

## APLICABILIDADE DA REALIDADE VIRTUAL EM INDIVÍDUOS COM DPOC: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Ana Clara Costa Cordeiro <sup>1</sup>  
Gabriella Alves Morais <sup>2</sup>  
Lilianne da Silva Araújo <sup>3</sup>  
Rosalba Maria dos Santos <sup>4</sup>

### RESUMO

O envelhecimento populacional é um fenômeno que vem crescendo em todo mundo, ao mesmo tempo verifica-se um aumento no número de casos das doenças crônicas, que causam grande impacto econômico e social, dentre elas destaca-se a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) que é um grande desafio de saúde pública. Este estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, onde 5 artigos que se enquadraram nos critérios de inclusão foram selecionados para fazer parte da pesquisa, com o objetivo de verificar a aplicabilidade da realidade virtual no manejo terapêutico da DPOC. Na maioria dos estudos foram feitos testes de avaliação como o TC6, onde foram verificados a redução da fadiga e dispnéia, menor diminuição na saturação de oxigenação e menor aumento na frequência cardíaca nos participantes. Nesta perspectiva a associação dos procedimentos de avaliação e de reabilitação pulmonar tradicional com a realidade virtual mostrou-se eficaz ao encorajamento, incentivo, motivação, maior segurança e monitoramento dos pacientes para a realização das terapias.

**Palavras-chave:** Envelhecimento, DPOC, Realidade Virtual.

### INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um processo que vem ocorrendo em todo o mundo. Esse fenômeno não é inesperado, pois estudos realizados em décadas pregressas já apontavam que essa situação se concretizaria nos dias de hoje, sendo uma consequência das mudanças epidemiológicas, culturais, sociais e econômicas da sociedade. Dentre essas alterações destacam-se a menor natalidade e mortalidade, que ocasionam uma mudança na estrutura das pirâmides etárias, com a base mais estreita indicando um menor número de natalidade e no ápice mais larga, concluindo um maior número de idosos. Durante as décadas passadas, a

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [anaclaracc802@gmail.com](mailto:anaclaracc802@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [gabriella.alvesmorais@hotmail.com](mailto:gabriella.alvesmorais@hotmail.com);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [ennaylil3@gmail.com](mailto:ennaylil3@gmail.com);

<sup>4</sup> Professora orientadora, Mestre em Psicobiologia, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [rosalbamarsantos@gmail.com](mailto:rosalbamarsantos@gmail.com);

mortalidade foi muito elevada em decorrência principalmente da fome e das doenças infecto-contagiosas que atingiam a população sem que houvesse uma cura ou um tratamento adequado, fazendo com que não houvesse um grande crescimento populacional apesar da taxa de fecundidade alta. Com o desenvolvimento de antibióticos e imunizações, a população foi alcançando uma maior expectativa de vida e com o envelhecimento surgiu a necessidade de se conhecer as doenças crônicas que são predominantes entre os idosos (CHAIMOWICZ et al., 2013).

Dentre as doenças crônicas que causam grande impacto econômico e social destaca-se a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) que apresenta-se como um grande desafio de saúde pública. Segundo Zonzin et al. (2014), a DPOC pode ser caracterizada como uma pandemia devido aos grandes índices de casos diagnosticados nos últimos anos, afetando cerca de 300 milhões de pessoas em todo o mundo e 7,3 milhões de pessoas no Brasil, sendo mais prevalente em indivíduos com mais de 50 anos de idade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA, 2019).

No final do século XX algumas doenças crônicas não transmissíveis, como as doenças neurológicas e cardiovasculares apresentaram prevalência e mortalidades reduzidas, o mesmo não ocorreu com a DPOC. Esse fato pode ser explicado pelo consumo exacerbado de tabaco que ocorreu até a década de 80, o que repercute atualmente no quadro epidemiológico da doença em todo o mundo (ZONZIN et al., 2014).

