

MELHORA FUNCIONAL EM DOENÇA PROGRESSIVA: USO DO NINTENDO WII® NA REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON

FUNCTIONAL INCREASE IN PROGRESSIVE DISEASE: THE USE OF NINTENDO WII® IN THE REHABILITATION OF PARKINSON'S DISEASE

Helôisa Bonetti Maffei (Orcid: 0000-0002-3510-143X)¹
Karen Patricia Camargo (Orcid: 0000-0002-6974-3078)¹
Grazielle Aurelina Fraga-Sousa (Orcid: 0000-0001-5945-3846)¹
Gianna Carla Cannonieri-Nonose (Orcid: 0000-0001-5110-2849)¹

RESUMO

Objetivo: avaliar o efeito do treino de equilíbrio utilizando o console Nintendo Wii® em indivíduos com Doença de Parkinson (DP). **Método:** foram recrutadas pessoas diagnosticadas com DP Idiopática, de ambos os gêneros, independentemente da idade, que se encontravam nos estágios de 1 a 3 na Escala de Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr (modificada). Foi realizada uma avaliação inicial com a escala de equilíbrio de Berg, Teste de Alcance Funcional (TAF) e Timed Up and Go (TUG), seguida de 14 sessões com o Nintendo Wii® e de uma avaliação final compostas pelas mesmas escalas. **Resultados:** estudo de três casos em que, por meio de uma análise comparativa entre a avaliação inicial e a avaliação final, foi observada melhora no indivíduo A com aumento de 6,42 cm no TAF e aumento de 2 pontos na Berg; no indivíduo B, houve um aumento de 9,99 cm no TAF e aumento de 7 pontos na Berg; e no indivíduo C, aumento de 2,49 cm no TAF e aumento de 3 pontos na Berg. **Conclusão:** houve melhora do equilíbrio nos três indivíduos após o treinamento, corroborando estudos prévios sobre a eficácia da fisioterapia convencional associada à Wii terapia em pacientes com DP.

Palavras-chave: Fisioterapia. Doença de Parkinson. Equilíbrio Postural. Terapia de Exposição à Realidade Virtual.

ABSTRACT

Goal: to evaluate balance training's effects using a Nintendo Wii® console in individuals who suffer from Parkinson disease. **Method:** we recruited, in both genders, individuals who were diagnosed with idiopathic PD, regardless of their current age, who were in the stage one up to three by the scale Hoehn and Yahr stages for individuals with Parkinson's disease (modified). It was executed an initial Balance evaluation using Berg's Balance Scale, as well as functional reach test (FRT) and Timed Up and Go (TUG), followed by fourteen sessions using Nintendo Wii® and a final evaluation composed by the same scales. **Results:** there were 3 cases studied where, through a comparison analysis between the initial and final evaluation, there was an improvement in the individual "A" where the range increase of 6.42 cm in FRT. In the Berg's scale, a 2 point increase was seen. In the "B" individual, there was a range increase of 9.99 cm in FRT and 7 points in Berg's scale and, finally, the "C" individual reached a range increase of 2.49 cm in FRT and 3 points in Berg's scale. **Conclusion:** there was balance improvement in all three individuals after the experiment, which corroborates previous studies about the effectiveness of a conventional physiotherapy within virtual reality (Wii Therapy) in Parkinson's disease patients.

Keywords: Physical Therapy Specialty; Parkinson's Disease; Postural Balance; Virtual Reality Exposing Therapy.

Contato
Gianna Carla Cannonieri-Nonose
E-mail: gianna.cannonieri@usf.edu.br

¹ Curso de Fisioterapia, Universidade
São Francisco, São Paulo, Brasil.

INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa progressiva com acometimentos motores, não motores e comportamentais¹. É caracterizada por tremor de repouso, bradicinesia, rigidez, perturbações da postura e equilíbrio decorrentes de alterações patológicas subjacentes à substância negra mesencefálica^{1,2}.

A progressão da DP pode causar uma diminuição da independência funcional nas atividades de vida diária (AVD's), alterações no sistema de controle motor e alterações cognitivas, aumentando o risco de quedas³.

