



CENTRO UNIVERSITÁRIO DOS GUARARAPES  
ÂNIMA EDUCAÇÃO  
ESCOLA DE SAÚDE E BEM-ESTAR  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

ALINE DAYSE DA SILVA INÁCIO  
ANUELLY AUGUSTO DE ANDRADE  
MARCELA ALMEIDA DA SILVA CAETANO  
MELLYNEA EDUARDA DE MEDEIROS SANTOS

**A EFICÁCIA DA REALIDADE VIRTUAL COMO TRATAMENTO  
FISIOTERAPÊUTICO NA REABILITAÇÃO EM PACIENTES COM DOENÇA  
DE PARKINSON: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Jaboatão dos Guararapes, 2022.2



ALINE DAYSE DA SILVA INÁCIO  
ANUELLY AUGUSTO DE ANDRADE  
MARCELA ALMEIDA DA SILVA CAETANO  
MELLYNEA EDUARDA DE MEDEIROS SANTOS

**A EFICÁCIA DA REALIDADE VIRTUAL COMO TRATAMENTO  
FISIOTERAPÊUTICO NA REABILITAÇÃO EM PACIENTES COM DOENÇA  
DE PARKINSON: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário dos Guararapes – UNIFG, como parte dos requisitos parciais para a obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Walquíria Aparecida Sousa Gomes

**Coorientador:** Prof. Jesiel Ramos de Oliveira

Jaboatão dos Guararapes, 2022.2



ALINE DAYSE DA SILVA INÁCIO  
ANUELLY AUGUSTO DE ANDRADE  
MARCELA ALMEIDA DA SILVA CAETANO  
MELLYNEA EDUARDA DE MEDEIROS SANTOS

**A EFICÁCIA DA REALIDADE VIRTUAL COMO TRATAMENTO  
FISIOTERAPÊUTICO NA REABILITAÇÃO EM PACIENTES COM DOENÇA  
DE PARKINSON: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Aprovada em: 13/12/2022

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Filipe Romero Martins - Fisioterapeuta

---

Prof.<sup>a</sup> Letícia Alessandra de Oliveira Almeida - Fisioterapeuta  
Centro Universitário dos Guararapes - UNIFG

---

Prof. João Paulo de Sá - Fisioterapeuta  
Centro Universitário dos Guararapes - UNIFG

Jaboatão dos Guararapes, 2022.2

## RESUMO

A doença de Parkinson (DP) é uma doença degenerativa do sistema nervoso central, crônica e progressiva, que apresenta alguns distúrbios motores, o sistema dopaminérgico é afetado e o estímulo desenvolvido por esta região é fundamental para a estabilidade durante o movimento de locomoção, o diagnóstico clínico é de suma importância para a identificação da DP. O uso da Realidade Virtual (RV) vem sendo proposto como um novo recurso que pode contribuir para a reabilitação motora de pacientes neurológicos, que atua por meio visual, auditivo e somatossensorial. Analisar a eficácia do tratamento fisioterapêutico com a realidade virtual, em paciente com Parkinson, onde pode ser utilizadas ferramentas como o videogame para desenvolver estratégias físicas, visuais, auditivas, cognitivas, psicológicas e sociais para melhor desempenho na realização das atividades, especialmente ao caminhar, esse novo método de abordagem é libertadora e energizante, sendo capaz de promover habilidades motoras funcionais com dicas e exercícios virtuais fisioterapêuticos. Trata-se de uma revisão bibliográfica sobre a utilização da RV em uma paciente portadora da DP, entre o período de agosto a dezembro de 2022, realizado no Centro Universitário dos Guararapes (UNIFG), localizado no município de Jaboatão dos Guararapes/PE. Diante dos artigos selecionados, a RV tem sido cada vez mais usada para auxiliar o tratamento fisioterapêutico de pacientes com DP, favorecendo a aprendizagem motora. A fisioterapia exerce um importante papel no tratamento da DP e novas tecnologias podem oferecer uma boa qualidade no serviço prestado.

**Palavras-chaves:** Doença de Parkinson, Realidade Virtual, Fisioterapia.

## ABSTRACT

Parkinson's disease (PD) is a degenerative disease of the central nervous system, chronic and progressive, which presents some motor disturbances, the dopaminergic system is affected, and the stimulus developed by this region is essential for stability during the movement of locomotion, the Clinical diagnosis is for paramount importance for the identification of PD. The use of Virtual Reality (VR) has been proposed as a new resource that can contribute to the motor rehabilitation of neurological patients, which operates through visual, auditory and somatosensory means. To analyze the effectiveness of physical therapy treatments with virtual reality, in a patient with Parkinson's, where tools such as video games can be used to develop physical, visual, auditory, cognitive, psychological and social strategies for better performance in carrying out activities, especially when walking, this new method of approach is liberating and energizing, being able to promote functional motor skills with virtual physical therapy tips and exercises. This is a bibliography review on the use for VR in a patient with PD, between the period from August to December 2022, carried out at the Centro University dos Guararapes (UNIFG), located in the municipality of Jaboatão dos Guararapes/PE. In view of the selected articles, VR has been increasingly used to assist the physiotherapeutic treatment of patients with PD, favoring motor learning. Physiotherapy plays an important role in the treatment of PD and new technologies can offer good quality in the service provided.

**Keywords:** Parkinson's disease, Virtual Reality, Physiotherapy.

## SUMÁRIO

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>2</b> | <b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>                             | <b>10</b> |
|          | 2.1 Doença de Parkinson (DP) e seus comprometimentos.....     | 10        |
|          | 2.2 Atuação fisioterapêutica na Doença de Parkinson (DP)..... | 11        |
|          | 2.3 Tratamento fisioterapêutico na Doença de Parkinson.....   | 12        |
|          | 2.4 Realidade Virtual (RV) como recurso fisioterapêutico..... | 13        |
| <b>3</b> | <b>METODOLOGIA.....</b>                                       | <b>14</b> |
| <b>4</b> | <b>RESULTADOS.....</b>  | <b>15</b> |
| <b>5</b> | <b>DISCUSSÃO.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSÃO.....</b>   | <b>22</b> |
| <b>7</b> | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                        | <b>24</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa do Sistema Nervoso Central (SNC), crônica e progressiva. Ocorre um distúrbio motor, mais comum nos núcleos da base, onde o sistema dopaminérgico é afetado particularmente na região encefálica chamada de substância negra (PAGNUSSTAT, KLEINER, MARCHESE & GALLI, 2016).

