

## **EFEITOS DA TERAPIA POR REALIDADE VIRTUAL NA MOBILIDADE E EQUILÍBRIO DE IDOSOS DE COMUNIDADE**

Talita Andrea Bordini Malaman

Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (UNIFEG)

[tamalaman@gmail.com](mailto:tamalaman@gmail.com)

### **INTRODUÇÃO**

O envelhecimento é um processo diversificado e progressivo do qual apresenta diversas modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas, que intervêm na capacidade de adaptação do indivíduo ao meio em que vive, sendo que tais condições tornam-no susceptíveis às alterações intrínsecas e extrínsecas, comprometendo a qualidade de vida e ocasionando maior vulnerabilidade, conseqüentemente aumentando a morbi-mortalidade<sup>1-3</sup>.

A redução do equilíbrio em idosos é um dos principais fatores limitantes nesta população, podendo gerar diminuição da independência social, a predisposição à quedas e risco de fraturas, trazendo sofrimento, imobilidade, medo, além dos custos elevados devidos suas conseqüências, ou até mesmo a morte<sup>4-5</sup>.

Os idosos apresentam déficit multissensorial decorrentes de distúrbios dos sistemas relacionados à integridade fisiológica do sistema sensorial e do sistema neuromuscular, sendo responsáveis pelo controle postural<sup>3</sup>.

O controle postural estático e/ou dinâmico depende do equilíbrio, o qual permite o deslocamento do centro de gravidade sobre a base de suporte. O sistema sensorial, formado pelo sistema visual, somatossensorial e vestibular fornece informações contínuas sobre a trajetória do corpo. As informações são integradas, permitindo ao sistema nervoso central emitir respostas motoras organizadas, a serem executadas pelo sistema efetor, composto de músculos e articulações dos quais são responsáveis pela sustentação do equilíbrio e seu reposicionamento após perturbações externas. A compensação da perda de um dos componentes do sistema sensorial não é possível, o que predispõe ao idoso a instabilidade postural<sup>3;5</sup>.

Outro fator predisponente à quedas na população idosa são as alterações no sistema musculoesquelético como a diminuição da força muscular e flexibilidade, que levam a um desequilíbrio muscular e conseqüente desvio do alinhamento postural que frequentemente determinam limitações e perda de funcionalidade<sup>1;5-6</sup>.

A fisioterapia tem se destacado de forma promissora em relação a programas de exercícios voltados para a prevenção de quedas, como também no uso de tecnologia virtual, reduzindo consequentemente o risco de quedas<sup>3,7</sup>.

A tecnologia virtual permite o controle dos movimentos corporais, por meio de sensores, que captam dados de posição do corpo, fornecendo informações adicionais sobre os padrões de movimentos, expressos durante a execução de tarefas. O sistema é complementado por videogame, que permite ao jogador, se equilibrar e ao mesmo tempo, ser avaliado quanto a sua capacidade, considerando a idade e a dificuldade da tarefa<sup>8</sup>.

O programa de exercícios para prevenção de quedas tem se mostrado eficientes para a minimização dos efeitos deletérios do envelhecimento e para a redução de quedas em idosos de comunidade<sup>9-11</sup>, como por exemplo, o programa de exercícios – Otago, formulado para evitar quedas em idosos, por meio de exercícios de força e treinamento de equilíbrio<sup>12</sup>.

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar resultados do uso da tecnologia no déficit de equilíbrio em idosos a partir da utilização do Xbox 360<sup>TM</sup> com o Kinect<sup>TM</sup> e a realização de um programa de exercícios voltados para a prevenção de quedas (Otago).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo de abordagem de investigação quantitativo, comparativo, por meio do método exploratório-experimental, foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (UNIFEG), cujo protocolo de nº 448/16.

A pesquisa foi realizada com 11 idosos participantes da Faculdade da Terceira Idade (FATI-UNIFEG), que apresentaram algum tipo de queixa de déficit de equilíbrio. Os idosos foram chamados a comparecer à clínica-escola, no qual foi aplicada uma entrevista semiestruturada.

Após, foram divididos de forma aleatória em dois grupos: grupo 01 com 05 idosos que realizaram treinamento utilizando o Xbox 360<sup>TM</sup>, juntamente com o Kinect<sup>TM</sup> e grupo 02 com 06 idosos do qual foi aplicado o treinamento do Programa Exercício Otago. Porém, dois idosos foram excluídos por motivo de faltas consecutivas que interferiria nos resultados do trabalho, ficando o grupo 01 com 04 idosos e o grupo 02 com 05 idosos.

