



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

GABRIELLA ALVES MORAIS

**EFEITOS DOS EXERGAMES NA CAPACIDADE FÍSICA DE IDOSOS:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**CAMPINA GRANDE
2022**

GABRIELLA ALVES MORAIS

**EFEITOS DOS EXERGAMES NA CAPACIDADE FÍSICA DE IDOSOS:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Departamento do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Fisioterapia em Gerontogeriatría.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Alecsandra Ferreira Tomaz

**CAMPINA GRANDE
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M828e Morais, Gabriella Alves.
Efeitos dos exergames na capacidade física de idosos
[manuscrito] : uma revisão integrativa / Gabriella Alves
Morais. - 2022.
24 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Biológicas e da Saúde , 2022.

"Orientação : Profa. Dra. Alecsandra Ferreira Tomaz ,
Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS."

1. Idoso. 2. Exergames. 3. Capacidade física . I. Título

21. ed. CDD 613.71

GABRIELLA ALVES MORAIS

**EFEITOS DOS EXERGAMES NA CAPACIDADE FÍSICA DE IDOSOS:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Departamento do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Fisioterapia em Gerontogeriatría.

Aprovada em: 24/03/2022.

BANCA EXAMINADORA

Alecsandra Ferreira Tomaz

Prof^a. Dr^a. Alecsandra Ferreira Tomaz (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Rosalba Maria dos Santos

Prof^a. Ms Rosalba Maria dos Santos
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Risomar da Silva Vieira
Risomar da Silva Vieira

Prof. Dr Risomar da Silva Vieira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A Deus por ter me sustentado até aqui e aos meus pais que não mediram esforços para que eu alcançasse crescimento pessoal e profissional, DEDICO.

“Que a tua vida não seja uma vida estéril. Sê útil. Deixa rastro.”

(São Josemaria Escrivá)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	METODOLOGIA	9
2.1	Tipo de estudo	9
2.2	Identificação do problema	9
2.3	Estratégia de busca	9
2.4	Crítérios de elegibilidade	10
2.5	Extração de dados e avaliação da qualidade metodológica	10
2.6	Análise de dados	10
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES	10
3.1	Seleção dos estudos e avaliação da qualidade metodológica	10
3.2	Ano e local dos estudos	11
3.3	Características dos participantes	11
3.4	Variáveis analisadas e características das intervenções	12
3.5	Sobre a capacidade física	15
3.6	Efeitos colaterais dos exergames	18
4	CONCLUSÃO	19
	REFERÊNCIAS	19

EFEITOS DOS EXERGAMES NA CAPACIDADE FÍSICA DE IDOSOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

EFFECTS OF EXERGAMES ON THE PHYSICAL CAPACITY OF THE ELDERLY: AN INTEGRATIVE REVIEW

Gabriella Alves Morais¹
Alecsandra Ferreira Tomaz²

RESUMO

O processo de envelhecimento pode gerar diversas alterações na capacidade física do idoso, afetando diretamente o seu bem-estar e qualidade de vida. Por isso, é importante que essa população adote hábitos de vida saudáveis, como a prática de exercício físico. Diante desse cenário, pesquisas estão sendo desenvolvidas no intuito de encontrar alternativas que favorecem a adesão dessa prática pelos idosos. Uma das possibilidades é o uso dos exergames que requer movimentos corporais ativos dos participantes e fornece interação, entretenimento, ludicidade e motivação. Diante disso, o objetivo deste estudo é investigar os efeitos dos exergames na capacidade física de idosos. Para isso foi realizada uma revisão integrativa da literatura por meio de uma pesquisa nas bases de dados Pubmed, BVS, Cochrane Library e SciELO, em janeiro de 2022. Para a estratégia de busca foram utilizados descritores e termos alternativos identificados no DECIs e no MeSH, com base na estratégia PICO. Foram incluídos estudos publicados entre 2016 e 2021, nos idiomas português, inglês e espanhol, do tipo ensaios clínicos randomizados, com participantes de 60 anos ou mais, saudáveis pela ausência de senilidade e com intervenções de exergames. A escala PEDro foi utilizada para verificar a qualidade metodológica dos estudos. Foram identificados 2.107 artigos, 18 foram selecionados para leitura completa e oito foram elegíveis para a amostra final. Os estudos apresentaram amostras que variaram entre 20 e 80 participantes, do gênero masculino e feminino. Os exergames utilizados incluíram o Xbox 360 com Kinect, Nintendo Wii Fit e o Impact Dance Platform, com protocolos de 5 a 12 semanas, duas a três vezes por semana e sessões de 30 a 60 minutos. Os achados desta revisão sugerem que o uso de exergames apresenta resultados promissores na capacidade física de idosos, envolvendo os domínios de equilíbrio, força muscular, marcha, mobilidade, agilidade e capacidade aeróbica, além de se mostrar viável e seguro para estes indivíduos. Novos estudos devem ser desenvolvidos para uma análise mais expressiva dos efeitos dos exergames nessa população, visto que os artigos sobre a temática são limitados.

Palavras-chave: Idoso. Exergames. Capacidade física.

ABSTRACT

The aging process can generate several changes in the physical capacity of the elderly, directly affecting their well-being and quality of life. Therefore, it is important that this population adopt healthy lifestyle habits, such as physical exercise. Given this scenario, research is being carried out in order to find alternatives that favor the adherence of this practice by the elderly. One of the possibilities is the use of exergames that require active body movements of the participants and provide interaction, entertainment, playfulness and

¹ Aluna do curso de Graduação em Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – CAMPUS I. Email: gabriella.alvesmorais@hotmail.com.

² Professora Doutora do Curso de Graduação em Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – CAMPUS I. Email: alecsandra.tomaz@servidor.uepb.edu.br.

motivation. Therefore, the objective of this study is to investigate the effects of exergames on the physical capacity of the elderly. For this, an integrative literature review was carried out through a search in Pubmed, BVS, Cochrane Library and SciELO databases, in January 2022. For the search strategy, descriptors and alternative terms identified in DECs and MeSH were used, based on the PICO strategy. Studies published between 2016 and 2021, in Portuguese, English and Spanish, of the type randomized clinical trials, with participants aged 60 years or older, healthy due to the absence of senility and with exergames interventions were included. The PEDro scale was used to verify the methodological quality of the studies. A total of 2,107 articles were identified, 18 were selected for full reading and eight were eligible for the final sample. The studies presented samples that varied between 20 and 80 participants, male and female. The exergames used included Xbox 360 Kinect, Nintendo Wii Fit and Impact Dance Platform, with protocols of 5 to 12 weeks, two to three times a week and sessions of 30 to 60 minutes. The findings of this review suggest that the use of exergames has promising results in the physical capacity of the elderly, involving the domains of balance, muscle strength, gait, mobility, agility and aerobic capacity, in addition to being viable and safe for these individuals. New studies should be developed for a more expressive analysis of the effects of exergames in this population, since the articles on the subject are limited.

Keywords: Elderly. Exergames. Physical capacity.

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é uma realidade que vem ocorrendo em escala global. Segundo dados da Organização das Nações Unidas (2020), entre os anos de 2019 e 2050 a população com 65 anos ou mais passará de 703 milhões para 1,5 bilhão, onde se espera que para cada seis pessoas no mundo uma seja idosa. No Brasil, o segmento da população que mais cresce é o de idosos, com estimativas de 41,5 milhões (18,7% da população) em 2030, superando o número de crianças e adolescentes de 0 a 14 anos (IBGE, 2015).

