v7.n4.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO CARDÍACA: REVISÃO DE ESCOPO

USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN CARDIAC REHABILITATION PROGRAMS: SCOPING REVIEW

USO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES EN PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA: REVISIÓN DE ALCANCES

Maria Áurea Catarina Passos Lopes[1], Maria Emília Catarina Passos Lopes[2], Rosilene Nascimento da Silva Xavier[3], Thais Miranda de Castro[4], Raquel Sampaio Florêncio[5]

e747781
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i4.7781

PUBLICADO: 04/2026

RESUMO

As práticas de cuidado que emergiram com os avanços tecnológicos em saúde têm proporcionado novos meios para o acesso aos programas de reabilitação cardíaca. Objetivo: Revisar as evidências científicas sobre a utilização de tecnologias digitais em PRC. Métodos: Trata-se de revisão de escopo, onde a busca bibliográfica foi realizada por estudos publicados e disponíveis na íntegra independente do período de publicação. As bases de dados utilizadas para localização dos artigos foram as seguintes: PubMed; LILACS; SCOPUS, PEDro e EMBASE. Resultados e discussão: Durante a busca bibliográfica foram localizados 1.271 estudos. Sendo que 32 artigos atenderam aos critérios de inclusão do estudo. Considerações Finais: Atualização de tecnologias digitais em saúde como uma estratégia aditiva no tratamento de doenças cardiovasculares tem demonstrado ser uma estratégia efetiva e que desperta o interesse dos pacientes diminuindo sua taxa de evasão.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação em saúde. Qualidade de vida. Reabilitação cardíaca. Tecnologia digital.

ABSTRACT

Care practices that emerged with technological advances in health have provided new means of access to cardiac rehabilitation programs. Objective: To review the scientific evidence on the use of digital technologies in CRP. Methods: This is a scope review, where the bibliographic research was carried out by published studies available in full regardless of the period of publication. The databases used to locate the articles were the following: PubMed; LILACS; SCOPUS, PEDro and EMBASE. Results and discussion: During the bibliographic research, 1,271 studies were located. Only 32 articles met the inclusion criteria of the study. Final Considerations: The use of digital health technologies as an additive strategy in the treatment of cardiovascular diseases has proven to be an effective strategy that arouses the interest of patients, reducing their dropout rate.

KEYWORDS: *Health Evaluation. Quality of Life. Cardiac Rehabilitation. Digital Technology.*

[1] Fisioterapeuta. Mestre em Gestão em Saúde. Universidade Estadual do Ceará (UECE).
[2] Engenheira Mecânica. Universidade de Fortaleza (UNIFOR).
[3] Enfermeira. Especialista em Enfermagem Cardiovascular e Hemodinâmica. Universidade Estadual do Ceará (UECE).
[4] Fisioterapeuta. Especialista em Fisioterapia Cardiorrespiratória. Universidade Norte do Paraná (UNOPAR).
[5] Enfermeira. Doutora em Saúde Coletiva PPSAC/UECE. Universidade Estadual do Ceará (UECE).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

RESUMEN
Las prácticas asistenciales surgidas con los avances tecnológicos en salud han proporcionado nuevas vías de acceso a los programas de rehabilitación cardiaca. Objetivo: Revisar la evidencia científica sobre el uso de tecnologías digitales en PRC. Métodos: Se trata de una revisión de alcance, donde se realizó la búsqueda bibliográfica de estudios publicados y disponibles en su totalidad independientemente del período de publicación. Las bases de datos utilizadas para localizar los artículos fueron las siguientes: PubMed; LILAS; SCOPUS, PEDro y EMBASE. Resultados y discusión: Durante la búsqueda bibliográfica se localizaron 1.271 estudios. Solo 32 artículos cumplieron con los criterios de inclusión del estudio. Consideraciones finales: El uso de tecnologías digitales en salud como estrategia aditiva en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares ha demostrado ser una estrategia eficaz que despierta el interés de los pacientes, reduciendo su tasa de abandono.

