

Realidade Virtual na Instabilidade Postural de Idosos com Doença de *Parkinson*: revisão de literatura

Virtual reality in postural instability of elderly people with Parkinson's disease: literature review

Ana Carolina Rodrigues¹, Fernanda de Souza Silva²

1 - Discente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário de Itajubá – FEPI. E-mail.: a.carolinarodrigues@yahoo.com.br

2 - Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário de Itajubá – FEPI. E-mail.: fisio.fer@yahoo.com

Recebido em: 24/10/23

Revisado em: 12/06/24

Aprovado em: 19/06/24

Resumo: A Doença de Parkinson (DP) é a 2ª doença neurodegenerativa mais prevalente nos idosos, afetando cerca de 2 a cada 100 pessoas com mais de 60 anos. É uma doença crônica, progressiva e irreversível, que causa rigidez, bradicinesia, tremor e instabilidade postural. O tratamento fisioterapêutico da DP tem como objetivo amenizar as dificuldades motoras e preservar os aspectos funcionais do paciente através de recursos como a Realidade Virtual (RV), que consiste em uma tecnologia computadorizada capaz de promover habilidades funcionais motoras, por meio de tarefas orientadas e repetitivas. Assim o objetivo do presente estudo foi verificar os benefícios da RV no equilíbrio postural de idosos com DP. Trata-se de uma revisão de literatura não sistemática, realizado por meio de 9 laudos publicados entre o período de 2019 a 2023. Todos os estudos apontaram benefícios da RV no tratamento da DP na instabilidade postural, equilíbrio estático e dinâmico, marcha e Qualidade de Vida (QV). Conclui-se com o presente estudo que a RV é um recurso que contribui para melhora da instabilidade postural e equilíbrio de idosos com DP, além de ser considerado pelos pacientes uma abordagem fácil e divertida.

Palavras-chave: Idosos. Doença de Parkinson. Fisioterapia. Equilíbrio Postural. Realidade Virtual.

Abstract: Parkinson's disease (PD) is the 2nd most prevalent neurodegenerative disease in the elderly, affecting around 2 in every 100 people over 60 years of age. It is a chronic, progressive and irreversible disease, which causes rigidity, bradykinesia, tremor and postural instability. Physiotherapy treatment for PD aims to alleviate motor difficulties and preserve the patient's functional aspects through resources such as Virtual Reality (VR), which consists of computerized technology capable of promoting functional motor skills, through guided and repetitive tasks. The aim of this study was to verify the benefits of VR on postural balance in elderly people with PD. This is a non-systematic literature review, carried out through 9 reports published between 2019 and 2023. All studies showed benefits of VR in the treatment of PD in postural instability, static and dynamic balance, gait and Quality of Life (QoL). It's concluded from the present study that the VR is a resource that contributes to improving postural instability and balance in elderly people with PD, in addition to being considered by patients to be an easy and fun approach.

Keywords: Aged. Parkinson's disease. Physiotherapy. Postural Balance. Virtual reality.

Introdução

O século XXI é marcado por grandes transformações na estrutura populacional de diversos países, inclusive no Brasil. No ano de 2050, a estimativa é de que a população idosa chegue à 50 milhões (Chaimowicz; Chaimowicz, 2022). No Brasil, a proporção de pessoas idosas com mais de 60 anos representa mais de 14% da população total do país (FERREIRA Et al., 2019).

Com o envelhecimento ocorre a diminuição da capacidade funcional, da cognição e da independência de um modo geral. E em alguns casos, existe a presença de Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) como a Doença de *Parkinson* (DP), o que pode acarretar em complicações da vida diária do idoso (Baptista et al., 2019).

A DP é considerada a 2ª doença neurodegenerativa mais prevalente nesta população, afetando cerca de 2 idosos a cada 100 pessoas com mais de 60 anos (Ferreira et al., 2019). Atualmente, há mais de 10 milhões de indivíduos com DP em todo o mundo (Kashif et al., 2022). No Brasil, não é comum a realização de notificação de casos da DP, porém a cada ano surgem cerca de 36 mil novos casos, estimando-se uma prevalência atual de 200 mil indivíduos com DP (Santos et al., 2022).