Em segundo momento, foram realizados: Mini Exame do Estado Mental (MEEM), escala cujo objetivo é avaliar domínios cognitivos específicos relacionado à escolaridade<sup>14</sup>; *Falls Efficacy Scale International* (FES-I-BRASIL), escala validada para a avaliação do medo de quedas em idosos<sup>15</sup>; *Balance Evaluation Systems Test* (BESTest) escala que avalia por meio de 27 itens, com

um total de 36 tarefas, qual o sistema que contribuem para a manutenção do equilíbrio esta gerando déficit<sup>16</sup>. Todos os testes foram novamente realizados após o período de intervenção.

Foram realizados dois meses de intervenção, perfazendo total de 16 terapias, realizadas duas vezes por semana, sendo o grupo 01 com duração de 40 minutos cada com o treinamento utilizando o Xbox 360<sup>TM</sup>, juntamente com o Kinect<sup>TM</sup> e o grupo 02 com duração de 30 minutos. No grupo 1 de acordo com estudo de Gschwind et. al.<sup>17</sup> foram aplicados 3 jogos do Kinect<sup>TM</sup> Adventures<sup>®</sup> (corredeiras, cume dos reflexos e vazamento) em uma clínica escola de fisioterapia, com dois grupos de dois idosos a cada 40 minutos. No grupo 02 foi aplicado o treinamento do Programa Exercício Otago, onde este continha 27 exercícios referentes aos MMII de intensidade moderada para melhorar o balanço, força muscular e aptidão e bem-estar geral.

Para a análise estatística, foi utilizado o programa GraphPadInStat®, sendo os dados tabulados e transformados em planilhas para melhor visualização e entendimento dos resultados.

## **RESULTADOS**

Dos participantes 77,77% eram mulheres; a média de idade foi de 70,75±6,34 no G1(Xbox 360<sup>TM</sup>) e de 70,4±9,04 no G2 (Otago); 44,44% eram casados. 44,44% possuíam ensino Superior. 88,88% tiveram alguma ocorrência de quedas nos últimos 4 anos. 100% apresentaram medo de queda. 77,77% apresentam mais de três riscos de quedas ambientais em casa. Cerca de 60% tomavam mais de três medicamentos. O número médio de doenças associadas foi 55,55%; 100% praticavam atividade física e 66,66% apresentaram índice de massa corporal (IMC) como sobrepeso, com valor médio de 27,26 kg/m<sup>2</sup>.

Os resultados encontrados no MEEM para o G1(Xbox 360<sup>TM</sup>) foi pré-intervenção (28,5±6,02) e pós-intervenção (30,25±4,64) e no G2(Otago) se obteve pré-intervenção (30,4±4,21) e pós-intervenção (32,2±3,56).

No FES-I-BRASIL a média geral pré-intervenção foi de 22,75±5,5 no G1(Xbox 360<sup>TM</sup>) e de 24±4,18 no G2(Otago). Entretanto, a pontuação dessa escala na média geral pós-intervenção foi de 19,25±2,62 no G1 e 19,8±0,83 no G2.

No BESTest, as médias das porcentagens no G1(Xbox 360<sup>TM</sup>) foi pré-intervenção (83%) e pós-intervenção (91%) e no G2(Otago) foi de pré-intervenção (81%) e pós-intervenção (95%).

## **DISCUSSÃO**

Ao envelhecer o ser humano está predisposto a quedas devido a múltiplos fatores, sendo um deles o declínio da mobilidade, resultando de doenças incapacitantes ou pelo processo natural do envelhecimento<sup>18</sup>. Quanto a isso destaca-se a ocorrência de quedas como fatores de inúmeros desfechos negativos à saúde dos idosos, como declínio funcional e cognitivo, e como principal causa de lesões não intencionais e mortes precoces em todo o mundo<sup>19</sup>.

Diferentes estudos atribuem que a prática de atividade física regularmente reduz as taxas de morbi-mortalidade, incidência de quedas, fraturas e número de medicamentos, além de promover maior longevidade, melhora da funcionalidade e estado positivo de saúde<sup>18</sup>.