PALABRAS CLAVE: *Evaluación de la salud. Calidad de vida. Rehabilitación cardiaca. Tecnología digital.*

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) consistem em um problema de saúde mundial com importante impacto nas taxas de morbidade e mortalidade. Sendo sua predisposição diretamente relacionada à presença de fatores de risco cardiovasculares (FRC). Estes podem ser divididos em duas categorias: os modificáveis (ambientais e comportamentais), como o tabagismo, e os não modificáveis (genéticos e biológicos), sendo estes: hereditariedade, sexo e idade. De forma contrária, a prática regular de atividade física apresenta relação inversa com a ocorrência de risco de DCV e tem um efeito positivo na qualidade de vida (QV) de pacientes cardíacos (CARVALHO *et al.*, 2020).

Os Programas de Reabilitação Cardíaca (PRC) com ênfase na prática do exercício físico promovem uma melhora na QV e apresentam efeitos benéficos a esse perfil de pacientes como melhora na força muscular e melhora na capacidade funcional (CF). Apesar de seus benefícios, a RC está disponível em apenas 40% dos países de baixa renda, com capacidade insuficiente até nos lugares onde existe (KARSTEN; VIEIRA; GHISI, 2021).

Os PRC com o passar do tempo foram ampliando seus métodos de treinamento físico e medidas de prevenção e promoção de saúde. À medida que os serviços de reabilitação cardíaca foram se desenvolvendo, novos recursos, técnicas e protocolos de treinamento passaram a ser oferecidos a pacientes com diferentes perfis. Atualmente, diferentes tipos de pacientes se beneficiam com os PCR, desde pacientes pediátricos à transplantados cardíacos. Novos serviços também foram surgindo de acordo com as necessidades da população no país. Um exemplo disso são os serviços de RC que oferecem treinamento a pacientes pós COVID-19 (TOZATO *et al.*, 2021).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

As práticas de cuidado que emergiram com os avanços tecnológicos em saúde têm proporcionado novos meios para o acesso aos PRC e também a uma melhor assistência aos pacientes cardíacos Estes recursos também contribuem para a acessibilidade aos serviços e consistem em uma relevante estratégia para melhoria da qualidade do cuidado e expansão do acesso aos serviços de reabilitação. Nessa perspectiva, enfatiza-se a importância da consolidação dos setores e serviços de tecnologias na área da saúde (GONZALES *et al.*, 2019; CELUPPI *et al.*, 2021; PARK *et al.*, 2021).

Desse modo, o interesse pela realização deste estudo advém da necessidade de implementação de novos recursos tecnológicos que possibilitem, aos profissionais, meios para otimização de seus atendimentos. E que consequentemente promovam aos pacientes uma assistência interativa e completa.

Assim, compreendendo a magnitude da necessidade da ampliação dos serviços de RC no país e com a crescente difusão de tecnologias digitais na área da saúde para acompanhamento, supervisão, avaliação e diagnóstico em pacientes com DCV questiona-se: que tecnologias digitais podem ser utilizadas para reabilitação de pacientes cardíacos?

Acredita-se que a partir da realização deste estudo possa-se contribuir para melhor entendimento a respeito da utilização dos diferentes tipos de tecnologias digitais usadas nos serviços de RC. Portanto, o objetivo deste estudo consiste em revisar as evidências científicas sobre a utilização de tecnologias digitais em PRC.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de escopo, cuja construção seguiu as diretrizes da Joanne Briggs Institute (JBI) e as recomendações do *checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses - Extension for Scoping Review* (PRISMA-ScR) (MOHER *et al.*, 2009; PETERS *et al.*, 2020).

Para realização deste estudo uma estratégia de busca por estudos potencialmente relevantes foi desenvolvida de acordo com as seguintes etapas: identificação do tema; seleção de hipóteses; questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa, por meio da estratégia PICO (P = Paciente ou Problema, I = Intervenção, C = Comparação ou Controle, O = *Outcomes* ou Desfecho); estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão; busca e categorização e avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados; apresentação da revisão e síntese do conhecimento (ARAÚJO, 2020). O estudo foi registrado no Open Science Framework, com DOI 10.17605/OSF.IO/B29SP (https://osf.io/b29sp).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A busca bibliográfica foi realizada por estudos publicados e disponíveis na íntegra. As bases de dados utilizadas para localização dos artigos foram as seguintes: *National Library of Medicine National Institutes of Health* (PubMed) onde os termos serão identificados no *Medical Subject Headings* (MeSH); Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), SciVerse Scopus (SCOPUS) e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) por meio dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e nas bases de dados da *Biomedical and Pharmacological Bibliographic Batabase of Published Literature* (EMBASE) por meio dos termos do thesaurus/dicionário do Embase - EMTREE.