Considerada uma doença crônica, neurodegenerativa, progressiva e irreversível, que consiste na morte neural na substância negra, levando a uma redução de dopamina

(Souza et al., 2021). Suas principais características englobam rigidez, bradicinesia, tremor, instabilidade postural, alterações do equilíbrio e da marcha e alterações cognitivas. Esta doença também pode causar fadiga, sintomas autonômicos como constipação e alterações urinárias, dor, congelamento da marcha e demência. O acometimento inicialmente é unilateral, mas com a progressão da doença se torna bilateral (Ferreira et al., 2019).

A instabilidade postural em pacientes com DP resulta no deslocamento do centro de gravidade do paciente para frente (propulsão) ou para trás (retropulsão), exigindo passos mais curtos e lentos com a base de apoio mais estreito (Almeida; Belchior, 2020). Estas alterações aumentam a pré-disposição para quedas, podendo repercutir de forma negativa na vida do idoso, com consequências como fraturas, perda de convívio social e hospitalizações frequentes (Ferreira et al., 2019).

O tratamento fisioterapêutico dos pacientes com DP atualmente consiste em diminuir os sintomas da doença, ou seja, amenizar as dificuldades motoras e preservar os aspectos funcionais do paciente e principalmente adiar possíveis complicações (Pondé et al., 2021). Por meio dos estímulos visuais, auditivos e somato-sensitivos, visam reeducar e manter a atividade física, ajudando o paciente a manter a independência e melhorando sua qualidade de vida (Da

Conceição; Medeiros; De Carvalho, 2021).

O fisioterapeuta pode utilizar diversos recursos para o tratamento dos distúrbios motores, como a instabilidade postural, da DP, dentro deste contexto, destaca-se a Realidade Virtual (RV), que consiste uma tecnologia computadorizada que proporciona a interação do indivíduo com a máquina em um ambiente virtual capaz de promover habilidades funcionais motoras, por meio de tarefas orientadas e repetitivas (Freitag et al., 2019).

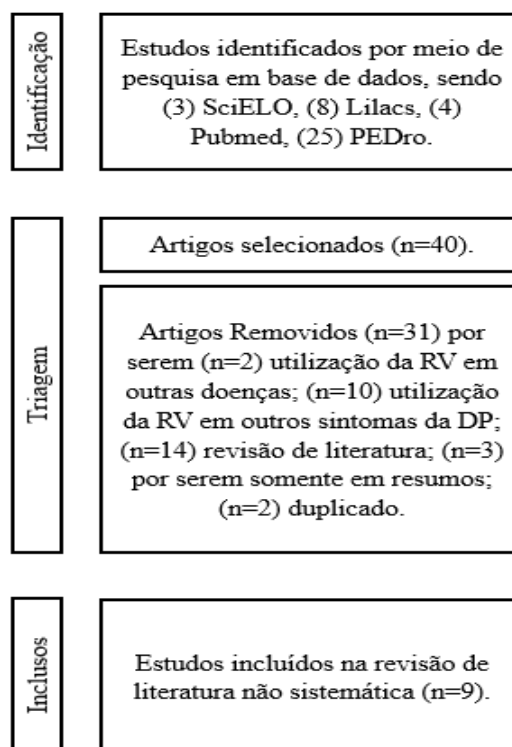
A RV no tratamento fisioterapêutico pode ser utilizada com o objetivo de trabalhar o equilíbrio estático e dinâmico dos pacientes, melhorar a velocidade dos movimentos, excursão máxima e o controle direcional durante o equilíbrio dinâmico (Da Conceição; Medeiros; De Carvalho, 2021). Portanto, o objetivo do presente estudo foi revisar os benefícios da RV no equilíbrio postural de idosos com DP.

Materiais e Métodos

Trata-se de uma revisão de literatura não sistemática. Os Descritores em Saúde DEC's utilizados para buscas de estudos foram: “Idosos com *Parkinson*”, “Tratamento Fisioterapêutico” e “Realidade Virtual”. Encontrado um total de 40 artigos no total, sendo eles em inglês, português, espanhol entre os anos de 2019 e 2023 disponíveis nas

bases de dados virtuais *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (Lilacs), *National Library of Medicine* (Pubmed) e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro). Foi utilizado o seguinte critério de inclusão: estudos que abrangiam o tema central e excluídos artigos publicados em resumo, entretanto em 2023 foi encontrado apenas revisões de literatura. Os 9 artigos foram avaliados de acordo com os critérios de inclusão e excluídos 31 estudos, de acordo com o fluxograma de coleta de dados.