O estímulo dopaminérgico parece ser fundamental para o controle do movimento e particularmente para a estabilidade de locomoção. O diagnóstico clínico é fundamental para identificar a doença, onde requer pelo menos dois de três sintomas motores: tremor de repouso (sobretudo nas mãos), rigidez muscular e bradicinesia (FENG et al. 2019).

Segundo (PAGNUSSTAT et al., 2016) os principais acometimentos apresentados em pacientes portadores da DP são: redução do comprimento na marcha, aumento da fase de duplo apoio, freezing, e principalmente, o equilíbrio deficitário, que mostra um comportamento motor adaptativo onde tende a deslocar o centro de gravidade para frente, além do déficit muscular e da instabilidade postural (OPARA et al., 2017).

Além disso, os indivíduos com DP, apresentam dificuldade nos movimentos autônomos, o que aumenta sua demanda multifuncional durante as atividades diárias e dificulta a associação entre uma tarefa cognitiva e uma tarefa motora (DT- dupla tarefa), quando realizadas conjuntamente (GALLI, 2016). A medida em que a instabilidade postural avança, há o aumento da dependência funcional, risco de quedas e mortalidade entre a população idosa. (TERRA et al., 2016 e MONTEIRO et al., 2017).

As respostas no corpo são tremor de repouso e rigidez, com maior prevalência em homens por volta de 50 anos, se agravando com o passar dos tempos. Estima-se uma prevalência de 100 a 200 casos por 100.000 habitantes aos 70 anos, devido ao aumento da população de pessoas idosas, tende-se a subir os números de casos de desordens de movimento (PEREIRA e VALCARENGHI, 2018).

A doença pode afetar seriamente a qualidade de vida dos pacientes, principalmente em seus estágios avançados, pois compromete o equilíbrio motor causando quedas e afetando a qualidade de vida do paciente. Esta mudança

que o corpo dá a resposta afetam as atividades de vida diária, gerando instabilidade postural e a marcha (THORLUND et al., 2014).

Depois de diagnosticada a DP, o objetivo da terapia é aumentar a atividade dopaminérgica nos gânglios da base. O tratamento dos distúrbios do movimento na DP inclui o uso de medicamentos e fisioterapia. (THORLUND et al., 2014; GONÇALVES et al., 2014). O tratamento medicamentoso é feito principalmente com levodopa, um precursor do neurotransmissor dopamina. A droga aumenta a concentração do neurotransmissor devido à ação da DOPA descarboxilase. No entanto, essa conversão periférica pode causar efeitos colaterais persistentes, como flutuações motoras e discinesias (Royal Pharmaceutical Society of Great Britain, British Medical Association, 2009).

Sabe-se que a levodopa é a droga mais prescrita e eficaz para este fim, promovendo uma melhora na qualidade e na expectativa de vida dos pacientes com DP. Segundo (MARCHI et al., 2011) a adesão à medicação antiparkinsoniana é fundamental tanto para o alcance desta melhora, quanto para o controle dos sintomas, maximizando o efeito da medicação e a resposta do paciente à droga.

Em contrapartida, a fisioterapia prioriza a realização de tarefas de movimento individual em todos os estágios da doença, principalmente quando os pacientes estão nos estágios moderado e avançado, e tem demonstrado melhorar a marcha e a qualidade de vida desses pacientes (BERTOLDI; SILVA; NAVEGA, et al., 2013).

A fisioterapia visa promover a manutenção da saúde e bem-estar do paciente, sendo utilizada como um dos recursos de menor complicação e custo relacionados à DP. A fisioterapia torna-se uma terapia multidisciplinar que visa promover benefícios por meio da prática de estratégia de exercícios terapêuticos como os exercícios de alongamento para obtenção e manutenção da amplitude de movimento, fortalecimento muscular, treino de marcha, mobilização, equilíbrio, propriocepção, relaxamento, exercícios respiratórios e prevenção de quedas, mantendo sempre a prática de movimento e atividade física para esses pacientes com DP (SILVA et al., 2013).

A fisioterapia nesses casos entra com o tratamento fundamental nestas disfunções, e com uma nova modalidade que vem sendo bastante comentando, que é a realidade virtual que atua através de estímulos visuais, auditivos e

somatossensoriais, ajudando assim a auxiliar na melhoria do equilíbrio e na marcha (FENG et al., 2019).

Uma das ferramentas fisioterapêuticas no tratamento da DP é a chamada Realidade Virtual (VR), que é realizada por meio de videogames, onde requer interação simultânea para desenvolver estratégias físicas, visuais, auditivas, cognitivas, psicológicas e sociais para melhor desempenho na realização das atividades, especialmente ao caminhar (ZETTERGREN, et al., 2011). A RV é uma forma de interagir da melhor forma com o paciente, causando um melhor conforto para ele, o novo método dele se sentir um pouco mais livre e dinâmico capaz de promover habilidades funcionais motoras através de dicas e exercícios virtuais do fisioterapeuta (CHEN et al., 2021).

Apresenta um feedback positivo motivando o paciente, promover aumento da força simpática no cérebro melhorando a neurotransmissão e potencializando a neuroplasticidade resultando em uma aprendizagem motora (CHEN, GOMES et al., 2021).