Após consulta às terminologias em saúde, foram utilizadas as bases de descritores da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) da BIREME (DeCS), restringindo-se a busca de artigos escritos nos idiomas espanhol, inglês e português. Os descritores DECS utilizados na pesquisa serão: “Reabilitação cardíaca”. “Tecnologia digital”. “Avaliação em saúde”. “Qualidade de vida”. Serão usados os descritores MESH: “Quality of Life“, “Cardiac Rehabilitation” e “Digital Technology”. Também foram empregados os seguintes descritores do EMTREE: “Quality of Life“, “Heart rehabilitation” e “Digital Technology”.

Foi utilizada a técnica de processamento de linguagem controlada e natural para a busca bibliográfica proposta por Braga (2008). Onde foi feita utilização dos seguintes termos: “Qualidade do viver”, “Reabilitação Cardiovascular”, “Reabilitação Cardiorrespiratória”, “Reabilitação Cardiometabólica”, “Tecnologias em saúde”; ”Tecnologias digitais”, “Tecnologias m-heath”, “Tecnologias e-heath”, “Tecnologias em saúde”, Aplicativos e APP.

Para extração dos dados, foi utilizado o instrumento da JBI, considerando os seguintes aspectos: identificação (título, autores, idioma, país, local, periódico, ano de publicação e nome do APP e/ou software, jogo, ambiente virtual de aprendizagem - AVA, objeto virtual de aprendizagem - OVA); aspectos metodológicos (objetivos, delineamento de pesquisa, referencial, amostragem, tratamento de dados); e análise crítica (temáticas abordadas, recursos, pontos positivos e negativos e principais conclusões) (PETERS, 2020).

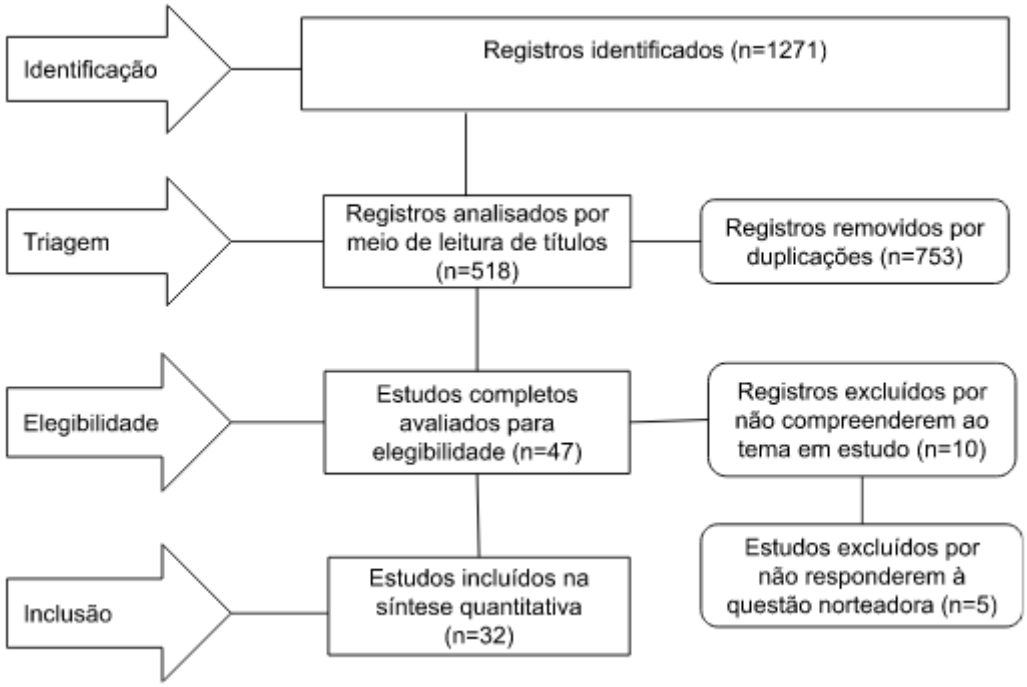
Os resultados incluídos na presente revisão de escopo foram classificados em categorias de análise conceituais a partir da análise categorial temática, seguindo as três fases propostas: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação (BARDIN, 2011). A descrição da caracterização dos estudos foi apresentada em tabela. Sequencialmente, as informações foram processadas pelo software IRaMuTeQ onde foi realizada a análise estatística textual clássica e de similitude.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estratégia de busca permitiu recuperar 1.271 artigos, dos quais 753 foram excluídos por estarem duplicados nas bases de dados. Na etapa seguinte, 518 artigos foram analisados por dois revisores independentes a partir da leitura dos títulos e resumos, o que levou à exclusão de 471 artigos por não atenderem a temática em estudo. Sendo assim, um total de 47 artigos foram selecionados para leitura na íntegra. Dos quais, 05 estudos foram excluídos por não responderem à questão de pesquisa e outros 10 estudos, por não serem desenvolvidos em PRC. Por fim, 32 artigos foram selecionados para compor a revisão. O fluxograma PRISMA-ScR demonstra a totalidade das buscas bibliográficas e o processo de seleção e inclusão final dos estudos (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção e inclusão dos estudos, elaborado com base nas recomendações do PRIS-MA-ScR. Fortaleza- CE, Brasil, 2025



