

Finalidades e características das tecnologias de realidade virtual para os idosos na comunidade: revisão de escopo*

Jamylle Lucas Diniz^{1,2}

 <https://orcid.org/0000-0002-5697-8599>

Natalia Maria Cavalcante Oliveira¹

 <https://orcid.org/0009-0008-0731-0657>

Janaina Fonseca Victor Coutinho¹

 <https://orcid.org/0000-0001-7451-0132>

Marília Braga Marques¹

 <https://orcid.org/0000-0002-7483-1435>

Carolina Bravo Pillon³

 <https://orcid.org/0000-0003-0186-2545>

Ítalo Linhares de Araújo⁴

 <https://orcid.org/0000-0002-9270-6654>

Destaques: **(1)** Melhora da função cognitiva, equilíbrio e mobilidade de pessoas idosas. **(2)** Favorece a execução de atividades instrumentais de vida diária. **(3)** Identificou-se maior quantitativo de dispositivos não imersivos. **(4)** Reconhecem o dispositivo RV como útil, fácil de usar e uma experiência agradável. **(5)** Recomenda-se o desenvolvimento de novos estudos, em outros ambientes de saúde.

Objetivo: mapear as características e as finalidades das tecnologias de Realidade Virtual (RV) para os idosos na comunidade. **Método:** revisão de escopo, segundo às recomendações do JBI e descrito de acordo com o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews*. Foram incluídas dez bases de dados e quatro plataformas referentes à literatura cinzenta. A seleção dos estudos foi realizada após a remoção de duplicatas e a avaliação individual e em pares. A análise de similitude foi utilizada para identificar as concorrências entre as palavras e seus resultados. **Resultados:** foram mapeados 20 estudos de RV para os idosos, sendo a maioria de uso de dispositivos não imersivos. As principais finalidades do uso de RV com os idosos foram melhorar e/ou reabilitar as funções que entram em declínio com o envelhecimento, de forma fisiológica ou advindas de doenças ou agravos. Os dispositivos de RV constituem uma potencial ferramenta para a prevenção de quedas e declínio cognitivo, e favorecem a execução de atividades instrumentais de vida diária. A análise de similitude resultou na geração da árvore máxima, que permitiu identificar a inter-relação com os termos “realidade virtual” e “idoso”, como elemento central e intermediário, respectivamente. **Conclusão:** recomenda-se o desenvolvimento de novos estudos, em outros ambientes, o que poderá permitir uma maior amplitude no uso de RV, por profissionais de saúde, em especial dos enfermeiros, na assistência prestada aos idosos.

Descritores: Tecnologia; Realidade Virtual; Idoso; Domicílio; Equilíbrio Postural; Reabilitação.

* Artigo extraído da tese de doutorado “Desenvolvimento de gerontecnologia de realidade virtual para prevenção de quedas em pessoas idosas”, apresentada à Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

¹ Universidade Federal do Ceará, Departamento de Enfermagem, Fortaleza, CE, Brasil.

² Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

³ Universidade Federal de Pelotas, Centro de Artes, Pelotas, RS, Brasil.

⁴ Universidade Federal do Ceará, Campus Itapajé, Itapajé, CE, Brasil.

Como citar este artigo

Diniz JL, Oliveira NMC, Coutinho JFV, Marques MB, Pillon CB, Araújo IL. Purposes and characteristics of virtual reality technologies for the elderly in the community: a scoping review. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2024;32:e4389

[cited ____]. Available from: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7419.4389>

ano | mês | dia

URL

Introdução

Formas inovadoras e complementares para os cuidados em saúde vêm sendo desenvolvidas por meio de soluções tecnológicas voltadas ao auxílio, à manutenção e à reabilitação de idosos, destacando-se: a *Internet of Health Things* (IoHT)⁽¹⁾, dispositivos vestíveis (*wearables*)⁽²⁾, de Realidade Aumentada (RA), de Realidade Virtual (RV) e de Realidade Mista (RM)⁽³⁻⁶⁾.

No tocante às tecnologias virtuais, interessam-nos os dispositivos de RV que possibilitam diversificar as experiências dependendo do indivíduo e do ambiente. Os estudos de intervenção com uso de RV já foram utilizados na área da educação, durante a pandemia da COVID-19, e na área da saúde para o tratamento de dor crônica, reabilitação após um Acidente Vascular Cerebral (AVC) e controle de sintomas de depressão⁽⁷⁻¹⁰⁾.

Em 2020, o mercado global de RV movimentou aproximadamente US\$ 10,85 bilhões e, até 2028 poderá atingir US\$ 52,03 bilhões, apontando um crescimento de 21,9%. A América do Norte se destaca no desenvolvimento e na comercialização, sendo os setores da saúde e da educação os que mais demandam o desenvolvimento de dispositivos de RV⁽¹¹⁾.

A RV pode ser utilizada por diferentes grupos etários, todavia, observa-se uma diferença em relação à sua demanda: a população jovem busca o entretenimento⁽¹²⁾, enquanto para os idosos ela é vista como uma ferramenta de cuidado de profissionais de saúde, especialmente na melhoria dos aspectos físicos (postura, equilíbrio, marcha, amplitude de movimento e gestos) cognitivos (função executiva, atenção, memória, sintomas de depressão, ansiedade, humor)⁽¹³⁾ e sociais.

Os dispositivos de RV mostram o potencial para as mudanças positivas no bem-estar e na qualidade de vida de idosos⁽¹⁴⁻¹⁵⁾, contudo, não são isentos de risco: podem causar desconfortos durante o uso, como náuseas, tontura, vertigem e dores de cabeça. Estes sintomas são denominados de "ciberenjoo", que pode estar relacionado ao tipo de dispositivo, tempo de exposição, predisposição e não adaptação⁽¹⁶⁾.

Os dispositivos de RV para os idosos apresentam diferentes características e finalidades e conhecê-las permitirá aos profissionais de saúde, em especial ao enfermeiro, avaliar as novas possibilidades de intervenções e a melhoria do cuidado ofertado. Assim, ao se investigar e mapear na literatura os dispositivos de RV pode-se avaliar as possibilidades de uso, os atributos e os possíveis desconfortos. Além de auxiliar na escolha do melhor tipo, sabendo quais são os mais aceitos e adequados, também fornece informações para criar *checklists* padronizados, com as especificações próprias

de interface e funcionalidade para o seu desenvolvimento voltados especificamente para a população idosa⁽¹²⁾.

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi mapear as características e as finalidades das tecnologias de realidade virtual para os idosos da comunidade.

Método

Delineamento do estudo

Trata-se de uma revisão de escopo (RE) que adotou as recomendações da *Joanna Briggs Institute* (JBI)⁽¹⁷⁾, registrada na *Open Science Framework* com DOI 10.17605/OSF.IO/YGZ9Q. Seguiu-se o *Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses Extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR)⁽¹⁸⁾.