Esse cenário pode ser explicado por mudanças em determinados indicadores de saúde que incluem a redução da taxa de fecundidade e mortalidade e o aumento da expectativa de vida. O alcance da longevidade só foi possível graças às melhorias nos âmbitos econômico e social, além dos avanços na área da saúde pública que contribuíram para o controle de doenças, prevenção de lesões e diminuição do risco de morte precoce (BRASIL, 2006; ONU, 2019).

O envelhecimento pode ser definido como um processo natural, irreversível e individual, que ocorre de forma heterogênea entre os idosos devido às suas características particulares, envolvendo aspectos sociais, econômicos e culturais. Durante o processo de envelhecimento ocorre redução progressiva da reserva funcional (senescência) o que não costuma desencadear problemas. Entretanto, se ocorrer situações de sobrecarga, como doenças e acidentes, podem surgir condições patológicas (senilidade) que necessitam de assistência (BRASIL, 2014; BRASIL, 2006).

Dentre as principais alterações que ocorrem no envelhecimento estão a redução da força muscular e da densidade óssea, aumento da gordura corporal, modificações hormonais, diminuição do débito cardíaco e da função pulmonar e elevação da pressão arterial (CIVINSKI; MONTIBELLER; BRAZ, 2011). Portanto, ocorre uma redução das reservas funcionais e fisiológicas do idoso que acaba interferindo negativamente em suas funções motoras, levando a má locomoção, falta de equilíbrio e aumento do risco de quedas (MULLER; TAVARES; SCHNEIDER, 2016; GONZÁLEZ-BERNAL, 2021).

Em suma, essa realidade está associada à aptidão física dos idosos que, de acordo com Nahas (2017), consiste na capacidade de realizar atividades físicas, podendo está relacionada

com o desempenho motor (agilidade, equilíbrio, velocidade e resistência anaeróbica) e com a saúde (aptidão cardiorrespiratória, força/resistência muscular, flexibilidade e composição corporal). Neste sentido, uma boa aptidão física auxilia no bem-estar e na qualidade de vida durante o envelhecimento, pois os seus componentes são fundamentais para a independência e autonomia em tarefas da vida diária.

Um fator agravante para as modificações que podem ocorrer na velhice é o comportamento não saudável adotado pela grande maioria dos idosos, como o sedentarismo e dieta inadequada, que aumenta o risco para o surgimento de doenças crônicas não transmissíveis (doenças cardíacas, acidente vascular cerebral, doenças respiratórias, câncer e demência). Dessa forma, é preciso lembrar que a saúde não consiste apenas em assistência médica, mas envolve também a adoção de hábitos saudáveis, como a prática de exercícios físicos. Com isso, vários benefícios biológicos, psicológicos e sociais podem ser obtidos, incluindo: melhor funcionamento corporal, redução das perdas funcionais, preservação da independência, melhora da postura e equilíbrio, manutenção do sistema cardiovascular e musculoesquelético, redução do estresse, melhora do humor e da autoestima (BRASIL, 2006; OMS, 2015).

Apesar de todas as vantagens expostas, à medida que as pessoas envelhecem ocorre um decréscimo na prática de exercícios físicos devido a diversos fatores como limitações físicas, cansaço, idade avançada, não gostar de praticar exercícios, preguiça, excesso de atividades de vida diária e falta de motivação (MASTSUDO, MASTSUDO, BARROS NETO, 2001).

Devido a esse cenário, pesquisas estão sendo desenvolvidas no intuito de encontrar alternativas que favoreçam a prática de exercícios físicos para os idosos. Uma das possibilidades promissoras é o uso da realidade virtual que fornece ao usuário um ambiente simulado e interativo (YANG et al., 2020).

Dentro desse campo estão os exergames, ou seja, videogames que requerem dos participantes a realização de movimentos corporais durante o jogo. Os exergames possibilitam uma interação ativa dos participantes, combinando entretenimento com exercício físico. Por isso, suas características lúdicas e motivacionais se apresentam como uma atraente alternativa ou complemento para os modos tradicionais de exercício (SIMMICH; DEACON; RUSSELL, 2019; SWEEN et al., 2014).

Schattin et al., (2016) destacam que o uso de exergames possibilita o treinamento combinado e conseqüente melhora das funções cognitivas e motoras que são comprometidas, devido ao processo de envelhecimento que gera alterações no córtex pré-frontal. Nessa perspectiva, nos últimos anos vários estudos estão sendo realizados para investigar os efeitos dos exergames nos aspectos cognitivos e físicos de idosos com diversas condições de saúde.

Diante desse cenário, embora se observe o uso promissor dos exergames como estratégia para a prática de exercícios físicos para idosos, ainda são escassos os estudos que analisam os efeitos gerados. Dessa forma, este estudo justifica-se pela necessidade de reunir informações, a partir da literatura disponível, que comprovem a eficácia desse tipo de intervenção na saúde do idoso.

Além disso, devido ao crescimento da população idosa, e conseqüente aumento da demanda de cuidados com a saúde, é essencial conhecer melhor os efeitos de intervenções alternativas e inovadoras relacionadas ao exercício físico, para otimizar as intervenções de saúde e potencializar sua adesão, visando promover o envelhecimento ativo e o alcance de uma melhor qualidade de vida. Por fim, a proposta de investigar essa temática é fruto do contato direto e afinidade da autora com idosos no desenvolvimento de atividades acadêmicas de extensão, caracterizando-se como meio de aprofundar e atualizar seus conhecimentos sobre intervenções voltadas para a promoção da saúde dessa população. Portanto, o objetivo desta revisão é investigar os efeitos dos exergames na capacidade física de idosos.

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo de estudo

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura com abordagem qualitativa. Segundo Ercole, Melo e Alcoforado (2014), esse tipo de estudo tem o objetivo de sintetizar de forma sistemática, ordenada e abrangente os resultados de pesquisas sobre um assunto específico. Dessa forma, a revisão integrativa possibilita aos profissionais de saúde um embasamento científico que respalda as condutas ou tomada de decisão na prática clínica, viabilizando uma melhor assistência à saúde (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

2.2 Identificação do problema

A questão de pesquisa foi delimitada de acordo com a estratégia PICO que tem a finalidade de nortear a busca na literatura científica e possibilitar a localização, de forma assertiva, das melhores evidências disponíveis sobre determinado assunto, evitando buscas desnecessárias. A estratégia PICO é composta por quatro componentes: P = paciente ou problema; I = intervenção; C = controle ou comparação e O = Desfecho. (SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007).

Diante disso, foi elaborada a seguinte questão de pesquisa: Quais os efeitos de exercícios baseados em jogos de realidade virtual na capacidade física de idosos saudáveis?

2.3 Estratégia de busca

A busca foi realizada em janeiro de 2022 nas bases de dados National Library of Medicine National Institutes of Health (Pubmed), Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), Cochrane Library e na Scientific Electronic Library Online (SciELO). Vale salientar que a BVS engloba outras bases de dados como a Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e a Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE).

Os descritores e termos alternativos utilizados na busca foram selecionados a partir da estratégia PICO e estão descritos no Quadro 1. Os termos em português foram identificados no Descritores em Ciências da Saúde (DECs) e os termos em inglês foram localizados no Medical Subject Headings (MeSH). Para formar a estratégia de busca os termos foram combinados pelos operadores booleanos AND e OR.