A pesquisa possibilitou a identificação de 14 termos relacionados à utilização de recursos tecnológicos em serviços de reabilitação cardíaca: aplicativo, APP, *bloatware*, *exergame*, plataforma, programa, realidade virtual, recurso, sistema, software, tecnologia, tecnologia de gestão, tecnologia digital e treinamento remoto. A partir da análise de similitude foram

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

identificadas palavras-chave comuns nos recortes extraídos dos artigos. As mesmas foram reunidas em uma nuvem de agrupamento de palavras com organização gráfica. Adicionalmente, analisou-se o corpus pelo método da Nuvem de Palavras (Figura 2).

Figura 2. Nuvem de palavras: tecnologias identificadas nos estudos. Fortaleza-CE, Brasil, 2025



Fonte: dados da revisão.

A síntese das características dos estudos, como autores, ano de publicação, periódico de publicação, país de realização e tipo de tecnologia utilizada estão descritas resumidamente no Quadro 1. Os 32 estudos incluídos para a síntese foram artigos publicados entre os anos de 2018 e 2022. Quanto ao país de origem, foram encontrados nos seguintes países: Alemanha, Áustria, Brasil, China, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos da América, Holanda, Israel, Itália, Noruega, Nova Zelândia, Polônia, Romênia e Suécia. Os estudos foram publicados em diversas revistas nacionais e internacionais, nos idiomas inglês, português e espanhol.

Quadro 1. Caracterização dos estudos selecionados na revisão de literatura. Fortaleza-CE, 2025

AUTOR, ANO	DELINEAMENTO	LOCAL	TECNOLOGIA DIGITAL
BEATTY *et al*., 2018	Estudo observacional	EUA	APP: VA FitHeart
COSTA *et al.,* 2021	Estudo qualitativo	Brasil	APP: “AutoCuido”
CRUZ *et al*., 2020	EC	Brasil	*Exergame* (Xbox One Kinect™)
CRUZ *et al*., 2021	EC	Brasil	RV