Conforme a Iniciativa Global para Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - GOLD (2020), a DPOC é uma patologia comum, evitável e tratável, caracterizada pela presença de sintomas respiratórios persistentes e limitação do fluxo aéreo. A sintomatologia mais comum inclui a dispneia, tosse e expectoração, e na maior parcela dos casos a patologia está associada a outras comorbidades, favorecendo ainda mais o aumento da morbidade e mortalidade.

Os fatores de risco para o desenvolvimento da DPOC incluem a exposição ao tabagismo, combustíveis de biomassa como o fogo de lenha, vapores, outros tipos de fumos, poeiras relacionadas a ocupação do indivíduo, alterações genéticas, infecções respiratórias de repetição durante a infância, desenvolvimento pulmonar anormal e envelhecimento acelerado. Devido a transição epidemiológica populacional, que culmina com o envelhecimento populacional, acredita-se que uma maior parcela da população estará exposta a esses fatores de risco por um período de tempo mais prolongado, contribuindo para o aumento da prevalência e mortalidade relacionadas à DPOC (ZONZIN et al., 2014; GOLD 2020).

As repercussões da DPOC a nível pulmonar surgem com a inflamação crônica que pode promover alterações nas estruturas pulmonares, como o estreitamento das pequenas vias aéreas destruição do parênquima pulmonar, resultando em enfisema, causando perda de ligações alveolares e consequente diminuição da complacência pulmonar. Como consequência, tais alterações são desfavoráveis para a manutenção da abertura das vias aéreas na expiração, limitando o fluxo de ar, gerando aprisionamento aéreo e favorecendo um déficit mucociliar. Além disso, os mecanismos fisiológicos de defesa e reparo tecidual são afetados resultando em áreas de fibrose nos pulmões. (GOLD, 2020).

Agustí et al. (2003), enfatizam que além dos efeitos locais da DPOC, ocorrem importantes efeitos sistêmicos que incluem o estresse oxidativo, ativação de células inflamatórias como neutrófilos e linfócitos, anormalidades nutricionais e perda de peso, aumento do gasto energético em repouso, disfunção muscular esquelética com atrofia muscular e alteração na composição da fibra muscular, baixa tolerância ao exercício físico devido a fadiga, entre outros. A compreensão adequada dos efeitos locais e sistêmicos da DPOC possibilita o desenvolvimento de novas condutas terapêuticas que podem contribuir para uma melhor condição de saúde e prognóstico do paciente.

A realização de diversas pesquisas e estudos para uma melhor compreensão da DPOC e suas repercussões pulmonares e sistêmicas, bem como para análise das melhores estratégias terapêuticas, está possibilitando uma maior eficácia do tratamento desta patologia, através de uma terapêutica individualizada e efetiva que pode incluir mudanças de comportamento, redução ou eliminação das exposições aos fatores de risco, processo educacional sobre a doença e sua progressão, reabilitação cardiopulmonar e metabólica, manejo das comorbidades, procedimentos cirúrgicos, farmacológicos e cuidados paliativos (FERNANDES et al., 2017).

Dentro do contexto terapêutico podem ser encontrados, na literatura, estudos sobre a potencial aplicação de novas tecnologias na terapêutica da DPOC, dentre as quais destacamos a realidade virtual que se baseia no uso de programas de computador que possuem a capacidade de registrar determinados padrões de movimentos usando câmeras tridimensionais ou sensores posicionados no corpo do participante durante a realização dos exercícios. Tais informações são capturadas, processadas e transferidas para um ambiente próprio do computador que apresenta o feedback em uma tela. O uso da realidade virtual por meio de jogos possibilita a execução de movimentos que se assemelham a exercícios que são

realizados em condutas terapêuticas padrões, além de tornar o tratamento mais atraente para o paciente favorecendo sua maior adesão e participação (RUTKOWSKI et al., 2019).

Dessa forma, é de suma importância a realização de estudos que abordem as possíveis aplicações e benefícios de novas tecnologias na DPOC, possibilitando um maior conhecimento sobre a eficácia e quais técnicas podem ser utilizadas. Diante desse contexto, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão integrativa da literatura sobre a aplicabilidade da realidade virtual no tratamento de indivíduos diagnosticados com DPOC.

## METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, trata-se de um método que tem o intuito de realizar a síntese dos resultados obtidos em pesquisas sobre determinado tema, organizando-se de maneira sistemática, ordenada e abrangente, favorecendo informações mais amplas sobre uma questão ou tema (ERCOLE; MELO; ALCOFORADO, 2014).

Segundo Ganong (1987), para elaboração de uma revisão integrativa é necessário seguir seis etapas, que incluem: elaboração da pergunta norteadora, busca na literatura, extração de dados, análise dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão.

Esta revisão integrativa foi norteadora pela seguinte pergunta: *qual a aplicabilidade da realidade virtual no manejo terapêutico da DPOC?* Assim o levantamento dos estudos ocorreu em agosto de 2020, sendo realizada uma busca nas bases de dados PubMed, LILACS, MEDLINE, PEDro, SciELO e SciencDirect. Para a seleção dos artigos foram utilizados os descritores “doença pulmonar obstrutiva crônica”, “DPOC” e “realidade virtual” e seus respectivos correspondentes em inglês, ambos indexados no DeCS e combinados pelos operadores booleanos OR e AND na estratégia de busca.

Para serem incluídos nesta revisão os estudos deveriam seguir alguns critérios: uso da realidade virtual para pacientes diagnosticados com DPOC, publicados entre os anos 2015 a agosto de 2020 nos idiomas inglês, português ou espanhol. Como critérios de exclusão foram estabelecidos: artigos com temáticas fora do objetivo do estudo, duplicidade em bases de dados e com metodologia do tipo revisão sistemática.

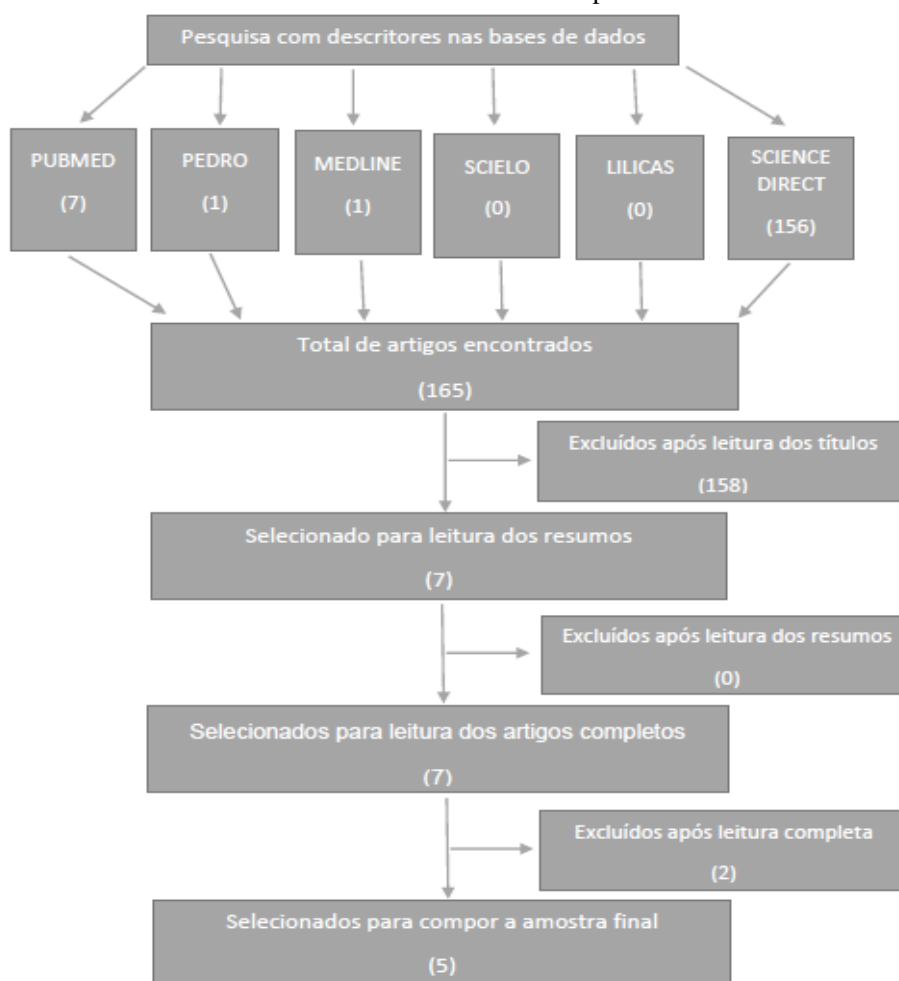
O processo de extração de dados ocorreu por meio de um instrumento elaborado pelos autores que incluiu itens como: identificação do artigo, objetivo do estudo, características