Quadro 1 - Termos de busca baseados na estratégia PICO

População	Intervenção	Comparação	Desfecho
Idoso (Aged; Elderly)	Jogos de vídeo (Exergaming; video games; active video gaming; exergame)	Não foram propostas comparações.	Desempenho físico funcional (Physical Functional Performance)
	Realidade virtual (Virtual Reality; virtual reality exercise)		Desempenho funcional (Functional performance)
			Desempenho físico (Physical Performance)

Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

2.4 Critérios de elegibilidade

Foram selecionados artigos a partir dos seguintes critérios de inclusão: estudos publicados entre 2016 e 2021, nos idiomas português, inglês ou espanhol, do tipo ensaio clínico randomizado, com participantes a partir de 60 anos de idade e saudáveis pela ausência de senilidade sistêmica, com intervenções de exergames e com desfechos relacionados à capacidade física. Foram excluídos artigos duplicados e não disponíveis na íntegra.

2.5 Extração de dados e avaliação da qualidade

Inicialmente foi realizada a leitura dos títulos e resumos dos artigos encontrados em cada base de dados a partir da estratégia de busca, levando-se em consideração os critérios de elegibilidade. Os estudos potencialmente relevantes foram lidos na íntegra e posteriormente classificados para a amostra final.

Após essa triagem os estudos selecionados passaram pela extração de dados por meio de um formulário específico, criado pela autora, no Microsoft Office Word 2010. Foram extraídas as seguintes informações: autor, ano de publicação, título, país do estudo, objetivo, perfil da amostra, variáveis analisadas, características das intervenções e principais resultados encontrados. Posteriormente, todos os artigos foram analisados por meio da escala PEDro para verificar a qualidade metodológica de cada estudo (SHIWA et al., 2011).

2.6 Análise de dados

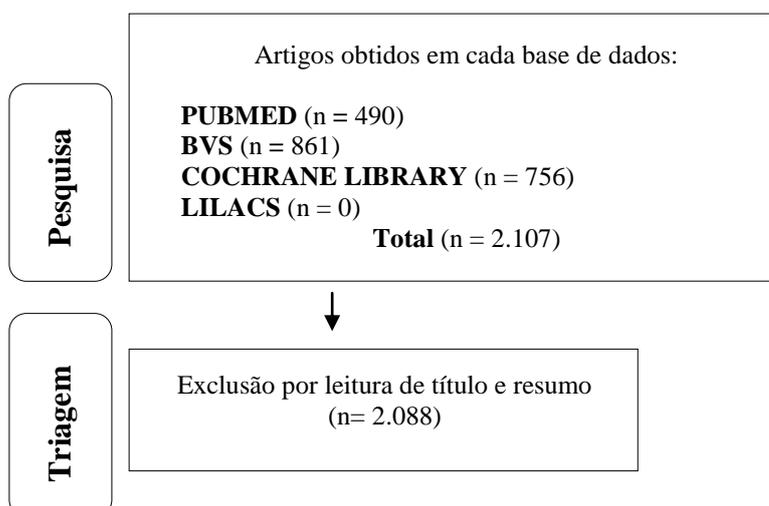
Por fim, foi realizada uma análise crítica dos estudos identificados, observando entre eles as características metodológicas, variáveis pesquisadas e resultados obtidos, com a finalidade de separá-los em eixos temáticos para facilitar e otimizar a interpretação e análise dos dados apresentados nesta revisão.

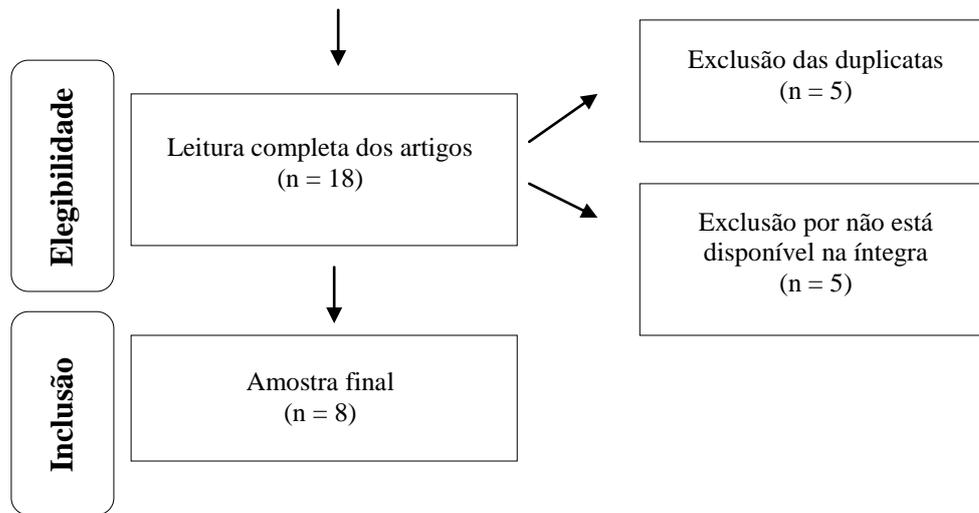
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Seleção dos estudos e avaliação da qualidade metodológica

Um total de 2.107 artigos foram identificados. Após a leitura dos títulos e resumos 18 estudos foram selecionados para leitura completa, dentre eles cinco foram excluídos por duplicidade e cinco não estavam disponíveis na íntegra. Dessa forma, oito estudos foram elegíveis para a amostra final. Esse processo pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma da busca e seleção dos artigos.





Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Com base nos critérios da escala PEDro, os artigos foram classificados com qualidade variando entre quatro a seis (Tabela 1). A maioria dos estudos obtiveram pontuações entre cinco e seis, sendo classificados com qualidade intermediária (BÜNDCHEN et al., 2014). Os critérios de alocação secreta, sujeitos cegos, terapeutas cegos e análise da intenção de tratar não foram contemplados em nenhum dos estudos e somente três cegaram os avaliadores.

Tabela 1 - Descrição da avaliação de qualidade metodológica com a escala PEDro.

Autor, ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total 0/10
Babadi e Daneshmandi, 2021	Sim	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4/10
González-Bernal et al., 2021	Sim	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6/10
Yang et al., 2020	Sim	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6/10
Rica et al., 2020	Não	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4/10
Pitta et al., 2020	Sim	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4/10
Sadeghi et al., 2021	Sim	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	5/10
Schattin et al., 2016	Sim	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10
Zahedian-Nasab et al., 2021	Sim	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10

1 = Critérios de elegibilidade; 2 = Alocação secreta; 3 = Alocação oculta; 4 = Comparabilidade de linha de base; 5 = Sujeitos cegos; 6 = Terapeutas cegos; 7 = Avaliadores cegos; 8 = Acompanhamento adequado; 9 = Análise de intenção de tratar; 10 = Comparação entre grupos; 11 = Estimativas pontuais e variabilidade.

Fonte: Adaptado de Shiwa et al., 2011 e dados da pesquisa, 2022.

3.2 Ano e local dos estudos

Os artigos incluídos nesta revisão foram publicados entre 2016 e 2021, sendo um em 2016, três em 2020 e quatro em 2021. Diante disso, percebe-se um aumento do interesse pela temática nos últimos anos. Os estudos foram conduzidos em cinco países diferentes, sendo eles Irã (n = 3), Brasil (n = 2), China (n = 1), Suíça (n = 1) e Espanha (n = 1). No Quadro 2 é possível verificar o ano e local de publicação de cada estudo.

