada nos estudos de Espinoza-Bravo et al. (2023) e McNarry et al. (2022).

### Outcomes de Interesse

Os estudos de Del Corral et al. (2023), McNarry et al. (2022) e Palau et al. (2022) avaliaram a eficácia dos programas de treino dos músculos inspiratórios e respiratórios e encontraram uma melhoria estatisticamente significativa na QVRS. O estudo de Kerling et al. (2024) avaliou a eficácia do treino de resistência e força e encontrou um aumento

na QVRS sem diferenças estatisticamente significativas. O estudo de Alsharidah et al. (2023) encontrou um aumento estatisticamente significativo na QVRS com um programa que combina treino muscular respiratório, treino aeróbio e treino de resistência. O estudo de Espinoza-Bravo et al. (2023) avaliou a eficácia do treino dos músculos respiratórios combinado com o treino funcional ou o treino aeróbio. Os resultados mostraram uma diferença clinicamente significativa após o tratamento para os 2 grupos, mas nenhuma diferença significativa entre os grupos para a QVRS.

**Figura 1:** Fluxograma do processo de seleção de estudos PRISMA.



**Tabela 2:** Tabela sùmula dos resultados.

Autor/ano/ tipo de estudo	Características da amostra	Objetivo do estudo	Protocolo de intervenção	Parâmetros e instrumentos da avaliação	Resultados
<p><b>Del Corral et al. (2023)</b></p> <p><b>Espanha</b></p>	<p>N=88</p> <p><b>Grupo de Intervenção de Treino dos músculos inspiratórios (IMT)</b> n=22 (17♀;5♂) <b>Idade</b>= 48.9 (sd=8.3) <b>Tempo desde o diagnóstico do COVID-19 (dias)</b>= 349 (sd=86)</p> <p><b>Grupo controlo dos músculos inspiratórios (IMTsham)</b> n=22 (16♀;6♂) <b>Idade</b>= 45.3 (sd=12.8) <b>Tempo desde o diagnóstico do COVID-19 (dias)</b>= 334 (sd=107) <b>Intervenção descontinuada</b> : cirurgia de apendicite (n=1)</p> <p><b>Grupo de Intervenção de Treino dos músculos respiratórios (RMT)</b> n=22 (14♀;8♂) <b>Idade</b>= 46.5 (sd=9.6)</p>	<p>Avaliar os efeitos de um programa de treino dos músculos respiratórios em casa (músculos inspiratórios [IMT] ou inspiratórios/ expiratórios [RMT]) supervisionado por telemonitorização na QVRS e na tolerância ao exercício em indivíduos com sintomas pós-COVID-19 de longa duração.</p>	<p><b>Tempo da intervenção</b> : 8sem, 6x/Sem, 40min/ dia, dividida em duas sessões de 20min (manhã e tarde) Programa de treino dos músculos respiratórios em casa através de um dispositivo de Threshold Pressure. Os grupos SHAM receberam um dispositivo sem resistência (0 cm H2O) por não ter uma válvula de limiar.</p> <p><b>IMT e IMTsham:</b> Aquecimento: 20%PIM, IN:APIN:EX:APEX=3:2:3:1, 3min de trabalho, 1min de descanso. Treino: 6 series de 10rep, 1min de repouso entre as séries, 50%PIM, IN:APIN:EX:APEX=3:2:3:1 O PIM aumenta 10% por semana até à 4ª semana, depois retoma os 50% e aumenta 10% por semana até ao final. Quarta e Oitava semana: 6 séries de 5 repetições, 1min de repouso entre as séries, 80%PIM, IN:APIN:EX:APEX=3:2:3:1</p> <p><b>RMT e RMTsham:</b> Aquecimento: 20%PIM/PEM, IN:APIN:EX:APEX=3:2:3:1, 3min de trabalho, 1min de descanso. Treino: 6 series de 10 repetições, 1min de repouso entre as séries, 50%PIM, IN:APIN:EX:APEX=3:2:3:1 O PIM/PEM aumenta 10% por semana até à 4ª semana, depois retoma os 50% e aumenta 10% por semana até ao final. Quarta e Oitava semana: 6 séries de 5 repetições, 1min de repouso entre as séries, 80%PIM/PEM, IN:APIN:EX:APEX=3:2:3:1</p>	<p>As medidas de resultados foram avaliadas na linha de base, no final da 4ª semana de intervenção e na pós-intervenção (8 semanas), exceto o estado cognitivo (linha de base e pós-intervenção).</p> <p><b>Qualidade de vida relacionada com a saúde:</b> EQ-5D-5L Index e EVA</p> <p><b>Tolerância ao exercício:</b> CRF</p> <p><b>Função dos músculos respiratórios:</b> PIM e PEM, RMI</p> <p><b>Força muscular periférica:</b> 1-min STS, Dinamómetro de mão</p> <p><b>Função respiratoria:</b> FVC, FEV1, PEF, FEV1/FVC</p> <p><b>Estado Cognitivo e Psicológico:</b> MCA, HADS, PCL-C</p>	<p><b>EQ-5D-5L (index):</b></p> <p>Dif. sig (p&lt;0.05) entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● IMT (Baseline vs 4 Semanas)</li> <li>● IMT (Baseline vs 8 semanas)</li> <li>● IMTsham (Baseline vs 4 Semanas)</li> <li>● IMTsham (Baseline vs 8 Semanas)</li> <li>● RMT (Baseline vs 4 Semanas)</li> <li>● RMT (Baseline vs 8 Semanas)</li> <li>● RMT (4 Semanas vs 8 Semanas)</li> <li>● RMT vs RMTsham (8 Semanas) p&lt;0.01</li> </ul> <p>Sem diferenças significativas para as outras interações de tempo e grupo/tempo.</p> <p><b>EQ-5D-5L (EVA)</b></p> <p>Dif. sig (p&lt;0.05) entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● IMT (Baseline vs 4 Semanas)</li> <li>● IMT (Baseline vs 8</li> </ul>

