



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

AMANDA FELIX DO NASCIMENTO

**EFICÁCIA DA REALIDADE VIRTUAL NO GANHO DE EQUILÍBRIO
DE IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: REVISÃO
NARRATIVA**

CAMPINA GRANDE – PB

2022

AMANDA FELIX DO NASCIMENTO

**EFICÁCIA DA REALIDADE VIRTUAL NO GANHO DE EQUILÍBRIO
DE IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: REVISÃO
NARRATIVA**

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

Orientadora: Profa. Dra. Alecsandra Ferreira
Tomaz

CAMPINA GRANDE – PB

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.

N244e Nascimento, Amanda Felix do.
Eficácia da realidade virtual no ganho de equilíbrio de idosos com Doença que Parkinson [manuscrito] : revisão narrativa / Amanda Felix do Nascimento. - 2022.
18 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. Parkinson. 2. Realidade virtual. 3. Deficit de Equilíbrio.
4. Reabilitação. I. Título

21. ed. CDD 006.8

AMANDA FELIX DO NASCIMENTO

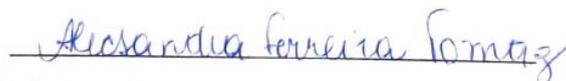
**EFICÁCIA DA REALIDADE VIRTUAL NO GANHO DE EQUILÍBRIO
DE IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: REVISÃO NARRATIVA**

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

Área de concentração: Fisioterapia em
gerontologia

Aprovada em: 02/12/2022.

BANCA EXAMINADORA



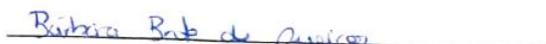
Prof. Dra. Alessandra Ferreira Tomaz (Orientadora)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dásio José de Araújo - Especialista

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Bárbara Brito de Queiroz - Mestranda

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Aos meus pais e irmã, a Cláudio, Carla e Layane
por fazerem parte desta trajetória, DEDICO.

Uma vida boa é aquela inspirada pelo amor e guiada pelo conhecimento.

-Bertrand Russell

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Categorização dos artigos selecionados segundo ano e as características	10
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. METODOLOGIA	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
REFERÊNCIAS.....	14
AGRADECIMENTOS	16

EFICÁCIA DA REALIDADE VIRTUAL NO GANHO DE EQUILÍBRIO DE IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: REVISÃO NARRATIVA

Amanda Felix do Nascimento*

Alecsandra Ferreira Tomaz¹

RESUMO

O processo de envelhecimento é fisiológico e ocorre de forma progressiva no decorrer da vida dos seres humanos, porém esse processo pode ser, também, marcado pelo curso de patologias geriátricas, como a Doença de Parkinson (DP). A DP causa um processo degenerativo e progressivo crônico no Sistema Nervoso Central (SNC), que afeta principalmente a camada ventral da parte compacta da substância negra, manifestando-se por sintomas de tremor, rigidez, bradicinesia, hipocinesia, anormalidades posturais e perda dos reflexos posturais. Pensando na reabilitação dos idosos com DP, a fisioterapia contém diversas ferramentas terapêuticas, destacando-se a cinesioterapia. Porém com a modernização dos métodos de tratamento, surgiu a Realidade Virtual (RV) no processo de reabilitação, mas ela ainda é motivo de investigação quanto a sua eficácia. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi identificar a eficácia no tratamento dos déficits de equilíbrio de idosos com DP através da RV. Foram pesquisados artigos publicados entre 2012-2022 nas bases de dados Scielo, BVS e PubMed. Identificaram-se, no total, 48 artigos. A exclusão dos artigos aconteceu seguindo os critérios estabelecidos, sendo a amostra final desta revisão narrativa constituída por 5 (cinco) artigos, que demonstraram resultados satisfatórios quanto a eficácia do uso da RV no ganho de equilíbrio de idosos com DP se comparados a cinesioterapia convencional. Com isso, é possível sugerir que a Realidade Virtual contribui para um ganho de equilíbrio maior no idoso com DP comparada a forma convencional de tratamento.

