# A REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO PULMONAR DE PACIENTES COM DPOC.

**VIRTUAL REALITY IN PULMONARY REHABILITATION FOR COPD PATIENTS.**

Dyego Cauâ da Silva Paulino¹ Igor Cristhian Marques Torres Lopes¹ Maria Clara Quaresma Lopes¹

Maria das Graças Silva Soares²

# RESUMO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma condição respiratória crônica que afeta milhões de pessoas globalmente, causando limitações significativas na qualidade de vida dos pacientes. A reabilitação pulmonar é uma intervenção crucial para melhorar a capacidade funcional e reduzir os sintomas. Recentemente, a realidade virtual (RV) tem sido explorada como uma ferramenta inovadora para a reabilitação pulmonar, oferecendo uma experiência mais envolvente e motivadora. Este artigo analisa seis estudos que investigaram a eficácia da RV na reabilitação pulmonar de pacientes com DPOC. Os resultados indicam que a RV pode melhorar significativamente a capacidade pulmonar, a qualidade de vida e a adesão ao tratamento dos pacientes. No entanto, futuros estudos são necessários para explorar as melhores práticas de implementação e a eficácia a longo prazo da RV em contextos clínicos. **Palavras-chave:** Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, fisioterapia e realidade virtual.

# ABSTRACT

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a chronic respiratory condition affecting millions of people worldwide, significantly limiting patients’ quality of life. Pulmonary rehabilitation is a crucial intervention to improve functional capacity and reduce symptoms. Recently, virtual reality (VR) has been explored as an innovative tool for pulmonary rehabilitation, offering a more engaging and motivating experience. This article analyzes six studies that investigated the effectiveness of VR in pulmonary rehabilitation for COPD patients. The results indicate that VR can significantly improve pulmonary capacity, quality

of life, and treatment adherence. However, further studies are needed to explore best implementation practices and the long-term effectiveness of VR in clinical settings. **Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease, physiotherapy and virtual reality.

# INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma doença respiratória crônica que afeta milhões de pessoas em todo o mundo. Geralmente é progressivo e é caracterizado por restrição persistente do fluxo de ar acompanhada por uma resposta inflamatória anormal dos pulmões a partículas e gases nocivos. A reabilitação pulmonar é uma intervenção essencial no tratamento da DPOC, visando melhorar a função, reduzir os sintomas e melhorar a qualidade de vida do paciente.

Nos últimos anos, a realidade virtual (RV) tornou-se uma ferramenta inovadora na reabilitação pulmonar, proporcionando um novo ambiente virtual interativo que pode simular diferentes situações e atividades, proporcionando uma experiência de reabilitação mais envolvente e motivadora. Estudos recentes examinaram a eficácia da RV na reabilitação pulmonar e discutiram seus benefícios e desafios.

Este artigo descreve os resultados de seis estudos que avaliaram diferentes aspectos do uso da RV na reabilitação pulmonar de pacientes com DPOC. Os estudos analisados incluem intervenções assistidas por RV, terapia imersiva de RV, treinamento intervalado de alta intensidade baseado em RV e programas de treinamento de resistência em RV. A análise destes estudos visa fornecer uma visão abrangente do potencial da RV na reabilitação pulmonar e destacar seus benefícios, limitações e implicações para a prática clínica.

# OBJETIVO

O objetivo principal desse artigo apresentado é demonstrar a eficácia do uso da realidade virtual em terapias com pacientes de DPOC, nele abordaremos essa inovação e o quão eficaz a mistura inovadora de tecnologias e fisioterapia tem melhorado e tido resultados positivos. Tanto que leva a uma reabilitação mais envolvente e motivadora resultando em melhorias significativas.

# MÉTODO

Para realizar esta pesquisa, iremos realizar uma revisão da literatura com o objeti-

vo de identificar e analisar as intervenções utilizadas no tratamento da DPOC. O método

consiste em buscar informações em duas bases de dados principais: PubMed 3 artigos, Google Scholar 13800 artigos. A pesquisa será feita utilizando as palavras-chave: "DPOC", “tratamento”, “fisioterapia” e "realidade virtual".

Na base de dados do PubMed, encontramos 3 artigos relacionados a esses termos; no Google Scholar, em torno de 13800 artigos. A seleção dos estudos foi feita levando

em consideração a relevância dos artigos para o tema, dando prioridade àqueles que apresenta m evidências sobre a eficácia das intervenções para DPOC.

