

REALIDADE VIRTUAL APLICADA À REABILITAÇÃO CARDIOPULMONAR DE
PACIENTES AMBULATORIAIS: revisão integrativa da literatura

VIRTUAL REALITY APPLIED TO CARDIOPULMONARY REHABILITATION OF
OUTPATIENTS: Integrative Literature Review

André Correia de Oliveira Filho¹, Bruno Cavalcanti Guimarães de Andrade²,
Francisco Assis Vieira Lima Junior³

¹ Centro Universitário do Rio Grande do Norte - UNIRN, Natal - RN, Brasil, e-mail: andrecorreia166@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8130-2632>

² Centro Universitário do Rio Grande do Norte - UNIRN, Natal - RN, Brasil, e-mail: bcavalcanti32@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4588-838X>

³ Professor do curso de Fisioterapia no Centro Universitário do Rio Grande do Norte - UNIRN; Orientador de Trabalho de Conclusão de Curso no curso de Fisioterapia UNIRN, Natal - RN, Brasil, e-mail: fjunior@unirn.edu.br ; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8877-5406>

Nome e endereço completo do autor correspondente

André Correia de Oliveira Filho
Rua Desportista Jeremias Pinheiro da
Câmara Filho, 500
Campus UNIRN
Natal - RN
59091-250
e-mail: andrecorreia166@gmail.com

Bruno Cavalcanti Guimarães de Andrade
Alameda dos Bosques, 680
Campus UNIRN
Natal - RN
CEP 59153-900
e-mail: bcavalcanti32@gmail.com

Francisco Assis Vieira Lima Junior
Campus UNIRN
Natal - RN
e-mail: fjunior@unirn.edu.br

Título curto: Realidade virtual aplicada a reabilitação cardiopulmonar.

Conflito de interesse: Nada a declarar

Descrever fontes de financiamento: Fonte de Financiamento: nada a declarar

RESUMO

Introdução: A realidade virtual (RV) tem sido incorporada à fisioterapia como uma ferramenta terapêutica complementar, promovendo maior engajamento e adesão aos tratamentos. No contexto da reabilitação cardiopulmonar ambulatorial, a RV pode representar uma alternativa eficaz para o manejo de condições como a insuficiência cardíaca (IC) e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), cujos impactos no sistema de saúde brasileiro permanecem significativos. **Objetivo:** Avaliar a aplicabilidade e os efeitos da realidade virtual em programas de reabilitação cardiopulmonar de pacientes ambulatoriais. **Métodos:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura com busca nas bases PubMed, SciELO, LILACS e PEDro, no período de 2015 a 2025. Foram incluídos estudos que associaram a RV à reabilitação cardiopulmonar, com pontuação ≥ 5 na escala PEDro e realizados em ambiente ambulatorial. Aplicou-se a escala PEDro para análise metodológica dos estudos. **Resultados:** Foram incluídos quatro estudos. Todos demonstraram benefícios do uso da RV, como aumento da capacidade funcional, redução da dispneia e melhora da adesão ao tratamento. A RV foi utilizada tanto em forma não imersiva (ex.: Xbox com Kinect) quanto imersiva (ex.: Meta Quest 2). Em especial, pacientes com DPOC e sintomas persistentes pós-COVID-19 mostraram melhores desfechos com o uso da RV associada à fisioterapia tradicional. **Conclusão:** A RV mostrou-se uma estratégia promissora na reabilitação cardiopulmonar ambulatorial, especialmente quando associada ao tratamento convencional. Ainda assim, são necessários mais estudos com maior rigor metodológico, maior amostra e padronização de protocolos para confirmar sua eficácia e segurança.

Palavras-Chave: Realidade Virtual; Fisioterapia; Reabilitação; Doença Cardiopulmonar;

ABSTRACT

Introduction: Virtual reality (VR) has been incorporated into physical therapy as a complementary therapeutic tool, promoting greater engagement and adherence to treatment. In the context of outpatient cardiopulmonary rehabilitation, VR may represent an effective alternative for managing conditions such as heart failure (HF) and chronic obstructive pulmonary disease (COPD), which continue to have a significant impact on the Brazilian healthcare system. **Objective:** To evaluate the applicability and effects of virtual reality in cardiopulmonary rehabilitation programs for outpatient care. **Methods:** An integrative literature review was conducted using the PubMed, SciELO, LILACS, and PEDro databases, covering the period from 2015 to 2025. Studies were included if they associated VR with cardiopulmonary rehabilitation, scored ≥ 5 on the PEDro scale, and were conducted in outpatient settings. The PEDro scale was used to assess the methodological quality of the studies. **Results:** Four studies were included. All demonstrated benefits from the use of VR, such as improved functional capacity, reduced dyspnea, and increased treatment adherence. VR was used in both non-immersive forms (e.g., Xbox with Kinect) and immersive formats (e.g., Meta Quest 2). Notably, patients with COPD and persistent post-COVID-19 symptoms showed better outcomes when VR was combined with conventional physical therapy. **Conclusion:** VR is a promising and feasible strategy for outpatient cardiopulmonary rehabilitation, especially when combined with conventional treatment. However, further studies with higher methodological rigor, larger sample sizes, and standardized protocols are necessary to confirm its effectiveness and safety.