Efeitos de um programa de reabilitação respiratória com telemonitorização na qualidade de vida relacionada com a saúde em adultos com síndrome de COVID-19 pós-agudo: Revisão bibliográfica

	<p><b>Tempo desde o diagnóstico do COVID-19 (dias)= 364</b> (sd=67)</p> <p><b>Grupo controlo dos músculos respiratórios (RMTsham)</b> n=22 (16M;6♂) <b>Idade= 45</b> (sd=10.2) <b>Tempo desde o diagnóstico do COVID-19 (dias)= 356</b> (sd=95)</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semanas)</li> <li>• IMTsham (Baseline vs 8 Semanas)</li> <li>• RMT (Baseline vs 8 Semanas)</li> <li>• RMT (4 Semanas vs 8 Semanas)</li> <li>• RMT vs RMTsham (8 Semanas) p&lt;0.01</li> </ul> <p>Sem diferenças significativas para as outras interações de tempo e grupo/tempo.</p>
<p><b>Palau et al. (2022)</b></p> <p><b>Espanha</b></p>	<p>N=26</p> <p><b>Grupo de intervenção (IG)</b> n=13 (7♀:6♂) <b>Idade: 49.9±11.6</b> <b>Tempo até ao primeiro treino cardiopulmonar após a alta hospitalar (dias): 385±97</b></p> <p><b>Grupo de controlo (CG)</b> n=13 (4♀:9♂) <b>Idade: 50.8±13.2</b> <b>Tempo até ao primeiro treino cardiopulmonar após a alta hospitalar (dias): 340±105</b></p>	<p>Avaliar se um programa de telereabilitação de treino dos músculos inspiratório melhora a capacidade funcional máxima e a QVRS em doentes com COVID-19 de longa duração</p>	<p><b>Tempo da intervenção : 12Sem</b></p> <p><b>CG:</b> não recebeu qualquer intervenção de fisioterapia</p> <p><b>IG:</b> Treino inspiratório em casa, com uma resistência de 25%-30% da PIM medida, 2x/dia, 20 minutos cada sessão, utilizando um treinador de músculos inspiratórios de limiar (Threshold IMT, Respironics). A resistência foi modificada em cada sessão de acordo com 25%-30% do PIM semanal medido.</p>	<p>As medidas de resultados foram avaliadas na linha de base e na pós-intervenção (12 semanas)</p> <p><b>Capacidade funcional máxima:</b> FC, PA, VO2max, VE/VCO2</p> <p><b>Qualidade de vida relacionada com a saúde:</b> EQ-5D-3L</p>	<p><b>Qualidade de vida</b></p> <p><b>IT:</b> Dif. sig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades habituais (p=0.013)</li> <li>• Ansiedade/depressão (p&lt;0.001)</li> <li>• Autoavaliação do estado de saúde do doente numa EVA vertical (p&lt;0.001)</li> </ul> <p>Sem diferenças significativas para mobilidade, cuidados pessoais e dor/desconforto</p> <p><b>CG:</b> Sem diferenças significativas para a qualidade de vida</p>