Neste contexto é justificada a inserção de ferramentas que busquem favorecer a prática de atividade física pelo idoso. A partir dessa perspectiva, o propósito do presente estudo foi investigar os efeitos de um protocolo de treinamento em um ambiente virtual com os jogos do Xbox 360<sup>TM</sup> com o Kinect<sup>TM</sup> comparando ao programa de Exercícios Otago em dois grupos distintos, sobre parâmetros de equilíbrio, cognição e risco de quedas em idosos saudáveis e não institucionalizados.

No estudo de Carneiro<sup>20</sup>, em termos de dimensão cognitiva geral, avaliada por meio do MEEM, os resultados obtidos foram significativos, com o protocolo de quatro semanas utilizando o treinamento em um ambiente virtual, o que comprova que esta pode ser utilizada como estratégia estimulante da função cognitiva dos idosos, indo de encontro aos achados do presente estudo, que apesar de não ter verificado um resultado estatisticamente significativo, devido ao número de participantes da pesquisa, houve melhora na cognição geral dos idosos (pré 28,5±6,02; pós 30,35±4,64), apontando para um possível impacto positivo do uso do vídeo game na capacidade de cognição dos idosos.

Atualmente, pesquisas têm utilizado o ambiente de realidade virtual para verificar seus possíveis benefícios em idosos, principalmente quanto ao aspecto de equilíbrio e risco de quedas<sup>21</sup>. Os resultados do presente estudo mostram que o Xbox 360<sup>TM</sup> não promoveu melhora significativa do escore obtido pela avaliação do equilíbrio do BESTest, porém manteve o nível elevado do escore total dos voluntários. Esses resultados devem ser entendidos pelo fato dos idosos já apresentarem no início da pesquisa uma excelente pontuação. Contudo, a manutenção desses valores após a intervenção realça a associação positiva do Xbox 360<sup>TM</sup>.

Com relação ao TUG e a pontuação da sessão VI do BESTest (pré 86%; pós 97%) no grupo que realizou Otago e no grupo que realizou Xbox 360<sup>TM</sup> (pré 83%; pós 94%), mostrou que com o aumento da pontuação, houve melhora na estabilidade da marcha e equilíbrio dinâmico dos idosos.



Os dados do presente estudo vão de encontro com os achados de Dadgari *et al.*<sup>11</sup> que também observaram uma melhora no desempenho físico, capacidade funcional e redução de quedas em idosos que realizaram o Programa Otago. Já o estudo de Santos *et al.*<sup>22</sup>, se obteve uma melhora clínica, com relação ao TUG no grupo que realizou o treinamento com Xbox 360<sup>TM</sup> associado ao Kinect<sup>TM</sup>, concluindo que o programa melhora a mobilidade, capacidade funcional e redução de incidência a queda em idosos.

Segundo Marston *et al.*<sup>23</sup>, tanto a utilização de videogame como o programa de exercício Otago trabalham como ferramenta de avaliação e prevenção de risco de queda para pessoas mais velhas.

Em relação à escala do FES-I-BRASIL no grupo Otago (pré 24±4,18; pós 19,8±0,83) e no grupo Xbox 360<sup>TM</sup> (pré 22,75±5,5; pós 19,25±2,62), constata que houve uma diminuição na escala da eficácia de quedas dos idosos, corroborando com estudo de Park e Chang<sup>24</sup>.

## CONCLUSÃO

Conclui-se no presente estudo que a utilização do Xbox 360<sup>TM</sup>, juntamente com o Kinect<sup>TM</sup>, bem como, o programa Otago, alcançaram os objetivos propostos, atuando na melhora do equilíbrio de idosos de comunidade, podendo estes serem considerados não só como meio de reabilitação, como uma também alternativa para ganho ou manutenção das variáveis do processo de envelhecimento, atuando na melhora da qualidade de vida da população idosa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Schumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: Theory and practical applications. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995.
2. Carvalho Filho ET, Papaléo Netto M. Geriatria: fundamentos, clínica e terapêutica. 2. ed. São Paulo: Atheneu, p.788, 2006.
3. Rebelatto JR, Morelli JGS. Fisioterapia geriátrica: a praticada assistência ao idoso. 2. ed. Barueri – SP: Manole, 2007, p. 243-245.
4. Ruwer SL, Rossi AG, Simon LF. Equilíbrio no idoso. Revista Brasileira Otorrinolaringologista. 2005; 71(3): 298-303.
5. Fernandes JCSN. Controle postural e qualidade de vida no processo de envelhecimento humano [monografia].Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde; 2013.
6. Studenski S, Wolter L. “Instability and falls”. In: Edmund HD. Practice of geriatrics. Saunders Company; 1998.
7. Lange BS, Flynn SM, Chang CY, Liang W, Chieng GCL, Si Y et.al. Development of an interactive stepping game to reduce falls in the elderly. Proc. 8th Intl Conf. Disability, Virtual Reality & Associated Technologies. 2010.