O uso da RV, vem trazendo como proposta um novo recurso que pode contribuir para a reabilitação de pacientes neurológicos com diversos meios de utilização, no uso da imersão, que consiste na sensação total do ambiente virtual, onde se torna necessário interagir sensorialmente com diversos dispositivos, como o capacete de visualização, luvas de dados e os auscultadores, e o método não imersivo, no qual é utilizado sensores de imagens tridimensionais, como o Xbox Kinect™ 360 e o Nintendo Wii™, onde é reprojeta em um monitor todos os movimentos realizados, sendo captados por uma câmera de alta qualidade e rastreada com os sensores de movimentos 3D, consistindo na reprodução de ações motoras (TRIEGAARDT et al., 2020).

O uso da RV como instrumento de reabilitação, permite ao terapeuta ir além das restrições das ferramentas tradicionais, fortalecendo os efeitos das intervenções já existentes e maximizando sua eficiência. A RV utiliza estímulos simulando as situações da vida real, fazendo com que acelere os mecanismos naturais da neuroplasticidade no SNC, através de exercícios específicos para olhos, cabeça e corpo, corrigindo ou fornecendo informações sensoriais alteradas e/ou ausentes. (SEVERIANO et al., 2018)

Estudos têm demonstrado que o uso não imersivo apresenta uma eficácia bastante relevante, mostrando que a intervenção melhora o tempo

reduzido em pé duplo e ainda relatando que o uso do kinect no tratamento reduz históricos de queda pós-intervenção (SATO, KUROKI & NAGATOMI et al., 2015, p.165).

Portanto, o objetivo desta revisão foi descobrir a eficácia do uso da realidade virtual como tratamento fisioterapêutico na melhoria das habilidades motoras de pacientes com doença de Parkinson.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 DOENÇA DE PARKINSON (DP) E SEUS COMPROMETIMENTOS**

A DP é causada pela morte ou degeneração de neurônios de uma região do cérebro, conhecida como substância negra. Nessa área, há a produção de um neurotransmissor chamado dopamina, uma substância responsável pela condução das correntes nervosas ao corpo, que auxiliam na realização dos movimentos voluntários do corpo de forma automática. Muitos dos sintomas do Parkinson acontecem devido à diminuição intensa da dopamina e à consequente falha na execução desses movimentos (FENG et al. 2019).

A etiologia da DP, não foi totalmente elucidada, mas acredita-se na participação de mecanismos multifatoriais, entre eles a associação da predisposição genética com a exposição a fatores tóxicos ambientais (MEDEIROS et al., 2020).

Clinicamente, a doença é caracterizada pela presença de sintomas motores e não motores. Os motores são considerados os sintomas típicos, sendo compostos pelos sinais cardinais de rigidez, bradicinesia, tremor em repouso e instabilidade postural. Os não motores compreendem diversas manifestações como os declínios cognitivos, a depressão e a ansiedade (CONCEIÇÃO, MEDEIROS, CARVALHO et al., 2020).

O manejo terapêutico desse quadro clínico, inclui a terapia medicamentosa, onde é prescrito a reposição de dopamina, intervenções cirúrgicas e fisioterapia. O tratamento fisioterapêutico tem mostrado, através de inúmeros estudos, seus benefícios na capacidade funcional, no equilíbrio, na força muscular e na marcha desses pacientes (CARVALHO et al., 2017).

## 2.2 ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA DOENÇA DE PARKINSON (DP)

A fisioterapia deve atuar tão logo seja estabelecido o diagnóstico, prevenindo à atrofia muscular, à capacidade de exercícios diminuída e à fraqueza muscular.

A terapêutica com exercícios repetitivos na fase inicial permite um controle motor similar ao fisiológico. A manutenção da atividade física e a reeducação postural são os focos principais da atuação do fisioterapeuta no tratamento do parkinsoniano (SUZUKI, CARVALHO, 2020).

A reabilitação compreende exercícios motores, treino de marcha com e sem estímulos externos, treinamento das atividades cotidianas, relaxamento e exercícios respiratórios. As alterações motoras se apresentam em cinco estágios de progressão da doença de acordo com a escala de estadiamento de Hoehn e Yahr, o equilíbrio e controle postural se manifestam no estágio 3, estágio moderado da DP, entretanto a instabilidade postural pode estar presente ainda nas fases iniciais, antecedente as alterações visíveis de equilíbrio (SPINA et al., 2021).

As manifestações clínicas se apresentam de duas formas, não motoras e motoras, as não motoras se apresentam com declínio cognitivo, fadiga, apatia e depressão afetando significativamente o funcionamento do paciente e a qualidade de vida. As motoras compreendem bradicinesia, rigidez, tremor de repouso e instabilidade postural, sendo consideradas as mais relevantes e os que geram maior impacto negativo, por afetar o movimento, marcha, equilíbrio e alto risco de queda. (DOCKX et al., 2016).

Compreende como estabilidade postural a capacidade de manter o equilíbrio sob condições estáticas e dinâmicas. O controle do equilíbrio postural é uma atividade multifatorial e involuntária que necessita do comportamento motor que envolve processos neurológicos e mentais. Uma adequada coordenação do sistema sensorial promove a estabilidade postural durante a preparação, ajuste e execução do movimento mantendo o equilíbrio (PALAKURTHI; BURUGUPALLY 2019).

A perda de equilíbrio resulta em quedas, principalmente no início e fim da marcha, e é um aspecto significativo no aumento do risco de quedas e morbidade, além de ser uma preocupação crescente de saúde pública por levar

o paciente a hospitalização devido a quedas e redução da mobilidade (SANTOS et al., 2017, JOHANSSON et al., 2019).

As lesões causadas pelas quedas restringem as atividades do indivíduo, e com isso o medo de cair aumenta resultando em imobilidade (MANCINI et al., 2019). Considerando a progressão da DP, é de grande relevância preservar o máximo possível suas funções motoras, e os exercícios, como treino de equilíbrio e marcha são os mais indicados.

A reabilitação motora reduz os sintomas e retarda o progresso da doença melhorando a capacidade funcional. Este processo consiste na prática de repetição de atividades que fazem parte de um processo de reaprendizagem das habilidades da vida cotidiana (SILVA et al., 2019).