3.3 Características dos participantes

As amostras variaram entre 20 e 80 participantes, com amostra total de 351 idosos, sendo a maioria do gênero feminino (n = 183). A idade média dos participantes variou entre

66,50 e 85,05 anos. Além disso, os locais de recrutamento dos idosos foram variados, incluindo: instituições de longa permanência para idosos, comunidade para idosos independentes, centro comunitário para aposentados, residências de idosos locais e unidades de saúde. As características dos participantes estão disponíveis no Quadro 2.

Além disso, para amenizar a heterogeneidade entre os participantes, devido à diversidade dos locais de recrutamento, os critérios de elegibilidade relacionados às condições de saúde foram analisados cuidadosamente em cada estudo. Dessa forma, apenas pesquisas com idosos com bom estado de saúde foram incluídas na amostra final desta revisão. Dentre os critérios de exclusão adotados nos estudos, estão: comprometimento cognitivo, limitações visuais ou auditivas, doenças respiratórias, cardiovasculares e metabólicas, doenças neurológicas ou ortopédicas, doença renal ou hepática grave, déficits de mobilidade e histórico de hospitalização recente.

Quadro 2 - Ano, local do estudo e características dos participantes.

Autores, ano	Local do estudo	Amostra	Gênero (H/M)	Idade
Babadi e Daneshmandi, 2021	Irã	36	17/19	G1: 66,50 G2: 67,50 G3: 66,75
González-Bernal et al., 2021	Espanha	80	35/45	G1: 85,05 G2: 83,25
Yang et al., 2020	China	20	2/18	G1: 68,71 G2: 67,54
Rica et al., 2020	Brasil	50	0/50	-
Pitta et al., 2020	Brasil	20	0/20	G1: 69,7 G2: 69,1
Sadeghi et al., 2021	Irã	58	58/0	G1: 70,4 G2: 74,1 G3: 70,5 G4: 72,2
Schattin et al., 2016	Suíça	27	12/15	G1: 80 G2: 80
Zahedian-Nasab et al., 2021	Irã	60	44/16	G1: 69,67 G2: 72

H = Homem; M = Mulher; G1 = Grupo 1; G2 = Grupo 2; G3 = Grupo 3; G4 = Grupo 4.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

3.4 Variáveis analisadas e características das intervenções

No Quadro 3 encontram-se as principais características e resultados das intervenções de cada estudo. As variáveis relacionadas à capacidade física avaliadas nos participantes incluíram: desempenho físico, equilíbrio, parâmetros de marcha, mobilidade e força muscular.

O jogo de realidade virtual mais utilizado nas intervenções foi o Xbox com Kinect, sendo aplicado em seis estudos. Os protocolos executados nas pesquisas tiveram sessões que variaram de 30 a 60 minutos, duas a três vezes na semana, durante cinco a 12 semanas.

Quadro 3 - Principais características e resultados das intervenções

Autor	Variáveis	Intervenção	Duração	Jogo	Resultados
Babadi e Daneshmandi, 2021	Equilíbrio	G1: exergame, incluindo boxe, tênis de mesa, futebol, golfe, esqui e futebol	60 minutos, três vezes por semana durante nove	Xbox 360 com Kinect.	O grupo de exercícios com jogos de realidade virtual e o grupo de treinamento

		americano. G2: treinamento de equilíbrio convencional, incluindo elevação do calcanhar e dedos do pé, caminhada no lugar, hiperextensão do pescoço, balanço de perna livre, rotação de pescoço e tronco, apoio duplo em pé, tocar o chão, andar de lado, andar e ficar em pé em uma perna. G3: atividades cotidianas rotineiras.	semanas.		convencional apresentou melhora na função de equilíbrio dos idosos.
González-Bernal et al., 2021	Equilíbrio estático, velocidade de caminhada e desempenho físico.	G1: exergame, envolvendo equilíbrio, marcha, estabilidade, exercício aeróbico e alongamento muscular. G2: tratamento convencional e terapias oferecidas pela casa de repouso.	40 min, duas vezes por semana durante oito semanas.	Nintendo Wii Fit.	O G1 obteve melhora na velocidade de caminhada e equilíbrio estático, e redução do risco de queda.
Yang et al., 2020	Força de MMII e equilíbrio funcional.	G1: exergame, incluindo tai chi, yoga, relaxamento, coordenação, dança rítmica, boxe e resistência muscular de MMII. G2: exercícios convencionais para prevenção de quedas, incluindo alongamentos, fortalecimento de MMII, caminhada lateral, agachamento, exercício de sentar e levantar, elevação da perna, entre outros.	45 min, duas vezes por semana durante cinco semanas.	Xbox 360 com Kinect.	Ambos os tratamentos atuaram na melhora do equilíbrio dos participantes. Porém, os exercícios com jogos virtuais foram mais eficazes na apresentação geral de equilíbrio, com a melhora de todos os testes realizados, e no aumento do alcance funcional quando comparado ao exercício convencional.
Rica et al., 2020	Aptidão funcional.	G1: exergame, incluindo tarefas de equilíbrio, força e aeróbico leve. G2: jogos de tabuleiro e incentivo à continuação de suas atividades diárias normais.	60 minutos, três vezes por semana durante 12 semanas.	Xbox 360 com Kinect.	Não ocorreu nenhuma mudança na composição corporal de ambos os grupos. No entanto, houve um aumento da aptidão funcional do G1.
Pitta et al.,	Velocidade	G1: exergame	40 min, três	Xbox 360	O grupo de exercício

2020	de caminhada e parâmetros de marcha.	utilizando apenas o peso corporal. G2: exergame utilizando um colete como peso adicional.	vezes por semana durante 12 semanas.	com Kinect.	com intensidade vigorosa (G2) apresentou maiores mudanças na velocidade de caminhada e na marcha quando comparado com o grupo de intensidade moderada (G1).
Sadeghi et al., 2021	Força muscular isocinética de MMII, equilíbrio e mobilidade funcional.	G1: exercícios com postura unipodal com olhos abertos, apoio nos calcanhares, caminhada em tandem, marcha para trás e para frente e deslocamento de peso. G2: exergame com ênfase no equilíbrio. G3: exercício misto, com 5 min de aquecimento, 15 min de exercício de equilíbrio, 15 min de exergame e 5 min de desaquecimento. G4: Continuaram suas atividades diárias.	40 min, três vezes por semana durante oito semanas.	Xbox com Kinect.	O G3 apresentou maior resultado na força, equilíbrio e mobilidade funcional em relação aos demais grupos. O G2 apresentou melhor equilíbrio e mobilidade funcional em relação ao G1 e ao G4.
Schattin et al., 2016	Marcha	G1: treino cognitivo-motor baseado em exergame. G2: treinamento convencional de equilíbrio, incluindo exercícios estáticos e dinâmicos repetitivos com superfícies estáveis e instáveis, posição de apoio bípede ou monopodal, abrindo ou fechando os olhos, com perturbações externas ou base móvel de apoio.	30 min, três vezes na semana por oito semanas.	Impact Dance Platform.	O G1 obteve melhoras significativas para os parâmetros de marcha em condições de dupla tarefa. O G2 teve melhoras significativas em vários parâmetros de marcha em condição de tarefa única.
Zahedian-Nasab et al., 2021	Equilíbrio	G1: exergame, incluindo tarefas de transferência e sustentação de peso, movimento ativo de MMII e MMSS, rotação de tronco e equilíbrio. G2: programas de	30 a 60 minutos semanais, durante seis, semanas.	Xbox com Kinect.	O escore médio de equilíbrio aumentou significativamente no G1, enquanto essa melhora não foi observada no G2.

		rotina das casas de repouso, tênis de mesa e atividades artísticas.			
--	--	---	--	--	--

MMII = Membros inferiores; MMSS = Membros superiores; Min = Minutos; G1 = Grupo 1; G2 = Grupo 2; G3 = Grupo 3; G4 = Grupo 4.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

3.5 Sobre a capacidade física

Desempenho físico

O desempenho físico vem sendo associado ao bem estar e qualidade de vida na velhice, pois seus componentes como equilíbrio, força muscular e mobilidade são essenciais para a independência e autonomia no cumprimento de tarefas do cotidiano (NAHAS, 2017).