Palavras-chave: Parkinson; Realidade virtual; Deficit de Equilíbrio; Reabilitação.

ABSTRACT

The aging process is physiological and occurs progressively throughout the lives of human beings, but this process can also be marked by the course of geriatric pathologies, such as Parkinson's disease (PD). PD causes a chronic progressive degenerative process in the Central Nervous System (CNS), which mainly affects the ventral layer of the pars compacta of the substantia nigra, manifested by symptoms of tremor, rigidity, bradykinesia, hypokinesia, postural abnormalities and loss of reflexes. postural. Thinking about the rehabilitation of these elderly people with PD, physiotherapy has several therapeutic tools, especially kinesiotherapy. However, with the modernization of treatment methods, came the Virtual Reality (VR) in the rehabilitation process, but it is still a subject of investigation regarding its effectiveness. Therefore, the objective of this research was to identify whether

¹*Aluna de graduação em Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus

1. E-mail: amanda.felix@aluno.uepb.edu.br

Professora Doutora do Departamento de Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus ¹ E-mail: alecsandra.tomaz@servidor.uepb.edu.br

VR is effective in the treatment of balance deficits in elderly people with PD. Articles published between 2012-2022 in the Scielo, BVS and PubMed databases were searched. A total of 48 articles were identified. The articles were excluded following the established criteria, with the final sample of this narrative review consisting of 5 (five) articles, which demonstrated satisfactory results regarding the effectiveness of using VR in gaining balance in elderly people with PD compared to conventional kinesiotherapy. With this, it is possible to suggest that Virtual Reality contributes to a greater balance gain in the elderly with PD compared to the conventional form of treatment.

Keywords: Parkinson's; Virtual reality; Balance Deficit; Rehabilitation.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional compreende-se como uma das maiores e mais relevantes transições demográficas que engloba todo o mundo. Sabe-se que o processo de envelhecimento é heterogêneo, fisiológico e inevitável, trazendo consigo uma série de modificações em todos os sistemas do corpo humano (SILVA, 2015).

Entre as principais alterações inerentes ao processo de envelhecimento, destacam-se aquelas relacionadas à diminuição do equilíbrio, decorrentes do comprometimento do Sistema Nervoso Central (SNC), redução da força muscular, alterações posturais e da marcha, diminuição dos reflexos adaptativos e distúrbios vestibulares, que acabam por predispor o indivíduo a um maior o risco de quedas (MEIRELES et al. 2010, RUWER et al. 2005).

O equilíbrio é um processo automático que possibilita ao indivíduo se mover no meio ambiente e resistir à desestabilização da gravidade. Nele, o SNC precisa de acurada percepção do senso interno da posição dos segmentos corporais, uns em relação aos outros e destes em relação ao espaço (MASSION et al. 1996) O desequilíbrio corporal é um dos principais fatores que limitam a vida do idoso. Na maioria dos casos, não pode ser atribuído a uma causa específica, mas sim a um comprometimento do sistema de equilíbrio como um todo (GAZZOLA et al. 2006, MACIEL et al. 2005).

Doenças ortopédicas, reumatológicas e neurológicas são responsáveis por comprometer o controle postural e a mobilidade, implicando em maior oscilação corporal. Da mesma forma, indivíduos saudáveis também podem sofrer distúrbios do equilíbrio devido à própria senescência, como redução da velocidade de resposta neuromuscular, planejamento motor, degeneração articular, densidade óssea e sarcopenia. Portanto, medidas preventivas e reabilitadoras são necessárias para a manutenção do sistema articular e musculoesquelético (MEIRELES et al. 2010, PÍCOLI et al. 2011, TEIXEIRA et al. 2016).

Dentre as doenças geriátricas, uma que possui destaque no que se refere ao comprometimento do equilíbrio: a Doença de Parkinson (DP).