Efeitos de um programa de reabilitação respiratória com telemonitorização na qualidade de vida relacionada com a saúde em adultos com síndrome de COVID-19 pós-agudo: Revisão bibliográfica

<p><b>Alsharidah et al. (2023)</b></p> <p><b>Reino da Arábia Saudita Egito</b></p>	<p>N=48</p> <p><b>Grupo de intervenção (IG):</b> n=24 (24♀:0♂) <b>Idade:</b> 23.33±2.71 <b>Tempo desde a confirmação do COVID (meses):</b> 4.75±1.77</p> <p><b>Grupo de controle (CG):</b> n=24 (24♀:0♂) <b>Idade:</b> 22.58±2.51 <b>Tempo desde a confirmação do COVID (meses):</b> 4.33±1.55</p>	<p>Avaliar o impacto do treino de telereabilitação respiratória na capacidade de exercício, função pulmonar e na QVRS em comparação com a ausência de reabilitação para os sintomas pós-COVID-19 em mulheres adultas</p>	<p><b>Tempo da intervenção :</b> 6sem, 3x60-80min/Sem</p> <p><b>CG:</b> Não recebeu qualquer intervenção de fisioterapia</p> <p><b>IG:</b> Exercícios de respiração e expansão torácica, 15 minutos. Treino aeróbio, 20-30min, 60-80% FCmax Treino de resistência, 30min, com base na avaliação pessoal de cada indivíduo.</p>	<p>A avaliação dos resultados para cada grupo foi efectuada na linha de base e pós-tratamento (6 semanas)</p> <p><b>Capacidade funcional de exercício:</b> 6-MWT</p> <p><b>Função pulmonar:</b> FEV1, CVF</p> <p><b>Qualidade de vida:</b> SF-36</p>	<p><b>Qualidade de vida:</b> Dif. sig pós-tratamento entre o IG e CG em termos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Funcionamento físico (p=0.001)</li> <li>● Dores corporais (p=0.001)</li> <li>● Funcionamento social (p=0.001)</li> <li>● Saúde geral (p=0.001)</li> <li>● Papel-físico (p=0.001)</li> <li>● Papel-emocional (p=0.001)</li> <li>● Vitalidade (p=0.001)</li> <li>● Saúde mental (p=0.001)</li> </ul>
<p><b>Kerling et al. (2024)</b></p> <p><b>Alemanha</b></p>	<p>N=62</p> <p><b>Grupo de intervenção (IG):</b> n=30 (22♀:8♂) <b>Idade:</b> 47.1±12.5</p> <p><b>Grupo de controle (CG):</b> n=32 (20♀:12♂) <b>Idade:</b> 46.9±10.1</p>	<p>Avaliar o impacto de uma intervenção de reabilitação respiratória orientada online na capacidade mental e física de doentes com Síndrome pós-COVID-19</p>	<p><b>Tempo da intervenção :</b> 3 meses, 150 min de atividade física moderada/Sem, 60–75% FCmax.</p> <p><b>IG:</b> Treino de Resistência (ciclismo, caminhada, ciclismo em recinto fechado, treino cruzado, natação ou jogging). Treino de Força (treino com equipamento num ginásio ou em casa, treino de força de um só membro, treino de estabilidade ou vídeos de fitness centrados no fortalecimento do corpo) Recuperação (meditação, exercícios de alongamento, retiros de ioga ou de relaxamento) 1x/sem, exercício mais intenso, 3-10min de subida de escadas ou 1-3min de exercícios de sentar para levantar.</p> <p><b>CG:</b> Não recebeu qualquer intervenção de fisioterapia</p>	<p>A avaliação dos resultados para cada grupo foi efectuada na linha de base e pós-tratamento (3 meses)</p> <p><b>Capacidade funcional de exercício:</b> VO2peak</p> <p><b>Qualidade de vida:</b> SF-36</p> <p><b>Fadiga:</b> FAS score</p> <p><b>Ansiedade e depressão:</b> HADS-D</p> <p><b>Capacidade de trabalho:</b> Work ability index questionnaire</p> <p><b>Peso corporal</b></p>	<p><b>Qualidade de vida:</b> A pontuação dos componentes físico e mental do SF-36 aumentou, sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de estudo.</p>