Cenário em que aconteceu a coleta de dados

A busca foi realizada nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online/National Library of Medicine* (MEDLINE/PubMed), *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), Scopus, Embase, *JBI Evidence Synthesis*, Epistemonikos, Compendex, PsycINFO, *Cochrane Library* e *Web of Science*. Na literatura cinzenta as fontes utilizadas foram: *Google Scholar* (dez primeiras páginas); Continente Europeu – *System for Information on Grey Literature in Europe* (OpenGrey); *ProQuest Global Dissertations and Theses* (dez primeiras páginas) e *ClinicalTrials*.

Período

A pesquisa foi realizada entre os meses de abril e maio de 2023.

População

Utilizou-se o mnemônico População; Conceito e Contexto (PCC), População (P) – idosos caracterizados por indivíduos com idade igual ou maior que 60 anos. Conceito (C), uso de tecnologias de RV e o Contexto (Ct) – comunidade (estudos conduzidos em ambientes comunitários, ou que abrangem o domicílio, não envolvendo idosos sob cuidados institucionais). A questão de pesquisa elaborada foi: Quais as características e as finalidades das tecnologias de realidade virtual desenvolvidas para os idosos na comunidade?

Critérios de seleção

Os critérios de elegibilidade foram organizados utilizando a estratégia PCC⁽¹⁷⁾. Foram incluídos os

estudos que investigaram o uso de tecnologias de RV por idosos da comunidade, sem restrição quanto ao ano de publicação e o idioma. Foram excluídos os estudos de revisão, cartas, anais de congressos, protocolos de estudos, pesquisas conduzidas em hospitais e Instituições de Longa de Permanência, por abranger os idosos em cuidados institucionais, e artigos duplicados.

Definição da amostra

Foram utilizados os descritores controlados dos vocabulários dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), *Medical Subject Heading* (MeSH) e *Emtree* e palavras-chave. Para isso, foi realizada uma pesquisa simples na

MEDLINE/PubMed e na Scopus utilizando os descritores do PCC, com o intuito de analisar as palavras contidas no título e no resumo, além da indexação dos termos usados para descrever os artigos. Esta fase foi realizada pela pesquisadora com a ajuda de um bibliotecário da Universidade Federal do Ceará. Posteriormente, foram criados os comandos de pesquisa com as palavras recuperadas juntamente com os descritores, abrangendo seus sinônimos e as palavras-chave conforme sua relevância para o estudo. O cruzamento foi mediado pelos operadores booleanos *AND* e *OR*. Assim, a elaboração da estratégia de busca foi estruturada em cinco etapas: extração, conversão, combinação, construção e uso⁽¹⁹⁾, como apresentado na Figura 1.

	População	Conceito	Contexto
Extração	Pessoas idosas	RV	Comunidade
Conversão	<i>Aged</i>	<i>Virtual Reality</i>	<i>Home</i> <i>Home Environment</i>
Combinação	<i>Old people</i> <i>Older adults</i> <i>Ageing adults</i> <i>Aging</i> <i>Elderly</i> <i>Aged patient</i> <i>Aged person</i> <i>Aged people</i> <i>Aged, 80 and over</i> <i>Centenarians</i> <i>Nonagenarians</i> <i>Octogenarians</i> <i>Frail elderly</i>	<i>Virtual Reality Exposure Therapy</i> <i>Exergaming</i> <i>virtual reality head mounted display</i> <i>virtual reality simulator</i> <i>virtual reality system</i> <i>Educational Virtual Reality</i> <i>Instructional Virtual Reality</i> <i>Virtual Realities</i> <i>Educational Virtual Realities</i> <i>Instructional Virtual Realities</i> <i>Virtual reality reflection therapy</i> <i>Virtual reality therapy</i>	<i>Community-Dwelling</i> <i>Residential home</i>
Construção	<i>(Aged OR "old people" OR "older adults" OR "ageing adults" OR ageing OR elderly OR "aged patient" OR "aged person" OR "aged people" OR "80 and over" OR Centenarians OR Nonagenarians OR Octogenarians OR "Frail Elderly")</i>	<i>("Virtual Reality" OR "Virtual Reality Exposure Therapy" OR Exergaming OR "virtual reality head mounted display" OR "virtual reality simulator" OR "virtual reality system" OR "Educational Virtual Reality" OR "Instructional Virtual Reality" OR "Virtual Realities Educational" OR "Virtual Realities Instructional" OR "Virtual Realities" OR "Virtual reality reflection therapy" OR "Virtual reality therapy")</i>	<i>(Home OR "Home Environment" OR "Community Dwelling" OR "Residential home")</i>
Bases de dados			
Uso	<i>(Aged OR "Old People" OR "Older Adults" OR "Aging Adults" OR Aging OR Elderly OR "Aged Patient" OR "Aged Person" OR "Aged People" OR "Aged, 80 and over" OR Centenarians OR Nonagenarians OR Octogenarians OR "Frail Elderly") AND ("Virtual Reality" OR "Virtual Reality Exposure Therapy" OR Exergaming OR "Educational Virtual Reality" OR "Instructional Virtual Reality" OR "Virtual Realities Educational" OR "Virtual Realities Instructional" OR "Virtual Reality Head Mounted Display" OR "Virtual Reality Simulator" OR "Virtual Reality System" OR "Virtual Realities" OR "Virtual Reality Reflection Therapy" OR "Virtual Reality Therapy") AND (Home OR "Home Environment" OR "Community Dwelling" OR "Residential Home" OR Community OR Communities)</i>		
Literatura cinzenta			
<i>Google Scholar</i>	<i>"aged" and "Virtual Reality" and "Community"</i>		
<i>ProQuest Global Dissertations and Theses</i>	<i>"(Aged OR Elderly) AND (Virtual Reality) AND (Home OR Community)"</i>		
<i>Open Grey</i>	<i>Aged AND (Virtual Reality)</i>		
<i>ClinicalTrials.gov</i>	<i>Aged AND Virtual Reality</i>		

Figura 1 - Elaboração da estratégia de busca nas bases de dados e na literatura cinzenta. Fortaleza, CE, Brasil, 2023

Coleta de dados

Os procedimentos de busca, avaliação, seleção, caracterização e análise contaram com duas pesquisadoras, que de forma pareada e em reuniões para o consenso trataram sobre o processo de tomada de decisão e inclusão dos artigos. Utilizou-se o aplicativo *Rayyan*, desenvolvido pelo *Qatar Computing Research Institute* (QCRI), para auxiliar no arquivamento, na organização e na seleção.

Variáveis do estudo

As variáveis utilizadas foram: autoria, ano de publicação, idioma e país de origem, tipo de estudo, profissionais envolvidos, características das tecnologias, finalidade da RV, os efeitos colaterais advindos do uso da RV e as principais conclusões.

Instrumentos utilizados para a coleta das informações

O mapeamento das informações foi estabelecido com base no instrumento da JBI para caracterizar as produções.

Tratamento e análise dos dados

Os resultados foram submetidos à análise descritiva, sendo utilizado o *software Interface de R*

pour les Analyses Multidimensionnelle de Textes et de Questionnaires (IRAMuTeQ), 0.7 Alpha 2. Realizou-se a análise de similitude, caracterizada por possibilitar a identificação de coocorrências entre as palavras e seu resultado, trazendo indicações da conectividade entre as mesmas por meio de grafos⁽²⁰⁾.

