

# PAPEL DA TELERREABILITAÇÃO NA ASSISTÊNCIA A PACIENTES COM DPOC



**Beatriz Gonçalves Gomes Ferraz<sup>1</sup>; Rafaela Samantha Rocha Mota<sup>2</sup>; Vitor Rossi de Almeida<sup>3</sup>; Marcell Rocha Leite<sup>4</sup>; Fernanda Machado Rodrigues<sup>5</sup>; Simone Ternes<sup>6</sup>; Flavio Rossi de Almeida<sup>7,A</sup>**

<sup>1</sup>Graduanda de Fisioterapia pela Universidade Paulista (UNIP), Santos/SP, Brasil.

<sup>2</sup>Fisioterapeuta, Pós-graduanda em Fisioterapia em Uti Neonatal, Pediátrica e Adulto, Centro Universitário de Tecnologia de Curitiba- Unifatec, Santos/SP, Brasil

<sup>3</sup>Faculdade de Medicina, Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Guarujá/SP, Brasil

<sup>4</sup>Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Presidente Prudente, São Paulo, Brasil

<sup>5</sup>Fisioterapeuta, Doutora em Ciências da Reabilitação pela Faculdade de Medicina da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Guarujá/SP, Brasil.

<sup>6</sup>Fisioterapeuta, Docente em Universidade Paulista (UNIP), Santos/SP Brasil

<sup>7</sup>Faculdade de Medicina, Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Guarujá/SP, Brasil

## RESUMO

**Introdução:** A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma doença sistêmica, caracterizada por limitação crônica do fluxo aéreo pulmonar, ocasionada pela destruição de seu parênquima pulmonar e alvéolos, com conseqüente diminuição da função pulmonar e limitação funcional. A telerreabilitação é uma ferramenta atual que proporciona a realização de atendimentos de forma remota, sendo por meio de videoconferências ou vídeos gravados. **Objetivo:** Sumarizar por meio da revisão da literatura as evidências disponíveis quanto aos benefícios, aplicações clínicas e limitações da reabilitação pulmonar por telerreabilitação. **Metodologia:** O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa. As buscas de artigos científicos foram realizadas nas bases de dados PEDro, PubMed, ScienceDirect e SciELO. Os descritores empregados foram: DPOC, fisioterapia, telerreabilitação, reabilitação e suas correspondências em inglês. Foram incluídos artigos publicados entre os anos de 2007 e 2022 e excluídos aqueles com desenho de revisão. **Resultados:** Foram incluídos 22 artigos que continham análises comparativas entre a telerreabilitação e a reabilitação presencial, com a utilização do Teste de Caminhada de Seis Minutos e avaliação do esforço físico por meio da escala de Borg. Tendo como resultado a não inferioridade entre os dois tipos de reabilitação. **Conclusão:** A telerreabilitação apresentou-se como uma técnica inovadora de atendimento pois fornece oportunidade para a realização do tratamento de forma virtual, com resultados positivos na melhora do desempenho funcional a curto e longo prazo.

**Palavra-chave:** DPOC, Fisioterapia, Telereabilitação.

## ABSTRACT

**Introduction:** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a systemic disease, characterized by chronic limitation of pulmonary airflow, caused by the destruction of its lung parenchyma and alveoli, with consequent decrease in lung function and functional limitation. Telerehabilitation is a current tool that provides assistance remotely, through videoconferences or recorded videos. **Objective:** To summarize, through a literature review, the available evidence regarding the benefits, clinical applications

<sup>A</sup>Autor correspondente - Flávio Rossi de Almeida - Email: favrossy@hotmail.com. ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4348-2241>

and limitations of pulmonary rehabilitation by telerehabilitation. **Methodology:** This study is a narrative review. Searches for scientific articles were carried out in the PEDro, PubMed, ScienceDirect and SciELO databases. The descriptors used were: COPD, physiotherapy, telerehabilitation, rehabilitation and their correspondences in English. Articles published between 2007 and 2022 were included and those with a review design were excluded. **Results:** 22 articles were included that contained comparative analyzes between telerehabilitation and face-to-face rehabilitation, using the Six-Minute Walk Test and assessment of physical exertion using the Borg scale. Resulting in non-inferiority between the two types of rehabilitation. **Conclusion:** Telerehabilitation was presented as an innovative care technique as it provides the opportunity to carry out the treatment virtually, with positive results in improving functional performance in the short and long term.