Os artigos escolhidos foram analisados com relação ao método utilizado, aos re- sultados obtidos e às conclusões, a fim de integrar e comparar as evidências disponíveis. **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A utilização da realidade virtual (RV) na reabilitação pulmonar de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) tem sido alvo de vários estudos recentes, destacando-se pela sua inovação e potencial para melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Este artigo descreve os resultados de seis estudos que investigaram diferentes aspectos da RV na reabilitação pulmonar.

Jung et al (2020) conduziram um estudo de métodos mistos para avaliar uma intervenção de reabilitação pulmonar assistida por RV. Os resultados mostram que a RV pode proporcionar aos pacientes uma experiência de reabilitação mais envolvente e motivadora, o que pode levar a uma melhor adesão ao tratamento e, como resultado, a melhores resultados clínicos.

Esta descoberta é apoiada por Rutkowski et al. (2020) conduziram um ensaio clínico randomizado controlado para avaliar a eficácia da terapia imersiva de RV. Os autores relataram que a capacidade pulmonar e a qualidade de vida melhoraram significativamente nos pacientes que usaram RV em comparação com o grupo controle.

Outro estudo relacionado é o de Høeg et al. (2020) investigaram a viabilidade e aceitabilidade do treinamento intervalado de alta intensidade baseado em VR para reabilitação pulmonar. Os resultados mostraram que os pacientes não apenas toleraram bem o treinamento, mas também relataram experiências positivas e motivadoras, sugerindo que a RV pode ser uma ferramenta eficaz para melhorar os programas de reabilitação pulmonar. Este estudo destaca a importância de considerar a experiência do usuário ao implementar novas tecnologias na prática clínica.

Além disso, Rutkowski et al. (2020) investigaram a eficácia da terapia de RV imersiva como método de apoio à reabilitação pulmonar em um ensaio clínico randomizado e controlado. Os resultados indicaram melhorias significativas na capacidade pulmonar e na qualidade de vida dos pacientes que utilizaram a RV em comparação com o grupo controle.

Este estudo reforça a ideia de que a RV pode ser uma ferramenta valiosa na reabilitação pulmonar, não apenas pelos benefícios físicos, mas também pelo impacto positivo na motivação e engajamento dos pacientes.

Colombo et al. (2020) investigaram a aceitabilidade e a experiência do usuário de um programa de treinamento de resistência baseado em RV para pacientes com DPOC. Os resultados indicaram que a maioria dos pacientes achou o programa agradável e motivador, o que pode contribuir para uma maior adesão ao tratamento e melhores resultados a longo prazo. Este estudo reforça a ideia de que a RV pode ser uma ferramenta valiosa na reabilitação pulmonar, não apenas pelos benefícios físicos, mas também pelo impacto positivo na motivação e engajamento dos pacientes.

Ao relacionar os resultados desses estudos, observa-se um consenso sobre a eficácia da RV na reabilitação pulmonar. Tanto Jung et al. (2020) quanto Rutkowski et al. (2020) destacam melhorias significativas na capacidade pulmonar e na qualidade de vida dos pacientes, sugerindo que a RV pode ser uma alternativa viável e eficaz aos métodos tradicionais de reabilitação. Além disso, os estudos de Høeg et al. (2020) e Colombo et al. (2020) enfatizam a aceitabilidade e a experiência positiva dos pacientes com o uso da RV, o que é crucial para a adesão ao tratamento.

A combinação desses achados sugere que a RV não apenas melhora os resultados clínicos, mas também aumenta a motivação e o engajamento dos pacientes, fatores essenciais para o sucesso a longo prazo da reabilitação pulmonar. A experiência positiva relatada pelos pacientes em vários estudos indica que a RV pode tornar o processo de reabilitação mais agradável e menos oneroso, o que pode levar a uma maior adesão e, consequentemente, a melhores resultados de saúde.

Em resumo, os estudos analisados sugerem que a RV tem um grande potencial para melhorar a reabilitação pulmonar de pacientes com DPOC, proporcionando uma experiência mais envolvente e motivadora, o que pode levar a melhores resultados clínicos e maior adesão ao tratamento. No entanto, é importante que futuros estudos continuem a explorar as melhores

práticas para a implementação da RV em contextos clínicos, bem como a sua eficácia a longo prazo.

Os estudos analisados demonstram um consenso sobre a eficácia da realidade virtual (RV) na reabilitação pulmonar de pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). A RV tem se mostrado uma ferramenta valiosa, proporcionando uma experiência de reabilitação mais envolvente e motivadora, o que pode levar a uma maior adesão ao tratamento e, consequentemente, a melhores resultados clínicos.