O controle postural é essencial para que haja uma execução eficiente dos movimentos voluntários⁴. Segundo Flores⁵, o controle do equilíbrio é realizado de forma inconsciente pelo organismo quando este se encontra sem alterações, porém, quando ele está comprometido, os indivíduos têm uma grande dificuldade em se adaptar para manter o equilíbrio, acarretando várias alterações, como a falta de atenção, alterações do sono, aumento da chance de quedas, bem como uma fadiga excessiva; portanto, o equilíbrio é fundamental para que se possam realizar as tarefas do dia a dia.

Diferentemente de outras doenças neurológicas, como o Acidente Vascular Cerebral (AVC) e o Traumatismo Cranioencefálico (TCE), muitas vezes, os pacientes com DP chegam tardiamente à reabilitação. Apesar

dessa demora, a fisioterapia se mostra eficaz no tratamento da doença, promovendo a melhora da qualidade de vida desses indivíduos, auxiliando na manutenção de um estilo de vida adequado e ativo, com uma melhora da aptidão física, treinando o controle postural, praticando atividades mais complexas e oferecendo estratégias e soluções para as tarefas que o dia a dia proporciona⁶.

O uso da Realidade Virtual (RV) vem sendo utilizada na neuroreabilitação desses indivíduos para incremento do equilíbrio, sendo considerada uma atividade lúdica que promove feedback visual e auditivo, diminuindo as dificuldades na adesão dos pacientes ao tratamento⁷. Os movimentos lentos e rápidos de membros superiores e membros inferiores, com mudança corporal, deslocamentos do centro de gravidade com possibilidade de mensuração da descarga de peso e amplitude de movimento⁸, auxiliam no treinamento.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do treino de equilíbrio utilizando o console Nintendo Wii® em indivíduos com DP.

MÉTODOS

Estudo analítico experimental não controlado em que foram selecionados indivíduos com diagnóstico médico, realizado por neurologista, de DP Idiopática, que passaram por

atendimento fisioterapêutico convencional na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade São Francisco (CEF-USF) ou do Centro de Reabilitação Municipal, ambos na cidade de Bragança Paulista, estado de São Paulo.

Foram incluídas pessoas de ambos os gêneros, independentemente da idade, que se encontravam no estágio de 1 a 3 na Escala de Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr (modificada)⁹ que aceitaram participar do estudo mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram excluídos aqueles que apresentavam alguma alteração cognitiva que impedisse o entendimento do exercício, outras alterações neurológicas além da DP, alterações cardiorrespiratórias graves, ortopédicas ou reumatológicas que impedissem a realização da Wii Terapia.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Francisco (parecer nº 1.915.402).

Realizou-se, inicialmente, uma análise de todos os prontuários na CEF-USF e no Centro de Reabilitação Municipal; e os indivíduos com DP foram convidados pessoalmente ou por contato telefônico para realizar uma pré-avaliação.

Nessa etapa, foram coletados os dados pessoais do indivíduo, diagnóstico clínico, medicamentos e aplicada a Escala de Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr (modificada),

visando identificar quais pacientes se encaixavam nos critérios de inclusão. Posteriormente, foram realizadas as seguintes avaliações: Escala de Equilíbrio de Berg, que é utilizada para detectar o risco de queda em idosos e a perda da independência, sendo que esse fator foi indiretamente avaliado neste estudo¹⁰; Teste de Alcance Funcional Anterior (TAF), que indica o quanto a pessoa é capaz de se deslocar dentro do seu limite de estabilidade anterior¹¹ e que pode ser utilizado como instrumento para identificar o risco de queda; e o Teste Timed Up and Go (TUG), que tem como objetivo avaliar equilíbrio funcional e mobilidade do indivíduo¹².

As sessões com o Nintendo Wii® tiveram duração de 30 minutos, totalizando 14 sessões de fisioterapia, com os jogos de Balance Games (Soccer Heading, Table Tilt, Balance Bubble, Tightrope Walk e Penguin Slide) e Plataforma Wii Fit Plus®. Todos os participantes desta pesquisa praticaram fisioterapia convencional associada a esse treinamento. Após as 14 sessões, uma sessão foi destinada à avaliação final com os mesmos testes e escalas da avaliação inicial.