**Keywords::** COPD, Physical Therapy, Telerehabilitation, Rehabilitation

## INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é caracterizada por sintomas respiratórios presentes e sua limitação crônica do fluxo aéreo, devido a alterações de vias respiratórias e septos alveolares, ocasionando a perda gradual da função pulmonar e aumentando a limitação funcional com o decorrer do tempo <sup>1,2</sup>.

A reabilitação pulmonar (RP) é a intervenção mais indicada para o manejo da DPOC. Sua constituição é multiprofissional, incluindo acompanhamento médico, psicológico e nutricional. Os pacientes também beneficiam da RP quanto à melhora dos sintomas, da funcionalidade e da qualidade de vida de pacientes com DPOC, visando a diminuição da sintomatologia e a intolerância ao exercício, melhorando assim o seu rendimento funcional <sup>2,3,4</sup>.

A RP padrão é uma mediação, realizada de forma abrangente, baseada na avaliação minuciosa do paciente e nas terapias específicas onde não estão apenas limitadas ao treinamento físico, mas constitui-se de um método multidisciplinar, onde os indivíduos recebem acompanhamento médico, psicológico, nutricional e treinamento físico, aplicado pelo fisioterapeuta, incluindo educação e mudança de atitude, que são projetadas para melhorar a sintomatologia do indivíduo <sup>4</sup>.

Convencionalmente, a RP é ofertada de forma presencial. Entretanto, na última década, com o intuito de aumentar suas taxas de aderência e acessibilidade, embora a RP convencional tenha se mostrado eficaz na melhora funcional do indivíduo com DPOC, acaba se tornando problemática para alguns portadores, por ser limitada com atendimentos e sessões abaixo do ideal e com alta taxa de abandono, com isso os modelos padrões de atendimento constam algumas dificuldades. Estão sendo buscadas formas alternativas e econômicas de atendimento. Recentemente o teleatendimento vem sendo utilizado como uma alternativa inovadora de reabilitação aos indivíduos em seu domicílio, aumentando sua aceitação e o alcance em áreas isoladas ou com dificuldade de transporte. Com o surgimento da pandemia do COVID-19 e a necessidade de distanciamento social, foi ratificada no Brasil a resolução nº516 de 20 de março de 2020, que permite o atendimento do fisioterapeuta por meio da telerreabilitação e autoriza acompanhamento virtual do paciente <sup>5,6</sup>.

A telerreabilitação utiliza recursos de telemonitoramento e telecomunicação para proporcionar uma reabilitação remota ao

vivo ou não, com benefícios similares a RP padrão. Tendo como ponto positivo a diminuição de obstáculos como o tempo e custos de locomoção, distância e garantindo a comodidade domiciliar, possibilitando realizar, desde a avaliação, até o desempenho de exercícios aeróbicos e/ou treinamento de força muscular <sup>6,7</sup>.

Nos últimos anos a literatura tem trazido novas evidências no contexto dos programas de reabilitação online e seu comparativo com a reabilitação pulmonar presencial no tratamento de pacientes com DPOC <sup>8,9</sup>.

O presente estudo tem como objetivo sumarizar por meio da revisão da literatura as evidências disponíveis quanto aos benefícios, aplicações clínicas e limitações da reabilitação pulmonar por telerreabilitação.