A DP é caracterizada por um processo degenerativo e progressivo crônico do SNC, que afeta principalmente a camada ventral da parte compacta da substância negra, e se manifesta clinicamente por sintomas de tremor, rigidez, bradicinesia, hipocinesia, anormalidades posturais, perda dos reflexos posturais (o que pode levar a quedas) e um bloqueio motor que ocorre subitamente, também conhecido como congelamento. Muitas vezes, os pacientes possuem dificuldade de manter uma postura estável quando sofrem desvios de atenção, ou até mesmo quando a base de apoio se estreita. A postura que assumem é de cabeça e tronco fletidos, e possuem dificuldade de manter a postura correta quando sofrem deslocamentos corporais súbitos, o que aumenta o risco de quedas nesses indivíduos. Portanto, a reabilitação desses aspectos é de extrema importância para esses indivíduos. A intervenção fisioterapêutica é uma importante aliada na diminuição do impacto dos déficits motores da DP (TYSNES et al. 2017, KALIA et al. 2015).

Dentro do modelo convencional de reabilitação, a terapia para esses pacientes inclui exercícios motores, treinos de marcha, treinamento para realização das atividades diárias e exercícios respiratórios. Programas de exercícios físicos que aumentam significativamente a força muscular, mantendo a composição e o peso corporal e melhorando o equilíbrio, tornando-se uma forma efetiva de prevenção (SPIRDUSO 2005, NNODIM et al. 2005). Além disso, o exercício físico proporciona aumento do contato social, diminui os riscos de doenças crônicas, melhora a saúde física e mental e a performance funcional, assegurando independência e autonomia por mais tempo (CHANLER et al. 2002).

Evidências científicas no âmbito da reabilitação fisioterapêutica apontam a cinesioterapia como abordagem capaz de prevenir declínios da capacidade funcional em idosos (GONTIJO et al. 2013). No entanto, uma série de técnicas de reabilitação surgem para promover resultados cada vez mais expressivos.

O avanço tecnológico contribuiu significativamente para o desenvolvimento de jogos virtuais destinados à prática de atividade física, desenvolvidos para empregar o movimento humano como elemento de entrada, com a finalidade de aumentar o gasto calórico e a interatividade (BEKKER et al. 2009)

Avanços tecnológicos, incluindo a terapia de Realidade Virtual (RV), que utiliza jogos como recurso para auxiliar indivíduos com déficit de equilíbrio por meio do uso de dispositivos eletrônicos vivenciados pela “interface homem-máquina”, modernizaram as práticas clínicas dos profissionais de reabilitação (KESHNER, 2016; HOLDEN 2005; RENDON, 2012)

A Realidade Virtual é um recurso que se caracteriza como a simulação de interface avançada que favorece a interação entre o homem e o recurso tecnológico, seja de forma imersiva ou não, podendo ser utilizado em softwares de computador ou aparelhos de videogame, que propicia a oportunidade de um indivíduo desempenhar determinada atividade em um ambiente virtual (NASCIMENTO et al. 2009)

Nos últimos anos, a implementação da realidade virtual no ambiente terapêutico através de videogames vem se tornando cada vez mais frequente, funcionando como recurso auxiliar na reabilitação de distúrbios do equilíbrio (DERMODY et al. 2020)

A simulação de um ambiente real por meio da comunicação de imagens gráficas e a união de elementos computacionais e ligações sensorio-motoras de um indivíduo fomenta o entendimento acerca da realidade virtual (RV). A simulação e a vida real assemelham-se por causa da imersão do indivíduo com a realidade virtual, com isto, proporciona uma melhor ligação entre o indivíduo e o ambiente virtual (ALBUQUERQUE et al. 2007, TREML et al. 2013)

Por questões relacionadas à motivação, por exemplo, a RV vem sendo minuciosamente estudada como um moderno instrumento de apoio à prática fisioterapêutica, podendo ser aplicado de múltiplas formas. A RV tem como benefícios mais relevantes o controle e aquisição motora e a repetição (SHARP et al. 2014, BENDER et al. 2016).