Keywords: Virtual Reality; Physical Therapy Specialty; Cardiopulmonary Rehabilitation; Cardiopulmonary Disease.

1 INTRODUÇÃO

A realidade virtual (RV) está se tornando uma ferramenta inovadora na fisioterapia, oferecendo novas maneiras de tratar e reabilitar pacientes, permitindo que os pacientes realizem exercícios em um contexto imersivo, aumentando a motivação e o engajamento com a terapia. Essa abordagem é útil para uma variedade de condições, desde lesões musculoesqueléticas até doenças cardiorrespiratórias, pois oferece um ambiente seguro para praticar movimentos e melhorar a aptidão cardiorrespiratória¹.

Nesse sentido, a RV é um ambiente gerado pelo computador em que o usuário tem disponibilidade de controles tridimensionais de maneira altamente interativa. Ela está dividida em subtipos, são eles: RV imersiva, com óculos que cobrem seus olhos e proporcionam uma experiência imersiva, incluindo sensores de movimento para interagir com o ambiente virtual e a RV não imersiva que ocorre por meio de uma tela de computador ou televisão para exibir o ambiente virtual².

Além disso, a reabilitação cardiopulmonar, segundo a diretriz, é um programa multidisciplinar que integra intervenções não farmacológicas para otimizar a condição física, psicológica e social do paciente. A diretriz abrange diferentes fases da reabilitação, desde a internação hospitalar até a manutenção em longo prazo. Considerando a importância da fisioterapia cardiopulmonar no tratamento de patologias do sistema cardiorrespiratório, é evidente que o fisioterapeuta exerce papel essencial no manejo de condições como a Insuficiência Cardíaca (IC) e Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)³.

Quando o assunto é IC, nos últimos 10 anos, foram registradas mais de 2 milhões de internações no Brasil, com uma taxa de mortalidade de 11,49%. Já a DPOC, dados do DataSUS (2024) indicam que, no mesmo período, a doença gerou

mais de 1 milhão de internações no país, com taxa de mortalidade de 8,25%⁴. Diante da alta prevalência e impacto dessas condições no sistema público de saúde, torna-se essencial a busca por novas abordagens terapêuticas que favoreçam a adesão e a resposta ao tratamento. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é analisar a aplicabilidade da realidade virtual nos programas de reabilitação cardiopulmonar e seus efeitos no tratamento ambulatorial de pacientes cardiopatas e pneumopatas.

2 MÉTODOS

A presente pesquisa trata-se de uma revisão integrativa da literatura que seguiu seis fases para elaboração: elaboração da pergunta norteadora, busca na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa.

A pergunta norteadora definida foi: associar a realidade virtual à reabilitação cardiopulmonar é benéfico?

A revisão integrativa da literatura, consiste na busca, análise e síntese de resultados sobre a aplicabilidade da RV em programas de reabilitação cardiopulmonar na fisioterapia. Foi realizada em bases de dados eletrônicas, incluindo PubMed (*National Library of Medicine*), Scielo (*Scientific Electronic Library Online* – Biblioteca Virtual em Saúde), LILACS e PEDro, cobrindo o período de 2015 a 2025. Para realização das buscas, foram utilizados os seguintes descritores definidos através da base DeCS/MeSH e da leitura de artigos sobre a temática: “Realidade virtual”, “Reabilitação cardiopulmonar” e “Fisioterapia” (“*Virtual Reality*”, “*cardiopulmonary rehabilitation*” e “*Physiotherapy*”), assim como suas variações aceitas nas bases de dados em ambos os idiomas. As combinações dos descritores serão feitas usando o

operador booleano “AND” para articular os descritores, já combinado com suas variações.

Foram incluídos na presente revisão integrativa artigos publicados entre os anos de 2015 e 2025, estudos que apresentaram a utilização da realidade virtual (imersiva ou não imersiva) associada à reabilitação cardiopulmonar, estudos conduzidos em ambiente ambulatorial e artigos que apresentassem pontuação igual ou superior a 5 na escala PEDro, garantindo um nível mínimo de qualidade metodológica para inclusão na análise. Os artigos excluídos eram os divergentes ao escopo da pesquisa, artigos que pontuaram menos de 5 na escala de PEDro, artigos duplicados e revisões sistemáticas, com o passo a passo metodológico observado no apêndice 01.

Para a avaliação da qualidade metodológica dos artigos incluídos, utilizou-se a escala de PEDro, que possui 11 critérios, mas a pontuação máxima é 10, pois o primeiro item, que avalia a elegibilidade dos participantes, não é contabilizado na pontuação final.