## METODOLOGIA

Foi realizada uma abordagem analítica com intuito da verificação de benefícios e efeitos clínicos na reabilitação pulmonar por meio da telerreabilitação e reabilitação convencional, utilizando estudos publicados nas bases de dados científicas PEDro, PubMed, ScienceDirect e SciELO, incluindo publicações de 2007 a 2022. A busca foi realizada durante o período de Março de 2022 a Outubro de 2022, utilizando artigos de ensaio clínico randomizado, onde apresentavam melhora no quadro do paciente ou não inferioridade entre ambas as intervenções, que continham análises comparativas entre a reabilitação online e a presencial, nos idiomas de inglês e português, através dos descritores: DPOC, fisioterapia, telerreabilitação e reabilitação e suas correspondências em inglês. Também foi incluída a norma regulamentadora do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional COFFITO.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 2.861 estudos, sendo excluídos artigos que não eram relevantes ao tema, elegendo 37 artigos para análise, resultando, após a leitura na íntegra, na inclusão de 22 estudos neste trabalho. Contudo, faz-se necessário a análise de novos estudos que apresentem intervenções por um maior período, a fim de demonstrar resultados significativos a respeito da telerreabilitação.

### Telerreabilitação e Reabilitação Presencial

A telerreabilitação se dá pelo uso de tecnologias de comunicação, oferecendo tratamento remoto de reabilitação. Desse modo, a intervenção de forma virtual no espaço doméstico estabelece uma maior adaptação ao protocolo de exercícios, podendo ser realizado a qualquer hora do dia sem que haja locomoção do paciente, tornando-se mais acessível. Recentemente estudos comprovaram que houve o acréscimo de realizações de atividades físicas em indivíduos com DPOC que participam do programa. A Telerreabilitação mostrou-se mais acessível, com maior número de adesão dos pacientes em comparação à reabilitação presencial mostrando repercussões positivas para a telerreabilitação em aspectos como disponibilidade e capacidade de exercício<sup>10,11</sup>.

Encontram-se na literatura resultados promissores relacionados aos desfechos clínicos de pacientes com DPOC que participaram de programas de telerreabilitação. Diversos estudos indicaram melhora no condicionamento físico e o impacto da DPOC no estado de saúde dos pacientes, em relação a indivíduos com dispneia persistente por mais de um ano, coexistentes com melhora dos sintomas respiratórios e condicionamento físico<sup>12</sup>.

No entanto, a reabilitação padrão se dá por meio da implementação de exercícios sendo realizados em clínicas ou ambiente hospitalar. De acordo com a diretriz internacional de reabilitação cardiopulmonar, para se obter um ganho terapêutico é necessário um protocolo de treinamento que contenha de 3 a 5 sessões semanais com acompanhamento no decorrer de 12 semanas. A duração deve ser de no mínimo 20 minutos por sessão, onde o paciente deverá atingir acima de 60% da sua capacidade máxima durante o exercício. As modalidades de exercícios devem incluir treinos de resistência, força e aeróbicos com intervalos controlados<sup>13,14</sup>.

#### Protocolo de atendimento na telerreabilitação

Foi estabelecido por meio de estudos randomizados protocolos de reabilitação por meio de exercícios como flexão de cotovelo, agachamento, flexão de braços na parede, extensão de joelhos, remada alta, sentar e levantar, abdução lateral de quadril, swing com kettlebell e socos de braço com pesos com step-ups, continham também sessões de alongamentos e aquecimentos. Sendo realizados de duas a cinco vezes por semana, durante seis semanas<sup>2</sup>.

Contudo, outro estudo trouxe como abordagem de reabilitação a utilização de equipamentos como uma esteira, um oxímetro de pulso e um tablet, com treinos contínuos ou intervalados na esteira e exercícios de força. Sendo o exercício realizado na esteira com duração de 30 minutos de acordo com sintomas de dispneia e fadiga, medidos por meio da escala de Borg, indicado a realização de 3 a 5 vezes por semana no treino contínuo e no treino intervalado 3 vezes na semana com pausas de 1 a 4 minutos. O treino de força inclui pelo menos 2 exercícios de membros inferiores com 3 séries de 6 a 12 repetições e 2 exercícios para membros superiores

podendo ser de 1 a 3 séries de 6 a 12 repetições, sendo eles, agachamento, sentar e levantar, afundo, flexão plantar, flexão de cotovelo, desenvolvimento com halter, flexão de ombro na parede, supino, remada em pé, remada sentado, puxada lateral para baixo e tríceps press. Podendo ser utilizado como auxiliares garrafas pet com água ou areia, elásticos ou halter<sup>15</sup>.