No entanto, embora existam relatos e evidências de que essas ferramentas apresentam efetividade no ganho de equilíbrio e de que os idosos aceitam bem o uso dessas tecnologias, ainda existem poucos estudos, principalmente no Brasil, que demonstrem tais resultados principalmente de idosos com DP. Tendo em vista a escassez desses tipos de estudos que avaliem a eficácia da utilização da realidade virtual como meio de reabilitação das funções de equilíbrio dos idosos e a importância da inclusão das novas tecnologias existentes como ferramentas terapêuticas seguindo a base de exercícios e objetivos existentes na fisioterapia, o presente trabalho busca através de uma revisão narrativa da literatura, identificar a eficácia da utilização de tecnologias de realidade virtual no ganho de equilíbrio dos idosos com DP.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma Revisão Narrativa (RN) desenvolvida por meio da análise de dados e informações encontradas em artigos científicos das principais bases de dados internacionais e nacionais: PUBMED (National Library of Medicine), Scielo (Scientific Eletronic Library Online) e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), em outubro de 2022. Utilizou-se as seguintes palavras chaves: realidade virtual, idoso, equilíbrio, Parkinson, com os respectivos termos em inglês e combinados com o operador booleano AND.

Os critérios de inclusão para a revisão foram: estudos com idosos (> 60 anos) com Doença de Parkinson (DP) que tinham como ferramenta terapêutica o uso da realidade virtual por qualquer dispositivo, artigos dos últimos 10 anos (2012 a 2022), estudo clínico, estudo comparativo, ensaio clínico, protocolo de ensaio clínico, ensaio clínico controlado e revisão sistemática em português, inglês e espanhol. Como critérios de exclusão foram desconsiderados artigos que fugiam ao tema, duplicados, artigos sem divulgação dos resultados e artigos e estudos com idosos saudáveis.

A seleção dos artigos e estudos foi realizada separadamente em cada base de dados indexadas, aplicando os filtros disponíveis e coerentes com a pesquisa em cada uma das bases. Em seguida, foi realizada a leitura de títulos e resumos, utilizando os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, separando os selecionados por meio de fichamento. Após essa etapa, foi realizada leitura na íntegra. Quanto à avaliação do conteúdo obtido na pesquisa do material para construção desta revisão, foi analisado o conteúdo para determinar se atendia os objetivos da mesma, e para apresentar os resultados foram elaborados quadros contendo a síntese dos estudos, em forma decrescente de acordo com o ano de publicação.

A pesquisa adotou as seguintes etapas para construção desta revisão: 1) identificação do tema, 2) determinação dos critérios de inclusão e exclusão dos a serem utilizados, 3) organização dos estudos, 4) avaliação dos artigos encontrados, 5) discussão dos resultados e 6) apresentação da revisão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo os resultados gerados das combinações utilizadas nas bases de dados, determinou-se um total de 48 artigos distribuídos da seguinte maneira: Pubmed (19), Scielo (1) e BVS (28). Após a leitura, 38 foram excluídos, 6 por serem duplicados, 13 por fugirem da temática e 19 por não contemplar as palavras chaves. Os 10 artigos selecionados foram lidos na íntegra, e a partir desta última leitura, foram excluídos mais 5 artigos por não apresentarem os resultados, seguindo-se com 5 artigos para compor esta revisão.

As informações em relação aos artigos selecionados, quanto ao tipo de estudo, objetivo, população e procedimento foram sintetizados no Quadro 1.

Os 7 artigos analisados têm como base comum a realidade virtual enquanto ferramenta terapêutica para distúrbios do equilíbrio em idosos com doença de Parkinson. Observou-se também que a maioria da população era do sexo masculino.

Tabela 1: Categorização dos artigos selecionados segundo ano e as características.

Autor / Ano	Objetivo	Tipo de Estudo	Amostra e procedimento
EZEQUIEL et. al., 2019.	Analisar os efeitos da terapia com RV na marcha e no equilíbrio de pacientes com DP.	Revisão sistemática	Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados sobre a RV na reabilitação da marcha e do equilíbrio em pacientes com DP.