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

AUTOR, ANO	DELINEAMENTO	LOCAL	TECNOLOGIA DIGITAL
DING. *et al.,* 2021	Estudo qualitativo	EUA	APP
DUSCHA *et al*., 2018	ECR	EUA	APP
FREENE *et al.,* 2020	Estudo de coorte	Austrália	APP: AnSim e *Software* ToDo-CR
GALLAGHER *et al*., 2019	ECR	Austrália	APP: My Heart Mate
GARCÍA-BRAVO *et al.,* 2020	EC	Espanha	*Exergame*/ XBOX ONE e o sensor Kinect™
GONZALES *et al.,* 2019	ECR	Suécia	APP: LifePod®
GULIK *et al*., 2021	EC	EUA	RV
HARZAND *et al.,* 2018	Estudo de coorte	EUA	APP: MultiFit
JAARSMA *et al.,* 2021	EC	Multicêntrico	*Exergame*
JÓŹWIK *et al.,* 2021	EC	Polônia	VR TierOne® com RV em 3D
LAO; CHAIR, 2022	Estudo qualitativo	China	APP
LAUSTSEN *et al.,* 2020	Estudo experimental	Dinamarca	APP: SportsMedicin e Software
LIU; LIU, 2022	EC	China	APP
LUND *et al*., 2020	ECR	Noruega	APP
MA *et al.,* 2021	Estudo de coorte	China	APP: We-Chat
MADDISON *et al.,* 2018	ECR	Nova Zelândia	APP: Text4Heart II
MOCAN *et al.,* 2021	ECR	Romênia	Exoesqueleto robótico e RV: *exergame* CardioVR-ReTone
NOVAIS *et al.,* 2022	EC	Brasil	*Exergame* no Nintendo Wii
PARK *et al.,* 2021	EC	EUA	APP
PATTERSON *et al*., 2020	ECR	Austrália	*Software*: ToDo-CR

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

AUTOR, ANO	DELINEAMENTO	LOCAL	TECNOLOGIA DIGITAL
RAWSTORN *et al.,* 2020	EC	Austrália	Treinamento remoto / SCRAM
SANKARAN *et al.,* 2019	EC	Holanda	APP: HeartHab
SILVA *et al.,* 2018	ECR	Brasil	*Exergame* Xbox 360® com Kinect™
SILVA *et al.,* 2020	ECR	Brasil	Terapia baseada em RV
SZCZEPAŃSKA-GIERACHA *et al.,* 2021	EC	Polônia	VRTierOne® / Jardim Terapêutico Virtual
VIEIRA *et al*., 2018	EC	Brasil	Programa de RV/ Kinect™
VIEIRA *et al.,* 2019	Estudo experimental	Brasil	APP: Sworkit®Personal Trainer
ZHANG *et al.,* 2020	ECR	China	APP

Legenda: **APP** – Aplicativo móvel; **EC** – Ensaio clínico; **ECR** – Ensaio clínico randomizado; **RV -** Realidade virtual; **SCRAM -** Smartphone Cardiac Rehabilitation, Assisted self-Management.
Fonte: Autoria própria.

Sobre as características gerais dos estudos, todos foram realizados em locais com a devida infraestrutura: hospitais, centros de pesquisas e laboratórios de pesquisa. As localizações das instituições de pesquisa distinguiram de acordo com o tipo de estudo, onde 46,6 (n=14) foram desenvolvidos no continente americano. Sendo apenas a pesquisa realizada por Jaarsma *et al.* (2021) caracterizada como multicêntrica internacional, desenvolvido na Suécia, Itália, Israel, Holanda, Alemanha e Estados Unidos.

Quanto ao tipo amostral dos estudos, todos os estudos incluíram pacientes que participavam ativamente do PRC. Sendo que dois estudos apresentaram amostra composta por perfis de gênero distintos. No estudo realizado por Harzand *et al.* (2018), sua amostra foi composta apenas por participantes do gênero masculino e no estudo desenvolvido por.