Aspectos éticos

Trata-se de um estudo que utiliza dados secundários, dessa forma não foi necessária a apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Resultados

Foram identificados 4.839 artigos nas bases de dados e 330 na literatura cinzenta, totalizando 5.169, dos quais foram excluídos 2.291 por publicações duplicadas, restando 2.878 para a leitura de título e resumo. Após a primeira análise, com a leitura de títulos e resumos triados, foram excluídos 2.848 e selecionados 360 para a leitura na íntegra. Destes, 340 foram excluídos pois não respondiam à pergunta de pesquisa. A amostra final foi composta de 20 artigos⁽²¹⁻⁴⁰⁾, conforme a Figura 2.

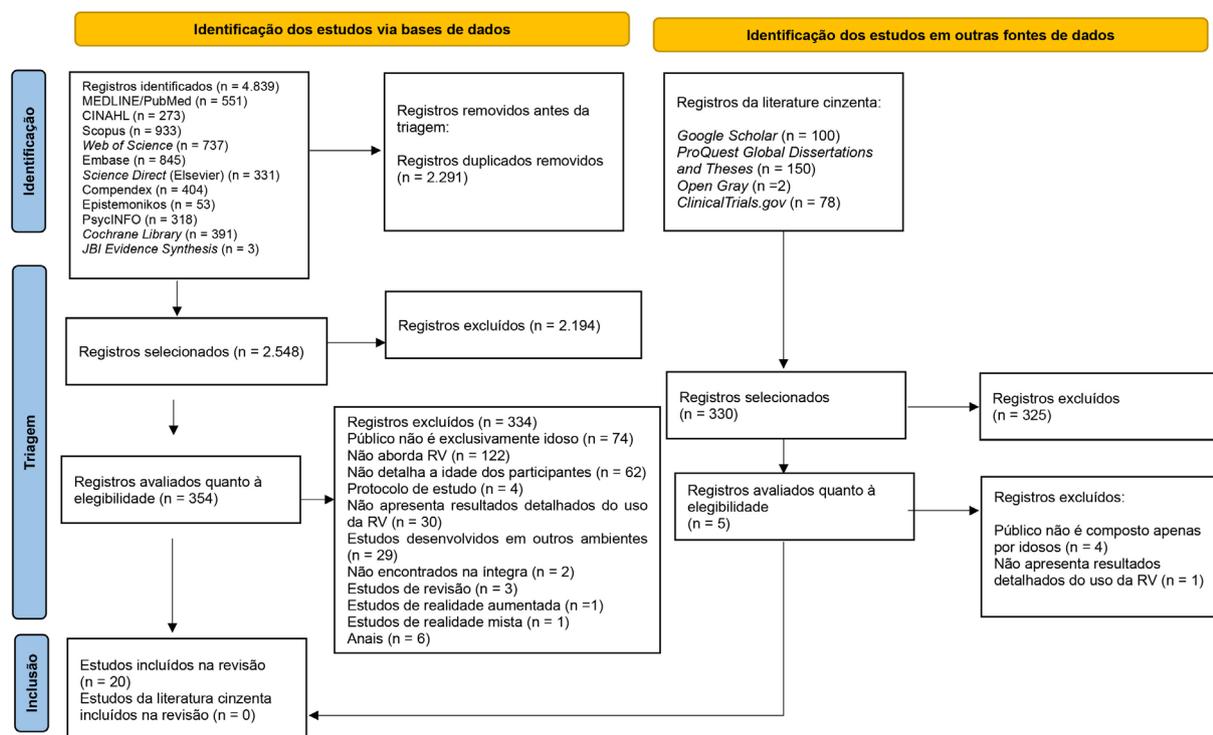


Figura 2 - Fluxograma de seleção dos estudos. Fortaleza, CE, Brasil, 2023

Quanto ao país de origem dos estudos, seis foram realizados na Coreia do Sul^(21-23,26,30,38), três na Grécia^(27,31,36), dois nos EUA^(37,39) e em Taiwan^(29,34), e um em Singapura⁽²⁴⁾, Irã⁽²⁵⁾, Polônia⁽³²⁾, Portugal⁽³³⁾, Canadá⁽³⁵⁾, Austrália⁽⁴⁰⁾, respectivamente, e um estudo multicêntrico⁽²⁸⁾ envolvendo

Bélgica, Israel, Itália, Holanda e Reino Unido. Quanto ao ano de publicação, quatro artigos foram publicados em 2020^(22,33-35) e em 2017^(30-31,37,40), e três em 2019^(23,29,39), seguidos de dois em 2021^(21,25), em 2016^(24,28) e um em 2022⁽³²⁾, 2018⁽³⁶⁾, 2015⁽²⁶⁾, 2013⁽³⁸⁾ e 2007⁽²⁷⁾, respectivamente.

Os instrumentos utilizados nos estudos foram o Miniexame do Estado Mental (MEEM); o Teste Muscular Manual das extremidades superior e inferior; o *Montreal Cognitive Assessment* (MOCa); a Escala de Eficácia de Quedas Modificada (MFES); a Escala de Avaliação Clínica

de Demência e a Escala do Equilíbrio de Berg. A descrição dos estudos conforme a população, os critérios de inclusão e o profissional envolvido estão condensados na Figura 3.

As principais finalidades, características e conclusões dos estudos estão descritas na Figura 4.

Autor	Tipo de estudo	População	Tipo de RV*	Profissional envolvido
21-Hwang, et al.	Ensaio clínico	18 idosos acima de 65 anos com pouca ou nenhuma limitação na amplitude de movimento, com cognição preservada e independente nas atividades de vida diária.	Não imersiva	Terapeuta Ocupacional
22-Park, et al.	Ensaio clínico	40 idosos com pouca ou nenhuma limitação na amplitude de movimento, com cognição preservada e independente nas atividades de vida diária.	Não imersiva	Terapeuta Ocupacional
23-Choi	Ensaio clínico	60 idosos com cognição preservada.	Não imersiva	Fisioterapeuta
24-Kwok	Ensaio clínico	80 idosos que não participam de programas de exercícios.	Não imersiva	Fisioterapeuta
25-Sadeghi	Ensaio Clínico	64 idosos independentes nas atividades de vida diária.	Não imersiva	-
26-Park, et al.	Ensaio clínico	30 idosos sem possuir doença que poderia afetar o desempenho durante a intervenção.	Não imersiva	Fisioterapeuta
27-Giotakis, et al.	Ensaio clínico	68 idosos que relataram história de fratura de quadril devido a uma queda.	Imersiva	Fisioterapeuta
28-Mirelma, et al.	Ensaio clínico	282 idosos com déficit cognitivo leve e que relataram ter caído duas ou mais vezes nos últimos seis meses.	Não imersiva	Fisioterapeuta
29-Liao, et al.	Ensaio clínico	34 idosos independentes nas atividades de vida diária.	Imersiva e Não imersiva	Fisioterapeuta
30-Lee, et al.	Ensaio clínico	40 idosos com comunicação preservada.	Não imersiva	Fisioterapeuta
31-Bapka, et al.	Ensaio clínico	19 idosos com idade entre 65 e 79 anos.	Não imersiva	Psicólogo
32-Marek, et al.	Ensaio clínico	60 idosos com cognição preservada.	Imersiva	Fisioterapeuta
33-Gamito, et al.	Ensaio clínico	43 idosos, com idade entre 67 e 87 anos com comunicação preservada.	Não imersiva	Psicólogo
34-Liao, et al.	Ensaio clínico	34 idosos com comprometimento cognitivo leve.	Imersiva e Não imersiva	Fisioterapeuta
35-Masoumzadeh, et al.	Estudo-piloto	11 idosos.	Imersiva	Engenheiro
36-Bapka, et al.	Ensaio clínico	19 idosos com idades entre 65 e 79 anos.	Não imersiva	Psicólogo
37-Saldana, et al.	Ensaio clínico	13 idosos sem deficiência, capaz de ficar de pé e deambular de forma independente.	Imersiva	-
38-Lee, et al.	Ensaio Clínico	55 idosos com comunicação preservada e com diagnóstico de <i>Diabetes Mellitus Tipo 2</i> .	Não imersiva	Enfermeiro
39-Brown	Qualitativo	10 idosos variando de 63 a 89 anos; oito mulheres e dois homens com estado de saúde razoável.	Imersiva	Psicólogo
40-Coldham, et al.	Qualitativo	19 idosos.	Imersiva	-