3 RESULTADOS

Após as análises, foram encontrados 4 que respondiam à pergunta norteadora e contemplavam os critérios de inclusão e exclusão, cujos dados seguem condensados na tabela abaixo:

Tabela 1
RESULTADOS OBTIDOS

Autor (ano)	Título	Número da amostra	Tipo	Objetivo	PEdro	Tipo de realidade virtual	Resultado encontrado no estudo	Tipo de fisioterapia	Observações	Intercorrências
García-Bravo et al. (2020).	Effects of Virtual Reality on Cardiac Rehabilitation Programs for Ischemic Heart Disease: A Randomized Pilot Clinical Trial	20 participantes (ambos os sexos sem especificação, randomizado)	Ensaio clínico randomizado cego para o avaliador	Determinar os efeitos da RV como ferramenta complementar na reabilitação cardíaca em pacientes com doença isquêmica do coração	7/10	Jogos com Xbox One e sensor Kinect (RV não imersiva)	Melhora na capacidade funcional e qualidade de vida, com alta adesão e satisfação dos pacientes	Exercício de resistência aeróbica e fortalecimento de membros superiores e inferiores	Realizado na cidade Madri, Espanha. Duas sessões semanais durante 8 semanas com duração de 60 minutos	6 participantes não completaram o estudo devido à pandemia (fechamento da unidade). Nenhuma intercorrência

										rência clínica relatada
Rutkowski et al. (2020)	Virtual Reality Rehabilitation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Controlled Trial	110 participantes (47 homens e 63 mulheres, randomizado)	Ensaio clínico randomizado controlado	Comparar os efeitos da reabilitação pulmonar tradicional com a inclusão da RV em pacientes com DPOC	8/10	Xbox 360 e software Kinect Adventures (RV não imersiva)	Grupo com RV teve melhorias superiores na força e capacidade funcional comparado ao grupo tradicional	Reabilitação cardiopulmonar (exercício de resistência respiratória, exercício aeróbico e relaxamento) e Kinect Adventures	Realizado na cidade Glucholazy, Polônia. Realizado 5 sessões por semana (20 minutos) durante 2 semanas	Sem intercorrências
Silva et al. (2018)	Effects of Conventional and Virtual Reality Cardiovascular Rehabilitation in Body Composition and Functional Capacity of Patients with Heart Diseases: Randomized Clinical Trial	26 participantes (12 CRG, sendo 6 homens e 6 mulheres; 14 VRG, sendo 12 homens e 2 mulheres)	Ensaio clínico randomizado	Comparar os efeitos da reabilitação cardiovascular convencional e com a RV na composição corporal e capacidade funcional	7/10	Xbox 360 com Kinect – jogos YourShape e Dance Central 3 (RV não imersiva)	Ambos os grupos melhoraram na capacidade funcional; RV não teve superioridade na composição corporal	Fisioterapia convencional (exercício aeróbico na esteira e exercício de resistência com pesos livres) e fisioterapia associada a realidade virtual	Realizado na cidade Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. Duas sessões semanais durante 8 semanas com duração de 60 minutos	1 desistência e 1 caso de hiperuricemia no grupo RV.

Stavrou et al. (2023)	Breathlessness and exercise with virtual reality system in long-post-coronavirus disease 2019 patients	20 participantes (16 homens e 4 mulheres)	Estudo clínico experimental controlado cruzado	Investigar os efeitos do exercício com e sem RV em pacientes com sintomas pós-COVID-19	6/10	Meta Quest 2, focado em exercícios cognitivos e físicos (RV imersiva)	A RV auxiliou na redução da dispneia e aumentou a adesão ao exercício	Exercício aeróbico na bicicleta ergométrica	Realizado na cidade Larissa, Grécia. Sessões de 10 minutos. Posteriormente, o paciente selecionava o tempo da sessão.	Sem intercorrências.
-----------------------	--	---	--	--	------	---	---	---	---	----------------------

Legenda: RV: Realidade Virtual; VR: Virtual Reality (equivalente à RV, usado em inglês nos estudos); CRG: Grupo Controle Convencional (do inglês Conventional Rehabilitation Group); VRG: Grupo com Realidade Virtual (do inglês Virtual Reality Group); DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; Meta Quest 2: Dispositivo de realidade virtual imersiva (óculos com sensores integrados); Kinect: Sensor de movimento utilizado em consoles Xbox, empregado para interação com jogos/exercícios; YourShape / Dance Central 3 / Kinect Adventures: Jogos utilizados como recursos terapêuticos de realidade virtual não imersiva; Escala de PEDro: Escala de avaliação da qualidade metodológica de ensaios clínicos randomizados na fisioterapia.