FENG et. al, 2019.	Investigar o efeito da tecnologia de realidade virtual (RV) no equilíbrio e na marcha de pacientes com doença de Parkinson (DP).	Estudo simples-cego, randomizado e controlado	28 pacientes com DP, divididos aleatoriamente em grupo experimental (n=14) e grupo controle (n=14). O grupo experimental recebeu treinamento de RV e o grupo controle recebeu fisioterapia convencional. Os pacientes realizaram 45 minutos por sessão, 5 dias por semana, durante 12 semanas. Os indivíduos foram avaliados pré e pós-reabilitação com o EEB, TUG, UPDRS3 e FGA.
FREITAS et. al, 2018.	Analisar os efeitos da Realidade Virtual (RV) no equilíbrio e independência funcional de indivíduos com Doença de Parkinson (DP) de estágio moderado.	Estudo Clínico	A amostra foi composta por 4 idosos, sendo 3 do gênero masculino e 1 do gênero feminino, com idade entre 63 e 83 anos, diagnosticados com DP estágio III, que são independentes na marcha e para transferências, que não realizavam atividades físicas ou terapêuticas de forma regular. As intervenções, que foram realizadas em um período de dois meses, duas vezes por semana, por 40 minutos cada sessão totalizando 12 sessões. Foi utilizado um vídeo-game, Nintendo® Wii com Balance Board TM. Usou-se EEB e MIF.
NUIC et. al, 2018.	Determinar a viabilidade e aceitabilidade da reabilitação com um videogame personalizado para tratar distúrbios de marcha e equilíbrio em pacientes com DP e avaliar seus efeitos sobre esses sinais motores incapacitantes.	Estudo Piloto	Foi utilizado um videogame personalizado no sistema Kinect, onde o paciente tinha que realizar movimentos rápidos e de grande amplitude dos quatro membros, pelve e tronco, em resposta a dicas visuais e auditivas, deslocar um avatar para coletar moedas e desviar de obstáculos para ganhar pontos. Participaram 10 pacientes sofrendo de congelamento da marcha e/ou quedas resistentes

			ao tratamento antiparkinsoniano. Realizaram 18 sessões de treinamento durante um período de 6-9 semanas.
DOCKX et. al, 2016.	Resumir a melhor evidência atual para a eficácia das intervenções de RV para a reabilitação de pessoas com DP e determinar o efeito do treinamento de RV na marcha e no equilíbrio.	Revisão Sistemática	Identificação de artigos relevantes por meio de pesquisas eletrônicas em bases de dados, registros de ensaios on-line, e por listas de referência de busca manual.

LEGENDA: RV (Realidade virtual), DP (Doença de Parkinson), EEB (Escala de Equilíbrio de Berg), TGU (Teste Timed Up and Go), FGA (Functional Gait Assessment), UPDRS (Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson, MIF (Medida de Independência Funcional).

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

De acordo com o estudo de Ezequiel et al. (2019), um total de 233 pacientes com DP foram incluídos nos artigos pesquisados por ele, entre eles 140 homens (60%) e 93 mulheres (40%). A média de idade foi de 65 anos. Os indivíduos com DP estavam em diferentes estágios da doença e as intervenções realizadas nos ensaios clínicos randomizados foram variadas, tanto no grupo que realizou atividades com realidade virtual, quanto nos grupos de controle. As terapias duraram entre cinco e oito semanas, com a realização de duas ou três intervenções por semana e as terapias com RV tiveram enfoque no equilíbrio e em atividades motoras. As plataformas e os jogos utilizados nos ensaios clínicos foram variados. Para eles, os resultados apresentados nos ensaios clínicos demonstram melhoras significativas em aspectos como velocidade de marcha, capacidade de locomoção e mobilidade, equilíbrio dinâmico e estático dos pacientes com Doença de Parkinson quando analisadas as terapias de realidade virtual. Sendo assim, a RV parece ser eficaz nestas variáveis, nessa população. Também houve grande avanço em velocidade de marcha, capacidade de locomoção e mobilidade, equilíbrio dinâmico e estático nos grupos de controle em treinamentos com intervenção fisioterapêutica convencional. Esses grupos utilizaram treinamentos de equilíbrio e marcha, além de exercícios de fortalecimento. Os estudos mostraram melhoras significativas tanto no grupo de RV como no grupo controle, sem apresentar diferenças relevantes entre esses dois tipos de terapia.