Efeitos de um programa de reabilitação respiratória com telemonitorização na qualidade de vida relacionada com a saúde em adultos com síndrome de COVID-19 pós-agudo: Revisão bibliográfica

<p><b>Espinoza-Bravo et al. (2023)</b></p> <p><b>Chile</b></p> <p><b>Espanha</b></p>	<p>N=43</p> <p><b>Grupo de treino funcional (FE):</b> n=21 (17♀:4♂) <b>Idade (sd):</b> 40.9 (7.1) <b>Tempo após a infeção pelo COVID19, meses (sd):</b> 15.8 (8.3)</p> <p><b>Grupo de treino aeróbio (AE):</b> n=22 (17♀:5♂) <b>Idade (sd):</b> 43.8 (5.6) <b>Tempo após a infeção pelo COVID19, meses (sd):</b> 17.5 (6.6)</p>	<p>O objetivo deste estudo é comparar os efeitos clínicos a curto prazo de 2 programas de telereabilitação, exercícios funcionais versus exercícios aeróbios, ambos combinados com técnicas de respiração, na melhoria dos sintomas da doença do COVID-19 longo.</p>	<p><b>Tempo da intervenção :</b> 8sem, 3 dias alternados/sem, 40min/sessão</p> <p>Técnicas de respiração para os 2 grupos (respiração diafragmática e com os lábios fechados) que devem ser efectuadas 5 vezes por semana (3 séries, 15rep).</p> <p><b>FE:</b> Protocolo de exercícios de fortalecimento para grandes grupos musculares, baixa intensidade, 4 a 6 exercícios por sessão, aumentando o grau de dificuldade de 2 em 2 semanas (25min na semana 1 até 40min na semana 8): agachamento com peso corporal (2-3 séries, 10rep) hip thrust (2-3 séries, 10rep), prancha frontal (30sec), pressão no peito (2-3 séries, 10rep) e remo (2-3 séries, 10rep), 1min de descanso entre as séries e entre os exercícios.</p> <p><b>AE:</b> Protocolo de caminhada progressiva de baixa intensidade, com ajustamentos de carga cada semana, 25-45min (25min na semana 1 até 45min na semana 8)</p>	<p>A avaliação dos resultados para cada grupo foi efectuada na linha de base e pós-tratamento (8 Sem)</p> <p><b>Fadiga:</b> FAS</p> <p><b>Dispneia:</b> LCADL</p> <p><b>Desempenho funcional:</b> 30s-STS</p> <p><b>Stress percebido:</b> Perceived Stress Scale</p> <p><b>Ansiedade e depressão:</b> HADS</p> <p><b>Qualidade de vida:</b> EQ-5D-5L</p> <p><b>Perceção da mudança após o tratamento:</b> Patient Global Impression of Change Scale</p> <p><b>Usabilidade da aplicação móvel Fisiotrack:</b> System Usability Scale</p> <p><b>Adesão ao tratamento:</b> Percentagem de adesão a cada sessão de exercício</p>	<p><b>Qualidade de vida:</b></p> <p><b>FE:</b> Notou-se diferença clinicamente importante no pós-tratamento.</p> <p><b>AE:</b> Notou-se diferença clinicamente importante no pós-tratamento.</p> <p>Sem diferenças significativas entre os grupos de estudo</p>
--	---	--	---	--	---

Efeitos de um programa de reabilitação respiratória com telemonitorização na qualidade de vida relacionada com a saúde em adultos com síndrome de COVID-19 pós-agudo: Revisão bibliográfica