4 DISCUSSÃO

Esta revisão visa verificar a eficácia da RV como recurso terapêutico complementar em programas de reabilitação cardiopulmonar. Os estudos demonstraram benefícios em relação à adesão dos pacientes, redução da dispneia e melhora da aptidão cardiorrespiratória, com diferentes níveis de evidência metodológica e abordagens de RV.

Nesse sentido, a adoção de critérios rigorosos para avaliação da qualidade metodológica, como a escala PEDro aplicada neste estudo, fortalece a confiabilidade dos achados da revisão integrativa. No presente estudo, todos os artigos incluídos apresentavam confiabilidade intra e interavaliador e validade convergente, trazendo estudos de maior robustez metodológica, reduzindo vieses e assegurando resultados mais interpretáveis.

Segundo Chang et al.⁵, a reabilitação cardiopulmonar visa restaurar e otimizar o desempenho funcional de pacientes com doenças cardíacas e pulmonares, utilizando estratégias como o treinamento de força periférica, treinamento muscular inspiratório (TMI), exercícios aeróbicos e atividades de flexibilidade. Essas intervenções atuam de forma integrada na melhora da aptidão cardiorrespiratória, saturação, endurance e da qualidade de vida, sendo fundamentais para a recuperação e a manutenção da funcionalidade desses pacientes. Esse tipo de intervenção está associado à melhora da função cardiovascular, respiratória e ao controle de comorbidades. Tais evidências reforçam a reabilitação cardiopulmonar como uma abordagem eficaz e consolidada. Também no estudo de Chang et al.⁵, a combinação de treinamento muscular inspiratório com exercício aeróbico (IMT+AE) resultou em

melhorias significativas na força muscular respiratória, capacidade funcional e na função pulmonar dos pacientes, demonstrando o potencial da reabilitação.

No estudo de Rutkowski et al.⁶, houve uma melhora no desempenho e na adesão aos programas da reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC. Três grupos foram comparados: (1) reabilitação convencional com treino de endurance, (2) reabilitação convencional com treino de endurance mais sessões de RV (utilizando Xbox 360® com Kinect® e jogos como Reflex Ridge e Curvy Creek), e (3) apenas sessões de RV sem exercício convencional. As intervenções foram realizadas 5 vezes por semana durante 2 semanas, com sessões de aproximadamente 20 minutos. Os pacientes do grupo com RV associada ao exercício convencional (ET+VR) apresentaram maior melhora na força dos membros superiores, equilíbrio dinâmico e desempenho funcional do que os demais grupos.

Com referência aos estudos de García-Bravo et al.⁷, ao utilizarem jogos com o Xbox One e sensor Kinect (RV não imersiva) em um programa de reabilitação cardíaca para pacientes com cardiopatia isquêmica, notaram alta adesão e satisfação dos participantes. O protocolo consistiu em duas sessões semanais durante 8 semanas (totalizando 16 sessões), com duração de 60 minutos cada. O grupo experimental realizou aquecimento (10 min), treino com RV (20 min), exercícios de resistência em esteira (10 min) e treino de força com halteres (10 min). Os jogos utilizados foram progressivamente mais difíceis, incluindo atividades como corrida com obstáculos, agachamentos e movimentos de esquiva. Já o grupo controle realizou tratamentos cardiorrespiratórios convencionais, sem o uso da realidade virtual. A conclusão do estudo destacou que, embora não tenham sido observadas diferenças significativas entre os grupos, o grupo experimental apresentou melhorias em variáveis

relacionadas à ergometria, METS, resistência à fadiga, qualidade de vida e depressão, reforçando o potencial do uso da realidade virtual⁷.

Do mesmo modo, Stavrou et al.⁸ relataram aumento da adesão ao exercício em pacientes com sintomas persistentes pós-COVID-19, utilizando sistema de RV imersiva com o headset Meta Quest 2 e o software VRADA. Os pacientes realizaram ciclismo estacionário combinado a tarefas cognitivas (ex: contar animais, cálculos simples) com personalização de cenários e estímulos motivacionais. Foram realizados três tipos: exercício utilizando RV, sem RV e com RV com o paciente escolhendo a duração da sessão. Os resultados mostraram menor dispneia e maior conforto nos exercícios com RV, o que possibilita maior rendimento e engajamento durante a atividade física.