*RV = Realidade Virtual

Figura 3 – Descrição dos estudos selecionados (20) de acordo com autor, tipo de estudo, população, tipo de RV* e profissional envolvido. Fortaleza, CE, Brasil, 2023

Artigo	Finalidade	Características da RV*	Principais conclusões
21	Melhorar a função cognitiva, equilíbrio e a capacidade de marcha.	<i>Software</i> para treinamento cognitivo.	O dispositivo foi mais eficaz do que a terapia convencional para a função cognitiva, na melhora de certos aspectos da atenção complexa, capacidade de memória de trabalho e na velocidade de marcha.
22	Reabilitação cognitiva e motora.	<i>Hardware</i> monitor com tela sensível ao toque, bulbo de ar no punho e vários <i>joysticks</i> .	O dispositivo auxilia na reabilitação e na função cognitiva, incluindo memória e atenção.
23	Melhorar o controle postural, desempenho muscular e a função cognitiva.	Remada de caiaque virtual com vídeo do mundo real.	O ambiente virtual permitiu que os sujeitos se concentrassem melhor no exercício.
24	Comparar os exercícios do <i>Nintendo Wii</i> com a intervenção de exercícios padrão sobre o medo de cair, força dos joelhos, função física e a taxa de quedas.	<i>Nintendo Wii Active</i> .	A intervenção de jogo do <i>Nintendo Wii</i> foi associada aos efeitos sustentados de longo prazo na redução do medo de cair. Já a intervenção padrão foi associada aos efeitos sustentados a longo prazo nos ganhos de força do joelho.

(continua na próxima página...)

(continuação...)

Artigo	Finalidade	Características da RV*	Principais conclusões
25	Melhorar a força, o equilíbrio e a mobilidade funcional.	Três consoles.	Melhora do equilíbrio e a mobilidade funcional em relação à intervenção padrão.
26	Melhorar equilíbrio e a marcha.	A RV* envolvia o <i>Soccer Heading</i> , <i>Snowboard Slalom</i> e inclinação da mesa.	O exercício de jogo de RV* pode melhorar o equilíbrio e a marcha de idosos da comunidade.
27	Reduzir quedas.	O <i>hardware</i> do sistema consistia em um <i>head-mounted display</i> , um sistema de rastreamento magnético e uma estação de trabalho <i>Intel Xeon</i> .	Melhora na adaptação da marcha. O cenário de RV* se mostrou uma ferramenta robusta na redução do medo de cair.
28	Melhorar o desempenho motor-cognitivo.	Câmera para a captura de movimento e uma simulação gerada por computador.	A esteira de treinamento sozinho e treinamento em esteira com RV* reduziram o risco de quedas. O dispositivo de RV* reduziu mais a taxa de queda e o risco de queda quando comparado ao treinamento sozinho.
29	Melhorar o desempenho cognitivo e a marcha.	Sistema <i>Kinect</i> para capturar os movimentos dos membros e criar um mapa virtual 3D do corpo inteiro (exercícios físicos) e um óculos RV* na cabeça com um controlador motor em ambas as mãos para executar as tarefas de treinamento (cognição).	Apresentou melhorias significativas no desempenho da marcha de dupla tarefa, que pode ser atribuída às melhorias na função executiva.
30	Melhorar o equilíbrio postural e a força.	O treinamento em RV* foi realizado por meio de jogos: trote, esgrima, salto de esqui, <i>hula-hoop</i> , tênis e <i>step dance</i>	A tecnologia de videogame tridimensional pode ser benéfica para melhorar o equilíbrio postural e a força das extremidades inferiores.
31	Melhorar o desempenho cognitivo.	Dispositivo com tela, sensor <i>Kinect</i> e um computador portátil.	Melhora na manutenção do desempenho das funções executivas com o uso da RV*.
32	Reabilitação física e cognitiva.	<i>Oculus Rift S</i> com sensores que rastreiam os movimentos do corpo.	Melhora do desempenho funcional individual, especialmente em termos de equilíbrio estático.
33	Melhorar as funções cognitivas e executivas, funcionalidade, depressão e proporcionar o bem-estar	Bateria Sistêmica de Lisboa, que consiste em um conjunto de testes destinados a treinar e/ou medir os diferentes domínios cognitivos.	Os resultados mostraram-se positivos nas dimensões de cognição geral, funcionamento executivo, atenção e memória visual.
34	Melhorar a função cognitiva e as atividades de vida diária e instrumentais.	Sistema <i>Kinect</i> para capturar os movimentos dos membros e criar um mapa virtual 3D do corpo inteiro (exercícios físicos) e um óculos RV* na cabeça com um controlador motor em ambas as mãos para executar as tarefas de treinamento (cognição)	Melhora a função cognitiva, as atividades instrumentais e de vida diárias e a eficiência neural.
35	Melhorar o desempenho cognitivo.	O dispositivo de RV* foi o de jogo <i>Unity 3D</i> e o <i>Integrated Development Environment</i>	Efeitos positivos na cognição espacial de idosos, mesmo naqueles com diferentes graus de demência.
36	Melhorar o desempenho cognitivo.	Tela, um sensor <i>Kinect</i> e um computador portátil.	Ambos os programas de intervenção melhoraram as funções executivas dos participantes.
37	Melhorar o equilíbrio.	Combinação de sensores inerciais e uma câmera sincronizada externa para fornecer rastreamento preciso de seis graus de liberdade da posição espacial com precisão milimétrica.	Causou um mínimo de mal-estar e produziu resultados repetíveis que podem ser usados para avaliar o equilíbrio.
38	Melhorar o equilíbrio, força muscular, marcha e reduzir as quedas.	Câmera de rastreamento de movimento e um monitor.	Melhora no equilíbrio, diminuição dos tempos de sentar e levantar e o aumento da velocidade da marcha, cadência e eficácia de quedas.
39	Examinar a usabilidade, as preferências e as considerações de aplicação de uma plataforma móvel de RV*.	Óculos, <i>smartphone</i> e um controlador portátil.	Os participantes compartilharam que gostaram da experiência e considerariam usar o equipamento novamente se tivessem a oportunidade.
40	Identificar a aceitação da tecnologia de RV*.	Ambiente 3D do <i>Google Earth</i> RV*.	O equipamento de RV* por meio dos limites físicos e perceptivos é problemático para idosos

*RV = Realidade Virtual.