<p><b>McNarry et al. (2022)</b> <b>Reino Unido</b></p>	<p>N=148</p> <p><b>Grupo de intervenção (IG):</b> n=111 (96♀:15♂) <b>Idade:</b> 46.76±12.03 <b>Tempo desde a COVID-19 (meses):</b> 9.04±4.29</p> <p><b>Grupo de controle (CG):</b> n=37 (36♀:1♂) <b>Idade:</b> 46.13±12.73 <b>Tempo desde a COVID-19 (meses):</b> 9.00±3.67</p>	<p>O objetivo do estudo foi investigar o potencial papel de um treino de telereabilitação dos músculos inspiratórios em pacientes com longo COVID na QVRS.</p>	<p><b>Tempo da intervenção :</b> 8 sem, 3 dias alternados/sem, 20min máx/ sessão</p> <p><b>IG:</b> Cada sessão envolvia até 6 séries de 6 inspirações, sendo que os períodos de repouso que intercalam cada inspiração diminuíram progressivamente de 40 para 10 s em cada série. Os participantes completaram o maior número possível de inspirações antes de falharem, o que foi definido como não atingirem 80%PIM sustentada em três respirações consecutivas</p> <p><b>CG:</b> Cuidados habituais</p>	<p>A avaliação dos resultados para cada grupo foi efectuada na linha de base e pós-tratamento (8sem)</p> <p><b>Qualidade de vida relacionada com a saúde:</b> K-BILD</p> <p><b>Perceção de falta de ar:</b> BDI, TDI</p> <p><b>Fitness:</b> Chester Step Test</p> <p><b>Alterações na função diária, na atividade física habitual e no sono:</b> Acelerómetro GT9X usado no pulso não dominante</p> <p><b>Saúde mental e bem-estar:</b> The 15-item Treatment Self-Regulation Questionnaire, The Perceived Competence Scale</p>	<p><b>Qualidade de vida relacionada com a saúde:</b></p> <p>Dif. sig pós-tratamento entre os grupos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pontuação Total (p&lt;0.05)</li> <li>• Parte Psicológica (p&lt;0.05)</li> </ul> <p>Dif. sig entre pontos de tempo no grupo IG para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pontuação Total (p&lt;0.05)</li> <li>• Parte Psicológica (p&lt;0.05)</li> <li>• Falta de ar e actividades (p&lt;0.05)</li> <li>• Sintomas torácicos (p&lt;0.05)</li> </ul> <p>Dif. sig entre pontos de tempo no grupo CG para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parte Psicológica (p&lt;0.05)</li> </ul>
--	---	--	--	---	--

♂: Homem; ♀: Mulher; **1-min STS:** 1 minute Sit to Stand Test; **6-MWT:** 6 Minutes Walk Test; **BDI:** Baseline Dyspnoea Index; **CRF:** Teste de Ruffier; **Dif. sig:** Diferenças significativas; **EVA:** Escala Visual Analogica; **FAS:** Fatigue Assessment Scale; **FC:** Frequência Cardíaca; **FEV1:** Volume Expiratório Forçado em 1 sec; **FEV1/FVC:** Ratio FEV1/FVC; **FVC:** Capacidade Vital Forçada; **HADS:** Hospital Anxiety and Depression Scale; **IN:APIN:EX:APEX:** Rácio Inspiração:Apneia pós-inspiração:Expiração:apneia pós-expiração; **K-BILD:** 15-item King's Brief Interstitial Lung Disease; **LCADL:** London Chest Activity of Daily Living Scale; **MCA:** Montreal Cognitive Assessment; **N:** Número de participantes; **n:** Tamanho da amostra; **PA:** Pressão Arterial; **PCL-C:** PTSD CheckList-Civilian Version; **PEF:** Pico de Fluxo Expiratório; **PEM:** Pressão Expiratória Máxima; **PIM:** Pressão Inspiratória Máxima; **Rep:** Repetições; **RMI:** Resistência dos músculos inspiratórios; **sd:** Desvio Padrão; **Sem:** Semanas; **TDI:** Transition Dyspnoea Index; **VE:** Volume Expirado; **VE/VCO2:** Ratio Volume Expirado/Volume CO2; **VO2max:** consumo máximo de oxigênio; **VO2peak:** consumo de oxigênio mais elevado num intervalo de 30s atingido durante um determinado teste.