Nesse sentido, esta variável foi analisada em dois estudos. Rica et al., (2020) avaliaram os efeitos de um programa de exercícios baseados em jogos virtuais na aptidão funcional de 50 mulheres de uma Instituição de Longa Permanência para Idosos (ILPI). Foram utilizados seis testes: flexão de braço com resistência (força de MMSS), teste de sentar e levantar (força de MMII), sentar, caminhar por 2,5 m e voltar a sentar (agilidade), teste de sentar e alcançar (flexibilidade de MMII) e apoio monopodálico (equilíbrio estático), teste de 800 m (capacidade aeróbica). Após 12 semanas, o treinamento com jogos virtuais resultou em redução da frequência cardíaca de repouso, redução de 55% no tempo do teste de capacidade aeróbica, aumento da força de MMSS em 19% e de MMII em 21%, aumento de 24% no teste de equilíbrio e melhora da agilidade em 67% comparando-se ao grupo não treinado.

González-Bernal et al., (2021) utilizaram em seu estudo o Short Physical Performance Battery (SPPB) para avaliar o desempenho físico de idosas institucionalizadas. Esse teste consiste na realização de três averiguações: equilíbrio (posição com pés juntos, semi tandem e tandem), caminhada (2,4 a 4 m) e levantar e sentar da cadeira cinco vezes. O grupo que recebeu a intervenção com exergames durante oito semanas apresentou maior pontuação final na escala SPPB, sugerindo que os exergames são eficazes na melhora do desempenho físico de idosos.

Corroborando os resultados anteriores, Peng et al., (2020) realizaram uma pesquisa controlada quase experimental não randomizada com 93 idosos da comunidade para investigar os efeitos do uso de um exergame do tipo tapete interativo no desempenho físico em comparação com exercícios convencionais multicomponentes. A aptidão funcional foi medida por meio do Senior Fitness Test. Após três meses foram alcançados benefícios, com maiores resultados na força e flexibilidade de MMII, resistência aeróbica, equilíbrio dinâmico e agilidade.

Equilíbrio

O envelhecimento é um processo natural que envolve grandes alterações estruturais e funcionais no corpo humano, incluindo as vias responsáveis pelo equilíbrio. Dessa forma, ocorre comprometimento do sistema nervoso central no processamento dos sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos. Esses fatores geram impactos para os idosos como redução das atividades de vida diária, predisposição a queda, maior risco de fratura, imobilidade, medo de cair e, conseqüentemente, altos custos de cuidados com a saúde (RUWER; ROSSI; SIMON, 2005).

Diante desse contexto, cinco estudos analisaram os efeitos do uso de jogos de realidade virtual no equilíbrio de idosos. Para medir os resultados alcançados após

intervenção foram utilizados diversos instrumentos como o teste Timed Up and Go (TUG), teste de alcance funcional, teste de apoio em uma perna, Escala de Equilíbrio de Berg, teste de postura de perna única em superfícies firmes e em espuma e teste de postura tandem.

Zahedian-Nasab et al., (2021) investigaram o impacto de exergames no equilíbrio de idosos. O estudo foi realizado com 60 idosos institucionalizados durante seis semanas. Após esse período, houve uma melhora do equilíbrio no grupo de intervenção, o que não foi observado no grupo que recebeu apenas cuidado de rotina. Nessa mesma perspectiva, González-Bernal et al., (2021) examinaram em 80 idosos de uma casa de repouso a eficácia do uso do console Nintendo Wii Fit após oito semanas no equilíbrio estático. Os autores também constataram uma mudança significativa nesta modalidade de equilíbrio.

Babadi e Daneshmandi (2021) compararam os efeitos do treinamento com exergame e treinamento convencional de equilíbrio em 36 idosos de asilos. Verificou-se que ambas intervenções realizadas durante nove semanas atuaram na melhora do equilíbrio, o que não foi constatado no grupo controle que realizou apenas atividades cotidianas.

Em um estudo semelhante, Yang et al., (2020) realizaram uma investigação com 20 idosos da comunidade comparando os efeitos do exergame no equilíbrio com o exercício físico convencional. Após cinco semanas de intervenção ambos os grupos apresentaram melhora no equilíbrio, entretanto o exergame foi mais eficaz no aumento da capacidade geral de equilíbrio, comprovado pela evolução dos resultados obtidos em todos os testes realizados pré-intervenção.

Sadeghi et al., (2021) realizaram um estudo com 58 homens de um centro comunitário de aposentados. O objetivo foi comparar os efeitos do treino de equilíbrio, exercícios com jogos virtuais e exercícios mistos (equilíbrio e exergames) na melhora do equilíbrio após oito semanas. Com isso, constatou-se que os exercícios de jogos virtuais foram mais eficazes na melhora do equilíbrio quando comparados ao treinamento convencional e ao grupo controle, porém não apresentou resultados superiores aos exercícios mistos.

Dessa forma, percebe-se que os exergames apresentam grande potencial para gerar efeitos benéficos na melhora do equilíbrio de idosos, o que pode ser maximizado ao realizar exercícios mistos, ou seja, exergames associado ao treinamento de equilíbrio.

A heterogeneidade dos protocolos utilizados não possibilitou uma maior comparação entre os estudos para indicar qual deles pode ser mais efetivo. Entretanto, sugere-se que intervenções a partir de cinco semanas, com no mínimo duas sessões por semana e duração de 30 minutos cada, já proporcionam efeitos positivos no equilíbrio de idosos.

Em suma, a melhora do equilíbrio dos idosos através do exergame pode ser explicada por meio do interesse que esse tipo de intervenção gera nos participantes, ocorrendo aumento do desempenho da atividade funcional através da adoção de posturas e movimentos mais adequados associados à manutenção do controle postural que são facilitados mediante o feedback visual fornecido pelo exergame (YANG et al., 2020).

Parâmetros de marcha e mobilidade

A marcha também sofre mudanças decorrentes do envelhecimento, gerando repercussões negativas na qualidade de vida e na capacidade funcional da população idosa. (BIANCHI; OLIVEIRA; BERTOLINI, 2015). Essas mudanças incluem a diminuição da amplitude de movimento, passos curtos e lentos. Associado a isso observa-se também o alargamento da base de sustentação e o deslocamento posterior do centro da gravidade, com o intuito de obter maior equilíbrio corporal (BRASIL, 2006). Além disso, as alterações na marcha do idoso podem gerar limitações de mobilidade que abrangem instabilidade e imobilidade, podendo ser acompanhadas por declínio físico e cognitivo (THALMANN et al., 2021).