#### Amostras dos recursos terapêuticos

Em comparação com a intervenção presencial que possui um alto índice de abandono devido as dificuldades de locomoção, a reabilitação online possui uma maior aceitação pois vem ocorrendo aumento do seu alcance em áreas de longa distância e difícil locomoção<sup>2</sup>.

Bourne et al.<sup>2</sup> realizaram um estudo para obter evidências entre a RP convencional e a online em pacientes com DPOC, no período de 6 semanas, incluindo 90 participantes randomizados em proporção 2:1 sendo 64 online e 26 presencial. Para o grupo online foi disponibilizado um aplicativo myPR recendo introduções básicas do seu uso, foram orientados a utilizar pelo menos 2 vezes na semana, o fisioterapeuta responsável padronizou o programa, contendo 10 estações de exercícios idênticos. O resultado se deu pela comparação do teste de caminhada de seis minutos (TC6m), não apresentaram desequilíbrios entre os grupos, mostrando a não inferioridade da RP online ao comparar o desfecho da capacidade de exercício entre os grupos.

Consolidando os achados do estudo anterior, Hansen et al.<sup>16</sup> analisaram 134 pacientes com DPOC sendo 67 no grupo telerreabilitação e 67 no grupo reabilitação convencional. Os achados também indicaram não inferioridade da intervenção telerreabilitação quanto aos desfechos capacidade funcional, impacto dos sintomas no estado de saúde e força de membros inferiores, obteve-se um ganho para o grupo de telerreabilitação não ultrapassando o MCID.

No entanto, baseado na pesquisa realizada por Cox et al.<sup>17</sup>, contendo 142 participantes demonstrou que não houve inferioridade entre os dois grupos, ambos apresentaram relevâncias clínicas. Desta maneira para o autor a telerreabilitação é uma intervenção alternativa caso não haja possibilidade de ser aplicado o tratamento convencional.

Segundo o estudo de Tsai et al.<sup>18</sup> a telerreabilitação demonstrou uma melhora expressiva na realização dos exercícios resistidos, em comparação ao atendimento convencional. Dessa forma, o autor concluiu que um protocolo de telerreabilitação com acompanhamento se torna eficiente para se obter bons resultados.

Em contrapartida, ao realizar uma análise a respeito da intervenção por vídeo na reabilitação em DPOC, sem o direcionamento e supervisão de um profissional ou equipe qualificada, constatou-se que não se obteve melhoras, pois a assistência profissional torna-se indispensável para o entendimento e a adesão das práticas solicitadas<sup>3</sup>.

Damhus et al.<sup>19</sup>, realizaram entrevistas individuais com profissionais da saúde (enfermeiros e fisioterapeutas) a respeito das barreiras e facilitadores na aplicabilidade da telerreabilitação.

Neste estudo foram encontrados como principais barreiras a ausência da relação entre profissional e paciente, a dificuldade de expressão e a necessidade de uma conduta mais criativa para entendimento do protocolo. Os autores afirmaram os seguintes aspectos como facilitadores: não há necessidade da utilização de equipamentos durante os exercícios e a capacidade de alcance da telerreabilitação para indivíduos com dificuldade de locomoção e com exacerbações da doença, impossibilitando-os de realizar o tratamento presencialmente.

De acordo com Rutkowski et al.<sup>7</sup>, indivíduos hospitalizados que foram submetidos a telerreabilitação demonstraram progresso em relação a aptidão física, propondo que a RP convencional associada a RP online tem apresentado resultados positivos para pacientes com DPOC. De tal forma que, Press et al. (2020), expôs em seu estudo a eficácia da educação virtual entregue ao paciente a respeito das instruções do uso do inalador, melhorando

seu desempenho no manuseio das técnicas de utilização do medicamento. Verificando que a abordagem virtual é eficaz assim como a presencial para evitar o uso incorreto do inalador.