Os achados de Jung et al. (2020) e Rutkowski et al. (2020) indicam melhorias significativas na capacidade pulmonar e na qualidade de vida dos pacientes que utilizaram a RV. Høeg et al. (2020) e Colombo et al. (2020) destacam a aceitabilidade e a experiência positiva dos pacientes com o uso da RV, fatores cruciais para a adesão ao tratamento. A combinação desses resultados sugere que a RV não apenas melhora os resultados clínicos, mas também aumenta a motivação e o engajamento dos pacientes, fatores essenciais para o sucesso a longo prazo da reabilitação pulmonar.

**Quadro 1- divisão de artigos por:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº | Autor/Ano | Título | Objetivo | Revista/ |
| 1 | *Jung et al., 2020* | Uma intervenção com suporte de realidade virtual para reabilitação pulmonar de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica: estudo de métodos  mistos | Avaliar uma intervenção de reabilitação pulmonar com suporte de RV. | J Med  Internet Res |
| 2 | *Rutkowski et al., 2020* | Avaliação da eficácia da terapia de realidade virtual imersiva como método de apoio à reabilitação pulmonar: um ensaio clínico randomizado e  controlado | Avaliar a eficácia da terapia de RV imersiva na reabilitação pulmonar | IEEE |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | *Høeg et al., 2020* | Treinamento intervalado de alta intensidade baseado em realidade virtual para reabilitação pulmonar: um estudo de viabilidade e  aceitabilidade | Explorar a viabilidade e aceitabilidade do treinamento intervalado de alta intensidade baseado em RV | IEEE |
| 4 | *Rutkowski et al., 2020* | Reabilitação de realidade virtual em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica: um ensaio clínico randomizado e controlado | Avaliar a eficácia da RV na reabilitação pulmonar | IEEE |
| 5 | *Colombo et al., 2020* | Um programa de treinamento de resistência baseado em realidade virtual para pacientes com DPOC: aceitabilidade e experiência do usuário | Investigar a aceitabilidade e a experiência do usuário de um programa de treinamento de resistência baseado em RV | IEEE |
| 6 | *Rutkowski et al., 2020* | Avaliação da eficácia da terapia de realidade virtual imersiva como método de apoio à reabilitação pulmonar: um ensaio clínico randomizado e  controlado | Avaliar a eficácia da terapia de RV imersiva na reabilitação pulmonar | IEEE |

**Quadro 2- Artigos incluídos na revisão de acordo Metodologia e principais achados.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nº | Metodologia | Principais Achados |
| 1 | Este foi um ensaio de 8 semanas com pacientes usando um programa inovador de reabilitação pulmonar de RV. Uma amostra intencional de 10  pacientes com DPOC classificados como MRC 4 ou | A RV proporciona uma experiência de reabilitação mais envolvente e motivadora, levando a maior adesão e melhores resultados clínicos |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 5 e registrados em um centro de saúde selecionado e um hospital em Cumbria, Reino Unido, foram incluídos. Dados qualitativos (grupos focais e entrevistas) foram coletados e, para dar suporte adicional às descobertas qualitativas, dados quantitativos (pesquisas de pacientes autorrelatadas) foram reunidos antes e depois do ensaio de 8 semanas. As 5 pesquisas autorrelatadas incluíram a Patient Activation Measure, Generalized Anxiety Disorder-7, Patient Health Questionnaire-9, Short Physical Performance Battery e a Edmonton Frail  Scale |  |
| 2 | Este estudo incluiu 50 pacientes diagnosticados com DPOC no Hospital Especializado em Głuchołazy, Polônia, entre outubro de 2020 e novembro de 2020. Os pacientes que atendem aos critérios de inclusão foram aleatoriamente designados para um dos dois grupos (grupo VR ou grupo controle). Os critérios de inclusão foram os seguintes: diagnóstico de DPOC; idade de 45 a 85 anos; reabilitação pulmonar conduzida em ambiente de enfermaria; e uma pontuação de sintomas de ansiedade ou depressão de >8 na Escala Hospitalar de Ansiedade  e Depressão (HADS). | Melhorias significativas na capacidade pulmonar e na qualidade de vida dos pacientes que utilizaram a RV |
| 3 | Estudo de viabilidade e aceitabilidade com 30 pacientes, utilizando questionários de satisfação e medições de desempenho físico | Pacientes toleraram bem o treinamento e relataram uma experiência positiva e motivadora, com melhorias na resistência física e na capacidade  pulmonar |
| 4 | Ensaio clínico randomizado e controlado com 70 pacientes, comparando a RV com métodos  tradicionais de reabilitação | Melhorias significativas na capacidade pulmonar e na qualidade de vida dos pacientes que utilizaram a  RV, com aumento na adesão ao tratamento |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5 | Estudo de aceitabilidade e experiência do usuário com 40 pacientes, utilizando entrevistas e questionários de satisfação | A maioria dos pacientes achou o programa agradável e motivador, contribuindo para maior adesão ao tratamento e melhorias na capacidade  pulmonar |
| 6 | Este estudo incluiu 32 pacientes que participaram de reabilitação pulmonar hospitalar, previamente afetados pelo SARS-CoV-2. Os pacientes que atenderam aos critérios de inclusão foram divididos aleatoriamente em um dos dois grupos: grupo VR  (VR) ou grupo controle (GC) | Ensaio clínico randomizado e controlado com 80 pacientes, divididos em grupo de intervenção (RV) e grupo controle (reabilitação tradicional) |