No que se refere à aptidão cardiorrespiratória, três dos quatro estudos incluídos relataram melhoras significativas com o uso da RV. García-Bravo et al.⁷ verificaram, ao realizar um programa de reabilitação com 8 semanas de exercícios de fortalecimento e aeróbico, um aumento da capacidade funcional em pacientes com doença isquêmica do coração. Rutkowski et al.⁶, ao compararem reabilitação pulmonar tradicional com a inclusão da RV em pacientes com DPOC, observaram melhoras superiores de força e capacidade funcional no grupo experimental. Ambos os estudos utilizaram dispositivos Kinect com jogos interativos, demonstrando que até mesmo sistemas de RV não imersiva são eficazes quando aplicados de forma estruturada e supervisionada. Silva et al.⁹ também evidenciaram melhoras funcionais em ambos os grupos avaliados (grupo da fisioterapia convencional realizando aeróbico em esteira ergométrica e exercícios de resistência com halteres, e grupo associado à RV não imersiva com jogos do Xbox Kinect, como Dance Central 3™ e

Your Shape™). Ainda assim, a equivalência dos resultados indica que a RV não imersiva é uma alternativa viável, especialmente quando há barreiras para a execução de programas tradicionais.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a RV representa uma estratégia promissora e viável para ser integrada aos programas de reabilitação cardiopulmonar ambulatorial, que incluem TMI, endurance, treino de força e flexibilidade. Foi ainda percebido que quando associada ao tratamento convencional, a RV oferece benefícios adicionais como maior adesão ao tratamento, redução de dispneia, segurança e eficácia funcional.

Contudo, a literatura ainda carece de estudos com maior rigor metodológico, maior tempo de acompanhamento e padronização dos protocolos de aplicação. Estudos futuros com diferentes níveis e tipos de RV, especialmente com RV imersiva, são essenciais para aumentar o entendimento sobre a efetividade e aplicabilidade dessa ferramenta no contexto clínico real.