8. Diest MV, Stegenga J, Heinrich JW, Jos BTMR, Gijsbertus JV, Claudine JCL. Quantifying Postural Control during Exergaming Using Multivariate Whole-Body Movement Data: A Self-Organizing Maps Approach. PLOS ONE, July 31, 2015.
9. Robertson MC. Development of a falls prevention programme for elderly people: evaluation of efficacy, effectiveness, and efficiency. PhD. University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2001.
10. Agha A, Liu-Ambrose TYL, Backman CL, Leese J, Li LC. Understanding the Experiences of Rural Community-Dwelling Older Adults in Using a New DVD-Delivered Otago Exercise Program: A Qualitative Study. Eysenbach G, ed. Interactive Journal of Medical Research. 2015;4(3).
11. Dadgari A, Hamid TA, Hakim MN, Chaman R, Mousavi SA, Hin LP, Dadvar L. Randomized Control Trials on Otago Exercise Program (OEP) to Reduce Falls Among Elderly Community Dwellers in Shahroud, Iran. Iran Red Crescent Med J. 2016 May; 18(5).
12. Thomas S, Mackinstosh S, Halbert J. Does the 'Otago exercise programme' reduce mortality and falls in older adults?: a systematic review and meta-analysis. Age Ageing. 2010 Nov; 39(6):681-7.
13. Schiaveto FV. Avaliação do risco de quedas em idosos na comunidade [dissertação]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2008.
14. Papaléo Neto M, Carvalho Filho ET. Geriatria: fundamentos, clínica e terapêutica. São Paulo: Ateneu, 2000.
15. Camargos FFO, Dias RC, Dias JMD, Freire MTF. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale – International em idosos brasileiros (FES-I-BRASIL). Rev Bras Fisioter, São Carlos. 2010; 14(3): 237-43.
16. Maia AC, Paula FR, Magalhães LC, Teixeira RLL. Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties of the Balance Evaluation Systems Test and MiniBESTest in the elderly and individuals with Parkinson's disease: application of the Rasch model, Belo Horizonte. 2013; 17(3): 195-217.
17. Gschwind YJ, Eichberg S, Ejupi A, Rosario H, Kroll M, Marston HR et al. ICT-based system to predict and prevent falls (iStoppFalls): results from an international multicenter randomized controlled trial. European Review of Aging and Physical Activity. 2015; 12(10).
18. Silva JR, Camargo RCT, Nunes MM, Faria CRS. Análise da alteração do equilíbrio, da marcha e o risco de quedas em idosos participantes de um programa de fisioterapia. Revista E-Ciência. 2014; 2(2): 19-24.
19. Sousa JAV, Stremel AIF, Grden CRB, Borges PKO, Reche PM, Silva JHO. Risco para quedas e fatores associados em idosos institucionalizados. Revista Rene. 2016; 17(3): 416-421.
20. Carneiro MLN. Efeito do treino com exergames no desempenho cognitivo e funcional de idosos sem demência [dissertação]. Paraíba: Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes; 2015.
21. Alves JC. Uso do Nintendo Wii como ferramenta de treinamento da funcionalidade, equilíbrio e qualidade de vida em idosos [monografia]. Muzambinho: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais; 2013.
22. Santos FF, Magalhães LHVN, Sousa FAN, Marques CO, Torres MV, Leal SS. Análise da intervenção com realidade virtual e treino funcional na aptidão física de idosos em Teresina/PI. Revista Neurociências. 2015; 11(2): 65-71.
23. Marston HR, Woodbury A, Gschwind YJ, Kroll M, Fink D, Eichberg S, et. al. The design of a purpose-built exergame for fall prediction and prevention for older people. European Review of Aging and Physical Activity. 2015; 12:13.
24. Park Y, Chang M. Effects of the Otago exercise program on fall efficacy, activities of daily living and quality of life in elderly stroke patients. J. Phys. Ther. Sci. 2016; 28: 190–193.