Os artigos apresentaram diferentes características no que se refere à amostra e ao delineamento metodológico. Com relação aos tipos de estudos analisados, 15,6% (n=5) foram caracterizados como ensaios clínicos. Outro aspecto relevante quanto ao delineamento metodológico dos estudos analisados, foi que as pesquisas mostraram desenhos descritivos de abordagem exploratória quantitativa em sua maioria. Sendo evidenciada a aplicabilidade da abordagem qualitativa para análise de dados em apenas 9,3% (n=03) dos estudos (Quadro 02).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Quadro 2. Quadro síntese das tecnologias empregadas no apoio ao PE, tipo de estudo, nível de evidência, âmbito das tecnologias utilizadas e público-alvo. Fortaleza-CE, 2025

INDICADORES DE COLETA	ACHADOS
Delineamento dos estudos	EC - 23 (71,8%) Estudo de coorte - 3 (9,3%) Estudo experimental - 2 (6,2%) Estudo observacional - 1 (3,1%) Estudo qualitativo - 3 (9,3%)
Tipos de tecnologias utilizadas	Aplicativos - 16 (50%) Jogo - 13 (40,6%) Softwares – 1 (3,1%) Softwares associados à APP – 2 (6,2%)

Legenda: **APP** – Aplicativo móvel; **EC** – Ensaio clínico.
Fonte: Autoria própria.

Todos os estudos utilizaram tecnologias digitais associadas aos PRC. Destes, 50% (n=16) empregaram uso de aplicativos móveis individualmente e os estudos de Freene *et al.*, (2020) e Laustsen *et al.*, (2020) também usaram softwares associados em suas condutas à APPs. Outro recurso digital utilizado pelos pesquisadores para realização e prescrição de exercício físico foram os jogos/*exergames*, caracterizando 40,6% (n=13) dos artigos analisados.

Também foi evidenciado o crescente interesse e emprego dos diferentes recursos de realidade virtual (RV) para prática de exercícios físicos funcionais e interativos. Dessa amostra, o estudo desenvolvido por Mocan *et al.* (2021) criou um exoesqueleto robótico associado a um Software de RV (CardioVR-ReTone) para realização de seus experimentos.

Os resultados desse estudo mostram uma tendência maior à utilização de aplicativos para reabilitação cardíaca e jogos para realização de treinamento físico. Segundo Oliveira e Fraga (2020) os investimentos em tecnologias digitais voltadas à prática de exercícios físicos têm se multiplicado nas últimas décadas. Achados que corroboram com os estudos realizados por Szczepańska-Gieracha *et al.*, (2021) e Vieira *et al.* (2019), que obtiveram resultados benéficos em pacientes que utilizaram APPs e jogos, respectivamente, durante treinamento físico de pacientes cardíacos.

Dos 32 estudos selecionados nesta revisão de escopo, 14 artigos foram publicados após o início da pandemia da COVID-19. De acordo com Neves *et al.* (2020), a presença de recursos em tecnologia em saúde tornaram-se essenciais não só para conter a disseminação do vírus, como para garantir a continuidade dos cuidados de pacientes com doenças crônicas. Para Mattos *et al.* (2020) durante o período de isolamento social, a utilização de diferentes tipos de

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

tecnologias digitais foram fortes aliadas à manutenção e acompanhamento regular da atividade física e exercício físico. Sendo os jogos bastante recomendados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de tecnologias digitais está cada vez mais presente na área da saúde. Onde se destacam o uso de aplicativos móveis, softwares especializados e jogos. O emprego desses recursos oferece aos pacientes a oportunidade de maior interação com a equipe multiprofissional e aumentando as taxas de participação aos PRC.

Por fim, a utilização de tecnologias digitais em saúde como uma estratégia aditiva no tratamento de DCV tem demonstrado ser uma estratégia efetiva e que desperta o interesse dos pacientes diminuindo sua taxa de evasão. E proporcionando também ao paciente melhoria em sua QV por alterar hábitos prejudiciais à saúde que interferem no desenvolvimento de fatores de risco associados às DCV.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, W. C. O. Recuperação da informação em saúde: construção, modelos e estratégias. **Convergências em Ciência da Informação**, vol.3, n.2, p.100-134, 2020.

BEATTY, A. L. et al. VA FitHeart, a mobile app for cardiac rehabilitation: usability study. **JMIR Human Factors**, vol.5, n.1, p.e8017, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
CARVALHO, T. et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular–2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, vol.114, p.943-987, 2020.

CARVALHO, T. et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular–2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, vol.114, p.943-987, 2020.

CELUPPI, I. C. et al. Uma análise sobre o desenvolvimento de tecnologias digitais em saúde para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil e no mundo. **Cadernos de Saúde Pública**, vol. 37, 2021.