Tabela 1: Escala de Hoehn e Yahr

| <b>ESTÁGIOS</b> | <b>SINTOMAS</b>   |
|-----------------|---|
| <b>0</b>        | Nenhum sinal de doença  |
| <b>1</b>        | Doença unilateral   |
| <b>1,5</b>      | Envolvimento unilateral e axial   |
| <b>2</b>        | Doença bilateral sem déficit de equilíbrio  |
| <b>2,5</b>      | Doença bilateral leve, com recuperação no “teste do empurrão”                                     |
| <b>3</b>        | Doença bilateral leve a moderada, alguma instabilidade postural; capacidade de viver independente |
| <b>4</b>        | Incapacidade grave, ainda capaz de caminhar ou permanecer de pé sem ajuda                         |
| <b>5</b>        | Confinado à cama ou cadeira de rodas a não ser que receba ajuda                                   |

Fonte: (SPINA, et al. 2017).

Segundo Lemes et al., (2016), fala sobre uma exceção comum da DP que atinge cerca de 40% dos portadores que é o déficit cognitivo, caracterizado com falta de atenção e dificuldade com raciocínio lógico.

### 2.3 TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA DOENÇA DE PARKINSON

O tratamento fisioterapêutico tem mostrado, através de inúmeros estudos, seus benefícios na capacidade funcional, no equilíbrio, na força muscular e na marcha desses pacientes (CAPOTA, DOMINGOS, ALMEIDA, 2017).

Na DP, a fisioterapia busca diminuir a disfunção física e permitir ao indivíduo realizar atividades de seu dia a dia com a maior eficiência e independência possível. Para isso, o alongamento em pacientes com DP é necessário para a melhora da amplitude de movimento. A fisioterapia para DP tem um papel importante no tratamento do indivíduo portador dessa doença, pois irá proporcionar uma melhora no seu estado físico geral, tendo como objetivo principal a restauração ou manutenção da função, incentivo à realização das atividades de vida diária de forma independente, dando assim qualidade de vida (CARVALHO et al., 2020).

A fisioterapia neurofuncional de alta intensidade é associada a maiores benefícios, pois o cérebro estará em constante treinamento. O responsável pelo tratamento pode utilizar de várias técnicas neuro funcionais para tratar o paciente, tais como, neuromodulação clínica na DP, treinamento de duplas tarefas, terapia de realidade virtual dentre outras técnicas, conforme o perfil de cada pessoa submetida ao tratamento (SUZUKI, CARVALHO et al., 2020).

#### 2.4 REALIDADE VIRTUAL (RV) COMO RECURSO FISIOTERAPÊUTICO

É definida como o uso de simulações interativas criadas por hardware e software de computador apresentando aos usuários oportunidades de se envolver em ambientes que são semelhantes aos objetos e eventos do mundo real (LEVIN; DEMERS 2020).

Em 2006, foram lançados o console Wii para jogos da Nintendo™ e o Playstation 3® pela Sony, e ao final de 2010, o Xbox 360 Kinect® pela Microsoft. Desde então esta tecnologia vem cada vez mais ganhando espaço na reabilitação de pacientes. Dentre os dispositivos mais utilizados, se destaca o Nintendo Wii™ e Xbox 360 Kinect® (MENEZHINI et al., 2016; ALVES et al., 2018).

O Nintendo Wii™ utiliza controladores portáteis que são sensíveis a mudanças de direção e aceleração, podendo incluir uma placa Wii Balance Board, para controlar o deslocamento de seu centro de pressão em tempo real, exibido em uma tela 2D. O Xbox Kinect (Microsoft) acompanha uma câmera e sensores são usados para capturar movimento em 3D, exibido em uma tela 2D (CANNING et al., 2020).

A SONY lançou em 2016 o PlayStation® VR (óculos de RV), que é compatível com SONY PlayStation 4, que permite imersão total. Os movimentos são capturados por controladores de mão e uma câmera frontal (PARK; LEE, et al., 2020).

A RV é uma ferramenta inovadora na fisioterapia e tem sido utilizada na avaliação e reabilitação de pessoas com distúrbios do movimento, do equilíbrio postural e da marcha. É uma tecnologia computacional que recria ambientes virtuais por meio de estímulos visuais, auditivos, vestibular e somatossensorial simulando a sensação de interagir em um ambiente real (TRIEGAARDT et al., 2020).

A reabilitação utilizando RV proporciona melhora no equilíbrio dinâmico, habilidades motoras, além da capacidade de realizar as atividades de vida diária em pacientes com DP (MOURA, et al., 2021). É um importante recurso terapêutico na reabilitação das alterações motoras dos pacientes com DP, destacando-se no tratamento dos distúrbios relacionados a marcha, mobilidade funcional, equilíbrio, função motora e força muscular desses indivíduos (CARVALHO, 2020).

### **3 METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica com base em pesquisas científicas na língua portuguesa sobre a utilização da Realidade Virtual como tratamento fisioterapêutico em pacientes portadores da Doença de Parkinson, realizado no município de Jaboatão dos Guararapes, entre o período de agosto a dezembro de 2022, no Centro Universitário dos Guararapes - UNIFG.

As bases de dados eletrônicas utilizadas foram: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), na Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e Scientific Electronic Library Online (SCIELO).

Para o processo de busca dos trabalhos científicos, foram selecionadas as seguintes palavras-chave: Doença de Parkinson, Fisioterapia, Realidade Virtual no Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Com base no objetivo proposto para a elaboração deste estudo acadêmico, optou-se pelos critérios de inclusão e exclusão das elaborações científicas, a

partir da base de dados, análise e categorização dos estudos encontrados e por fim os resultados e as discussões dos achados.