metodológicas, intervenções realizadas e principais desfechos. Em seguida, a análise e discussão dos dados foi realizada de forma descritiva e analítica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da estratégia de busca, descrita anteriormente, foram encontrados 165 artigos, dos quais 7 foram selecionados para leitura completa por se encaixarem nos critérios de inclusão após a leitura do título e resumo. Destes, 2 foram excluídos por não contemplarem aspectos adequados com o objetivo desta revisão, totalizando uma amostra final de 5 artigos. Este processo pode ser melhor compreendido conforme o fluxograma abaixo (Figura 1).

**Figura 1** - Fluxograma do processo de seleção dos artigos selecionados. O número de artigos em cada etapa encontra-se indicado em parênteses.



Fonte: dados da pesquisa

As principais informações dos artigos incluídos foram sintetizadas para melhor avaliação e análise crítica (Quadro 1).

**Quadro 1** - Síntese dos artigos desta revisão

Autor/ano	Objetivo	Amostra	Características metodológicas
Liu et al., 2016	Avaliar a reprodutibilidade e a validade do teste de caminhada de 6 minutos (TC6) por meio do Gait Real-Time Analysis Interactive Lab (GRAIL) em pacientes com DPOC e em idosos saudáveis.	61 pacientes com DPOC de moderada a muito grave (Idade média = $61,9 \pm 6,8$ ) e 48 idosos saudáveis (Idade média = $61,6 \pm 6,1$ ).	Estudo transversal observacional. Os pacientes com DPOC realizaram, na pré-reabilitação, o TC6 em dois dias e os idosos apenas em um dia, ambos utilizando o GRAIL em sessões de 45 minutos. Além disso, as duas amostras realizaram o TC6 solo para posterior comparação das variáveis, em sessões de 15 a 20 minutos, porém os idosos realizaram após o TC6 GRAIL com pelo menos 60 minutos de descanso. Foram avaliados: velocidade média da caminhada, dispneia e fadiga, frequência cardíaca e saturação de oxigênio.
Frade et al., 2019	Avaliar a reprodutibilidade intra e interexaminadores do 6-min stationary walk test associated with virtual reality (STVR-6), bem como avaliar a validade de critério pela correlação do STVR-6 com o TC6 em indivíduos com DPOC.	50 pacientes de ambos os sexos, idades de 50-80 anos que foram diagnosticados com DPOC confirmado por espirometria.	Estudo observacional e transversal. Os sujeitos foram submetidos a 3 dias de avaliações com intervalo mínimo de 24 h entre os testes; um máximo período de 1 semana foi estabelecido para completar todos os testes, que sempre foram realizados nas mesmas horas dos dias. Os sujeitos realizaram aleatoriamente o teste de caminhada de 6 minutos associado a realidade virtual (STVR-6) em 2 dias diferentes aplicados por 2 avaliadores diferentes (Avaliador 1 ou 2) e o TC6 em outro dia. Todos os testes foram realizadas duas vezes no mesmo dia com um intervalo de 30 min entre eles. Foi avaliado a dispneia, fadiga, frequência cardíaca, saturação de oxigênio, pressão arterial, número de passos e capacidade funcional.
Rutkowski et al., 2019	Avaliar os efeitos da reabilitação em pacientes com DPOC usando o sistema Kinect durante a	68 pacientes com DPOC (35 homens, 33 mulheres, idade média de $61,3 \pm 3,7$ ).	Ensaio clínico randomizado. Foram divididos em dois grupos com 34 participantes em cada. O G1 participou de um programa padrão de reabilitação pulmonar. O G2 participou de reabilitação pulmonar padrão e