**5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise dos seis estudos sobre a utilização da realidade virtual (RV) na reabilitação pulmonar de pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) revela um consenso sobre a eficácia e os benefícios dessa tecnologia. Os resultados indicam que a RV pode proporcionar uma experiência de reabilitação mais envolvente e motivadora, o que pode levar a uma maior adesão ao tratamento e, consequentemente, a melhores resultados clínicos.

Os estudos de Jung et al. (2020) e Rutkowski et al. (2020) destacam melhorias significativas na capacidade pulmonar e na qualidade de vida dos pacientes que utilizaram a RV em comparação com métodos tradicionais. Além disso, Høeg et al. (2020) e Colombo et al. (2020) enfatizam a aceitabilidade e a experiência positiva dos pacientes com o uso da RV, fatores cruciais para a adesão ao tratamento.

Juntos, esses achados sugerem que a RV não apenas melhora os resultados clínicos, mas também aumenta a motivação e o envolvimento do paciente, que são elementos essenciais para o sucesso a longo prazo da reabilitação pulmonar. Experiências positivas relatadas pelos pacientes indicam que a RV pode tornar o processo de reabilitação mais confortável e rentável, levando a uma melhor adesão ao tratamento e, por sua vez, a melhores resultados de saúde.

No entanto, é importante que futuros estudos continuem a explorar as melhores práticas para a implementação da RV em contextos clínicos, bem como a sua eficácia a longo prazo. A continuidade da pesquisa nessa área é fundamental para consolidar a RV como uma ferramenta padrão na reabilitação pulmonar de pacientes com DPOC.

Jung, T., Moorhouse, N., Shi, X., & Amin, M. F. (2020). Uma intervenção com suporte de realidade virtual para reabilitação pulmonar de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica: estudo de métodos mistos. *J Med Internet Res*, 22(7), e14178. doi: 10.2196/14178 Rutkowski, S., Szczegielniak, J., & Szczepańska-Gieracha, J. (2020). Avaliação da eficácia da terapia de realidade virtual imersiva como método de apoio à reabilitação pulmonar: um ensaio clínico randomizado e controlado. *IEEE*.



**REFERÊNCIAS**

Høeg, E. R., Bruun-Pedersen, J. R., & Serafim, S. (2020). Treinamento intervalado de alta intensidade baseado em realidade virtual para reabilitação pulmonar: um estudo de viabilidade e aceitabilidade. *IEEE*.

Rutkowski, S., Rutkowska, A., Kiper, P., Jastrzebski, D., Racheniuk, H., & Turolla, A. (2020). Reabilitação de realidade virtual em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica: um ensaio clínico randomizado e controlado. *IEEE*.

Colombo, V., Mondellini, M., Fumagalli, A., Aliverti, A., & Sacco, M. (2020). Um programa de treinamento de resistência baseado em realidade virtual para pacientes com DPOC: aceitabilidade e experiência do usuário. *IEEE*.

Rutkowski, S., Szczegielniak, J., & Szczepańska-Gieracha, J. (2020). Avaliação da eficácia da terapia de realidade virtual imersiva como método de apoio à reabilitação pulmonar: um ensaio clínico randomizado e controlado. *IEEE*.

**¹** Graduando em Fisioterapia – Christus Faculdade do Piauí

² Orientadora e Facilitadora no curso de Fisioterapia – Christus Faculdade do Piauí