## **Discussão**

A presente revisão bibliográfica mostrou que 6 RCTs demonstraram a eficácia de um tratamento de RRT na QVRS de pacientes adultos com PACS.

### **Treino dos músculos respiratórios**

O estudo de Del Corral et al. (2023) mostrou melhorias na QVRS nos grupos IMT e RMT entre o início e o fim do estudo, com uma melhoria do grupo RMT em comparação com o grupo IMT após 8 semanas de tratamento, indicando um efeito potencialmente mais substancial do fortalecimento combinado dos músculos inspiratórios e expiratórios na QVRS pós-COVID-19. Estes resultados estão em consonância com os da análise de McNarry et al. (2022) que observaram melhorias significativas na QVRS com treino dos músculos inspiratórios bem como os da pesquisa de Palau et al. (2022), que consiste num treino muscular inspiratório em casa. O ensaio de Alsharidah et al. (2023) propôs um programa completo de RRT, incluindo exercícios de respiração, aeróbios e de resistência, e encontrou melhorias significativas em todas as dimensões da QVRS. O estudo de Espinoza-Bravo et al. (2023) comparou os efeitos do treino aeróbio e do treino funcional, ambos combinados com o treino dos músculos respiratórios. Os resultados obtidos neste estudo não são estatisticamente significativos, mas são clinicamente significativos. A diferença nos resultados obtidos entre o estudo de Alsharidah et al. (2023) e o de Espinoza-Bravo et al. (2023) pode ser explicada pelo facto de todos os participantes do estudo de Alsharidah et al. (2023) terem recebido uma intervenção de treino muscular respiratório combinada com treino aeróbio e treino de resistência, o que não é o caso do estudo de Espinoza-Bravo et al. (2023), cujos participantes foram submetidos a treino funcional ou treino aeróbio.

### **Exercício físico geral**

Por outro lado, o programa de exercício físico geral sem treino dos músculos respiratórios, realizado no estudo de Kerling et al. (2024) mostra apenas uma melhoria dos componentes físicos e mentais da QVRS dos participantes do estudo sem diferenças estatisticamente significativas. A diferença de resultados obtidos entre o ensaio de Kerling et al. (2024) e os estudos de Alsharidah et al. (2023) e Espinoza-Bravo et al.

(2023) pode ser explicada pela ausência de treino muscular inspiratório no estudo de Kerling et al. (2024). Esta hipótese está de acordo com os resultados das análises de Del Corral et al. (2023), Espinoza-Bravo et al. (2023) e Palau et al. (2022), que obtiveram resultados estatisticamente significativos com o treino muscular respiratório isolado.

### **Qualidade de vida**

Os programas dos estudos de Del Corral et al. (2023), McNarry et al. (2022) e Palau et al. (2022) visam os músculos envolvidos na respiração, que podem ficar enfraquecidos após uma infecção viral como a COVID-19. A melhoria da força dos músculos respiratórios e da função pulmonar e física pode reduzir sintomas como a dispneia e melhorar a tolerância ao exercício, o que se traduz diretamente numa melhor qualidade de vida. O treino dos músculos respiratórios também ajuda a aumentar a eficácia respiratória, reduzindo a fadiga e melhorando a capacidade dos doentes para realizar as atividades diárias. O programa do ensaio de Kerling et al. (2024) inclui treinos de resistência e de força que podem ajudar a melhorar a condição física geral dos doentes, o que teria um impacto positivo na QVRS dos doentes com PACS. Os treinos dos estudos de Alsharidah et al. (2023) e Espinoza-Bravo et al. (2023) que integram exercícios respiratórios, aeróbios, de resistência e funcionais oferecem uma abordagem abrangente que aborda tanto as limitações físicas como os aspectos psicossociais da recuperação pós-COVID-19. Esta abordagem não só ajuda a restaurar a função física, como também apoia o bem-estar emocional e mental, fatores-chave que podem melhorar a qualidade de vida.