Nesse sentido, quatro estudos verificaram os efeitos dos exergames nos parâmetros de marcha e mobilidade. Schattin et al., (2016) compararam o treinamento cognitivo motor com jogos virtuais e o treinamento convencional de equilíbrio durante oito semanas no desempenho da marcha de 27 idosos de comunidade e de residências de idosos locais. Para avaliação dos resultados foi utilizado o sensor de movimento Physiolog. O grupo exergame melhorou a velocidade da marcha durante a caminhada de dupla tarefa em velocidade desejada e rápida. Além disso, a cadência foi aumentada para caminhada de dupla tarefa na velocidade desejada e o comprimento da passada foi melhorado na caminhada de dupla tarefa em velocidade rápida. O grupo de treinamento convencional apresentou melhorias em vários parâmetros de marcha, porém em tarefas únicas.

González-Bernal et al., 2021 também verificaram a velocidade de caminhada em sua amostra de mulheres com idade superior a 75 anos. Foi utilizado o teste Gait Speed. O grupo de exercícios baseados em jogos virtuais obteve melhora na velocidade de caminhada após intervenção, enquanto o grupo controle que recebeu tratamento convencional (sessões de fisioterapia, terapia ocupacional e ginástica) apresentou melhora em outras variáveis, como o equilíbrio.

Pitta et al., (2020) realizaram uma pesquisa para determinar se um programa de treinamento com exergames, realizados em diferentes intensidades (com e sem resistência), influencia a velocidade de caminhada e os parâmetros da marcha. Para avaliar as medidas de resultados foi utilizado o Software Zeno Walkway que possui um sensor de pressão em 20 idosas recrutadas em unidades de saúde. Dessa forma, verificou-se que o uso de exergames, independente da intensidade, possibilitou a melhora da velocidade de caminhada apenas em ritmo auto selecionado. Houve melhora dos parâmetros de marcha (comprimento do passo, velocidade do passo, tempo do passo, tempo de passada, tempo de balanço, apoio simples, apoio duplo, ciclo de marcha e cadência) em ritmo auto selecionado e máximo, sendo o primeiro com maiores resultados.

Sadeghi et al., (2021) investigaram a mobilidade funcional em idosos comparando grupos de exercício convencional de equilíbrio, exergames e exercícios mistos. Na avaliação foram utilizados o TUG e o teste de caminhada de 10 metros. Os resultados de mobilidade funcional foram melhores no grupo misto, porém o grupo de exergames apresentou melhor desempenho comparado ao grupo de treinamento convencional e o grupo controle.

Consolidando esses resultados, Swanenburg et al., (2018) verificaram uma melhora na marcha com giro horizontal da cabeça, com base de apoio estreita e em caminhada para trás em idosos saudáveis da comunidade, após quatro semanas do uso de exergame. Além disso, houve melhora da iniciação da marcha que, segundo suposições dos autores, ocorreu devido ao tipo de exergame utilizado (Placa Dividad Senso) onde os participantes precisam ser fisicamente ativos e necessitam utilizar os MMII para jogar, alcançando-se habilidades e efeitos que melhoraram esse parâmetro.

Um estudo semelhante realizado por Bruin et al., (2019) utilizou o mesmo exergame anterior com uma população idosa autônoma e independente e foi alcançada uma melhora no impulso central (corticospinal) para os músculos dorsiflexores do tornozelo. Assim, o idoso pode ter um maior controle motor durante a caminhada. Esse tipo de exergame apresenta uma abordagem motora-cognitiva, a partir da qual os autores propuseram a hipótese de que essa característica proporcionou uma melhor comunicação sináptica nas áreas cerebrais responsáveis pela coordenação e execução do movimento, com consequente efeito positivo na comunicação da área motora do cérebro com os músculos.

Dessa forma, os achados indicam que os exergames podem gerar efeitos positivos na marcha e na mobilidade de idosos saudáveis, se sobressaindo às condutas convencionais. Porém, não é possível inferir sobre qual o melhor protocolo utilizado, visto que os estudos

apresentam características distintas no que se refere aos procedimentos metodológicos e resultados alcançados.

Força muscular

A força muscular diminui consideravelmente devido ao envelhecimento e sua principal causa é a perda relevante da massa muscular, conhecida como sarcopenia (MACALUSO; VITO, 2003), causado por fatores como redução do número e atrofia das fibras musculares, diminuição do número de unidades motoras e sedentarismo. Essas alterações no sistema muscular podem ocasionar prejuízos na realização de atividades de vida diária, reduzindo a capacidade funcional dos idosos e afetando negativamente a qualidade de vida (LACOURT; MARINI, 2006).

Assim sendo, dois estudos verificaram os efeitos do exergame na força muscular de idosos. Yang et al., (2020) compararam o uso do exergame e do treinamento convencional de equilíbrio na força muscular de MMII de idosos da comunidade. Para isso foi utilizado o teste de levantar da cadeira de 30 segundos que apresentou melhorias nos resultados de ambas intervenções. Esse cenário pode ser justificado pela semelhança das intervenções que envolveram exercícios para membros inferiores, dessa forma os resultados já eram esperados.

Nessa mesma perspectiva, Sadeghi et al., (2021) avaliaram a força muscular de MMII de idosos por meio do Dinamômetro Isocinético Biodex (Biodex System 3). Assim como as outras medidas de resultado verificadas neste estudo, a força muscular também apresentou melhorias no grupo de exergames comparado ao grupo de treinamento de equilíbrio convencional e controle, porém o grupo que utilizou o treinamento de equilíbrio associado ao exergame apresentou os melhores resultados para força muscular.

Além dos benefícios sobre a força, os exergames também podem apresentar efeitos na estrutura muscular. Uma revisão sistemática com metanálise desenvolvida por Shida, Yagiz e Yamada (2021) verificou que a prática de dança baseada em exergame por 12 semanas possibilitou um aumento do tamanho dos músculos isquiotibiais e quadríceps femoral, podendo ser utilizada como terapia complementar em programas de prevenção de quedas e fragilidade para mulheres idosas da comunidade.

Diante do exposto, o exergame apresenta-se como uma intervenção promissora para proporcionar aumento da força muscular na população idosa. Porém, esses achados precisam de um maior embasamento científico devido à quantidade reduzida de estudos disponíveis sobre a variável em questão. É interessante que sejam desenvolvidos estudos que utilizem os exergames associados à resistência para verificar resultados mais expressivos.

3.6 Efeitos colaterais dos exergames

Poucos estudos relataram o surgimento de efeitos colaterais durante ou após as intervenções com exergames (BABADI et al., 2021; SADEGHI et al., 2021; YANG et al., 2020). Foi relatada a ocorrência de dor na articulação do joelho e na coxa que melhoraram ao repouso e não se estendeu para a sessão seguinte. Como esses sintomas surgiram nas primeiras semanas de intervenções, pode ser considerado algo normal devido ao início dos exercícios e ao período de adaptação. Não ocorreu tontura, náusea, dor de cabeça, lesão ou queda (YANG et al., 2020).

Esses achados corroboram com o estudo de Sadeghi et al., (2021) que não identificou nenhum efeito adverso nos idosos participantes do treinamento. Babadi et al., (2021) também relataram em sua pesquisa que os idosos não apresentaram nenhuma queixa musculoesquelética, dor ou episódios de quedas.