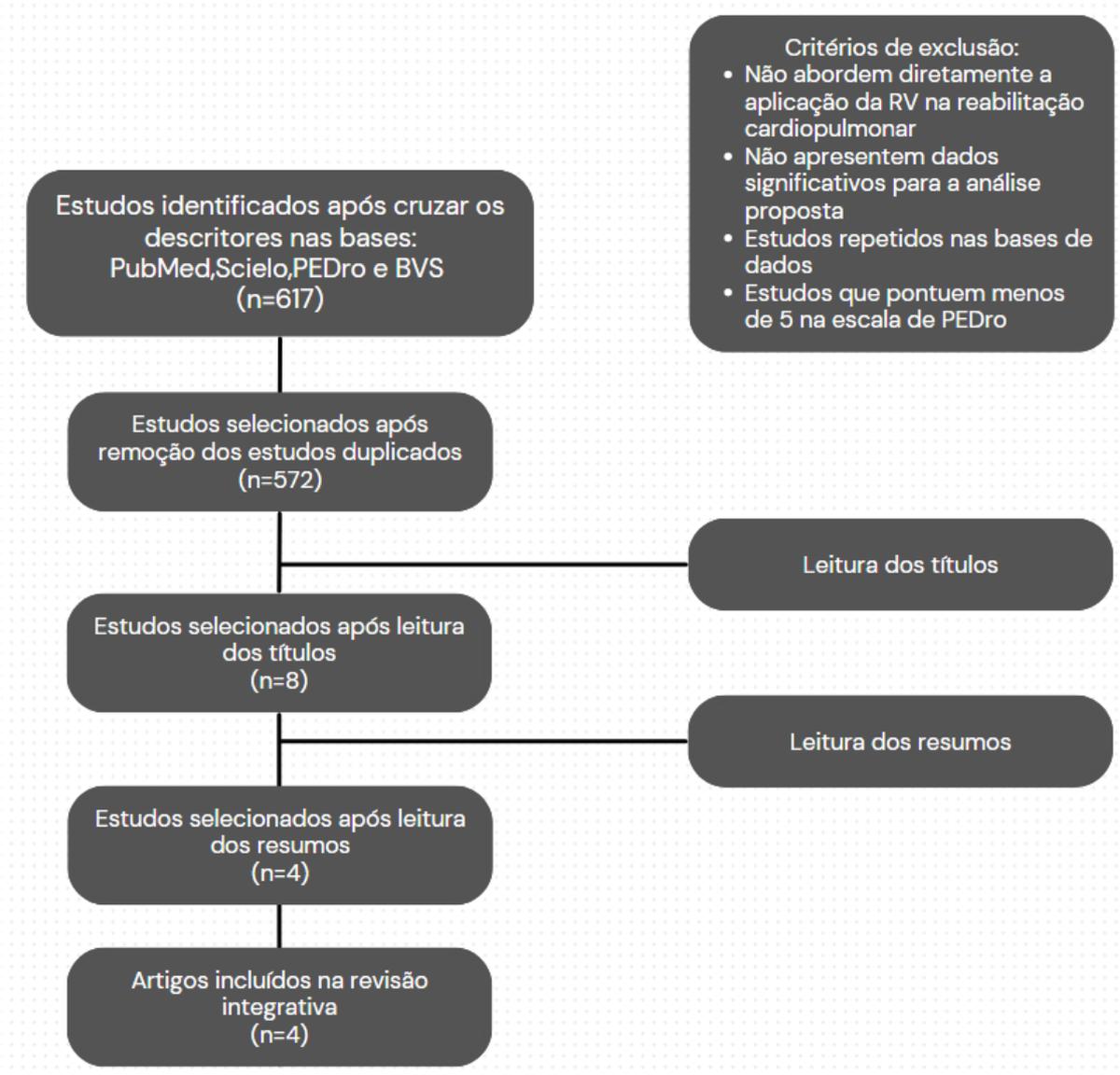
6 REFERÊNCIAS

1. Chen Y, Cao L, Xu Y, Zhu M, Guan B, Ming WK. Effectiveness of virtual reality in cardiac rehabilitation: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Nursing Studies*. 2022 Sep 1;133:104323. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35870329/> Acesso em: 11 out. 2024.
2. Ciężyńska J, Maciaszek J. Various Types of Virtual Reality-Based Therapy for Eating Disorders: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*. 2022 Aug 24;11(17):4956. Acesso em 10 out. 2024.
3. Macedo RM de, Borghi-Silva A, Lago PD, Catai AM, Gardenghi G, Reis MS. A nova Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular reflete de fato a multidisciplinaridade? *ASSOBRAFIR Ciência*. 2020;11(1):e42205. Acesso em: 10 out. 2024.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS – DATASUS. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>. Acesso em: 10 out. 2024.
5. Chang CL, Fang TP, Tsai HM, Chen HC, Liu SF, Lin HL, et al. Inspiratory muscle training and aerobic exercise for respiratory muscle strength in myasthenia gravis post-hospitalization- a randomized controlled trial. *BMC Pulmonary Medicine*. 2025 May 27;25(1). Acesso em 07 jun. 2025.
6. Rutkowski S, Rutkowska A, Kiper P, Jastrzebski D, Rachenik H, Turolla A, et al. Virtual Reality Rehabilitation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a Randomized Controlled Trial. *International Journal of Chronic*

- Obstructive Pulmonary Disease. 2020 Jan;Volume 15:117–24. Acesso em 14 mai. 2025
7. García-Bravo S, Cano-de-la-Cuerda R, Domínguez-Paniagua J, Campuzano-Ruiz R, Barreñada-Copete E, López-Navas MJ, et al. Effects of Virtual Reality on Cardiac Rehabilitation Programs for Ischemic Heart Disease: A Randomized Pilot Clinical Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020 Nov 16;17(22):8472. Acesso em 14 mai. 2025.
 8. Stavrou VT, Vavougiou GD, Periklis Kalogiannis, Konstantinos Tachoulas, Evlalia Touloudi, Kyriaki Astara, et al. Breathlessness and exercise with virtual reality system in long-post-coronavirus disease 2019 patients. *Frontiers in Public Health*. 2023 Feb 23;11. Acesso em 14 mai. 2025.
 9. Silva JPLN, Silva MRL, Nascimento CMB, Oliveira CML, Lima MMP, Soares AH. Effects of conventional and virtual reality cardiovascular rehabilitation in body composition and functional capacity of patients with heart diseases: randomized clinical trial. *Int J Cardiovasc Sci*. 2018;31(6):619–629. Acesso em 14 mai. 2025

7 ANEXOS

Apêndice 01



ASSOBRAFIR Ciência

Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva

NORMAS DA REVISTA:

Características gerais dos manuscritos

Os textos devem ser editados em Microsoft Word (versão 6.5 ou superior), em fonte Arial 12, preta, com espaçamento duplo. O arquivo deve ser salvo com a extensão .doc, .docx ou .rtf. As páginas dos manuscritos devem ser numeradas em ordem crescente.

O texto do manuscrito deve ser enviado no sistema de submissão sem identificação dos autores (anonimizado).

Categorias de manuscritos

São aceitas submissões de artigos nas seguintes categorias:

1. Artigos Científicos Originais;
2. Artigos de Revisão, Revisão Sistemática e Metanálises
3. Correspondência (carta ao editor).

A categoria deverá ser indicada no Passo 5 do processo de submissão.

Artigos Científicos Originais

Artigos científicos originais devem conter **no máximo 3000 palavras (excluindo título, resumo/abstract e referências)** e devem ser estruturados com os seguintes itens, cada um começando em uma página distinta:

Título (Português e Inglês)

Resumo: o resumo em português deve ter no máximo 250 palavras. Deve ser estruturado em parágrafo único de forma a conter claramente identificadas as seguintes seções: Introdução, Objetivo, Métodos, Resultados e Conclusão. O resumo deve ser seguido por três a cinco palavras-chave. Solicita-se utilizar termos contidos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (<http://decs.bvs.br/>)

Abstract: o resumo em inglês deve ter no máximo 250 palavras, correspondendo à tradução do resumo para a língua inglesa. Deve ser estruturado da mesma maneira do resumo em português, e ser seguido de três a cinco *keywords*. Solicita-se usar

termos contidos no *Medical Subject Headings* (MeSH), do Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>)