O estudo de Feng et al. (2019), com 14 pacientes no grupo de intervenção e 14 no controle foi realizada a intervenção de RV, cujo instrumento utilizado não foi mencionado no artigo, e foi observado que não houve uma diferença significativa entre ambos os grupos na avaliação antes da intervenção, porém após o período de intervenção o BBS, TUGT e os escores FGA melhoraram significativamente no grupo experimental em comparação ao grupo controle. Isso demonstra que o grupo que passou pela intervenção com a RV apresenta melhora maior da função motora, da marcha e do equilíbrio. Isto pode ser explicado pela RV proporcionar vários estímulos que aumentam a sensibilidade dos órgãos sensoriais que somados a estimulação rítmica, compensam os distúrbios rítmicos do SNC, aliviando os espasmos e melhorando a distribuição das forças do centro de gravidade corporal. Já o estudo de Freitas et al. (2018), é composto por 4 idosos diagnosticados com DP em estágio, independentes na marcha e nas transferências, mas que nunca passaram por atividades físicas ou terapêuticas, utilizando o Nintendo®Wii e Balance Board™. Ao contrário dos estudos mencionados anteriormente, esse estudo não possui um grupo controle,

portanto os resultados são baseados apenas no comparativo entre os resultados obtidos nas avaliações realizadas antes e depois da intervenção com a RV, utilizando a Escala de Independência (MIF) e a Escala de Equilíbrio de Berg (BBS). Após a intervenção, tanto os parâmetros avaliados pela MIF quanto pela BBS tiveram significativa melhora do equilíbrio, além disso, os pacientes evoluíram de dependência direta ou parcial na marcha, para marcha parcialmente ou completamente independente.

Os resultados do estudo de Pompeu, et al. (2012) foram um dos primeiros a indicar que a fisioterapia, associada ao uso de jogos do Nitendo Wii, é eficiente para melhorar o equilíbrio e a capacidade cognitiva de indivíduos com DP.

Loureiro, et al. (2012), em seu estudo similar à pesquisa de Freitas, et al. (2018), também obtiveram resultados significativos no equilíbrio de 6 indivíduos com DP. Eles utilizaram jogos do Wii Fit Plus, sendo eles: pesca-subzero, slalom ski, futebol e inclinação na mesa, duas vezes por semana, durante 12 sessões. Além disso, os indivíduos apresentaram melhora estatisticamente significativa na escala de Borg e no alcance lateral, à direita e à esquerda, após 12 sessões de RV.

No estudo de Nuic et. al (2018) participaram 10 idosos e também foi utilizado um vídeo game, porém este foi especialmente desenvolvido para o estudo utilizando uma tecnologia de sensor de movimento, a RGB-D (Red Green Blue + Depth) Kinect™ (Versão 2, Microsoft, EUA) e jogo específico, onde a cada sessão a dificuldade e duração do jogo aumentava. Após as 18 sessões realizadas pelo estudo num período de 6 semanas, também foi constatada melhora do equilíbrio, além disso houve redução no tempo levado para troca de fases da marcha destes pacientes e aumento do nível de satisfação do paciente.

Mas para Dockx et al. (2016), em contrapartida de todos os outros autores mencionados até então, a fisioterapia convencional e a baseada na RV possui bastante semelhança, e que as evidências que determinam que a RV tem efeito superior nos quesitos como equilíbrio, marcha e independência funcional em pacientes com DP são de baixa qualidade e seriam necessários mais estudos a respeito.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos analisados nesta revisão, percebe-se que os mecanismos de RV são eficazes na melhora do equilíbrio estático e dinâmico de idosos com a Doença de Parkinson e as intervenções que fazem uso da RV apresentam melhor aceitação e adesão quando comparadas ao tratamento fisioterapêutico convencional, isso, possivelmente, decorre da maior interação social e corporal fornecida e facilitada pelos jogos de RV e maior recrutamento dos sistemas corporais ligados com as funções relacionadas ao equilíbrio, além da sensação de inclusão e novidade que esse tipo de tecnologia traz ao processo de reabilitação, tornando-a dinâmica e divertida.