Em seguida, os dados foram organizados e analisados por meio do programa Microsoft Office Excel® 2010, com análise descritiva e comparação entre as avaliações inicial e final.

RESULTADOS

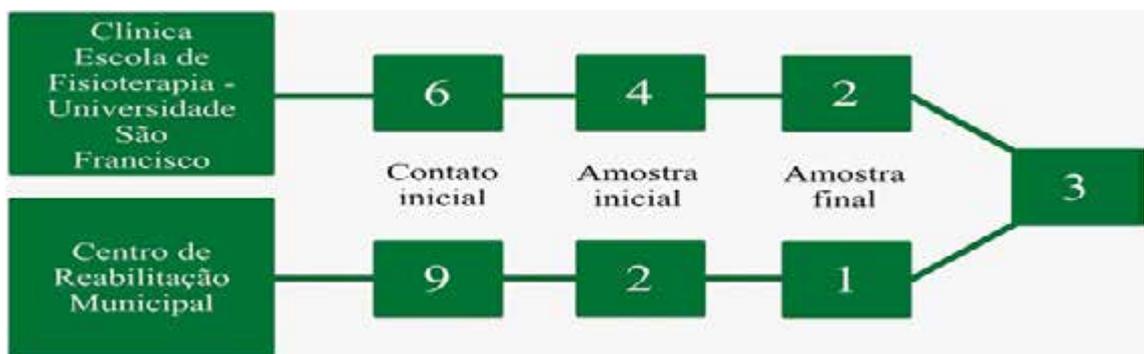
A seleção dos indivíduos ocorreu como demonstrado na Figura 1 (fluxograma). Seis participantes foram selecionados na CEF-USF, quatro aceitaram participar, dois interromperam a pesquisa por motivos pessoais (questões financeiras/transporte) e dois concluíram o estudo. No Centro de Reabilitação Municipal, foram localizados nove indivíduos com DP, dois preenchem os critérios, porém, apenas um pôde participar da coleta. Desse modo, três indivíduos foram incluídos no estudo.

O indivíduo A, do gênero masculino, 68 anos de idade, aposentado e diagnosticado com DP em 2014, encontrava-se no estágio 3 na escala de

incapacidade de Hoehn e Yahr (modificada). O tratamento medicamentoso estava sendo realizado com Dicloridrato de Pramipexol, porém, durante o estudo, ao retorno médico, o paciente realizou a troca do medicamento. Foi utilizado o Dicloridrato de Pramipexol até a nona sessão da Wii Terapia, e, após isso, utilizado apenas Prolopa.

Devido à troca de medicamento, observou-se um declínio do quadro motor do indivíduo, com um agravamento da bradicinesia durante a adaptação à nova droga. Essa queixa também foi relatada pelo participante, dificultando a execução do treino em parte do estudo, possivelmente interferindo, negativamente, nos resultados finais.

Figura 1. Fluxograma: Identificação dos indivíduos



Comparando a avaliação inicial e final, ele apresentou: aumento na escala de Berg de 2 pontos (gráfico 1), aumento no TAF de 6,42 cm (gráfico 2), manutenção do tempo do teste TUG de 17 segundos (gráfico 3).

O indivíduo B, do gênero feminino, 65 anos, aposentada e diagnosticada com DP em março de 2017, achava-se no estágio 1 na escala de incapacidade de Hoehn e Yahr (modificada) e fazia uso do medicamento Dicloridrato de Pramipexol.

Comparando a avaliação inicial e final, ela apresentou: aumento de 7 pontos na escala de Berg (gráfico 1). No TAF, houve um aumento de 9,99 cm de distância (gráfico 2) e diminuição do tempo de execução do teste TUG de 0,82 segundos (gráfico 3).

Indivíduo C, do gênero masculino, 54 anos, profissão de guarda civil municipal e diagnosticado com DP em 2012, encontrava-se no estágio 2 na escala de incapacidade de Hoehn e Yahr (modificada). O tratamento era realizado com o medicamento Prolopa.