COSTA, L. A. S.; BOTELHO, N. M. Aplicativos Móveis e a Saúde Pública Brasileira: uma revisão integrativa. **Revista Conhecimento Online**, vol.3, p.172-187, 2020.

CRUZ, M. M. A. et al. Acute hemodynamic effects of virtual reality–based therapy in patients of cardiovascular rehabilitation: a cluster randomized crossover trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, vol.101, n.4, p.642-649, 2020.

CRUZ, M. M. A. et al. A Randomized, Controlled, Crossover Trial of Virtual Reality in Maintenance Cardiovascular Rehabilitation in a Low-Resource Setting: Impact on Adherence, Motivation, and Engagement. **Physical Therapy**, vol.101, n.5, p.pzab071, 2021.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

DING, E. Y. et al. MI-PACE home-based cardiac telerehabilitation program for heart attack survivors: usability study. **JMIR Human Factors**, vol.8, n.3, p.e18130, 2021.

DUSCHA, B. D. et al. Effects of a 12-week mHealth program on peak VO2 and physical activity patterns after completing cardiac rehabilitation: a randomized controlled trial. **American Heart Journal**, vol.199, p.105-114, 2018.

FREENE, N. et al. A behavioral change smartphone APP and program (ToDo-CR) to decrease sedentary behavior in cardiac rehabilitation participants: prospective feasibility cohort study. **JMIR Formative Research**, vol.4, n.11, p.e17359, 2020.

GALLAGHER R. et al. Design and rationale of the MyHeartMate study: a randomised controlled trial of a game-based app to promote behaviour change in patients with cardiovascular disease. **BMJ Open.**, vol.9, n.5, p.e024269, 2019.

GARCÍA-BRAVO, S. 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**, vol.17, n.22, p.8472, 2020.

GONZALEZ, M. et al. Effect of a lifestyle-focused electronic patient support application for improving risk factor management, self-rated health, and prognosis in post-myocardial infarction patients: study protocol for a multi-center randomized controlled trial. **Trials**, vol.20, n1, p1-9, 2019.

GULICK, V. et al. Effect of a Virtual Reality–Enhanced Exercise and Education Intervention on Patient Engagement and Learning in Cardiac Rehabilitation: Randomized Controlled Trial. **Journal of Medical Internet Research**, vol.23, n.4, p.e23882, 2021.

HARZAND, A. et al. Feasibility of a smartphone-enabled cardiac rehabilitation program in male veterans with previous clinical evidence of coronary heart disease. **The American Journal of Cardiology**, vol.122, n.9, p.1471-1476, 2018.

JAARSMA, T. et al. Effects of exergaming on exercise capacity in patients with heart failure: results of an international multicentre randomized controlled trial. **European Journal of Heart Failure**, vol.23, n.1, p.114-124, 2021.

JÓŹWIK, S. et al. The Use of Virtual Therapy in Cardiac Rehabilitation of Female Patients with Heart Disease. **Medicina**, vol.57, n.8, p.768, 2021.

KARSTEN, M.; VIEIRA, A. M. GHISI, G. L. M. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular: Valores e Limitações. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, vol. 115, p. 1208-1209, 2021.

LAO, S. S. W.; CHAIR, S. Y. The feasibility of smartphone-based application on cardiac rehabilitation for Chinese patients with percutaneous coronary intervention in Macau: a qualitative evaluation. **International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being**, vol.17, n.1, p. 2023940, 2022.

LAUSTSEN, S. et al. Telemonitored exercise-based cardiac rehabilitation improves physical capacity and health-related quality of life. **Journal of Telemedicine and Telecare**, vol.26, n.1-2, p.36-44, 2020.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

LIU, T.; LIU, M. Internet of Things and Artificial Intelligence-Enabled Privacy Preserving Systems for Smart Healthcare. **Journal of Healthcare Engineering**, vol. 2022, p.5, 2022.

LUNDE, P. et al. Long-term follow-up with a smartphone application improves exercise capacity post cardiac rehabilitation: A randomized controlled trial. **European Journal of Preventive Cardiology**, vol.27, n.16, p.1782-1792, 2020.