Corpo do manuscrito: o corpo principal do manuscrito deve ser estruturado com as seguintes seções, em sequência direta:

- **Introdução** (com o objetivo e/ou hipótese claramente descritos);
- **Métodos** (incluindo desenho do estudo, descrição da amostra, critérios de inclusão e exclusão, aspectos éticos da pesquisa, testes, equipamentos e intervenções utilizados, principais desfechos estudados, além da descrição da análise estatística ao final da seção);
- **Resultados** (em forma de texto, tabelas e figuras);
- **Discussão** (comparando os resultados no contexto da literatura previamente publicada, e resumindo as implicações e limitações do estudo); e
- **Conclusão.** / Subseções em Métodos, Resultados e Discussão são permitidos.
- **Referências:** Informações detalhadas sobre as referências bibliográficas são descritas abaixo em uma seção específica. O número máximo de referências para artigos científicos originais é 40.
- **Tabelas e figuras:** devem ser colocadas após as referências, na seguinte sequência: primeiramente, as tabelas em ordem de citação no texto, seguidas pelas figuras e fotos, também em ordem de citação no texto. Todas as tabelas e figuras devem ser citadas no texto. Evitar fornecer informações redundantes com aquelas descritas nos resultados e métodos.

Artigos de Revisão, Revisão Sistemática e Metanálises

Artigos de revisão, revisão sistemática e metanálise devem conter **no máximo 3000 palavras (excluindo título, resumo/abstract e referências)**. Devem ser acompanhados de um resumo o qual deve ser redigido sob as mesmas normas para resumo descritas anteriormente.

Essa categoria de manuscritos é habitualmente encomendada pelo Editor a autores com experiência comprovada na área. Entretanto, a *BJR* encoraja que sejam enviados materiais não encomendados, desde que acrescentem informações relevantes ao leitor. Artigos de revisão deverão abordar temas específicos com o objetivo de atualizar os menos familiarizados com assuntos, tópicos ou questões específicas nas áreas de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva. Todos os manuscritos devem incluir o procedimento de busca e os critérios para inclusão dos artigos. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido e, quando for o caso, o destaque dos autores na área específica abordada.

A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores.

O número máximo de referências para artigos de revisão, revisão sistemática e metanálises é 80.

Correspondência (carta ao editor)

Não devem ultrapassar o limite de 1500 palavras (da Introdução à Conclusão).

Devem corresponder a uma das situações a seguir:

- Interesse especial para a comunidade científica e clínica;
- Casos raros e particularmente úteis para fornecer informações sobre métodos de avaliação e terapêutica;
- Novo método terapêutico ou avaliativo, ou uma modificação importante de um método em uso vigente;
- Caso que demonstre achados relevantes, bem documentados e sem ambiguidade.

O número máximo de referências para correspondência (carta ao editor) é 5.

Tabelas, figuras e fotos

As tabelas, figuras e fotos (nessa sequência) devem vir após as referências bibliográficas, em ordem de citação no texto. Todas as tabelas e figuras devem ser construídas de modo que possam ser compreendidas por si só, sem recorrer-se ao texto (corpo do manuscrito). Os autores devem obter permissão por escrito para reproduzir tabelas, figuras e fotos previamente publicados em outras fontes.

Tabelas devem ser concisas e não repetir informações fornecidas no texto dos resultados ou métodos. Devem ser redigidas seguindo outro padrão de formatação, ou seja, (fonte Arial 11 para título e corpo da tabela e Arial 9 para legendas, espaçamento simples). Cada tabela deve possuir um título. Evitar ao máximo o uso de casas decimais irrelevantes. Itens explicativos devem estar ao pé da tabela (legenda). As abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no texto e nas figuras. Os códigos de identificação de itens da tabela devem estar listados na ordem de surgimento no sentido horizontal e devem ser identificados pelos símbolos padrão.

Figuras devem ser salvas nos modos .JPEG, ou .TIF (com resolução mínima de 300 DPI). Serão aceitas figuras ou fotos em preto-e-branco ou coloridas, visto que as publicações ocorrem no formato online. A revista possui o direito de publicar uma figura colorida em preto-e-branco, se julgar necessário. Os desenhos das figuras devem ser consistentes, legíveis e tão simples quanto possível. Utilizar fontes de tamanho mínimo 10 para letras, números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados. Quando a figura representar uma radiografia ou fotografia

sugerimos incluir a escala de tamanho quando pertinente. A Revista desestimula fortemente o envio de fotografias de pacientes, equipamentos e animais. Quando fotografias de pacientes forem estritamente necessárias, recomenda-se a utilização de tarja preta para evitar a identificação do paciente. Além disso, devida permissão aos mesmos deve ser solicitada formalmente e deve fazer parte do processo de submissão (no Passo 4 do processo de submissão carregar como "Material Suplementar").