	reabilitação estacionária.		treinamento diário com sistema Kinect. Os protocolos foram aplicados por 14 dias. Foi avaliada a condição física (Senior Fitness Test) de todos os participantes, incluindo a resistência cardiorrespiratória, flexibilidade, agilidade, equilíbrio, coordenação motora e tolerância ao exercício.
Jung et al., 2020	Investigar se a realidade virtual (RV) melhora a adesão à reabilitação pulmonar entre pacientes com DPOC, e se a RV fornece uma alternativa confiável aos programas tradicionais de reabilitação pulmonar.	10 pacientes idosos com DPOC (classificados em MRC 4 ou 5), com idade entre 63 e 75 anos.	Estudo de métodos mistos. Os pacientes participaram de um ensaio de 8 semanas usando o Programa de Reabilitação Pulmonar em Realidade Virtual ( <i>PR em VR</i> ). Os pacientes realizaram vários exercícios em suas casas, conforme exibido no ambiente de RV. Foi previsto que os pacientes gastariam pelo menos 20 minutos por dia usando o programa de reabilitação, completando 1 módulo por dia durante o período de 8 semanas. O aplicativo foi dividido em 2 subgrupos, (1) educação : contendo vídeos de alta definição e efeitos cinematográficos para aumentar a retenção de pacientes e (2) reabilitação: compreendendo exercícios físicos conduzidos por um instrutor virtual na forma de um avatar 3D. Foi avaliada a frequência cardíaca, saturação de oxigênio, capacidade funcional força, mobilidade e flexibilidade, bem estar físico e psicológico.
Rutkowski et al., 2020	Determinar se a reabilitação com realidade virtual (RV), associada a exercícios de treinamento físico fornece benefícios sobre o treinamento físico sozinho; e se a reabilitação apresentando treinamento de RV em vez de	O estudo envolveu 106 pacientes com diagnóstico de DPOC e com idade entre 50 e 70 anos.	Ensaio clínico randomizado. Os pacientes do grupo de treinamento de resistência participaram de um programa de reabilitação pulmonar tradicional e sessões de treinamento de exercícios de resistência. Pacientes no treinamento de resistência com o grupo de realidade virtual participou de uma reabilitação pulmonar tradicional, bem como treino de exercícios de resistência e sessões de RV usando o sistema Kinect . Os pacientes do grupo de realidade virtual participaram de sessões de reabilitação pulmonar tradicional e realidade virtual. Os componentes foram realizados uma vez por dia, cada um por 15-30 min

	treinamento de exercício físico oferece benefícios equivalentes;		(dependendo da tarefa), cinco vezes por semana durante 2 semanas. Foram avaliados a frequência cardíaca, força, resistência, rapidez, flexibilidade, agilidade, capacidade aeróbica, equilíbrio e coordenação motora.
--	--	--	---

Fonte: dados da pesquisa

A DPOC é uma patologia debilitante devido a presença de dispneia aos esforços ou em repouso (em casos mais graves da doença), redução da capacidade funcional, declínio progressivo da função pulmonar e repercussões inflamatórias sistêmicas. Tais fatores afetam negativamente a qualidade de vida dos indivíduos acometidos, principalmente na realização das atividades de vida diária devido a necessidade de um alto gasto energético (KIM; MOFARRAHI; HUSSAIN, 2008).