Figura 4 - Descrição dos estudos selecionados (20) quanto à finalidade, características da RV*, principais conclusões e efeitos adversos. Fortaleza, CE, Brasil, 2023

Em relação às características dos dispositivos não imersivos, destacam-se o uso de telas, computadores, *mouses*, vídeos, *joysticks* e *Kinect*. Cada sessão de RV variava de 40 segundos a 60 minutos, a maioria realizada três vezes por semana, com a duração mínima de seis semanas e máxima de 12. Algumas intervenções eram iniciadas com a apresentação sobre o dispositivo/aquecimento^(23,25). Quanto aos dispositivos imersivos, estes utilizavam óculos de RV e sensores. Cada sessão variava de 30 segundos a 15 minutos, com intervalos entre as mesmas para evitar ciberenjoo. A maioria das intervenções foi realizada três vezes por semana, com duração mínima de um dia e máxima de três semanas.

No que se refere aos desconfortos com uso da RV, a maioria dos estudos (16 artigos)^(21-34,36,38) não relatou sua presença ou não, o que apresenta uma limitação para a discussão dos dados, visto que o uso dessa tecnologia pela população pode causar efeitos invasivos. Apenas quatro estudos apontaram a tontura, os enjoos e a ansiedade como os efeitos mais prevalentes^(35,37,39-40). Para minimizar tais efeitos, os pesquisadores utilizaram intervenções específicas, como: uso de cabeçote moderno de exibição, plataforma acolchoada⁽³⁷⁾, intervenções sentadas, até que os participantes se sentissem confiáveis para ficar em pé, além da presença de profissionais ao lado para evitar as quedas⁽³⁹⁾,

além de uso da cadeira para manusear a RV⁽⁴⁰⁾. Além disso, alguns estudos apontaram intervenções para minimizar os efeitos adversos como: intervalo entre as sessões maior que um minuto ao usar o dispositivo⁽³²⁾, e oferta de uma cadeira para que os participantes pudessem se sentar caso experimentassem síncope ou fadiga⁽³⁰⁾. Vale destacar que, nos estudos que apontaram os efeitos adversos, todos os dispositivos utilizados eram imersivos^(35,37,39-40).

A análise de similitude resultou na geração da árvore máxima que permitiu identificar a inter-relação entre os termos "realidade virtual" e "idoso". A análise revelou que o termo central "realidade virtual" (n=206) serviu como estrutura organizadora, envolvendo dez termos associados: força (n=19), marcha (n=19), equilíbrio (n=40), treinamento (n=96), grupo (n=186), intervenção (n=34), cognitivo (n=59), efeito (n=44), melhorar (n=31) e com ênfase no termo idoso (n=192). Este, por sua vez, atuou como elemento intermediário da representação, com nove termos ligados a ele: jogo (n=17), vídeo (n=31), desempenho (n=29), fone de ouvido (n=11), físico (n=19), virtual (n=17), alto (n=11), queda (n=37), gostar (n=14). O termo que se destacou também, porém mais distal, foi "grupo" (n=186), na qual foram relacionadas quatro palavras: significativo (n=106), diferença (n=67), teste (n=49) e depressão (n=11), como mostrado na Figura 5.

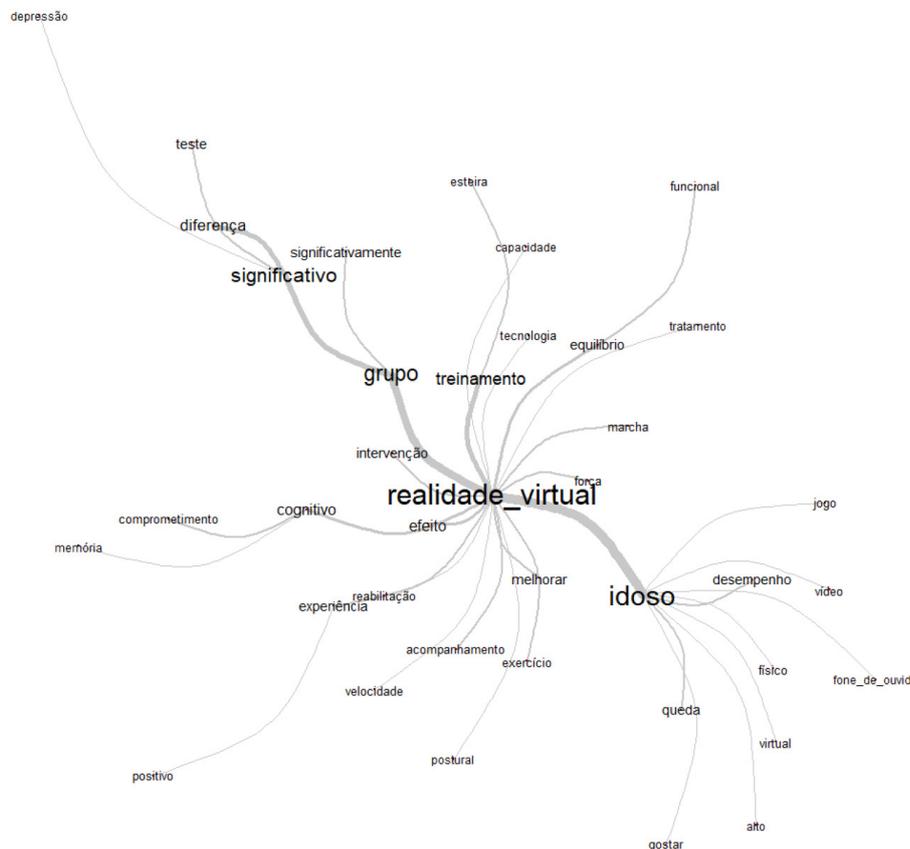


Figura 5 - Análise de similitude dos artigos selecionados. Fortaleza, CE, Brasil, 2023

Discussão

O mapeamento dos estudos possibilitou conhecer as finalidades e as características dos dispositivos de RV para os idosos. Destaca-se que os idosos têm julgamentos positivos em relação à aceitação e à utilização da RV e identificam-na como útil, fácil de usar e uma experiência agradável, o que implica em atitudes benéficas em relação à adoção da RV⁽⁴¹⁾.

A Coreia do Sul se destaca na produção de estudos sobre RV, fato justificado pelo alto investimento em tecnologias que visam unir o ambiente físico ao virtual, como é o caso do programa *Digital New Deal*, criado no país pelo Ministério da Ciência, Tecnologia da Informação e Comunicação⁽⁴²⁾.

Observou-se uma tendência de crescimento no desenvolvimento de dispositivos virtuais nos últimos anos. Um estudo aponta que as aplicações tecnológicas da RV avançaram a um ponto em que podem ser aplicadas aos diversos setores como: educação, saúde, treinamentos, indústrias, entre outros, sendo inicialmente utilizadas apenas para jogos ou entretenimento, o que corrobora os resultados da pesquisa⁽⁹⁾.