Comparando a avaliação inicial e final, ele apresentou: aumento de 3 pontos na escala de Berg (gráfico 1), aumento no TAF de 2,49 cm após a intervenção (gráfico 2) e diminuição do tempo de execução no teste TUG de 3,62 segundos (gráfico 3). Devido ao número reduzido, não foi realizado tratamento estatístico para os resultados.

Gráfico 1. Resultados da Escala de Berg na avaliação inicial e final

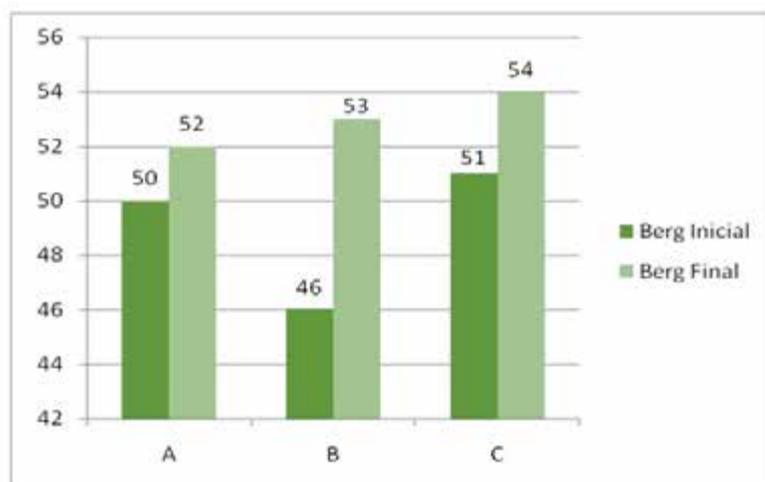


Gráfico 2. Resultados do Teste de Alcance Funcional na avaliação inicial e final

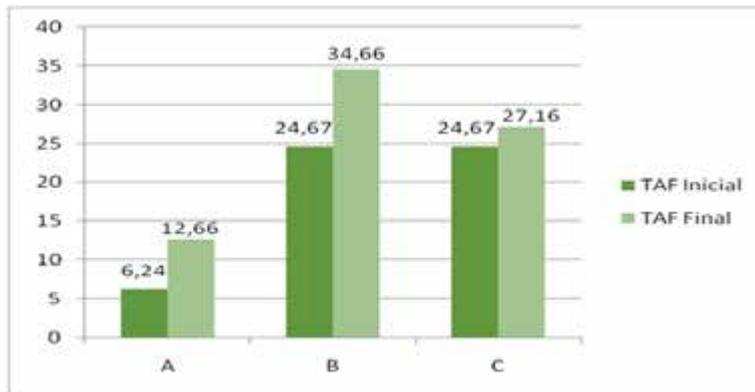
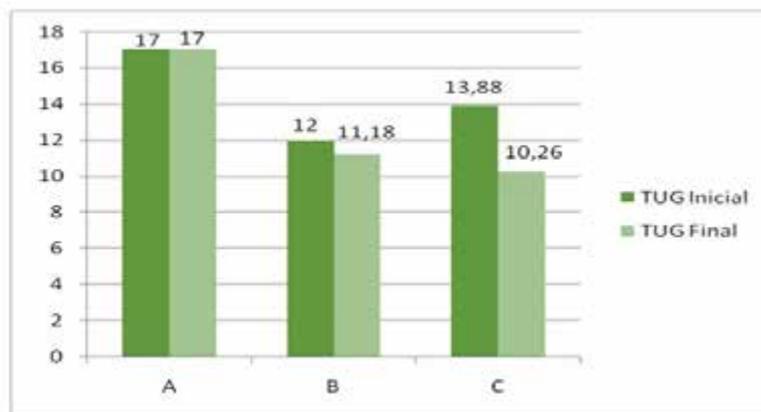


Gráfico 3. Resultados do Teste Timed Up and Go (TUG) na avaliação inicial e final



DISCUSSÃO

A melhora do equilíbrio após treinamento específico utilizando o Wii Balance foi observada nos indivíduos com DP participantes do presente estudo.