Como a temática sobre o uso de exergame na população idosa ainda é pouco explorada não foram identificados na literatura estudos que registraram efeitos adversos relacionados com o sistema visual e a ocorrência de dores de cabeça devido à exposição às telas utilizadas nos exergames.

5 CONCLUSÃO

Os achados deste estudo sugerem que o uso de exergames apresenta resultados promissores na capacidade física de idosos saudáveis, englobando os domínios de equilíbrio, força muscular, parâmetros de marcha e mobilidade. Além disso, esse tipo de intervenção se mostrou viável e segura para a população investigada.

Perante o exposto, os exergames se mostraram como uma alternativa para promover a prática de exercícios físicos entre os idosos que no geral apresentam uma baixa adesão através dos meios convencionais. Dessa forma, espera-se que este estudo motive os profissionais de saúde, em especial os fisioterapeutas, na implementação de condutas inovadoras voltadas à saúde do idoso.

Embora os resultados indiquem que os efeitos dos exergames são positivos na capacidade física de idosos, foi observado que estudos sobre a temática ainda são escassos. Portanto, pesquisas futuras com maior amostra e rigor metodológico precisam ser desenvolvidas. Deve-se considerar um acompanhamento a longo prazo para analisar a duração dos efeitos alcançados e o possível aparecimento de efeitos colaterais mais graves. Também é interessante a realização de pesquisas para identificar quais tipos de exergames podem ser mais eficazes na melhora da capacidade física dos idosos. Dessa forma, evidências mais concretas estarão disponíveis, fortalecendo os achados dessa revisão e possibilitando a determinação de um protocolo ideal para a população idosa.

REFERÊNCIAS

- BABADI, Saeed Yousefi; DANESHMANDI, Hassan. Effects of virtual reality versus conventional balance training on balance of the elderly. **Experimental Gerontology**, [S.L.], v. 153, p. 1-8, out. 2021. <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2021.111498>. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-34311059>. Acesso em: 20 jan. 2022.
- BIANCHI, Adriane Behring; OLIVEIRA, Juliana Maria de; BERTOLINI, Sonia Maria Marques Gomes. Marcha no processo de envelhecimento: alterações, avaliação e treinamento. **Uningá Journal**, [S.L.], v. 45, n. 1, p. 52-55, set. 2015. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/1232>. Acesso em: 16 fev. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes para o cuidado das pessoas idosas no SUS: proposta de modelo de atenção integral. Ministério da Saúde: Brasília, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_cuidado_pessoa_idosa_sus.pdf. Acesso em: 16 fev. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à saúde. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Cadernos de Atenção Básica – n° 19. Brasília, 2006. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_saude_pessoa_idosa.pdf. Acesso em: 16 fev. 2022.
- BRUIN, Eling D. et al. Playing Exergames Facilitates Central Drive to the Ankle Dorsiflexors During Gait in Older Adults; a Quasi-Experimental Investigation. **Frontiers In Aging Neuroscience**, [S.L.], v. 11, p. 1-13, 20 set. 2019.

<http://dx.doi.org/10.3389/fnagi.2019.00263>. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6763617/>. Acesso em: 17 fev. 2022.

BÜNDCHEN, Daiana C. et al. Noninvasive ventilation and exercise tolerance in heart failure: a systematic review and meta-analysis. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, [S.L.], v. 18, n. 5, p. 385-394, out. 2014. <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0039> . Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/5Y65HpptQtqdk56h9ZHQFYm/?lang=pt>. Acesso em: 11 fev. 2022.

CIVINSKI, Cristian; MONTIBELLER, André; OLIVEIRA, André Luiz de. A importância do exercício físico no envelhecimento. **Unifebe**, [S.L.], v. 1, p. 163-175, jul. 2011. Disponível em: <https://periodicos.unifebe.edu.br/index.php/revistaeletronicadaunifebe/article/view/68>. Acesso em: 16 fev. 2022.

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, mar. 2014. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20140001>. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/remeg.org.br/pdf/v18n1a01.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2022.

GOMES, Gisele de Cássia et al. Gait performance of the elderly under dual-task conditions: review of instruments employed and kinematic parameters. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 165-182, fev. 2016. <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2016.14159>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/KVpG7xb8Y8rzXhZ3xQtwH9H/?lang=en>. Acesso em: 16 fev. 2022.

GONZÁLEZ-BERNAL, Jerónimo J. et al. Influence of the Use of Wii Games on Physical Frailty Components in Institutionalized Older Adults. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 18, n. 5, p. 2723, 8 mar. 2021. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18052723>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33800315/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTÍSTICA. **Mudanças Demográfica no Brasil no Início do Século XXI**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv93322.pdf>. Acesso: 16 fev. 2022.

LACOURT, Marcelle Xavier; MARINI, Lucas Lima. Decréscimo da função muscular decorrente do envelhecimento e a influência na qualidade de vida do idoso: uma revisão de literatura. **Rbceh**, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 114-121, 2006. <https://doi.org/10.5335/rbceh.2012.51>. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rbceh/article/view/51>. Acesso em: 17 fev. 2022.

MACALUSO, Andrea; VITO, Giuseppe de. Muscle strength, power and adaptations to resistance training in older people. **European Journal of Applied Physiology**, [S.L.], v. 91, n. 4, p. 450-472, 25 nov. 2003. <https://doi.org/10.1007/s00421-003-0991-3>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00421-003-0991-3#citeas>. Acesso em: 16 fev. 2022.

MATSUDO, Sandra Mahecha; MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues; BARROS NETO, Turíbio Leite. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 2-13, 2001.

<https://doi.org/10.1590/S1517-86922001000100002> Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbme/a/D6gQ8hMqWZdknzYh7jNf8jq>. Acesso em: 16 fev. 2022.

MENDES, Karina dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, [S.L.], v. 17, n. 4, p. 758-764, dez. 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-07072008000400018>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/tce/a/XzFkq6tjWs4wHNqNjKJLkXQ/?lang=pt>. Acesso em: 04 fev. 2022.

MÜLLER, Daniela Virote Kassick; TAVARES, Graziela Morgana Silva; SCHNEIDER, Rodolfo Herberto. Análise do equilíbrio corporal em idosos classificados em diferentes faixas etárias através da posturografia dinâmica computadorizada (PDC). **Revista Kairós: Gerontologia**, [S.L.], v. 19, n. 22, p. 61-83, 30 jan. 2016. Pontifical Catholic University of Sao Paulo (PUC-SP). <http://dx.doi.org/10.23925/2176-901x.2016v19iespecial22p61-83>. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/31614>. Acesso em: 16 fev. 2022.

NAHAS, Markus Vinícius. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 7. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2017. 362 p. Disponível em: https://sbafs.org.br/admin/files/papers/file_IlduWnhVZnP7.pdf. Acesso em: 16 fev. 2022.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde**. Genebra, 2015. Disponível em: <https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2022.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **World Population Ageing 2019**. Nova York, 2020. Disponível em:
<https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2019-Highlights.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2022.

PENG, Hsien-Te et al. Novel Mat Exergaming to Improve the Physical Performance, Cognitive Function, and Dual-Task Walking and Decrease the Fall Risk of Community-Dwelling Older Adults. **Frontiers In Psychology**, [S.L.], v. 11, p. 1-9, 24 jul. 2020. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01620>. Disponível em:
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.01620/full>. Acesso em: 17 fev. 2022.