Um dos parâmetros avaliados nos estudos foi a capacidade funcional que, segundo Fiedler (2008), pode ser definida como a capacidade dos idosos em ter atuação e decisão de forma independente em sua vida cotidiana. Com isso, um dos testes preconizados para mensurar a capacidade funcional em indivíduos com DPOC é o Teste de caminhada de 6 minutos (TC6) que consiste em um teste acessível e preciso, mensurado através da distância percorrida em uma superfície plana e rígida em seis minutos. O TC6 é um método recomendado para complementar a avaliação de pacientes com patologias pulmonares e cardiovasculares, além de medir a resposta ao tratamento e prever morbidade e mortalidade (MORALES-BLANHIR *et al.*, 2011).

Nessa perspectiva, Liu *et al.*, (2016) realizaram um estudo com o intuito de utilizar a realidade virtual na aplicação do TC6 em indivíduos com DPOC e em idosos saudáveis. Para o procedimento foi utilizado o GRAIL, que é composto por um sistema de análise de movimento 3D com esteira dupla e tela de projeção. Os autores concluíram que a distância percorrida no TC6 pode ser avaliada de forma confiável e válida através do equipamento, sendo esse sistema promissor para avaliar a população estudada, além disso obteve-se menores aumentos nos escores de dispneia e fadiga, menor diminuição na saturação de oxigenação e menor aumento na frequência cardíaca nos participantes com DPOC.

Em um estudo Frade *et al.*, (2019) verificaram a reprodutibilidade e validade do teste de caminhada estacionária de 6 minutos (STVR-6) associado à realidade virtual em indivíduos com DPOC. Sendo verificado que o STVR-6 teve aumento no número de passos quando



realizado pela segunda vez e quando comparado ao melhor resultado no TC6, também obteve melhores resultados quanto a saturação de oxigênio e a sensação de fadiga. O STVR-6 se mostra uma alternativa eficaz principalmente para pacientes que necessitam do uso de oxigênio suplementar, situação comum no paciente com DPOC, evitando o transporte recorrente do cilindro de oxigênio. É um teste que também viabiliza sua realização em ambientes pequenos, em pacientes com déficit de equilíbrio ou que necessitem de dispositivo auxiliar da marcha. A associação com a realidade virtual mostrou-se eficaz ao encorajamento, incentivo e motivação dos pacientes para a realização do teste.

Corroborando com o estudo anterior, Rutkowski et al., (2019) também investigaram o uso da reabilitação estacionária em ambiente virtual em indivíduos acometidos por DPOC. Os autores concluíram que é relevante a aplicabilidade de jogos virtuais na estratégia de exercícios físicos nesse contexto, sendo um componente usável em ambiente domiciliar e hospitalar, contribuindo para a diminuição da duração e quantidade de hospitalizações dos pacientes. Essa afirmação se baseia nos achados do estudo que incluem: melhora significativa da tolerância ao exercício e aumento da aptidão física verificado pela melhora da flexibilidade de tronco, agilidade e equilíbrio dinâmico.

Um outro estudo de Rutkowski et al., (2020) buscaram verificar os benefícios da aplicação da realidade virtual em indivíduos com DPOC, sendo observado que a força, resistência, flexibilidade, agilidade e capacidade aeróbica, além de equilíbrio, coordenação motora e melhora no TC6, no grupo submetido a uma reabilitação com realidade virtual, foram aspectos significativamente melhorados comparado ao grupo que só recebeu a reabilitação pulmonar tradicional e exercícios de resistência.