Fluxograma 1 – Coleta de dados.



Resultados e Discussão

Foram selecionados 9 artigos que abordam o uso da RV no tratamento de pacientes com DP, de

acordo com os critérios de inclusão. Sendo estes, descritos no Quadro I.

Quadro 1: Resultados dos artigos que abordam os efeitos da Realidade Virtual na instabilidade postural da Doença de Parkinson.

Autores/Ano	Objetivo	Metodologia	Resultados
Feng et al., 2019.	Investigar o efeito da RV no equilíbrio e na marcha de indivíduos com DP.	Estudo simples-cego, randomizado e controlado. 28 indivíduos com DP foram divididos em GE e GC. O GE recebeu treinamento de RV e o GC recebeu RC. Ambos os grupos realizaram 45 minutos, 5 dias, durante 12 semanas.	Após o tratamento, os escores BBS, TUGT e FGA melhoraram em ambos os grupos ($p < 0,05$). No entanto, não houve diferença significativa no UPDRS3 no GC ($p > 0,05$). O treinamento de RV resultou em desempenho melhor em comparação com o GC ($p < 0,05$).
Santos et al., 2019.	Investigar se os efeitos da combinação da RV com RC são superiores às técnicas isoladas no equilíbrio, marcha, mobilidade funcional e melhora da QV de indivíduos com DP.	Estudo clínico randomizado. 45 indivíduos com DP foram divididos em 3 grupos: RV isolada, RC isolado e RV com RC. Ambos os grupos realizaram 50 minutos, 2 dias, durante 8 semanas.	Foram encontradas diferenças significativas nas análises pré e pós-intervenção de todos os resultados nos três grupos (BBS: $p = 0,968$; DGI: $p = 0,277$; TUGT: $p = 0,824$), mas não houve diferença entre os grupos.
Almeida; Belchior, 2020.	Avaliar a influência da RV no equilíbrio estático e marcha de indivíduos com DP.	Estudo de caso. 2 indivíduos com DP foram submetidos à RV por 45 minutos, 2 dias, durante 6 semanas.	Os dados baropodométricos, referentes à variação da superfície, mostraram valor menor após intervenção ($p < 0,001$ para lado esquerdo e $p < 0,001$ para o lado direito). Os pacientes evidenciaram uma melhora significativa no equilíbrio estático e na marcha.
Pazzaglia et al., 2020.	Comparar os efeitos da RV e da RC em indivíduos com DP.	Estudo controlado aleatorizado. 51 indivíduos com DP foram divididos em GE e GC. O GE recebeu treinamento com RV e o GC recebeu RC. Ambos os grupos realizaram 40 minutos, 3 dias, durante 6 semanas.	O programa de reabilitação RV levou a um aumento da pontuação BBS ($p = 0,003$), DGI ($p = 0,003$) e uma diminuição na pontuação da escala DASH ($p = 0,009$). Em contraste, o programa de RC apenas levou a uma diminuição da pontuação da escala DASH ($p = 0,007$).
Yuan et al., 2020.	Avaliar a eficácia da RV no equilíbrio de indivíduos com DP.	Estudo randomizado cruzado. 24 indivíduos com DP foram divididos em GA (fase de intervenção de 6 semanas seguida por uma fase de controle de 6 semanas) e GB (fase de controle de 6 semanas seguida por fase de intervenção de 6 semanas). Ambos os grupos realizaram 30 minutos, 3 dias, durante 12 semanas.	Em comparação com o GC, a intervenção de exercício com RV de 6 semanas melhorou significativamente os resultados funcionais (BBS $p = 0,0001$ e SF-36 $p = 0,02$ para o GA e $p = 0,03$ para o GB).
Kafle; Rizvi, 2021.	Comparar os efeitos da RV e RC nas AVD's e	Estudo Experimental. 60 indivíduos com DP foram	Com base na análise estatística, o treinamento motor e cognitivo