Por outro lado, Zanaboni et al.<sup>16</sup>, em sua pesquisa fornece alegações a respeito do uso da telerreabilitação como um tratamento para pacientes com DPOC a longo prazo. Os pacientes randomizados para o grupo de teleatendimento receberam um protocolo que continha equipamentos para acompanhamento como esteira, oxímetro de pulso e um tablet. Sendo orientados a realizar exercícios contínuos ou com intervalos, de 3 a 5 vezes por semana. Já o treinamento de força foi orientado a ser realizado de 2 a 3 sessões por semana, contendo 4 exercícios. Demonstrando que essa intervenção é inovadora, podendo diminuir as internações na DPOC, disponibilizando opções de atendimento para populações situadas em regiões afastadas e/ou sem acesso a centros de reabilitação.

**Tabela 1** - Sumário dos participantes.

<b>Autores</b>	<b>Participantes</b>	<b>Métodos de avaliação</b>	<b>Duração</b>	<b>Benefícios</b>
Bourne (2017)	90 sendo 64 online e 26 presencial	TC6M, CAT e acesso ao myPR	6 semanas, 2 a 5 vezes na semana	Não inferioridade a RP padrão.
Hansen (2020)	134 sendo 67 online e presencial	TC6M, CAT e sentar e levantar	10 semanas, 3 vezes na semana	Não houve superioridade.
Cox (2021)	142 sendo 2 grupos	TC6M	8 semanas, 2 vezes na semana	Não houve melhora estatística, mas houve relevância clínica.
Tsai (2016)	37 sendo 20 online e 17 presencial	Treinamento físico, TC6M, VEF <sub>1</sub> e Borg	8 semanas, 3 vezes na semana	TR eficaz no aumento da capacidade de realização de exercício.
Rutkowski (2020)	106 sendo 34 RP convencional, 38 RP online e convencional e 34 apenas RP online	Senior Fitness Test e TC6M	2 semanas, 5 vezes na semana	TR apresentou melhora na aptidão física.
Damhus (2018)	25 profissionais da saúde sendo 6 enfermeiros e 19 fisioterapeutas	Entrevista por áudio para identificar barreiras e facilitadores	Sem duração	TR introduz novas formas dos profissionais se comunicarem e exercitarem o paciente, o que influencia seu papel e sua capacidade.
Press (2020)	121 sendo 61 online e 60 presencial	Espirometria	30 dias	TR aumentou a proficiência do uso do inalador, semelhante a uma abordagem presencial.
Zanaboni (2016)	120 sendo 3 grupos com 40 participantes	Espirometria, TC6M e CAT	2 anos, 3 a 5 vezes na semana, paciente com borg 3 (5 vezes) e paciente com borg 6 (3 vezes)	TR é uma intervenção inovadora, custo efetiva e com maior disponibilidade.

**Fonte:** os autores.

## Legenda

TC6M = teste de caminhada de seis minutos (avaliação da capacidade funcional);

CAT = COPD assessment test (avaliação do impacto dos sintomas no estado de saúde);

RP = Reabilitação presencial;

TR = Telerreabilitação;

VEF<sub>1</sub> = Volume expiratório forçado no primeiro segundo;

Borg = Escala de Borg ou Percepção de Esforço.

## CONCLUSÃO

A telerreabilitação apresentou-se como uma técnica inovadora de atendimento pois fornece oportunidade para a realização do tratamento de forma virtual, com resultados positivos na melhora do desempenho funcional a curto e longo prazo.

## REFERÊNCIAS

1. 2022 GOLD Reports [Internet]. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease - GOLD. [citado 22 de abril de 2022]. Disponível em: <https://goldcopd.org/2022-gold-reports-2/>

2. Bourne S, DeVos R, North M, Chauhan A, Green B, Brown T, et al. Online versus face-to-face pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: randomised controlled trial. *BMJ Open*. 1º de julho de 2017;7(7):e014580.

3. Barker RE, Jones SE, Banya W, Fleming S, Kon SSC, Clarke SF, et al. The Effects of a Video Intervention on Posthospitalization Pulmonary Rehabilitation Uptake. A Randomized Controlled Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 15 de junho de 2020;201(12):1517–24.

4. Bohn Júnior I, Cinara da Costa C, Machado de Souza R, Huber dos Santos Á, José Zimmermann Teixeira P. Influence of pulmonary rehabilitation in patients with COPD exacerbator phenotype. *J Bras Pneumol*. 2020;46(6):e20190309–e20190309.