A Wii Terapia tem-se mostrado eficaz na reabilitação de indivíduos com deficit na função cognitiva e motora, promovendo maior motivação e facilitação do aprendizado durante a prática do exercício¹³, e vem sendo estudada para auxiliar o tratamento de

diversas disfunções neurológicas, como em sequelas de Encefalopatia Crônica Não Progressiva da Infância, pós-AVC e TCE¹⁴. A DP apresenta uma especificidade que difere das demais doenças acima citadas, pois tem um caráter progressivo, o que poderia pressupor que a recuperação funcional e a plasticidade cerebral não ocorressem de forma efetiva nesses indivíduos. Porém, a neuroreabilitação é capaz de propiciar tais mudanças¹⁵. O estudo de Pompeu et al.¹⁶ foi um dos primeiros a apontar resultados satisfatórios da fisioterapia convencional associada ao uso do Nin-

tendo Wii® como terapia para melhora no equilíbrio de indivíduos com DP, o que foi reafirmado em recentes estudos que corroboram a capacidade terapêutica do console para a melhora no equilíbrio dessas pessoas¹⁶⁻¹⁹.

No presente estudo, foi observado um aumento da pontuação da Escala de Berg nos três indivíduos participantes, após o término do tratamento proposto, o que pode influenciar positivamente no curso da doença, minimizando o risco de quedas, evitando, assim, possíveis lesões secundárias. O controle deficitário do equilíbrio, juntamente com a perda dos reflexos posturais, é um dos principais e mais incapacitantes sinais da DP²⁰. O indivíduo B foi quem apresentou melhora mais significativa; a pontuação inicial era 46, indicando risco alto de quedas (82%), e, após a realização do treino com a Wii Terapia, apresentou um aumento de 7 pontos na escala, representando, assim, uma diminuição de aproximadamente 40% do risco de quedas²¹.

A escala de Berg é um instrumento capaz de avaliar quantitativamente e qualitativamente, de forma confiável, o risco de quedas em idosos relacionado com o equilíbrio¹⁰, e seu resultado é inversamente proporcional ao risco de quedas, ou seja, quanto menor a pontuação da escala, maior será o risco de quedas e maior a chance de lesões secundárias a essas quedas, como fraturas e indivíduos acamados²¹.

Negrini et al.²⁰ utilizaram o Nintendo Wii® para treinar 27 indivíduos com DP e encontraram resultados positivos, com melhora estatisticamente significativa no equilíbrio, avaliada pela Berg, nesses indivíduos.

Outra forma de avaliação com boa confiabilidade é o teste TUG que objetiva avaliar equilíbrio funcional e mobilidade¹³. Nesse teste, o indivíduo A manteve a pontuação em 17 segundos quando comparado à avaliação inicial, já o B e o C apresentaram na avaliação inicial 12 segundos e 14 segundos, e, na final, 11,18 segundos e 10,38 segundos respectivamente. De acordo com Mathias et al.²², os participantes A e B apresentavam baixo risco de quedas na avaliação inicial e mantiveram essa categoria, embora melhorando seus índices. Já o participante C passou de uma situação de baixo risco de queda para uma pontuação normal após o treinamento.

Outros estudos utilizando o TUG para avaliar o equilíbrio em indivíduos com DP após treino com RV também mostraram melhora desse índice após treinamento^{23,24}.

Já o TAF determina a possibilidade de deslocamento do idoso de acordo com seu limite de estabilidade anterior. Os valores dados como referência são utilizados a partir de um cálculo da média realizado após três tentativas e, então, comparado aos valores de referência, que apontam risco de quedas em valores menores que 15 cm¹¹. Apenas o indivíduo A apresen-

tava risco inicial de quedas segundo o TAF e apresentou um aumento de 6 cm após o treino. Nos três participantes, foram encontrados melhora dos resultados após o término do tratamento, porém, no indivíduo B, observou-se o resultado mais satisfatório, com um aumento de 9,99 centímetros.

Loureiro et al.²⁵ verificaram, por meio de um programa de treinamento com o uso da RV, um aumento de 5 cm ($p=0,04$) da distância alcançada comparando antes e depois do TAF, em 6 indivíduos com DP, durante 12 sessões, 2 vezes semanais, corroborando o presente estudo.