	flexibilidade de indivíduos com DP.	divididos em GE e GC. O GE recebeu treinamento de RV e o GC recebeu RC.	baseado em <i>WII</i> tem um bom impacto nas AVD's de pacientes com DP. O treinamento baseado em <i>WII</i> mostrou melhora significativa no GE (BBS $p < 0,001$; UST $p < 0,001$; UPDRS $p < 0,001$ e MoCA $p < 0,001$).
Kashif et al., 2022.	Investigar os efeitos combinados da RV e técnicas de imaginação motora com a RC nos componentes da função motora de indivíduos com DP.	Estudo clínico randomizado. 44 indivíduos com DP foram divididos em GE e GC. Ambos os grupos realizaram 40 minutos, 3 dias, durante 12 semanas.	O GE apresentou melhoras significativas nos componentes da função motora: tremor em repouso na 6ª semana ($p = 0,028$), 12ª semana ($p = 0,05$) e 16ª semana ($p = 0,001$), rigidez na 6ª semana ($p = 0,03$), 12ª semana ($p = 0,000$) e 16ª semana ($p = 0,001$), postura na 12ª semana ($p = 0,005$) e 16ª semana ($p = 0,004$) e marcha na 6ª semana ($p = 0,034$).
Maranesi et al., 2022.	Avaliar os efeitos da RV não imersiva na marcha e equilíbrio de indivíduos com DP.	Estudo clínico. 30 pacientes com DP foram divididos em GE e GC. Ambos os grupos realizaram 50 minutos, 2 dias, durante 5 semanas.	Observou-se melhora significativa do equilíbrio ao final dos tratamentos em ambos os grupos (GC $p = 0,017$ e TG $p = 0,004$), enquanto o risco global de queda foi significativamente reduzido apenas no GE ($p = 0,010$).
Ferreira et al., 2023.	Buscar as evidências da RV na QV em idosos.	Revisão narrativa da literatura. 43 referências foram utilizadas para a elaboração e apenas 10 para discussão.	O uso da RV em idosos possibilita a melhora de força muscular, melhora no equilíbrio, ganho da amplitude de movimento, gerando uma maior independência e capacidade funcional como um todo.

Legenda: GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle; RC – Reabilitação Convencional; BBS – Escala de Equilíbrio de Berg; TUGT – *Timed Up and Go Test*; UPDRS3 – Terceira Parte da Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson; FGA – Avaliação Funcional da Marcha; QV – Qualidade de Vida; DGI – *Dynamic Gait Index*; DASH – *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*; GA – Grupo A; GB – Grupo B; MoCA – Avaliação Cognitiva de Montreal; UST – Teste de Apoio Unipodal.

A RV é um dos recursos mais promissores para a reabilitação de pacientes com DP, pois permite praticar atividades em ambientes seguros, estimula a neuroplasticidade e gera aprendizagem motora. Através dos estímulos visuais, auditivos e somatossensoriais oferecidos por ele (Almeida; Belchior, 2020; Feng et al., 2019).

Além disso, a RV aumenta o tempo de atenção e estimula o sentimento de conquista e motivação através dos

processos de recompensa dos jogos (Kashif et al., 2022). Os jogos envolvem dinâmica e pontuação, o que torna o tratamento mais incentivador (Almeida; Belchior, 2020).

Pode ser dividida em imersiva e não imersiva. A primeira, é realizada através de um ambiente tridimensional que bloqueia totalmente o mundo real simulando os movimentos e sentidos por meio de dispositivos como óculos tridimensionais. Já a não imersiva o paciente visualiza as imagens através do monitor mantendo os

sentidos no ambiente real (FERREIRA et al., 2023).

Em um estudo realizado com 2 idosos com DP demonstrou que o uso da RV melhora o equilíbrio estático devido o ganho de desempenho motor ao utilizarem um protocolo de 3 jogos do Nintendo *Wii Fit – Penguin Slide, Plataforms e Balance Bubble* – por 6 semanas, 2 vezes semanais, totalizando 12 intervenções (Almeida; Belchior, 2020).