Nestes estudos foram utilizados diferentes tratamentos e os resultados sobre a QVRS dos doentes não foram semelhantes. Os tratamentos baseados no fortalecimento dos músculos inspiratórios e respiratórios, combinados ou não com exercícios aeróbios, de resistência ou funcionais, apresentaram melhorias estatisticamente significativas na QVRS. No entanto, o programa baseado no exercício físico geral apenas mostrou uma diferença clinicamente significativa na qualidade de vida. Nesta revisão destacou-se a importância do treino dos músculos respiratórios, bem como do exercício físico geral para melhorar a QVRS dos pacientes com PACS. Estas conclusões estão em consonância com os dados de uma revisão sistemática publicada por Valverde-Martínez

Efeitos de um programa de reabilitação respiratória com telemonitorização na qualidade de vida relacionada com a saúde em adultos com síndrome de COVID-19 pós-agudo: Revisão bibliográfica

et al., (2023), que descreve a eficácia da RRT para aliviar os sintomas persistentes de síndrome pós-COVID-19, incluindo a melhoria da QVRS. A revisão sistemática e meta-análise de Seid et al. (2022) também confirmou a eficácia da RRT para melhorar a capacidade funcional e a QVRS dos pacientes com PACS, indicando resultados semelhantes aos desta revisão.

### **Limitações**

As principais limitações encontradas consistem na pesquisa ter sido realizada com um número reduzido de pesquisa de bases de dados, assim como poucos estudos foram realizados sobre o tema da RRT para pacientes com PACS, o que limitou o número de RCTs analisados nesta revisão. Também, o PACS é uma patologia recente para a qual temos reduzida retrospectiva e cuja definição pela OMS pode estar sujeita a mudanças nos próximos anos. Além disso, a telereabilitação é um método de tratamento recente que se popularizou durante o confinamento da pandemia de COVID19.

### **Recomendações**

De futuro, recomenda-se que se realizem revisões sistemáticas com meta-análise, assim como a realização de RCTs com maior duração de intervenção, amostras maiores, uma melhor divisão dos participantes em grupos, maior e um follow-up para verificar os efeitos a longo prazo dos diferentes tratamentos. Também será relevante realizar mais estudos aferindo também a QVRS do paciente para além da função pulmonar.

### **Conclusão**

Concluindo, é de supor que esta revisão parece mostrar que um programa de RRT incluindo um treino dos músculos inspiratórios e respiratórios, mas também combinado com uma abordagem mais geral contendo exercícios aeróbios, exercícios de fortalecimento e funcionais, conduz a uma melhoria da QVRS em doentes adultos com PACS.

## Bibliografia

- Albanese, E., Bütikofer, L., Armijo-Olivo, S., Ha, C., & Egger, M. (2020). Construct validity of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) quality scale for randomized trials: Item response theory and factor analyses. *Research Synthesis Methods, 11*(2), 227–236. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1385>
- Alsharidah, A. S., Kamel, F. H., Alanazi, A., Alhawsah, E. A., Alharbi, H., Alrshedi, Z. O., & Basha, M. A. (2023). A pulmonary telerehabilitation program improves exercise capacity and quality of life in young females Post-COVID-19 patients. *Annals of Rehabilitation Medicine, 47*(6), 502–510. <https://doi.org/10.5535/arm.23060>
- Chippa, V., Aleem, A., & Anjum, F. (2023). Post-Acute Coronavirus (COVID-19) Syndrome. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Del Corral, T., Fabero-Garrido, R., Plaza-Manzano, G., Fernández-de-las-Peñas, C., Navarro-Santana, M. J., & López-de-Uralde-Villanueva, I. (2023). Home-based respiratory muscle training on quality of life and exercise tolerance in long-term post-COVID-19: Randomized controlled trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, 66*(1), 101709. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2022.101709>
- Donato, H., & Donato, M. (2019). Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. *Acta Médica Portuguesa, 32*(3), 227–235. <https://doi.org/10.20344/amp.11923>
- Espinoza-Bravo, C., Arnal-Gómez, A., Martínez-Arnau, F. M., Núñez-Cortés, R., Hernández-Guillén, D., Flor-Rufino, C., & Cortés-Amador, S. (2023). Effectiveness of functional or aerobic exercise combined with breathing techniques in telerehabilitation for patients with long COVID: a randomized controlled trial. *Physical Therapy, 103*(11). <https://doi.org/10.1093/ptj/pzad118>
- Kerling, A., Beyer, S., Dirks, M., Scharbau, M., Hennemann, A., Dopfer-Jablonka, A., Lampe, V., Salzmann, J. H. W., Tegtbur, U., Drick, N., Pink, I., & Haufe, S. (2024). Effects of a randomized-controlled and online-supported physical activity intervention on exercise capacity, fatigue and health related quality of life in patients with post-COVID-19 syndrome. *BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation, 16*(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00817-5>

