

# Efeito de um programa de gameterapia no equilíbrio de idosos

## *Effect of a gameterapy program on the equilibrium of elderly*

Bruno Meira Pereira<sup>1</sup>; Vinicius Tiago Zampiroli Coppo<sup>1</sup>; Mateus Dias Antunes<sup>2</sup>; Daniel Vicentini de Oliveira<sup>3</sup>; José Roberto Andrade do Nascimento Junior<sup>4</sup>; Sonia Maria Marques Gomes Bertolini<sup>5</sup>; Daniela Saldanha Wittig<sup>1</sup>

1 Departamento de Fisioterapia, Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. Maringá, PR - Brasil.

2 Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. Maringá, PR - Brasil.

3 Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas, SP – Brasil.

4 Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade do Vale do São Francisco – UNIVASF. Petrolina, PE - Brasil.

5 Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. Maringá, PR - Brasil.

### Endereço para Correspondência:

Mateus Dias Antunes  
Av. Guedner, 1610 - Jardim Aclimação  
87050-390 - Maringá, PR [Brasil]  
mateus\_antunes03@hotmail.com

### Resumo

**Introdução:** a gameterapia é uma intervenção que promove a melhora do equilíbrio em idosos. **Objetivos:** verificar a eficácia da utilização de gameterapia em *Nintendo Wii®* para melhora do equilíbrio de idosos. **Métodos:** trata-se de um estudo piloto com 10 idosos de ambos os sexos. Foram aplicados testes específicos como Escala de Equilíbrio de Berg, Teste “Timed Up and Go” e Teste do Alcance Funcional e após realizado a gameterapia por meio de jogos de esporte, agilidade e raciocínio do *Nintendo Wii®*. Foi utilizado o teste t de *student* dependente um nível de significância de  $p < 0,05$ . **Resultados:** ao comparar o efeito do programa de treinamento de *Nintendo Wii®* no equilíbrio dos idosos, verificou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ) em todos os testes de equilíbrio, evidenciando que o programa de intervenção baseado no *Nintendo Wii®* teve um efeito positivo sobre o equilíbrio dos idosos. **Conclusão:** a gameterapia por meio do *Nintendo Wii®* proporcionou aos idosos melhora do seu equilíbrio.

**Descritores:** Envelhecimento; Reabilitação; Realidade virtual; Promoção da Saúde.

### Abstract

**Introduction:** game therapy is an intervention that promotes the improvement of balance in the elderly. **Objectives:** to verify the effectiveness of the use of game therapy in *Nintendo Wii®* to improve the balance of the elderly. **Methods:** it is a pilot study with 10 elderly people of both sexes. Specific tests such as the Berg Balance Scale, the “Timed Up and Go” Test and the Functional Reach Test were applied and after the game therapy was performed through *Nintendo Wii®* sports games, agility and reasoning. Student-dependent t-test was used at a significance level of  $p < 0.05$ . **Results:** when comparing the effect of the *Nintendo Wii®* training program on the balance of the elderly, a significant difference ( $p < 0.05$ ) was observed in all balance tests, showing that the intervention program based on the *Nintendo Wii®* a positive effect on the balance of the elderly. **Conclusion:** game therapy through *Nintendo Wii®* provided the elderly with improved balance.

**Keywords:** Aging; Rehabilitation; Virtual reality; Health promotion.

## Introdução

O aumento da população já é considerado um fenômeno mundial. Estima-se que em 2025 o Brasil esteja ocupando a sexta posição entre os países com maior contingente de pessoas de terceira idade, alcançando 32 milhões de habitantes, com uma expectativa de vida de 74 anos<sup>1</sup>.

O processo de envelhecimento pode ser definido como um processo dinâmico e progressivo, no qual há modificações morfológicas, funcionais, psicológicas e bioquímicas. As alterações causadas no envelhecimento estão relacionadas aos aspectos funcionais e psíquicos do corpo humano. Uma das características marcantes do envelhecimento é a perda da capacidade funcional, que altera algumas capacidades motoras como a força, flexibilidade, equilíbrio, agilidade e coordenação motora<sup>2</sup>.

Fisiologicamente, o envelhecimento tem seu início de maneira precoce, após o encerramento da fase de estabilização e desenvolvimento, continuando depois por um período longo, onde não se mostra tão presente, até o momento em que se tornam visíveis as alterações funcionais e/ou estruturais<sup>3</sup>. Com o passar do tempo o idoso se torna mais vulnerável e responde mais lentamente às alterações ambientais, devido a uma perda gradativa dos seus mecanismos fisiológicos<sup>3</sup>.

O envelhecimento está associado a modificações no padrão da marcha e do equilíbrio<sup>4</sup>. A falta de equilíbrio em idosos é muito frequente, e pode promover quedas e lesões mais graves. As novas perspectivas dos estudos são a busca para o entendimento de como isto ocorre<sup>5</sup>.