No entanto, embora seja de conhecimento teórico-prático que os mecanismos de RV são facilitadores e eficazes quanto ao tratamento de pacientes idosos saudáveis ou com distúrbios patológicos como a DP, ainda há uma grande fragilidade no que diz respeito a quantidade de literatura disponível e de evidências sobre o assunto. Se faz necessária a condução de estudos clínicos que avaliem esses benefícios de forma mais minuciosa e por um período de tempo mais longo, tendo em vista que por recorrentes episódios, os autores citam com fragilidade dos estudos clínicos disponíveis, o não acompanhamento dos resultados pós término de pesquisa para avaliar se os progressos obtidos com as intervenções são duradouros ou tendem a declinar com a interrupção das intervenções.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, EC., *et al.* O uso do computador em programa de reabilitação neuropsicológica. **Psicol Argum.** 2007;25(50):269-75.
- BEKKER, TM. *et al.* Extended abstracts on human factors in computing systems. Florence: Italy; 2009.
- BENDER, HV. *et al.* Medidas comportamentais de presença em ambientes virtuais. **CES Psicol.** 2016;9(1):47-64.
- CHANLER, J. *et al.* Exercícios. In: Duthie EH, Katz PR. **Geriatría prática.** 3.ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2002. P.125-39.
- DA SILVA, C.A. Benefícios do exercício físico sobre as alterações fisiológicas, aspectos sociais, cognitivos e emocionais no envelhecimento. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, vol. 7, n. 3, p. 2, 2015.
- DERMODY, G. *et al.* The Role of Virtual Reality in Improving Health Outcomes for Community-Dwelling Older Adults: Systematic Review. **J Med Internet Res.** 2020;22(6): 1-17. DOI: 10.2196/17331.
- DOCKX, K. *et al.* Virtual reality for rehabilitation in Parkinson's disease. **Cochrane Database of Systematic Reviews** 2016, Issue 12. Art. No.: CD010760.
- EZEQUIEL, D.J.S. *et al.* Efeitos da utilização da realidade virtual na marcha e no equilíbrio de indivíduos com doença de Parkinson: uma revisão sistemática. **Rev. Ciênc. Méd. Biol., Salvador**, v. 18, n. 3, p. 402-407, set./dez. 2019.
- FENG, H. *et al.* Virtual Reality Rehabilitation Versus Conventional Physical Therapy for Improving Balance and Gait in Parkinson's Disease Patients: A Randomized Controlled Trial. © **Med Sci Monit**, 2019; 25: 4186-4192.
- FREITAS, N.A.R. *et al.* Efeitos de um protocolo de exercícios de realidade virtual no equilíbrio e independência funcional de indivíduos idosos com Doença de Parkinson –estudo clínico. **Revista Kairós-Gerontologia**, 21(4), 259-275. ISSNprint 1516-2567. ISSNe 2176-901X. São Paulo (SP), Brasil: FACHS/NEPE/PEPGG/PUC-SP
- GAZZOLA, JM. *et al.* Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia** 2006; 72(5): 683-90.
- GONTIJO, RW. *et al.* Eficácia de um programa de fisioterapia preventiva para idosos. **Ver.Méd Minas Gerais.** 2013;23(2):173–80.
- HOLDEN, MK. Virtual environments for motor rehabilitation: review. **Cyberpsychol Behav.** 2005;8(3):187–211.
- KALIA, L. V. *et al.* Parkinson's disease. **Lancet**, London, v. 386, n. 9996, p. 896-912, 2015.
- KESHNER, EA. Virtual reality and physical rehabilitation: a new toy or a new research and rehabilitation tool? **J Neuroeng Rehabil** 2004. 2016;3(1):8.
- MACIEL, ACC. *et al.* Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 2005; 13(1): 37-44.
- MASSION, J. *et al.* Posture and equilibrium. In: Bronstein AM, Brandt T, Woollacott MH. **Clinical disorders of balance, posture and gait.** London: Arnold; 1996. p. 1-18.