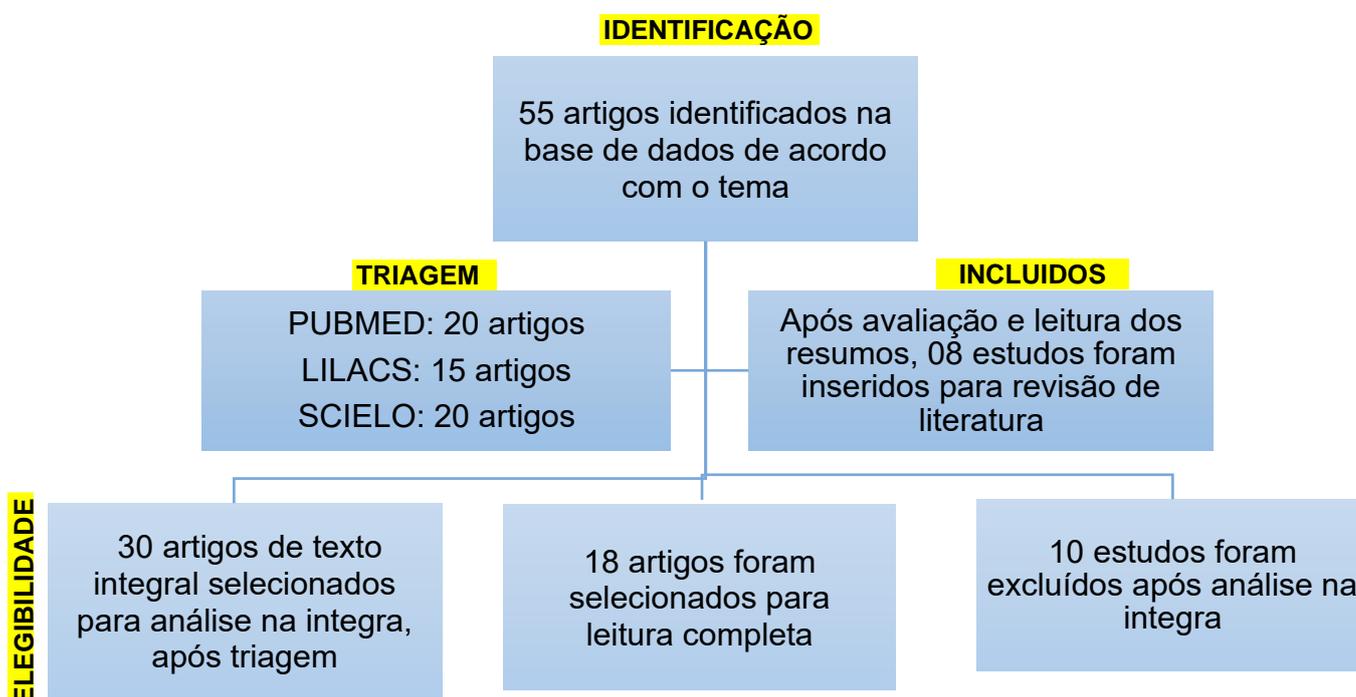
Como critério de inclusão foi determinado por artigos publicados no intervalo entre 2012 à 2022 e estar no idioma oficial brasileiro (português) e o inglês como critério de exclusão artigos que não correspondessem ao assunto pesquisado.

#### 4 RESULTADOS

A amostra desta revisão constou de 55 artigos encontrados na base de dados e mediante critérios quando aplicado o filtro elegibilidade, de publicação entre 2012 a 2020, resultou em 30 artigos encontrados. Posteriormente a leitura do título, do resumo e da palavra-chave foram excluídos 10 artigos, sendo 09 artigos não condizentes com o tema e 01 artigo repetido. Sendo selecionados 08 artigos científicos, por critérios de inclusão previamente estabelecidos destes, 05 foram encontrados no Scielo, 02 no PubMed, 01 no LILACS. A Tabela 1 apresenta as especificações de cada artigo.

A figura 1, descreve um fluxograma de busca dos artigos na base de dados e posterior seleção dos artigos por meio dos critérios de inclusão e exclusão.

**Figura 1** – Fluxograma dos artigos identificados na base de dados e aplicação de critérios de inclusão e exclusão.



As informações apresentadas nos 08 artigos selecionados nesta revisão integrativa da literatura, estão apresentadas na Tabela 1 abaixo, demonstrando os seguintes tópicos: autor/ano, título do artigo, objetivo da pesquisa e conclusão.