Em relação às abordagens metodológicas utilizadas, ressalta-se o ensaio clínico, considerado padrão ouro e o mais alto nível de evidência científica para os estudos de intervenção na área da saúde. Alguns estudos assim conduzidos possibilitam o uso de ferramentas para a tomada de decisões por parte de gestores, bem como favorecem o desenvolvimento de diretrizes clínicas para auxiliar os profissionais na sua prática⁽⁴³⁾. O uso de tecnologia por idosos encontra-se em expansão, sendo essencial o desenvolvimento de estudos rigorosos e bem conduzidos para validar melhor os efeitos da sua utilização.

Apesar desta revisão encontrar apenas um estudo envolvendo o profissional enfermeiro, é importante salientar que há avanços em pesquisas que envolvem o ensino da Enfermagem por meio da RV. Outros estudos sugerem que a RV pode efetivamente melhorar o conhecimento na educação em Enfermagem⁽⁴⁴⁻⁴⁵⁾. Tais resultados poderão ajudar no desenvolvimento de tecnologias para qualificar a assistência do enfermeiro ao idoso. No entanto, há ainda a necessidade de se estabelecer parcerias entre as áreas de tecnologia e saúde, tanto no setor público quanto privado, além do apoio dos órgãos de fomento à pesquisa e ao desenvolvimento de soluções em RV para o uso por enfermeiros nos diferentes cenários do cuidado.

Nos estudos, a maioria dos idosos apresentava cognição preservada e ausência de doenças que poderiam afetar o nível neurológico^(21-23,26,32,37,39).

É importante salientar a necessidade do desenvolvimento de estudos com o uso de RV incluindo idosos com déficit cognitivo e/ou neurológicos avançados para produzir as informações sobre a efetividade da tecnologia nessa população. Isto permitiria comparar a eficácia da RV em idosos com cognição preservadas ou não, e assim gerar informações que poderão ajudar os profissionais durante a assistência prestada.

Observou-se, de forma positiva, a eficácia no uso dos dispositivos de RV com idosos^(21-33,35,37). No entanto, os tipos de dispositivos e as intervenções são variáveis, dificultando a comparação dos estudos de forma igualitária; apesar disso, mostraram-se capazes de provocar mudanças no bem-estar geral e na qualidade de vida. Pesquisas recentes sugeriram que existem benefícios potenciais das intervenções de RV para o tratamento da dor em diversas populações, para combater o isolamento social e para melhorar o equilíbrio, a força e a cognição^(14,46-47).

Quanto à finalidade dos dispositivos de RV aplicados, observou-se a melhora e a reabilitação das funções, sejam elas cognitivas, de mobilidade, de equilíbrio, e que tiveram prevalência em vários estudos^(21-26,28-32,35,37-38). Tal fato está em consonância com a necessidade de melhorar a qualidade de vida, desenvolver a independência e promover a saúde dos idosos da comunidade, tendo em vista as alterações que ocorrem com o envelhecimento. Além disso, outra finalidade do uso da RV com idosos foi o entretenimento⁽³⁹⁾: a participação em atividades de lazer também é ferramenta de cuidado, como é o caso da RV, que permitiu, por exemplo, a imersão dos idosos em ambientes de trilha para caminhada.

Em relação às características da tecnologia, a RV não imersiva prevaleceu nos estudos, o que, todavia, pode estar relacionado aos custos de execução das pesquisas, pois a RV imersiva requer maior investimento, tanto em requisitos de *software* como de *hardware*. No entanto, apesar dos benefícios do uso da RV por pessoas idosas, é necessário evidenciar os efeitos invasivos que esta causa. À medida que a RV se torna mais popular, é necessário compreender as suas potenciais repercussões sobre os indivíduos, sejam elas positivas e negativas⁽⁴⁸⁻⁴⁹⁾. Os pesquisadores apontaram que o uso de RV pode implicar em resultados fisiológicos negativos, como náusea, tontura e fadiga ocular⁽⁵⁰⁾. Tais efeitos podem resultar na não adesão. É necessário, ao se desenvolver esse tipo de tecnologia, ter cuidado e atenção especial, com o intuito de mitigar os efeitos invasivos em quem a utiliza.

Percebe-se, com o estudo desenvolvido, que a tecnologia RV pode ser introduzida no cotidiano dos idosos, seja no que se refere à reabilitação, à saúde

mental, à cognição e até ao entretenimento, porém demanda *expertise* e parcerias. Aponta-se a RV como dispositivo promissor para um envelhecimento mais ativo em um mundo cada vez mais tecnológico.

Assim, o enfermeiro deve acompanhar as mudanças e assegurar seu protagonismo no universo do cuidar por meio do conhecimento e do uso de novas tecnologias. Nesse sentido, destaca-se a contribuição deste estudo para o avanço científico, pois traz elementos que possibilitam visualizar e compreender o desenvolvimento e o uso de dispositivos de RV como ferramentas de cuidado ao idoso.

Observa-se como limitação o baixo quantitativo de estudos que relataram os desconfortos apresentados pelo uso do dispositivo de RV, dificultando a análise sobre esse aspecto. No entanto, esta revisão possui como ponto de destaque o rigor metodológico requerido pelo JBI e o ineditismo no tema pesquisado.

Conclusão

A Coreia do Sul destacou-se no desenvolvimento de tecnologias de RV. Os enfermeiros foram os profissionais que apresentaram menor participação no desenvolvimento e uso de RV. As principais finalidades foram melhorar e/ou reabilitar as funções que entram em declínio com o envelhecimento, de forma fisiológica ou advindas de doenças ou agravos. Quanto às características, houve maior quantitativo de dispositivos não imersivos com o uso de telas, computadores, *mouses*, *vídeos*, *joysticks* e *Kinect*, sessões que variavam de segundos a uma hora, realizadas no máximo três vezes por semana, com duração de até 12 semanas. Em relação aos dispositivos imersivos, estes utilizavam óculos de RV e sensores, em sessões que variavam de segundos a 15 minutos, realizadas até três vezes por semana. Por fim, sugere-se o desenvolvimento de novos estudos, em outros ambientes, como em Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPI), centros de convivência de idosos e hospitais. Assim, novas pesquisas poderão permitir uma maior amplitude no uso de RV por profissionais de saúde, em especial enfermeiros, na assistência prestada aos idosos.