Em relação ao número de terapias, este estudo propôs 14 sessões de treinamento, com sessões 2 vezes na semana, encontrando resultados positivos ao término. Esses valores têm variado entre 10¹⁷ e 18 sessões²⁶, realizadas 3 vezes por semana. Para a realidade do SUS e custo em transporte para o indivíduo, realizar fisioterapia 3 vezes semanais pode se tornar muito oneroso. Porém, ao comparar altas doses (3X semana/15 sessões) com baixas doses de sessões (2X semana/ 10 sessões), os ganhos no equilíbrio foram semelhantes²⁰. No entanto, pensando na neuroplasticidade, sabemos que frequência e intensidade de treinamento elevadas potencializam os ganhos de conexões neuronais.

Um estudo de revisão sistemática²⁷ identificou 64 estudos entre 2014 e 2018, comprovando que a Terapia com RV mostra-se eficaz para

o tratamento da DP. Destes, 28 foram analisados, e em 24 deles houve melhorias nos resultados mensurados. Além disso, a RV se mostrou viável e segura para o uso na DP e mais eficaz quando associada à terapia convencional.²⁸

Apesar de não ser aplicado teste que comprove a melhora do quadro emocional e humor, os indivíduos participantes referiram se sentir mais motivados e confiantes para realizar as sessões de fisioterapia com o decorrer dos encontros. Algumas escalas, como a Escala de Autoestima de Rosenberg (EAR) e a Escala de Perfil de Saúde de Nottingham (PSN), avaliam essa mudança e poderiam ser utilizadas em estudos futuros.

Outro ponto observado foi a dificuldade inicial dos participantes em realizar a atividade proposta pelo jogo no tempo predeterminado. Como na DP há bradicinesia, jogos específicos, sem cronômetro, poderiam ser benéficos em uma fase inicial do aprendizado.

O presente estudo possui limitações, como o baixo número de participantes e mudanças de medicação durante a terapia com o Wii. Apesar disso, os resultados mostraram incremento no equilíbrio dos participantes, observado nas diferentes avaliações realizadas. Como complemento para a reabilitação, o Nintendo Wii® é um método eficiente e lúdico que incentiva o indivíduo durante o processo de reabilitação.

Sugerem-se mais estudos associando a fisioterapia convencional ao uso do Nintendo Wii® com uma amostra maior e comparação do desempenho dos pacientes em jogos que não façam uso do cronômetro.

CONCLUSÃO

A fisioterapia convencional associada ao treino de equilíbrio com o uso do Nintendo Wii® mostrou-se eficaz na melhora do equilíbrio funcional e mobilidade dos indivíduos com DP participantes do estudo.

REFERÊNCIAS

1. Johnson KE. Approach to the patient with Parkinson disease. *Prim Care*. 2015 Jun; 42(2):205-15.
2. Postuma RB, Berg D, Stern M, Poewe W, Olanow CW, Oertel W, et al. MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2015; 30(12):1591-601.
3. Bloem BR, Grimbergen YA, Van DIJK JG, Munneke M. The "posture second" strategy: a review of wrong priorities in Parkinson's Disease. *J Neurol Sci*. 2006; (248):196-204.
4. Frank JS, Earl M. Coordination of Posture and Movement. *Phys Ther*. Waterloo. 1990; (70):855-863.
5. Flores FT. Equilíbrio Corporal de Indivíduos com Doença de Parkinson [dissertação]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 2009.
6. Carr J, Sheperd R. Doença de Parkinson. In: *Reabilitação Neurológica: otimizando o desempenho motor*. Barueri: Manole; 2008. p. 319-359.
7. Vieira GP, Araújo DFGH, Leite MAA, Orsini M, Correa CL. Realidade virtual na reabilitação física de pacientes com doença de Parkinson. *J Hum Growth Dev*. 2014; (24):31-41.
8. Santana CME, Lins OG, Sanguinetti DCM, Silva FP, Angel TDA, et al. Efeitos do tratamento com realidade virtual não imersiva na qualidade de vida de indivíduos com Parkinson. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2015; (18):49-58.
9. Shenkman ML, Clarc K, XIE T, Kuchibhatlam M, Shinbergm M, Ray L. Spinal movement and performance of standing reach task in participants with and without Parkinson disease. *Phys Ther*. 2001; (81):1400-1411.
10. Miyamoto ST, Lombardi IJ, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res*. 2004; (37):1411-1421.
11. Karuka AH, Silva JAMG, Navega MT. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev bras fisioter*. 2011; (15):460-466.
12. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "up&go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991; (39):142-148.