**Tabela 1** - Caracterização dos estudos selecionados por título dos artigos, autores, objetivos e conclusão.

| AUTOR (ANO)  | TÍTULO DO ARTIGO  | OBJETIVO DA PESQUISA   | CONCLUSÃO   |
|--|---|--|---|
| <b>MOURA, SANTOS, LOPES, FARIA, OLIVEIRA, SANTOS, et al., (2021)</b> | Reabilitação do desequilíbrio em pessoas com Doença de Parkinson – revisão narrativa                | Identificar os efeitos do uso da realidade virtual como tratamento fisioterapêutico na perda de equilíbrio em pessoas com doença de Parkinson.                               | A reabilitação utilizando realidade virtual proporciona melhora no equilíbrio dinâmico e habilidades motoras e na capacidade de realizar as atividades de vida diária em pacientes com doença de Parkinson. As plataformas mais utilizadas, respectivamente, são Nintendo Wii™, Xbox 360 Kinect® e Playstation quanto aos jogos, foram utilizados os que mais se adaptaram às disfunções e necessidades de cada paciente. |
| <b>PAZ, GUIMARÃES, BRITTO, CORREA, et al., (2019)</b>                | Esteira e cinesioterapia versus fisioterapia convencional na doença de Parkinson: estudo pragmático | Avaliar pragmaticamente os efeitos de dois protocolos fisioterapêuticos: Fisioterapia Convencional (FC) e Treinamento em Esteira e Cinesioterapia (TEC) em pacientes com DP. | A FC melhorou o estado clínico geral dos pacientes, enquanto a esteira ergométrica e cinesioterapia melhoraram aspectos físico-funcionais e clínicos.   |
| <b>DORNELAS et al., (2018)</b>                                       | Exercício físico em grupo para indivíduos com Doença de   | Conhecer as práticas de exercício físico realizadas em grupo, verificando evidências   | A abordagem em grupo é uma estratégia que associa benefícios motores e não motores, por associar a vivência de indivíduos que são   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | Parkinson: Revisão integrativa da literatura   | nos desfechos benéficos motores e não motores de indivíduos parkinsonianos  | acometidos pela mesma enfermidade, com exercícios sob abordagens que estimulam estratégias cognitivas, sensoriais e físicas.   |
| <b>SOUSA, BACHA, SILVA, FREITAS, et al., (2018)</b>            | Efeitos da reabilitação virtual na cognição e qualidade de vida de pacientes com doença de Parkinson         | Analisar os efeitos da realidade virtual na cognição e qualidade de vida de pacientes com Doença de Parkinson.  | Embora o treinamento da realidade virtual tenha promovido melhoria nas atividades do PDQ-39 no domínio de vida diária, não foi efetivo nos outros domínios avaliados quanto à qualidade de vida e cognição.  |
| <b>BUENO, BRANDÃO et al., (2017)</b>                           | Comparação de três intervenções fisioterapêuticas com ênfase na marcha de indivíduos com doença de Parkinson | Comparar a efetividade de três intervenções fisioterapêuticas utilizando Pistas Rítmicas (RC), Bola Suíça (SB) e Dupla Tarefa (DT) com ênfase no tratamento da marcha (tamanho do passo, da passada, tempo e velocidade) em indivíduos com DP | Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes em todas as variáveis analisadas no RC e SB quando comparados os valores pré e pós-intervenção. No DT, as variáveis também apresentaram diferenças estatisticamente significantes, exceto o TUG. |
| <b>RAMOS, ANDRADE et al., (2017)</b>                           | Realidade virtual na reabilitação de portadores da doença de Parkinson                                       | Verificar a influência da realidade virtual, com a utilização do Wii Fit, na melhora do equilíbrio, da qualidade de vida e do medo de quedas dos portadores da doença de Parkinson  | Apesar de os resultados não apresentarem diferenças estatísticas, a realidade virtual pode ser uma nova ferramenta associada à fisioterapia tradicional.   |
| <b>SILVA, FREITAS, GANANÇA, FERRAZ, POMPEU, et al., (2017)</b> | “Effects of virtual rehabilitation versus conventional physical therapy on postural control,                 | Avaliar a segurança, viabilidade, aderência, aceitabilidade e resultados clínicos (controle postural,   | O estudo pode contribuir para a compreensão dos benefícios potenciais da tecnologia de videogame interativo Kinect na reabilitação de indivíduos com DP.   |

|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
|                                   | gait, and cognition of patients with Parkinson's disease: study protocol for a randomized controlled feasibility trial                 | marcha, cognição e QV) da intervenção baseada em jogos Kinect em comparação com a fisioterapia convencional em indivíduos com DP   |  |
| <b>CRUZ, LIMA, et al., (2015)</b> | O uso da realidade virtual como ferramenta de inovação para reabilitação de pacientes com doença de Parkinson: Uma revisão sistemática | O objetivo desta revisão foi verificar a efetividade do tratamento por meio da realidade virtual na melhora do desempenho motor de pacientes portadores da doença de Parkinson | O treinamento sensório motor com objetivo de melhora principalmente do equilíbrio e marcha, com o uso da realidade virtual, podem ser realizados por pacientes portadores de doença de Parkinson |

A Realidade Virtual (RV) vem conquistando espaço na neuroreabilitação por proporcionar um ambiente diversificado, seguro e atrativo. As plataformas de jogos mais utilizados na literatura, respectivamente, são Nintendo Wii™, Xbox 360 Kinect™ e Playstation, no entanto, não foi encontrado artigos que utilizasse o Playstation especificamente como recurso no tratamento de pacientes com DP.

Nos últimos anos, houve uma crescente utilização de equipamentos que integram a RV ao tratamento fisioterapêutico, nesse contexto a informática torna-se uma ferramenta que pode ser utilizada para melhorar o desempenho humano, auxiliando nos protocolos e condutas, dessa forma, a Gameterapia ou Terapia com RV tem sido implantada a área de saúde e sendo utilizada cada vez mais pela equipe de fisioterapia, através de videogames ou outros aparelhos que possam associar às condutas fisioterapêuticas que pretende ser realizada para os déficits e necessidade de cada paciente, sendo assim, terapias com jogos buscam aprimorar o atendimento e em alguns casos, utilizam de uma visão tridimensional levando ao paciente a sensação de estar dentro do virtual (SILVA, et al., 2020).

Os principais sintomas evidenciados na literatura relacionada à DP, são de origem motoras compreendido em três períodos de progresso da doença,

onde inicia com tremor em repouso e rigidez, avançando para sintomas bilaterais de bradicinesia, déficits no equilíbrio e instabilidade postural, déficit na marcha, redução na amplitude dos movimentos, e em sua fase avançada, o paciente encontra-se em total dependência e com perda de autonomia para realizar qualquer atividade.

Dessa forma, as limitações motoras causadas pela DP, comprometem tarefas comumente realizadas no dia a dia. Visto que os déficits funcionais da DP alteram a vida cotidiana, pois interfere no nível de incapacidade do indivíduo, já que passam a ser realizadas cada vez mais de forma demorada e necessitando de mais esforço do paciente, por consequência, esses déficits influenciam na qualidade de vida de forma negativa, com a perda do autocontrole e autoeficácia, causando ao paciente com DP tendência ao isolamento e a baixa participação em atividades sociais o que muitas vezes é por conta da depressão desenvolvida pelos efeitos destruidores da DP, provocando sofrimento e desgaste.

É importante considerar que, embora a manutenção do equilíbrio pareça ser uma tarefa única, esta atividade associa comandos cognitivos e motores resultando numa melhora de desempenho funcional, estado de alerta e equilíbrio, pois manter o equilíbrio é uma ação que requer suporte dos sistemas nervoso e músculo esquelético, para que o centro do corpo alcance a estabilidade total (SILVA, et al., 2020).