O equilíbrio corporal é definido como a manutenção de uma postura com um mínimo de oscilação, bem como a manutenção durante o desempenho de uma habilidade motora que tenda a perturbar a orientação do corpo<sup>6-7</sup>.

A deficiência do equilíbrio é uma situação de risco potencial para quedas<sup>8</sup>, evento esse que acarreta em um grave problema de saúde pública, em função da frequência e das consequências físicas, psicológicas e sociais que representam<sup>9</sup>.

É fato hoje em dia, que os idosos apresentam uma redução na sua capacidade de controle postural<sup>10</sup>. Pensando nisso e no bem-estar dos idosos, é que surgem várias pesquisas e métodos para que essas condições sejam adequadas, dentre elas está surgindo a gameterapia como um dos recursos para melhorar o equilíbrio e as frequentes quedas em idosos<sup>11</sup>.

A gameterapia pode ser um instrumento terapêutico para estimular a melhora do equilíbrio<sup>12</sup>. Os benefícios da utilização de jogos eletrônicos na reabilitação incluem as correções da postura e do equilíbrio, o aumento da capacidade de locomoção e da amplitude de movimento dos membros superiores e inferiores, além da motivação do idoso<sup>13</sup>.

Devido à preocupação em manter o interesse do idoso em atividades físicas e reabilitação, tem crescido o número de estudos relacionados à tecnologia na área da saúde, e dentre elas os jogos virtuais<sup>14</sup>. Estudos obtiveram resultados positivos na melhora do equilíbrio e aumento da distância percorrida da marcha em crianças com paralisia cerebral e maior independência nas atividades normais do cotidiano em indivíduos com disfunções cerebelares<sup>15</sup>.

Atualmente a população está se tornando cada vez mais sedentária<sup>16</sup>, a gameterapia se torna uma boa aliada na reabilitação de vários idosos, já que a particularidade principal desses jogos é o movimento humano<sup>17</sup>. Os jogos utilizados têm sensores que podem captar o movimento do corpo do jogador e os reproduzir na tela, permitindo que os idosos movimentem todo o corpo ao jogar<sup>18</sup>. Dentre as possibilidades de utilização da gameterapia, destaca-se o uso do *Nintendo Wii*®, que por meio de um controle sem fio, capta o movimento realizado pelo jogador, os interpreta e depois transporta para o jogo<sup>11</sup>.

Visto o número reduzido de estudos com jogos virtuais relacionados a redução de quedas em idosos, o presente estudo tem por objetivo analisar os efeitos de um programa de gameterapia por meio do *Nintendo Wii*® no equilíbrio de idosos

## Material e métodos

### Participantes

Foram convidados a participar deste estudo piloto, idosos cadastrados em uma clínica de fisioterapia de um centro universitário do município de Maringá – Paraná. Destes, apenas dez idosos de ambos os sexos com idade acima de 60 anos aceitaram participar voluntariamente da pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: idosos com alterações neurológicas, patologias respiratórias, labirintites, tumores e incapacidades motoras. Após a triagem, baseado nos critérios de exclusão, os idosos foram avaliados e submetidos a testes para avaliar seu equilíbrio, e em seguida iniciaram o protocolo proposto.

### Instrumentos

No primeiro dia os voluntários foram avaliados com a coleta de dados pessoais, anamnese e com a aplicação de testes específicos como Escala de Equilíbrio de Berg<sup>19</sup>, Teste “Timed Up and Go” (TUG)<sup>20</sup> e Teste do Alcance Funcional<sup>21</sup>.

A Escala de Equilíbrio de Berg avaliou o equilíbrio em 14 situações representativas de atividades do dia a dia, tais como: ficar de pé, levantar-se, andar, inclinar-se a frente, transferir-se, virar-se, dentre outras. A pontuação máxima a ser alcançada é de 56 pontos e cada item possui uma escala ordinal de cinco alternativas variando de zero a quatro pontos, de acordo com o grau de dificuldade. O índice igual ou menor a 36 está associado a 100% de risco de quedas<sup>19</sup>.

O Teste TUG avalia o equilíbrio sentado, transferências de sentado para a posição em pé, estabilidade na deambulação e mudanças do curso da marcha sem utilizar estratégias compensatórias. É um teste simples no qual o idoso é solicitado a levantar-se de uma cadeira (a partir da posição encostada), deambular uma distância de três metros, virar-se e retornar no mesmo percurso e assentar-se a cadeira novamente. A realização do teste em até dez segundos é o tem-

po considerado normal para adultos saudáveis, independentes e sem risco de quedas; valores entre 11-20 segundos (baixo risco de quedas); acima de 20 segundos (déficit importante da mobilidade física e risco de quedas)<sup>20</sup>.