13. Batista JS, Wibelinger LM, Marchi ACB, Schneider RH, Pasqualotti A. Reabilitação de idosos com alterações cognitivas através do videogame Nintendo Wii. *RBCEH*. 2012; (9):293-299.
14. Soares MD, Santos JKV, Costa FA, Melo LP. Wii reabilitação e fisioterapia neurológica: uma revisão sistemática. *Rev Neurocienc*. 2015; (23):81-88.
15. Khan F, Amatya B, Galea MP, Gonzenbach R, Kesselring J. Neurorehabilitation: applied neuroplasticity. *J Neurol*. 2017; (264):603-615.
16. Pompeu JE, Mendes FA, Silva KG, Lobo AM, Oliveira TP, Zomignani A, et al. Effect of Nintendo Wii™ – based motor and cognitive training on activities of daily living in patients with Parkinson's Disease: a randomized clinical trial. *Physiotherapy*. 2012; (98):196–204.
17. Ferreira ME, Fabrin S, Soares N, Zanella CAB. Nintendo Wii como recurso fisioterapêutico na reabilitação da doença de Parkinson. *Neurociências*. 2014; (10):85-93.
18. Herz NB, Mehta SH, Sethi KD, Jackson P, Hall P, Morgan JC. Nintendo Wii rehabilitation (“Wii-hab”) provides benefits in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2013; (19):1039–1042.
19. Mhatre PV, Vilares I, Stibb SM, Albert MV, Pickering L, Marciniak CM, et al. Wii Fit balance board playing improves balance and gait in Parkinson disease. *PM R*. 2013; (5):769–777.
20. Negrini S, Bissolotti L, Ferraris A, Noro F, Bishop MD, Villafañe JH. Nintendo Wii Fit for balance rehabilitation in patients with Parkinson's disease: A comparative study. *J Bodyw Mov Ther*. 2017 Jan; 21(1):117-123.
21. Shumway-Cook A, Woollacott M. *Controle Motor: teoria e aplicações práticas*. 3. ed. Barueri: Manole; 2010. 610p.
22. Mathias S, Nayak USL, Isaacs B. Balance in elderly patients: the “get up and go” test. *Arch Phys Med Rehabil*. 1986; (67):387-389.
23. Henderson A, Korner-Bitensky N, Levin M. Virtual reality in stroke rehabilitation: a systematic review of its effectiveness for upper limb motor recovery. *Top Stroke Rehabil*. 2007; (14):52-61.
24. Zalecki T, Gorecka-Mazur A, Pietraszko W, Surowka AD, Novak P, Moskala M, et al. Visual feedback training using WII Fit improves balance in Parkinson's disease. *Folia Med Cracov*. 2013; 53(1):65-78.
25. Loureiro APC, Ribas CG, Zotz TGG, Chen R, Ribas F. Feasibility of virtual therapy in rehabilitation of Parkinson's disease patients: pilot study. *Fisioter mov*. 2012; (25):659-666.
26. Esculier JF, Vaudrin J, Bériault P, Gagnon K, Tremblay LE. Home-based balance training programme using Wii Fit with balance board for Parkinson's disease: a pilot study. *J Rehabil Med*. 2012; 44(2):144-50.
27. Garcia-Agundez A, Folkerts AK, Konrad R, Caserman P, Tregel T, Goosses M, et al. Recent advances in rehabilitation for Parkinson's Disease with Exergames: A Systematic Review. *J Neuroeng Rehabil*. 2019; 16:17.
28. Santos P, Machado T, Santos L, Ribeiro N, Melo A. Efficacy of the Nintendo Wii combination with Conventional Exercises in the rehabilitation of individuals with Parkinson's disease: A randomized clinical trial. *NeuroRehabilitation*. 2019; 45(2):255-263