## **5 DISCUSSÃO**

A escolha da RV como recurso para intervenção fisioterapêutica apresenta uma crescente utilização em diversas áreas, sobretudo na saúde no campo da reabilitação física. Na DP, há alterações dos aspectos fonoaudiológicos referentes a mastigação, deglutição, respiração e fonação, que refletem em alterações na qualidade de vida. Os jogos que foram utilizados não exigiam dos pacientes esforços para melhor se comunicarem oralmente, muito menos trabalhar quaisquer aspectos fonoaudiológicos mais específicos, o que pode ter sido a causa do resultado obtido na análise dos escores do domínio "comunicação", que não obteve significância estatística no estudo.

Segundo VIEIRA e SILVA, DIBAI & FAGANELLO (et al., 2018) relatam que esses domínios estão relacionados a atividades de origem motora e que estudos sobre aprendizagem motora em ambiente virtual sugerem que os pacientes com DP apresentam limitações na transferência de aprendizagem do ambiente virtual para o real, acarretando déficits na realização das atividades diárias.

Entretanto, POMPEU, WANG (et al., 2017), em seus estudos, relatam que a RV é um meio de intervenção cujas exigências do ambiente virtual estão cada vez mais próximas do real, o que facilitaria a transferência do aprendizado do primeiro ambiente para o segundo. A RV apresenta demandas motoras e cognitivas, em que são treinadas algumas habilidades específicas e comprometidas pela doença. Os jogos refletem elementos importantes para a aprendizagem motora, como repetição, motivação e retroalimentação, e potencializam o uso cognitivo devido às pistas visuais e auditivas fornecidas pelos jogos. Por fim, os jogos podem melhorar a atenção e a concentração por meio da repetição dos movimentos e, conseqüentemente, estimular o aprendizado motor. Estudos relatam que a RV é capaz de melhorar a motivação e, conseqüentemente, a adesão dos pacientes ao tratamento e o quanto isso reflete sobre o bem-estar dos mesmos, por proporcionar meios de realizarem movimentos corporais desejados e superar os próprios limites na busca por melhor desempenho nos jogos. Por ter esse aspecto, a RV pode ter contribuído para a diminuição significativa dos escores no tocante ao domínio “bem-estar emocional”.

ZHANG et al 2018 apontam que, o exercício físico pode aumentar a neuroplasticidade e pode ser um fator neuroprotetor para indivíduos com DP. Dessa forma, o estímulo à atividade física se torna indispensável desde a fase inicial da doença, pois, proporciona melhora da funcionalidade e qualidade de vida, promovendo a saúde. No entanto, ainda não está claro na literatura qual o tipo de exercício é mais eficaz para os indivíduos com DP, porém, observou-se nesta revisão integrativa que, ainda se enfatiza a busca pela melhora dos sinais motores.

Segundo CANNING et al., (2020), quanto aos jogos, não foi encontrado um modelo padrão, optando por aqueles que mais se adaptassem a disfunções de

cada indivíduo participante nos estudos, entretanto os jogos citados na literatura demonstraram estimular o controle postural durante sua realização resultando não somente na melhora do equilíbrio bem como na marcha e qualidade de vida.

A perda do controle postural e do equilíbrio na DP podem ser influenciadas pelo processo de organização sensorial anormal e alterações do centro de gravidade (CG). Para manter o controle do equilíbrio, o indivíduo necessita da manutenção do CG sobre a base de sustentação durante ações estáticas e dinâmicas. As alterações posturais levam à alteração do CG, gerando alterações no equilíbrio durante a marcha e atividades diárias levando-os a estarem mais predispostos a sofrerem quedas, as quais podem ocasionar hospitalizações, imobilismo e dependência funcional (NOGUEIRA et al. 2017; COSTA et al. 2018).

Recentemente, a terapia com jogos virtuais, denominada RV, tem sido bastante usada pelas equipes de reabilitação neurológica, pois estimula habilidades motoras e cognitivas. Além disso, a terapia com jogos virtuais estabelece uma conexão entre um ambiente real e um ambiente virtual, o que proporciona uma interação em tempo real e o estímulo de diversos movimentos corporais, promovendo uma melhora nas capacidades biomotoras. Durante a atividade em jogos de vídeos, há um aumento de liberação da dopamina, pois ela está envolvida no processo de aprendizagem e ações ambientais, o que torna este tipo de terapia especialmente significativo para pacientes com DP (SANTOS et al.2017).

Os benefícios associados a esse tipo de reabilitação são: correção de postura e equilíbrio, melhoria da locomoção e funcionalidade dos membros superiores e inferiores, além de promover motivação do paciente. Outros benefícios da RV são o controle, aquisição motora e a repetição (RAMOS et al. 2018; DUARTE et al. 2018).

Diante disso, nota-se que os autores citaram que os resultados dos pacientes foram positivos com a utilização da realidade virtual e ao decorrer foram alcançando mobilidade, capacidade funcional, bem-estar, melhora do desempenho da marcha e diante da avaliação empregada de ambos nos artigos,

cada um com suas estratégias de desempenho obtiveram resultados benéficos e significativos. Os estudos também optaram por utilizarem jogos virtuais objetivando a evolução dos pacientes, porém um deles citou que foi identificada a melhora na marcha e equilíbrio, mas não foi identificada melhora na confiança dos pacientes.

Para fins de pesquisa, após a leitura dos artigos selecionados como amostra, observando a RV para reabilitação do paciente, é um excelente instrumento de terapia a ser utilizado, proporcionando trabalho cognitivo, marcha e equilíbrio, exceto que alguns estudos também relatam melhorar a saúde emocional.

Embora proposto resultado positivo, uma das revisões cita que a RV deve ser aplicada de forma contínua para que consiga manter os ganhos já obtidos. Então ambos estão em concordância quanto ao método utilizado e a sua eficácia diante aos resultados obtidos ao longo dos testes realizados.

## **6 CONCLUSÃO**

A partir dos resultados obtidos deste estudo, foi possível identificar uma eficácia no tratamento de equilíbrio com uso da RV em paciente com DP, visto uma melhora no equilíbrio estático e dinâmico.