PITTA, Arthur et al. The Effects of Different Exergame Intensity Training on Walking Speed in Older Women. **Games For Health Journal**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 121-128, 1 abr. 2020. Mary Ann Liebert Inc. <http://dx.doi.org/10.1089/g4h.2019.0109>. Disponível em:
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-31770007>. Acesso em: 20 jan. 2022.

RICA, Roberta L et al. Effects of a Kinect-based physical training program on body composition, functional fitness and depression in institutionalized older adults. **Geriatrics & Gerontology International**, [S.L.], v. 20, n. 3, p. 195-200, 10 jan. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/ggi.13857>. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31923924/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

RUWER, Sheelen Larissa; ROSSI, Angela Garcia; SIMON, Larissa Fortunato. Equilíbrio no idoso. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, [S.L.], v. 71, n. 3, p. 298-303, jun. 2005. <https://doi.org/10.1590/S0034-72992005000300006>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rboto/a/6CbY4Cv79FCbQF9dKkqb3GL/?lang=pt#>. Acesso em: 16 fev. 2022.

SADEGHI, Hassan 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: A Multidisciplinary Approach**, [S.L.], v. 13, n. 6, p. 606-612, 13 fev. 2021. <http://dx.doi.org/10.1177/1941738120986803>. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-33583253>. Acesso em: 20 jan. 2022.

SANTOS, Cristina Mamédio da Costa; PIMENTA, Cibele Andrucio de Mattos; NOBRE, Moacyr Roberto Cuce. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S.L.], v. 15, n. 3, p. 508-511, jun. 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-11692007000300023>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/2463>. Acesso em: 04 fev. 2022.

SCHÄTTIN, Alexandra et al. Adaptations of Prefrontal Brain Activity, Executive Functions, and Gait in Healthy Elderly Following Exergame and Balance Training: a randomized-controlled study. **Frontiers In Aging Neuroscience**, [S.L.], v. 8, p. 1-13, 23 nov. 2016. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fnagi.2016.00278>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27932975/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

SHIDA, Nami; YAGIZ, Gokhan; YAMADA, Takumi. The Effects of Exergames on Muscle Architecture: a systematic review and meta-analysis. **Applied Sciences**, [S.L.], v. 11, n. 21, p. 1-19, 3 nov. 2021. <https://doi.org/10.3390/app112110325>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/21/10325>. Acesso em: 17 fev. 2022.

SHIWA, Sílvia Regina et al. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. **Fisioterapia em Movimento**, [S.L.], v. 24, n. 3, p. 523-533, jul. 2011. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502011000300017>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/9c55NMRqWCxRRsWpgpBjQTC/?lang=pt#>. Acesso em: 04 fev. 2022.

SIMMICH, Joshua; DEACON, Anthony J; RUSSELL, Trevor G. Active Video Games for Rehabilitation in Respiratory Conditions: systematic review and meta-analysis. **Jmir Serious Games**, [S.L.], v. 7, n. 1, fev. 2019. <https://doi.org/10.2196/10116>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30801256/>. Acesso em: 16 fev. 2022.

SWANENBURG, Jaap et al. Exergaming in a Moving Virtual World to Train Vestibular Functions and Gait; a Proof-of-Concept-Study With Older Adults. **Frontiers In Physiology**, [S.L.], v. 9, p. 1-9, 31 jul. 2018. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00988>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6080593/>. Acesso em: 17 fev. 2022.

SWEEN, Jennifer et al. The Role of Exergaming in Improving Physical Activity: a review. **Journal Of Physical Activity And Health**, [S.L.], v. 11, n. 4, p. 864-870, maio 2014. Human Kinetics. <http://dx.doi.org/10.1123/jpah.2011-0425>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25078529/>. Acesso em: 16 fev. 2022.

THALMANN, Melanie et al. Usability Study of a Multicomponent Exergame Training for Older Adults with Mobility Limitations. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 18, n. 24, p. 1-22, 20 dez. 2021. <https://doi.org/10.3390/ijerph182413422>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8705921/>. Acesso em: 17 fev. 2022.

YANG, Chi-Min et al. Effects of Kinect exergames on balance training among community older adults. **Medicine**, [S.L.], v. 99, n. 28, p. 1-10, 10 jul. 2020. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/md.00000000000021228>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32664177/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

ZAHEDIAN-NASAB, Noorolla et al. Effect of virtual reality exercises on balance and fall in elderly people with fall risk: a randomized controlled trial. **Bmc Geriatrics**, [S.L.], v. 21, n. 1, p. 1-9, 25 set. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12877-021-02462-w>. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-34563120>. Acesso em: 20 jan. 2022.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que sempre esteve comigo e cuidou de cada detalhe para que eu pudesse chegar até aqui, me dando coragem e sabedoria para enfrentar os desafios que surgiram pelo caminho e lembrando-me do seu amor nos pequenos detalhes.

Aos meus pais, Antônio e Maria das Dores, que sempre cuidaram tão bem de mim, mostrando os caminhos corretos a seguir e me motivando a ser melhor a cada dia. Obrigada por todos os esforços e renúncias que fizeram por mim.

Ao meu irmão Vitor Gabriel que foi a realização de um grande sonho em minha vida. Obrigada por sua presença, carinho e alegria que tornam os meus dias mais alegres.

A minha tia e madrinha Mariza que sempre me tratou com uma filha e esteve presente nos momentos de tristeza e de alegria. Grata por cada palavra de incentivo e por sempre acreditar no meu potencial.

Aos meus amigos de infância, Mateus e Olga Dayane, por todos os sonhos compartilhados que hoje estão se tornando reais. Sou muito feliz por nossa amizade que se fortalece cada vez mais com o passar dos anos.

Aos meus amigos do IFPB, Samuel, Camila, Karyna e Fábio Henrique, que marcaram a minha trajetória no ensino médio e que ganharam um espaço especial em meu coração. Em especial a Samuel, obrigada por estar sempre presente, me escutando e aconselhando quando mais preciso.

Aos meus amigos do curso de Fisioterapia, Ana Clara, Lilianne e Roris, por todos os momentos compartilhados, pelas crises de risos, choros de desespero, objetivos alcançados, passeios e até pelos desentendimentos. Vocês foram essenciais para que a rotina acadêmica fosse mais leve e divertida, sou muito grata pelo nosso grupo.

Ao meu amigo de carona Marlon que entre tantas idas e vindas para a UEPB e para os estágios partilhou comigo momentos de conversas, risadas, tristezas e estresses.

A minha orientadora Alecsandra Tomaz, que me acolheu desde 2018 como sua monitora e posteriormente como extensionista. A senhora me motiva a ser uma fisioterapeuta de excelência, mas acima de tudo a ser um ser humano melhor. Gratidão pela nossa amizade, por toda atenção, paciência, carinho, cuidado e por toda confiança que depositou em mim. A senhora foi a materialização do cuidado de Deus comigo durante a graduação e sempre terá um lugar especial em meu coração.

Aos professores Risomar e Rosalba com os quais tive a oportunidade de desenvolver várias atividades ao longo da minha formação acadêmica e agora tenho a honra de tê-los em minha banca do TCC. Obrigada por contribuírem diretamente na minha formação profissional.

Por fim, a todos os professores que contribuíram no meu processo formativo, desde a pré-alfabetização até a graduação. Todos vocês tiveram um papel fundamental na minha vida e contribuíram para que eu formasse a bagagem de conhecimento que tenho hoje.