Corroborando com este estudo, Kashif et al. (2022) ao avaliarem os efeitos da RV, constataram que houve melhoras significativas no tremor em repouso, rigidez, postura, estabilidade postural e bradicinesia que resultaram em melhor desempenho de Atividades de Vida Diária (AVD's). Os pacientes foram submetidos a sessões de 10 a 15 minutos por atendimento, utilizando o *Wii box, Wii controller e Wii Fit board*. Cada atendimento era composto por um jogo de equilíbrio dinâmico e um jogo de equilíbrio estático. Os exercícios foram selecionados com base no nível de dificuldade, o que foi aumentando progressivamente de acordo com os resultados dos pacientes.

Já Feng et al. (2019), compararam os métodos tradicionais de reabilitação com o uso da RV e perceberam que esta tecnologia melhorou significativamente o equilíbrio dos pacientes, que pode ser explicada pelo

feedback que a RV proporciona aos mesmos, auxiliando na melhora cognitiva do paciente para a preparação de diferentes ambientes e aumento do interesse.

Em concordância com esse estudo, Kafle e Rizvi (2021), notaram que a RV e os exercícios globais têm efeitos semelhantes na melhoria das AVD's da pessoa com DP. Porém, foi possível perceber resultados mais significativos na RV, devido a atividade visual e motora estimulada nesta tecnologia, além de ser considerado pelos pacientes do estudo uma forma simples e fácil, além de eficaz e divertida.

Assim como no estudo de Pazzaglia e colaboradores (2020), que obtiveram melhores resultados no grupo que realizou tratamento com RV, como o equilíbrio estático e dinâmico, marcha e QV, em comparação com o grupo convencional.

Outro estudo também comparou os efeitos da RV, dividindo os pacientes em 3 grupos, sendo um grupo utilizando somente a RV, um grupo realizando somente exercícios convencionais e o último grupo realizando tratamento com RV combinado com os exercícios convencionais. Todos os grupos tinham como objetivo estimular a força muscular, flexibilidade, equilíbrio corporal e mobilidade (Santos et al., 2019).

Foram realizados 16 atendimentos, sendo 2 vezes por semana com duração de 50 minutos cada. Para os pacientes que

receberam RV foram selecionados jogos que facilitavam a lateralização, rotação e extensão do tronco, mobilidade dos membros superiores, transferência de peso, reações de equilíbrio e marcha estacionária, sendo eles Boxe, Futebol de Cabeçada, Golfe e Corrida. Já os pacientes que receberam exercícios convencionais, realizaram movimentos ativos diagonais, ativos assistidos e resistidos, Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) e treino de marcha (Santos et al., 2019).

Ao final dos atendimentos, conseguiram perceber que a combinação da RV e exercícios convencionais trouxeram resultados mais significativos quando comparado às técnicas isoladas. Porém vale ressaltar que os exercícios convencionais, aplicados isoladamente, também contribuíram em resultados positivos no equilíbrio postural e funcionalidade dos participantes (Santos et al., 2019).

No estudo de Maranesi et al. (2022), o Grupo Controle (GC) recebeu tratamento com exercícios convencionais enquanto o Grupo Tecnológico (GT) recebeu intervenção com RV com jogos que trabalharam estabilidade postural, o paciente movia seu centro de gravidade sentido ântero-posterior e látero-lateral. Foi possível perceber que houve melhora no desempenho funcional em ambos os grupos, o GT demonstrou resultados mais

significativos no equilíbrio, porém o GC obteve resultado mais significativo na velocidade da marcha, enquanto no GT este quesito permaneceu quase inalterado.

Quando comparando se os efeitos da RV são mais efetivos nas primeiras 6 semanas ou nas 6 semanas seguintes, foi possível perceber que quando aplicado nas primeiras semanas houve melhora na confiança dos participantes. Já no segundo período de semanas houve melhora também no equilíbrio, marcha látero-lateral e ântero-posterior, o que pode ser explicado pela pontuação menor na Escala de Berg dos participantes que receberam RV no segundo período. Vale ressaltar que neste estudo foi demonstrado que as perturbações de posições corporais proporcionadas pela RV melhoraram as respostas posturais. No entanto, não houve nenhum impacto significativo da RV na qualidade de vida dos participantes (Yuan et al., 2020).