Símbolos e abreviações

Símbolos: Solicita-se o uso do *Système International* (SI) para unidades e abreviações de unidades (Disponível em <http://physics.nist.gov/cuu/Units>).

Exemplos: **s** para segundo, **min** para minuto, **h** para hora, **L** para litro, **m** para metro.

Abreviações: Todas as abreviações devem ter seu significado descrito por extenso na primeira citação (tanto no resumo quanto no corpo do manuscrito). No entanto, deve-se utilizar o mínimo de abreviações possível. Aconselha-se o uso de abreviações em figuras e tabelas para ganhar espaço, mas as abreviações devem ser sempre definidas na legenda. Não é necessário explicar abreviações de unidades de medida desde que façam parte do SI, como descrito acima.

Referências bibliográficas

O número máximo de referências para artigos científicos originais é 40; para artigos de revisão, revisão sistemática e metanálises é 80; e para correspondência (carta ao editor) é 5,

Deve-se evitar terminantemente utilizar "comunicações pessoais" ou "observações não publicadas" como referências. Resumos apresentados em eventos científicos e publicados em anais, além de trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses também devem ser evitados, podendo ser utilizados somente se forem a única fonte de informação disponível.

Citação de referências no texto:

A identificação das referências no texto deve ser feita por número arábico em formato sobrescrito, correspondente à numeração na lista de referências (ver exemplos abaixo). Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, sendo separadas por um hífen (Exemplo: 3-5). Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 2, 7, 22). Quando da citação ocasional do nome dos autores da referência no texto, no caso de dois, citam-se ambos ligados pela conjunção "e" (Exemplo: Segundo Silva e Pereira), se forem três ou mais, cita-se o primeiro autor seguido da expressão "et al." (Exemplo: Souza et al.).

Exemplos de citação de referências no texto:

A reabilitação pulmonar é um programa multidisciplinar de atendimento ao paciente portador de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica 1, 12.

Estudos previamente publicados na literatura 13-18 apresentam resultados discrepantes quando comparados ao presente estudo, especialmente no que diz respeito aos estudos de Yang et al. 13 e Myers e Johnston 15.

Lista de referências:

A lista de referências deve apresentar-se numerada, em ordem de citação no texto e redigida de acordo com o estilo Vancouver. Entretanto o alinhamento deve ser mantido justificado.

Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com a *List of Journals do Index Medicus* (<http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng>). As revistas não indexadas não deverão ter seus nomes abreviados.

Deve-se listar todos os autores caso o número se limite até seis autores. Se o número de autores ultrapassar seis, deve-se listar os seis primeiros, seguidos pela expressão et al.

Exemplos de tipos de referências estão incluídos abaixo:

Artigos de Revista (até seis autores)

Gosselink R, Troosters T, Decramer M. Distribution of muscle weakness in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil.* 2000;20(6):353-60.

Artigos de Revista (mais de seis autores)

Maltais F, LeBlanc P, Whittom F, Simard C, Marquis K, Belanger M et al. Oxidative enzyme activities of the vastus lateralis muscle and the functional status in patients with COPD. *Thorax.* 2000;55(10):848-53.

Resumos Publicados em Anais

Santos SS, Silva CR, Domiciano LP. Determinação do comportamento da frequência e do comprimento de braçadas em diferentes velocidades de nado [resumo]. *Anais do XI Congresso Brasileiro de Biomecânica.* Ouro Preto; 2003. p.136-9.

Resumos Publicados em Suplementos de Revistas servindo como Anais de Congressos

Pitta F, Wyffels B, Spruit MA, Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Determinants of activities of daily living ADL in COPD patients - a critical analysis [resumo]. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;167:A224.

Capítulo de Livro

Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. Pathologic physiology: mechanisms of disease. Philadelphia: Saunders, 1974;457-72.

Dissertação/Tese

Yonamine RS. Desenvolvimento e validação de modelos matemáticos para estimar a massa corporal de meninos de 12 a 14 anos por densitometria e impedância bioelétrica. [Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação Física]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 2000.

Publicações oficiais

World Health Organization, 1999. The International Classification of Functioning and Disability (ICIDH-2) WHO, Geneva. 1999.

Documentos eletrônicos

Rocha JSY, Simões BJG, Guedes GLM. Assistência hospitalar como indicador da desigualdade social. Rev Saude Publ [periódico on-line]. 1997;31(5). [citado em 23 mar 1998]. Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/~rsp>.

Websites/páginas de internet

CNPq Plataforma Lattes, "Investimentos do CNPq em CT&I" [internet]. Brasil [acesso em 16 mar 2006]. Disponível em: <http://fomentonacional.cnpq.br/dmfomento/home/index.jsp>.

Atenção: No caso de situações não contempladas acima, deverão ser seguidas as recomendações contidas em *International Committee of Medical Journal Editors. Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals*. Disponível em <http://www.icmje.org/>.