Referências

1. Verma H, Chauhan N, Awasthi LK. A Comprehensive review of 'Internet of Healthcare Things': Networking aspects, technologies, services, applications, challenges, and security concerns. *Comput Sci Review*. 2023;50:100591. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2023.100591>

2. Subhan F, Mirza A, Su'ud MBM, Alam MM, Nisar S, Habib U, et al. AI-Enabled Wearable Medical Internet of Things in Healthcare System: A Survey. *Appl Sci*. 2023;13(3):1394. <https://doi.org/10.3390/app13031394>
3. Yap YY, Tan SH, Choon SW. Elderly's intention to use technologies: a systematic literature review. *Heliyon*. 2022;8(1):e08765. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08765>
4. Pelekoudas-Oikonomou F, Zachos G, Papaioannou M, de Ree M, Ribeiro JC, Mantas G, et al. Blockchain-Based Security Mechanisms for IoMT Edge Networks in IoMT-Based Healthcare Monitoring Systems. *Sensors*. 2022;22:2449. <https://doi.org/10.3390/s22072449>
5. Kańtoch E, Kańtoch A. What Features and Functions Are Desired in Telemedical Services Targeted at Polish Older Adults Delivered by Wearable Medical Devices? Pre-COVID-19. *Sensors*. 2020;20:5181. <https://doi.org/10.3390/s20185181>
6. Fusco A, Tieri G. Challenges and perspectives for clinical applications of immersive and non-immersive virtual reality. *J Clin Med*. 2022;11(15):4540. <https://doi.org/10.3390/jcm11154540>
7. Rosedale P. Virtual reality: The next disruptor: A new kind of worldwide communication. *IEEE Consum Electr M*. 2017;6(1):48. <https://doi.org/10.1109/MCE.2016.2614416>
8. Hamad A, Jia B. How virtual reality technology has changed our lives: An overview of the current and potential applications and limitations. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(18):11278. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811278>
9. Ball C, Huang KT, Francis J. Virtual reality adoption during the COVID-19 pandemic: A uses and gratifications perspective. *Telemat Inform*. 2021;65:101728. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2021.101728>
10. Kouijzer MMTE, Kip H, Bouman YHA, Kelders SM. Implementation of virtual reality in healthcare: a scoping review on the implementation process of virtual reality in various healthcare settings. *Implement Sci Commun*. 2023;4:67. <https://doi.org/10.1186/s43058-023-00442-2>
11. Zion Market Research. Virtual Reality Market Size Overview [Homepage]. c2023 [cited 2023 Feb 13]. Available from: <https://www.zionmarketresearch.com/report/virtual-reality-market>
12. Seifert A, Schlomann A. The use of virtual and augmented reality by older adults: potentials and challenges. *Front Virtual Real*. 2021;2:639718. <https://doi.org/10.3389/frvir.2021.639718>
13. Campelo AM, Hashim JA, Weisberg A, Katz L. Virtual rehabilitation in the elderly: Benefits, issues, and considerations. In: International Conference on Virtual Rehabilitation [Internet]; 2017 June 19-22;

- Montréal, Canada. Piscataway, NJ: IEEE; 2017 [cited 2024 Mar 22]. Available from: <https://doi.org/10.1109/ICVR.2017.8007485>
14. Chaze F, Hayde L, Azevedo A, Kamath A, Bucko D, Kashlan Y, et al. Virtual reality and well-being in older adults: Results from a pilot implementation of virtual reality in long-term care. *J Rehabil Assist Technol Eng.* 2022;9:20556683211072384. <https://doi.org/10.1177/20556683211072384>
15. Barsasella D, Liu MG, Malwade S, Galvin CJ, Dhar E, Chang CC, et al. Effects of virtual reality sessions on the quality of life, happiness, and functional fitness among the older people: A randomized controlled trial from Taiwan. *Comput Methods Programs Biomed.* 2021;200:105892. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2020.105892>
16. Oh H, Son W. Cybersickness and Its severity arising from virtual reality content: A comprehensive study. *Sensors.* 2022;22(4):1314. <https://doi.org/10.3390/s22041314>
17. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil H. Chapter 11: Scoping Reviews. In: Aromataris E, Lockwood C, Porritt K, Pilla B, Jordan Z, editors. *JBI Manual for Evidence Synthesis.* Adelaide: JBI; 2020. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-2012>
18. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Internal Med.* 2018;169(7):467. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
19. Araújo WCO. Recuperação da informação em saúde: Construção, modelos e estratégias. *Converg Cien Inform.* 2020;3(2):100. <https://doi.org/10.33467/conci.v3i2.13447>
20. Salviatti ME. Manual do Aplicativo Iramuteq (versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3) [Internet]. Planaltina: [publisher unknown]; 2017 [cited 2024 Jan 20]. Available from: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati>
21. Hwang NK, Choi JB, Choi DK, Park JM, Hong CW, Park JS, et al. Effects of Semi-Immersive Virtual Reality-Based Cognitive Training Combined with Locomotor Activity on Cognitive Function and Gait Ability in Community-Dwelling Older Adults. *Healthcare (Basel).* 2021;9(7):814. <https://doi.org/10.3390/healthcare9070814>
22. Park JS, Jung YJ, Lee G. Virtual Reality-Based Cognitive-Motor Rehabilitation in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Study on Motivation and Cognitive Function. *Healthcare (Basel).* 2020;8(3):335. <https://doi.org/10.3390/healthcare8030335>
23. Choi W, Lee S. The Effects of Virtual Kayak Paddling Exercise on Postural Balance, Muscle Performance, and Cognitive Function in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial. *J Aging Phys Act.* 2019;27(6):861. <https://doi.org/10.1123/japa.2018-0020>
24. Kwok BC, Pua YH. Effects of WiiActive exercises on fear of falling and functional outcomes in community-dwelling older adults: a randomised control trial. *Age Ageing.* 2016;45(5):621. <https://doi.org/10.1093/ageing/afw108>
25. Sadeghi H, Jehu DA, Daneshjoo A, Schakoor E, Razeghi M, Amani A, et al. Effects of 8 Weeks of Balance Training, Virtual Reality Training, and Combined Exercise on Lower Limb Muscle Strength, Balance, and Functional Mobility Among Older Men: A Randomized Controlled Trial. *Sports Health.* 2021;13(6):606. <https://doi.org/10.1177/1941738120986803>
26. Park EC, Kim SG, Lee CW. The effects of virtual reality game exercise on balance and gait of the elderly. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(4):1157. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.1157>
27. Giotakos O, Tsirgogianni K, Tarnanas I. A virtual reality exposure therapy (VRET) scenario for the reduction of fear of falling and balance rehabilitation training of elder adults with hip fracture history. In: *International Workshop on Virtual Rehabilitation [Internet]; 2007 Sept 27-29; Venice, Italy.* Piscataway, NJ: IEEE; 2007 [cited 2024 Mar 22]. Available from: <https://doi.org/10.1109/ICVR.2007.4362157>
28. Mirelman A, Rochester L, Maidan I, Del Din S, Alcock L, Nieuwhof F, et al. Addition of a non-immersive virtual reality component to treadmill training to reduce fall risk in older adults (V-TIME): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2016;388(10050):1170. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31325-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31325-3)
29. Liao YY, Chen IH, Lin YJ, Chen Y, Hsu WC. Effects of Virtual Reality-Based Physical and Cognitive Training on Executive Function and Dual-Task Gait Performance in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Control Trial. *Front Aging Neurosci.* 2019;11:162. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2019.00162>
30. Lee Y, Choi W, Lee K, Song C, Lee S. Virtual Reality Training with Three-Dimensional Video Games Improves Postural Balance and Lower Extremity Strength in Community-Dwelling Older Adults. *J Aging Phys Act.* 2017;25(4):627. <https://doi.org/10.1123/japa.2015-0271>
31. Bapka V, Bika E, Savvidis T, Konstantinidis E, Bamidis P, Papantoniou G, et al. Cognitive training in community dwelling older adults via a commercial video game and a adaptation of the virtual reality platform FitForAll:

- comparison of the two intervention programs. *Hell J Nucl Med.* 2017;20(2):21-9. Available from: https://www.researchgate.net/publication/317037626_Cognitive_training_in_community_dwelling_older_adults_via_a_commercial_video_game_and_an_adaptation_of_the_virtual_reality_platform_FitForAll_comparison_of_the_two_intervention_programs
32. Zak M, Sikorski T, Krupnik S, Wasik M, Grzanka K, Courteix D, et al. Physiotherapy Programmes Aided by VR Solutions Applied to the Seniors Affected by Functional Capacity Impairment: Randomised Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(10):6018. <https://doi.org/10.3390/ijerph19106018>
33. Gamito P, Oliveira J, Alves C, Santos N, Coelho C, Brito R. Virtual Reality-Based Cognitive Stimulation to Improve Cognitive Functioning in Community Elderly: A Controlled Study. *Cyberpsychol Behav Soc Netw.* 2020;23(3):150. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0271>
34. Liao YY, Tseng HY, Lin YJ, Wang CJ, Hsu WC. Using virtual reality-based training to improve cognitive function, instrumental activities of daily living and neural efficiency in older adults with mild cognitive impairment. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2020;56(1):47. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.19.05899-4>
35. Masoumzadeh S, Moussavi Z. Does practicing with a virtual reality driving simulator improve spatial cognition in older adults? A pilot study. *Neurosci Insights.* 2020;15:2633105520967930. <https://doi.org/10.1177/2633105520967930>
36. Bapka V, Bika I, Kavouras C, Savvidis T, Konstantinidis E, Bamidis P, et al. Brains plasticity in older adults: Could it be better enhanced by cognitive training via an adaptation of the virtual reality platform FitForAll or via a Commercial Video Game?. In: *Proceedings of the 12th Interactive Mobile Communication Technologies and Learning Conference* [Internet]; 2018 Oct 11-12; Hamilton, Canada. Berlin: Springer; 2018 [cited 2024 Mar 20]. Available from: https://doi.org/10.1007/978-3-319-75175-7_72
37. Saldana SJ, March AP, Rejeski WJ, Haberl JK, Wu P, Rosenthal S, et al. Assessing balance through the use of a low-cost head-mounted display in older adults: a pilot study. *Clin Interv Aging.* 2017;12:1363. <https://doi.org/10.2147/CIA.S141251>
38. Lee S, Shin S. Effectiveness of virtual reality using video gaming technology in elderly adults with diabetes mellitus. *Diabetes Technol Ther.* 2013;15(6):489. <https://doi.org/10.1089/dia.2013.0050>
39. Brown JA. An Exploration of virtual reality use and application among older adult populations. *Gerontol Geriatr Med.* 2019;5:2333721419885287. <https://doi.org/10.1177/2333721419885287>
40. Coldham G, Cook DM. VR usability from elderly cohorts: Preparatory challenges in overcoming technology rejection. In: *National Information Technology Conference* [Internet]; 2017 Sept 14-15; Colombo, Sri Lanka. Piscataway, NJ: IEEE; 2018 [cited 2024 Mar 20]. Available from: <https://doi.org/10.1109/NITC.2017.8285645>
41. Syed-Abdul S, Malwade S, Nursetyo AA, Sood M, Bhatia M, Barsasella D, et al. Virtual reality among the elderly: a usefulness and acceptance study from Taiwan. *BMC Geriatr.* 2019;19(223). <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1218-8>
42. The Digital New Deal Support Team. S. Korea's Digital New Deal, a great transformation to create a world-leading nation [Internet]. 2020 [cited 2024 Jan 20]. Available from: https://www.investkorea.org/upload/kotraexpress/2020/12/images/SPECIAL_CONTRIBUTION.pdf
43. Raggio DP, Gallegos CL, Laux CM, Elagami RA. The relevance of trial quality to find the best evidence. *Rev Bras Ortop.* 2022;7(1). <https://doi.org/10.29327/244963.7.1-2>
44. Chen FQ, Lend YF, Ge JF, Wang DW, Li C, Chen B, et al. Effectiveness of virtual reality in nursing education: Meta-analysis. *J Med Internet Res.* 2020;22(9):e18290. <https://doi.org/10.2196/18290>
45. Liu K, Zhang W, Li W, Wang T, Zheng Y. Effectiveness of virtual reality in nursing education: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med Educ.* 2023;710. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04662-x>
46. Strong J. Immersive virtual reality and persons with dementia: a literature review. *J Gerontol Soc Work.* 2020;36(3):209. <https://doi.org/10.1080/01634372.2020.1733726>
47. Baker S, Waycott J, Robertson E, Carrasco R, Neves BB, Hampson R, et al. Evaluating the use of interactive virtual reality technology with older adults living in residential aged care. *Inform Process Manag.* 2020;57(3):102105. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2019.102105>
48. Lavoie R, King C. The virtual takeover: the influence of virtual reality on consumption. *Can J Admin Sci.* 2019;37(120). <https://doi.org/10.1002/cjas.15337>
49. Lavoie R, Main K, King C, King D. Virtual experience, real consequences: the potential negative emotional consequences of virtual reality gameplay. *Virtual Real.* 2021;25:69. <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00440-y>
50. Li X, Luh DB, Xu RH, An Y. Considering the Consequences of Cybersickness in Immersive Virtual Reality Rehabilitation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Appl Sci.* 2023;13(8):5159. <https://doi.org/10.3390/app13085159>

Contribuição dos autores

Contribuições obrigatórias

Contribuições substanciais para a concepção ou delineamento do estudo; ou a aquisição, análise ou interpretação dos dados do trabalho; elaboração de versões preliminares do artigo ou revisão crítica de importante conteúdo intelectual; aprovação final da versão a ser publicada e concordância em ser responsável por todos os aspectos do trabalho, no sentido de garantir que as questões relacionadas à exatidão ou à integridade de qualquer parte da obra sejam devidamente investigadas e resolvidas:

Jamylle Lucas Diniz, Natalia Maria Cavalcante Oliveira, Janaina Fonseca Victor Coutinho, Marília Braga Marques, Carolina Bravo Pillon, Ítalo Linhares de Araújo.

Contribuições específicas

Curadoria de dados: Jamylle Lucas Diniz, Natalia Maria Cavalcante Oliveira. **Supervisão e gestão do projeto:** Jamylle Lucas Diniz, Janaina Fonseca Victor Coutinho, Marília Braga Marques, Carolina Bravo Pillon, Ítalo Linhares de Araújo.

Conflito de interesse: os autores declararam que não há conflito de interesse.

Recebido: 22.03.2024
Aceito: 18.07.2024

Editora Associada:
Maria Lúcia Zanetti

Copyright © 2024 Revista Latino-Americana de Enfermagem
Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.

Autor correspondente:

Jamylle Lucas Diniz

E-mail: jamylledz@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-5697-8599>