- MEIRELES, AE. *et al.* Alterações neurológicas fisiológicas ao envelhecimento afetam o sistema mantenedor do equilíbrio. **Rev. Neurocienc.** 2010;18(1):103-108. Disponível em: <https://cutt.ly/rhWW8uD>.
- NASCIMENTO, DB., *et al.* ReabRA: Reabilitação Cognitiva através de uma aplicação de Realidade Aumentada. Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Rio de Janeiro; 2009. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/wrva/artigos/50466.pdf>.
- NNODIM, JO. *et al.* Assessing falls in older adults: a comprehensive fall evaluation to reduce fall risk in older adults. **Geriatrics.** 2005; 60(10):24-8.
- NUIC, D. *et al.* The feasibility and positive effects of a customised videogame rehabilitation programme for freezing of gait and falls in Parkinson's disease patients: a pilot study. **J Neuroeng Rehabil.** 2018 Apr 10;15(1):31. doi: 10.1186/s12984-018-0375-x. PMID: 29636105; PMCID: PMC5894136.
- PÍCOLI, TS. *et al.* Sarcopenia e envelhecimento. **Fisioterapia Mov.** 2011;24(3):455–62.
- RENDON, AA. *et al.* The effect of virtual reality gaming on dynamic balance in older adults. **Age Ageing.** 2012;41(4):549–52.
- RUWER, SL. *et al.* Equilíbrio no idoso. **Rev Bras Otorrinolaringol.** 2005;71(3):298-303. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-72992005000300006>.
- SHARP, K. *et al.* Dance as an intervention for people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. **Neurosci Biobehav Rev.** 2014; 47:445-56.4.
- SPIRDUSO, WW. Dimensões físicas do envelhecimento. Barueri, SP: **Manole**; 2005.
- TEIXEIRA, INAO. *et al.* Biologia do planejamento: teorias, mecanismos e perspectivas. **Ciências Saúde Coletiva** 2010. 2016;15(6):2845–57.)
- TREML, CJ. *et al.* O uso da plataforma Balance Board como recurso fisioterápico em idosos. **Rev. Bras. geriatrgerontol.** 2013;16(4):759-68.
- TYNESTY, O.B. *et al.* Epidemiology of Parkinson's disease. **J. Neural. Transm.,** Vienna, v. 124, n. 8, p. 901-905, 2017.

AGRADECIMENTOS

Obrigada, Mãe, a senhora mais do que ninguém sabe o peso de todos os anos dedicados ao curso de Fisioterapia e de todos os sacrifícios feitos por mim e pela senhora em silêncio, em nome do amor e do meu sonho de criança que se torna realidade após apresentação deste trabalho. Obrigada, Pai por não ter poupado esforço para me ajudar a concluir essa trajetória tão longa, espero ser motivo de orgulho para os seus dias. Obrigada, Carla, minha prima querida, nunca esquecerei de nenhuma ajuda que direta ou indiretamente me deu em nome de um objetivo maior, coisas que nem seria sua obrigação fazer, além de ter contribuído com a minha formação escolar junto de outros bons professores e mestres que tive durante todos esses anos de estudo. Obrigada família, obrigada todos os professores anteriores à graduação, cada um de vocês contribuíram e constituem uma parte de mim como pessoa e como profissional. Obrigada também a minha querida orientadora Dra. Alecsandra, que aceitou me acompanhar nessa empreitada.

Quero agradecer especialmente a uma pessoa, meu amado Cláudio, saiba que independente de qualquer possibilidade diante de um futuro desconhecido você é luz no meu caminho e na minha trajetória de vida, inclusive a acadêmica, você estará sempre em mim enquanto existir e exercer minha tão sonhada profissão porque você me deu força e perspectiva, obrigada por investir seu tempo e confiança em mim e por me fazer acreditar que dias melhores viriam, todo meu carinho, gratidão e amor à você. Obrigada a todos que acreditaram que eu seria capaz, aqui está o resultado de amor e dedicação.