5. Rutkowski S, Szczegieliński J, Szczepańska-Gieracha J. Evaluation of the Efficacy of Immersive Virtual Reality Therapy as a Method Supporting Pulmonary Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial. *J Clin Med*. janeiro de 2021;10(2):352.

6. Sistema Coffito/Crefito reúne-se em Brasília [Internet]. [citado 22 de abril de 2022]. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=1525.%20Acessado%20em%2022%20de%20abril%20de%202022>

7. Rutkowski S, Rutkowska A, Kiper P, Jastrzebski D, Rachenik H, Turolla A, et al. <p>Virtual Reality Rehabilitation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Controlled Trial</p>. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 13 de janeiro de 2020; 15:117–24.

8. Cruz J, Brooks D, Marques A. Home telemonitoring effectiveness in COPD: a systematic review. *Int J Clin Pract*. 2014;68(3):369–78.

9. Mendes de Oliveira JC, Studart Leitão Filho FS, Malosa Sampaio LM, Negrinho de Oliveira AC, Hirata RP, Costa D, et al. Outpatient vs. home-based pulmonary rehabilitation in COPD:

a randomized controlled trial. *Multidiscip Respir Med*. 20 de dezembro de 2010;5(6):401.

10. Barnes PJ, Celli BR. Systemic manifestations and comorbidities of COPD. *Eur Respir J*. maio de 2009;33(5):1165–85.

11. Han MK, Agustí A, Calverley PM, Celli BR, Criner G, Curtis JL, et al. Chronic obstructive pulmonary disease phenotypes: the future of COPD. *Am J Respir Crit Care Med*. 1º de setembro de 2010;182(5):598–604.

12. Rabe KF, Hurd S, Anzueto A, Barnes PJ, Buist SA, Calverley P, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 15 de setembro de 2007;176(6):532–55.

13. Leao MS, Lisboa S, Salviano LD da S, Junior SC dos SG, Malafaia AL, Sias SM de A. Estratégias interpretativas para diagnóstico de obstrução pulmonar através da espirometria, segundo os consensos ATS/ERS, SBPT e GINA, em asmáticos pediátricos. 28(1):1–6.

14. Garvey C, Bayles MP, Hamm LF, Hill K, Holland A, Limberg TM, et al. Pulmonary Rehabilitation Exercise Prescription in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Review of Selected Guidelines: An official statement from the american association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. abril de 2016;36(2):75–83.

15. Zanaboni P, Dinesen B, Hjalmarsen A, Hoas H, Holland AE, Oliveira CC, et al. Long-term integrated telerehabilitation of COPD Patients: a multicentre randomised controlled trial (iTrain). *BMC Pulm Med*. 22 de agosto de 2016;16(1):126.

16. Hansen H, Bieler T, Beyer N, Kallemsø T, Wilcke JT, Østergaard LM, et al. Supervised pulmonary tele-rehabilitation versus pulmonary rehabilitation in severe COPD: a randomised multicentre trial. *Thorax*. 1º de maio de 2020;75(5):413–21.

17. Cox NS, McDonald CF, Mahal A, Alison JA, Wootton R, Hill CJ, et al. Telerehabilitation for chronic respiratory disease: a randomised controlled equivalence trial. *Thorax*. julho de 2022;77(7):643–51.

18. Tsai LLY, McNamara RJ, Moddel C, Alison JA, McKenzie DK, McKeough ZJ. Home-based telerehabilitation via real-time videoconferencing improves endurance exercise capacity in patients with COPD: The randomized controlled TeleR Study. *Respirol Carlton Vic*. maio de 2017;22(4):699–707.

19. Damhus CS, Emme C, Hansen H. Barriers and enablers of COPD telerehabilitation &ndash; a frontline staff perspective. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 17 de agosto de 2018; 13:2473–82.

20. Press VG, Arora VM, Kelly CA, Carey KA, White SR, Wan W. Effectiveness of Virtual vs In-Person Inhaler Education for Hospitalized Patients With Obstructive Lung Disease: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 3 de janeiro de 2020;3(1):e1918205.