Esses resultados mostram que independente do tempo da doença é possível sim, obter respostas positivas relacionado a utilização da RV no equilíbrio.

Esta aplicabilidade vem se mostrando satisfatória em diversos tipos de tratamento fisioterapêuticos, trazendo para os profissionais a necessidade de aperfeiçoamento. Oferecendo assim, uma nova modalidade de tratamento para seus pacientes, principalmente para os pacientes com déficit de equilíbrio.

Diante disso, a literatura vem desenvolvendo estudos, incluindo a realidade virtual, contudo torna-se evidenciado que os protocolos de reabilitação de pacientes com DP não podem ser generalizados, mas sim individualizados, com condutas condizentes à especificidade de cada caso, atuando de forma humanizada no tratamento, onde as condutas devem ser abordadas ao modo que, o principal objetivo seja o retardo dos sintomas da doença, bem como o desenvolvimento das atividades de vida diária, onde percebe-se que pacientes com DP possuem uma grande probabilidade de melhora em suas atividades motoras, mediante ao protocolo de reabilitação associado ao seu tratamento,

principalmente no que diz respeito a situações clínicas que não são modificados com tratamento farmacológico como instabilidade postural, deformidades, sintomas axiais, dentre outros de complicações motoras.

Conclui-se então que a utilização da RV como recurso fisioterapêutico no tratamento de pacientes com DP é eficaz e cada vez mais indicada no protocolo de reabilitação. No entanto, ainda se faz necessário a manutenção da saúde, tendo em vista a retomada a sua independência às atividades de vida diárias, além da prevenção de quedas e instabilidade postural, diminuindo o risco de mortalidade dessa população. Sugere-se a realização de mais estudos a longo prazo, para chegar a melhores evidências científicas nesta área de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ARAMAKI, A.L. et al. Virtual reality in the rehabilitation of patients with stroke: an integrative review. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 77, n.4, p. 268-278, 13 maio 2019.

BUENO, M.E.B. et al. Comparison of three physical therapy interventions with na emphasis on the gait of individuals with Parkinson's disease. **Fisioterapia em Movimento**, v.30, n.4, p.691-701, dez.2017.

BRAZ, N. F. T. et al. Eficácia do Nintendo Wii em desfechos funcionais e de saúde de indivíduos com doença de Parkinson: uma revisão sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**. 2018; v.25, n.1 pp.100-106.

CABREIRA, V. et al. Doença de Parkinson: Revisão Clínica e Atualização. **Acta Med Port** 2019 Oct;32(10): pp.661–670.

CHRISTOFOLETTI, G. et al. Eficácia de tratamento fisioterapêutico no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com doença de Parkinson. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.17, n.3, p.259-63, jul/set. 2010.

CRUZ, A. P.; LIMA, T. B. O uso da realidade virtual como ferramenta de inovação para reabilitação de pacientes com doença de Parkinson: uma revisão sistemática. **Caderno de Graduação Ciências Biológicas e de Saúde – UNIT – SERGIPE**, v. 2, n.3, p. 97-110, 2015.

DANTAS, R. et al. **Utilização da realidade virtual na doença de Parkinson: uma revisão integrativa.** Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2019/TRABALHO\\_EV125\\_MD1\\_SA3\\_ID973\\_10062019121243.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2019/TRABALHO_EV125_MD1_SA3_ID973_10062019121243.pdf).

DE MOURA, A.K. et al. Realidade virtual como abordagem fisioterapêutica na Reabilitação do desequilíbrio em pessoas com Doença de Parkinson: revisão narrativa/Virtual reality as a physiotherapeutic approach in the Rehabilitation of imbalance in people with Parkinson's disease: narrative review. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.8, p.80026-80042, 12 ago.2021.

DORNELAS, L.D.F. Exercício físico em grupo para indivíduos com Doença de Parkinson: revisão integrativa da literatura. **Conexão Ciência (Online)**. Disponível em: <https://periodicos.uniformg.edu.br:21011/ojs/index.php/conexaociencia/article/view/793>. Acesso em: 17 nov.2022.

FENG, Y.S. et al. The benefits and mechanisms of exercise training for Parkinson's disease. **Life Sciences**, v.245, p.117345, 15 mar.2020.

FREITAS, N. A. R. Efeitos de um protocolo de exercícios de realidade virtual no equilíbrio e independência funcional de indivíduos idosos com Doença de Parkinson – estudo clinic. **Revista Kairós-Gerontologia**, v. 21 n.4, pp.259-275 (2018).

GONÇALVES, G. et al. Influência das distintas modalidades de reabilitação sobre as disfunções motoras decorrentes da Doença de Parkinson. Disponível em: <https://files.bvs.br/uploads/S/0101-8469/2011/v47n2/a2210.pdf>.

NOGUEIRA, P. C. et al. Efeito da terapia por realidade virtual no equilíbrio de indivíduos acometidos pela doença de Parkinson. **Fisioterapia Brasil** 2017; v.18, n.5, pp.547-52.

RAMOS, R. et al. Realidade virtual na reabilitação de portadores da doença de Parkinson. **Fisioter. Bras**, p.f: 179-i:187, 2016.

RODRIGUES-DE-PAULA, F. et al. Determinants of the use of physiotherapy services among individuals with Parkinson's disease living in Brazil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v.76, n.9, p.592-598, set.2018.

SILVA, K.G. et al. Effects of virtual rehabilitation versus conventional physical therapy on postural control, gait, and cognition of patients with Parkinson's disease: study protocol for a randomized controlled feasibility trial. **Pilot and Feasibility Studies**. V.3, n.1, dez.2017

SOUZA, M.F.DA.S. et al. Effects of virtual rehabilitation on cognition and quality of life patients with Parkinson's disease. **Fisioterapia em Movimento**, v.31, n.0, 27 ago. 2018.

PAZ, T.DA.S.R. et al. Treadmill training and kinesiotherapy versus conventional physiotherapy in Parkinson's disease: a pragmatic study. **Fisioterapia em Movimento**, v.32, 2019.