MATTOS, S. M. et al. Recomendações de atividade física e exercício físico durante a pandemia Covid-19: revisão de escopo sobre publicações no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, vol. 25, p. 1-12, 2020.

MA, J. et al. Chinese Home-Based Cardiac Rehabilitation Model Delivered by Smartphone Interaction Improves Clinical Outcomes in Patients With Coronary Heart Disease. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, p.1210, 2021.

MADDISON, R. et al. Text4Heart II–improving medication adherence in people with heart disease: a study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**, vol.19, n1, p1-0, 2018.

MOCAN, M. et al. Cardiac rehabilitation early after sternotomy using new assistive VR-enhanced robotic exoskeleton—study protocol for a randomised controlled trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, vol.18, n.22, p.11922, 2021.

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **Annals of Internal Medicine**, vol.151, n. 4, p. 264-269, 2009.

NOVAIS, M. C. M. et al. Eficácia do exergaming na aderência a reabilitação cardíaca fase II: um protocolo de ensaio clínico randomizado. **Fisioterapia Brasil**, vol.23, n.2, p.188-205, 2022.

OLIVEIRA, B. N.; FRAGA, A. B. Uso das tecnologias digitais para a prática de exercícios físicos: uma revisão integrativa. **Conexões**, vol. 18, p. e020002-e020002, 2020.

PARK, L. G. et al. Mobile health intervention promoting physical activity in adults post cardiac rehabilitation: pilot randomized controlled trial. **JMIR Formative Research**, vol.5, n. 4, p.e20468, 2021.

PATTERSON, K. et al. A smartphone app for sedentary behaviour change in cardiac rehabilitation and the effect on hospital admissions: the ToDo-CR randomised controlled trial study protocol. **BMJ Open**, vol.10, n.12, p.e040479, 2020.

RAWSTORN, J. C. et al. Smartphone cardiac rehabilitation, assisted self-management versus usual care: Protocol for a multicenter randomized controlled trial to compare effects and costs among people with coronary heart disease. **JMIR Research Protocols**, vol.9, n.1, p.e15022, 2020.

SANKARAN, S. et al. Evaluating the impact of the HeartHab app on motivation, physical activity, quality of life, and risk factors of coronary artery disease patients: multidisciplinary crossover study. **JMIR mHealth and uHealth**, vol.7, n.4, p.e10874, 2019.

SILVA, J. P. L. N. et al. Effects of conventional and virtual reality cardiovascular rehabilitation in body composition and functional capacity of patients with heart diseases: randomized clinical trial. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, vol.31, p.619-629, 2018.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

SILVA, P. F. et al. Comparison of acute response of cardiac autonomic modulation between virtual reality-based therapy and cardiovascular rehabilitation: a cluster-randomized crossover trial. **Physiotherapy Theory and Practice**, p.1-16, 2020.

SZCZEPAŃSKA-GIERACHA, J. et al. Immersive Virtual Reality Therapy As a Support for Cardiac Rehabilitation: A Pilot Randomized-Controlled Trial. **Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking**, vol.24, n.8, p.543-549, 2021.

TOZATO, C. et al. Reabilitação cardiopulmonar em pacientes pós-COVID-19: série de casos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, vol.33, p.167-171, 2021.

VIEIRA, Á. et al. Virtual reality exercise on a home-based phase III cardiac rehabilitation program, effect on executive function, quality of life and depression, anxiety and stress: a randomized controlled trial. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**, vol.13, n.2, p.112-123, 2018.

VIEIRA A.S.M. et al. Estimated intensity and acute cardiovascular response to a single exercise session guided by the fitness app Sworkit® Personal Trainer. **Motriz: Revista de Educação Física**, vol.25, n.2, p.e101904, 2019.

ZHANG, C. et al. Promoting Physical Activity With Self-Tracking and Mobile-Based Coaching for Cardiac Surgery Patients During the Discharge–Rehabilitation Gap: Protocol for a Randomized Controlled Trial. **JMIR research protocols**, vol.9, n.8, p.e16737, 2020.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.