Uma intervenção com suporte tecnológico de realidade virtual foi aplicada no estudo de Jung et al., (2020) em pacientes idosos com DPOC. Assim verificou-se o aumento da adesão dos pacientes a reabilitação pulmonar devido ao prazer em realizar as atividades com o incentivo da realidade virtual, houve melhoras na força, flexibilidade e mobilidade, além dos pacientes sentirem-se mais seguros em relação aos exercícios, sabendo que seu monitoramento fisiológico está sendo feito remotamente. Com a execução do treino em casa, os pacientes conseguiram realizar as intervenções regularmente, sem maiores faltas. Além disso, orientações sobre a doença em questão foram fornecidas aos participantes do estudo através do dispositivo de realidade virtual, ocasionando uma maior conscientização e aprendizagem desses pacientes acerca de sua condição de vida.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os achados desta revisão integrativa é possível concluir que existem poucos estudos que aplicaram a realidade virtual no tratamento de pacientes com DPOC. Assim, se faz necessário a realização de mais estudos que englobem esta perspectiva da realidade virtual nos indivíduos com esta patologia, que corroborem com os resultados de estudos existentes assim como os resultados dessa abordagem a longo prazo e se ela é realmente eficaz no que diz respeito a permanência desses indivíduos adeptos ao tratamento, após um tempo prolongado.

Todavia, os estudos mostram benefícios da realidade virtual em todos os aspectos avaliados, uma vez que essa tecnologia foi usada como complemento nas propostas terapêuticas iniciais e gerou uma melhora na adaptação e motivação ao tratamento por parte dos pacientes, melhora da segurança ao se exercitar, redução nos quadros de dispnéia e fadiga, assim como melhora da força, resistência, flexibilidade, agilidade, capacidade aeróbica, equilíbrio, coordenação motora e conseqüentemente se mostrando reproduzível e válido para serem usados neste público.

## REFERÊNCIAS

AGUSTÍ, Alvar *et al.* Systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease. **European Respiratory Journal**, Reino Unido, p. 347-360, 2003. Disponível em: <https://erj.ersjournals.com/content/21/2/347.long>. Acesso em: 29 set. 2020.

CHAIMOWICZ, Flávio. Saúde do Idoso. 2. ed. Belo Horizonte: Nescon Ufmg, 2013. 170 p. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/3836.pdf>. Acesso em: 07 out. 2020

ERCOLE, Flávia Falci; MELO, Laís Samara de; ALCOFORADO, Carla Lúcia Goulart Constant. Integrative review versus systematic review. **Reme: Revista Mineira de Enfermagem**, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 9-11, 2014. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20140001>. Disponível em: <https://www.reme.org.br/artigo/detalhes/904>. Acesso em: 01 out. 2020.

FERNANDES, Frederico Leon Arrabal *et al.* Recomendações para o tratamento farmacológico da DPOC: perguntas e respostas. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São

Paulo, p. 290-301, 2017. Disponível em: [http://www.jbp.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=2711](http://www.jbp.org.br/detalhe_artigo.asp?id=2711). Acesso em: 29 set. 2020.

FIEDLER, Mariarosa Mendes. Capacidade funcional e fatores associados em idosos do Sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, p. 409-415, fev. 2008.

GANONG, Lawrence. Integrative Reviews of Nursing Research. **Research, Nursrng & Health**, Nova Jersey, p. 1-11, 1987. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3644366/>. Acesso em: 01 out. 2020.

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2020 REPORT). Disponível em: <https://goldcopd.org/gold-reports/>. Acesso em: 30 set. 2020.

KIM, Ho Cheol; MOFARRAHI, Mahroo; HUSSAIN, Sabah na. Skeletal muscle dysfunction in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **International Journal Of Copd**, p. 637-658, 2008.

MORALES-BLANHIR, Jaime Eduardo *et al.* Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, p. 110-117, 2011.

RUTKOWSKI, Sebastian *et al.* Effect of Virtual Reality-Based Rehabilitation on Physical Fitness in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Journal Of Human Kinetics**, Katowice, v. 69, p. 149-157, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6815072/>. Acesso em: 29 set. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA. **O que é DPOC? Baixe o vídeo educativo da SBPT**. 2019. Disponível em: <https://sbpt.org.br/portal/video-dpoc-2019/>. Acesso em: 30 set. 2020.

ZONZIN, Gilmar Alves *et al.* O que é importante para o Diagnóstico da DPOC? **Pulmão**, Rio de Janeiro, p. 5-14, 2014. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-883233>. Acesso em: 29 set. 2020.