Assim, a RV deve ser vista como uma ferramenta no programa de reabilitação, agregando o tratamento e não o substituindo totalmente (SANTOS et al., 2019). Até o momento, não há estudos que relatem impactos negativos da RV no tratamento da DP (Almeida; Belchior, 2020). Confirmando os benefícios da RV para funcionalidade e controle postural de idosos com DP.

Conclusão

A RV é um recurso que contribui para melhora da instabilidade postural e equilíbrio de idosos com DP, além de ser considerado pelos pacientes uma abordagem terapêutica de fácil execução e divertida. Entretanto, vale ressaltar, que a RV pode ser utilizada como um recurso adjunto ao tratamento fisioterapêutico para efeitos mais amplos.

Referências

- ALMEIDA, L. M. B.; BELCHIOR, L. D. Influência do uso do *Wii Fit* sobre o equilíbrio estático e a marcha na Doença de *Parkinson*. *Acta Fisiátrica*, v.27, n.2, p.107-112, 2020.
- BAPTISTA, R. et al. Idosos com Doença de *Parkinson*: perfil e condições de saúde. *Enfermagem em Foco*, v.5, n.10, p.99-102, 2019.
- CHAIMOWICZ, F.; CHAIMOWICZ, G. de F. O envelhecimento populacional brasileiro. *Periódico Interdisciplinar*, v.4, n.2, p.6-26, 2022.
- DA CONCEIÇÃO, H. N.; MEDEIROS, J. da S.; DE CARVALHO, D. F. Realidade virtual na reabilitação motora da Doença de *Parkinson*: revisão integrativa. *Revista Neurociência*, v.29, n.1, p.1-22, 2021.
- 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*, v.25, n.1, p.4186-4192, 2019.
- FERREIRA, J. M. et al. Gerontechnology for fall prevention of the elderly with Parkinson. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v.72, n.2, p.255-262, 2019.
- FERREIRA, G. S. C. et al. Os benefícios da realidade virtual na qualidade de vida em idosos não institucionalizados. *Rev. Saúde Mult.*, v.14, n.1, p.114-121, 2023.
- FREITAG, F. et al. Is virtual reality beneficial for dual-task gait training in patients with Parkinson's disease? A systematic review. *Dementia & Neuropsychologia*, v.13, n.3, p.259-267, 2019.
- KAFLE, A.; RIZVI, S. R. Effect of Wii-Based Motor and Cognitive Training on Activities of Daily Living in Patients with Parkinson's Disease. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, v.15, n.03, p.1-7, 2021.
- KASHIF, M. et al. A Randomized Controlled Trial of Motor Imagery Combined with Virtual Reality Techniques in Patients with Parkinson's Disease. *J. Pers. Med.* v.12, n.3, p.450-465, 2022.
- MARANESI, E. et al. The Effect of Non-Immersive Virtual Reality Exergames versus Traditional Physiotherapy in Parkinson's Disease Older Patients: Preliminary Results from a Randomized-Controlled Trial. *International Journal of*
- Environmental Research and Public Health*, v.19, n.1, p.1-11, 2022.
- PAZZAGLIA, C. et al. Comparison of virtual reality rehabilitation and conventional rehabilitation in Parkinson's disease: a randomised controlled trial. *Physiotherapy*, v.106, n.1, p.36-42, 2020.
- PONDÉ, P. de D. S. et al. A imagética motora como estratégia complementar para Doença de *Parkinson*. *Colloquium: health and education*, v.1, n.1, p.e01-13, 2021.
- SANTOS, P. et al. Efficacy of the Nintendo Wii combination with Conventional Exercises in the rehabilitation of individuals with Parkinson's disease: A randomized clinical trial. *NeuroRehabilitation*, v.45, n.2, p.255-263, 2019.
- SANTOS, G. F. et al. Doença de *Parkinson*: Padrão epidemiológico de internações no Brasil. *Research, Society and Development*, v.11, n.1, p. e13511124535, 2022.
- SOUZA, M. J. S. de. et al. Perfil sociodemográfico, clínico e funcional de idosos com Doença de *Parkinson*. *Brazilian Journal of Health Review*, v.4, n.3, p.10548-10557, 2021.
- YUAN, R. Y. et al. Effects of interactive video-game-based exercise on balance in older adults with mild-to-moderate Parkinson's disease. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, v.17, n.91, p.1-10, 2020.