- López-Léon, S., Wegman-Ostrosky, T., Perelman, C., Sepúlveda, R., Rebolledo, P. A., Cuapio, A., & Villapol, S. (2021). More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, *11*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95565-8>
- Maher, C. G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., & Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical therapy*, *83*(8), 713–721.
- McNarry, M. A., Berg, R. M. G., Shelley, J., Hudson, J., Saynor, Z. L., Duckers, J., Lewis, K., Davies, G., & Mackintosh, K. A. (2022). Inspiratory muscle training enhances recovery post-COVID-19: a randomised controlled trial. *European Respiratory Journal/the European Respiratory Journal*, *60*(4), 2103101. <https://doi.org/10.1183/13993003.03101-2021>
- Muñoz-Tomás, M. T., Burillo-Lafuente, M., Vicente-Parra, A., Sanz-Rubio, M. C., Suárez-Serrano, C., Marcén-Román, Y., & Franco-Sierra, M. Á. (2023). Telerehabilitation as a Therapeutic Exercise Tool versus Face-to-Face Physiotherapy: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health/International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(5), 4358. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054358>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E. A., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., . . . Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Palau, P., Domínguez, E., González, C., Bondía, E., Albiach, C., Sastre, C., Martínez, M. L., Núñez, J., & López, L. (2022). Effect of a home-based inspiratory muscle training programme on functional capacity in postdischarged patients with long COVID: the InsCOVID trial. *BMJ Open Respiratory Research*, *9*(1), e001439. <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2022-001439>
- Rodrigues, A., Castro, G. M., Jácome, C., Langer, D., Parry, S. M., & Burtin, C. (2020). Current developments and future directions in respiratory physiotherapy. *European Respiratory Review*, *29*(158), 200264. <https://doi.org/10.1183/16000617.0264-2020>

- Rogante, M., Grigioni, M., Cordella, D., & Giacomozzi, C. (2010). Ten years of telerehabilitation: A literature overview of technologies and clinical applications. *NeuroRehabilitation*, 27(4), 287–304. <https://doi.org/10.3233/nre-2010-0612>
- Seid, A. A., Aychiluhm, S. B., & Mohammed, A. A. (2022). Effectiveness and feasibility of telerehabilitation in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 12(10), e063961. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-063961>
- Soriano, J. B., Murthy, S., Marshall, J. C., Relan, P., DíAz, J., & Author\_Id, N. (2022). A clinical case definition of post-COVID-19 condition by a Delphi consensus. *The Lancet Infectious Diseases*, 22(4), e102–e107. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(21\)00703-9](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(21)00703-9)
- Spruit, M. A., Singh, S., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Holland, A. E., Lareau, S. C., Pitta, F., Sewell, L., Raskin, J., Bourbeau, J., Crouch, R. H., Franssen, F. M., Casaburi, R., Vercoulen, J., Vogiatzis, I., Gosselink, R., Clini, E., Effing, T., . . . Wouters, E. F. (2013). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 188(8), e13–e64. <https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634st>
- Valverde-Martínez, M. Á., Liria, R. L., Martínez-Cal, J., Benzo-Iglesias, M. J., Torres-Álamo, L., & Rocamora-Pérez, P. (2023). Telerehabilitation, A Viable Option in Patients with Persistent Post-COVID Syndrome: A Systematic Review. *Healthcare*, 11(2), 187. <https://doi.org/10.3390/healthcare11020187>
- World Health Organization [WHO] (2024). COVID-19 Dashboard. <https://data.who.int/dashboards/covid>