Também foi utilizado o Teste do Alcance Funcional, instrumento de avaliação que identifica alterações dinâmicas do controle postural e do equilíbrio. No teste, os idosos tinham que ficar em pé, com o ombro direito próximo a uma parede, onde será colocada uma régua ou fita métrica. Nessa posição era solicitado que ele faça a tentativa de alcançar algum objeto à frente, sem dar passos ou efetuar qualquer estratégia compensatória. O resultado do teste é representado pela média, após três tentativas da diferença entre a medida da posição inicial e na final registrada na régua. Deslocamentos menores que 15 cm indicam fragilidade do idosos e risco de quedas<sup>21</sup>.

### Programa de intervenção da gameterapia com Nintendo Wii®

Após a execução dos testes, os idosos realizaram dez sessões de Gameterapia, de forma individual e de aproximadamente 45 minutos cada, duas vezes na semana, utilizando jogos de esporte, agilidade e raciocínio do *Nintendo Wii®*, tais como *Basic Run*, *Basic Step*, *Soccer Heading*, *Ski Slalom*, *Ski Jump*, *Driving Range*, *Table Tilt*, *Island Cycling*, *Snowboard Slalom*, *Balance Bubble*, *Penguin Slide* e *Tightrope Walk*. Após o final do programa de intervenção, os idosos repetiram os testes iniciais, com o objetivo de comparar os resultados alcançados com a utilização desta técnica.

### Procedimentos de coleta de dados

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário de Maringá sob o parecer número 1329040. Inicialmente foi solicitada a autorização para realização da pesquisa junto à clínica escola de fisioterapia. A coleta de dados ocorreu no ano de 2015, nas dependências da clínica escola de fisioterapia. As aplicações dos

testes foram realizadas por dois estudantes do 5º anos de fisioterapia devidamente capacitados. Foi realizado um estudo piloto para testar, avaliar, revisar e aprimorar os instrumentos e procedimentos da pesquisa.

## Análise de dados

A análise dos dados foi realizada por meio do Software SPSS 22.0. A análise foi realizada mediante uma abordagem de estatística descritiva e inferencial. Inicialmente foi verificada a normalidade dos dados por meio do teste Shapiro-Wilk. Como os dados apresentaram distribuição normal, foi utilizada a Média ( $\bar{x}$ ) e o Desvio-padrão ( $dp$ ) para a caracterização dos resultados. Para a comparação do efeito do programa de gameterapia em *Nintendo Wii*® no equilíbrio dos idosos (pré e pós intervenção) foi utilizado o teste *t* de student dependente. Considerou-se um nível de significância de  $p < 0,05$ .

## Resultados

Dos dez idosos que participaram do estudo, 60% ( $n=6$ ) eram do sexo masculino e 40% ( $n=4$ ) do feminino. A maioria dos idosos eram viúvos (70%) e apresentavam ensino fundamental incompleto (60%).

Ao comparar o efeito do programa de treinamento com *Nintendo Wii*® no equilíbrio dos idosos (Tabela 1), verificou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ) em todos os testes de equilíbrio (Timed Up and Go, Escala de Equilíbrio de Berg e Teste do Alcance Funcional), evidenciando que o programa de intervenção baseado no *Nintendo Wii*® teve um efeito positivo sobre o equilíbrio dos idosos.

O teste "Timed Up And Go" obteve um valor de  $p=0,005$ , indicando que houve uma diferença dos resultados, mostrando assim a melhora desses idosos no trajeto, visto que no teste quanto menor o tempo do percurso pressupõe-se que haja uma redução no risco de quedas (figura 1).

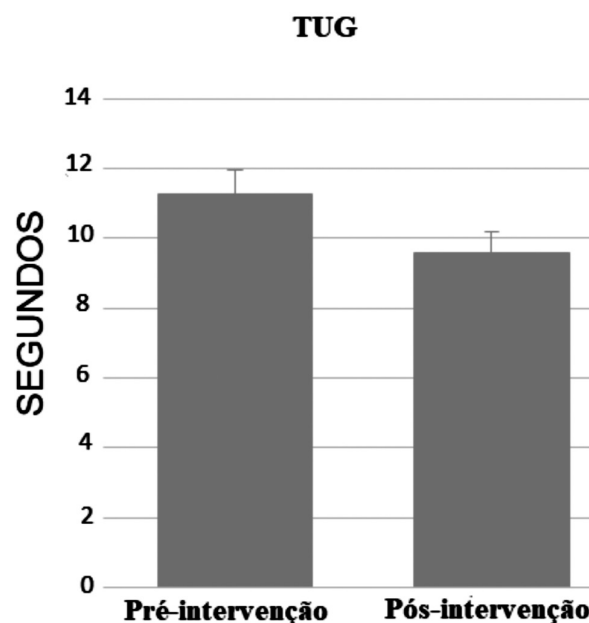
O teste de Berg obteve um valor de  $p < 0,001$ , indicando que houve uma melhora estatística-

**Tabela 1: Comparação do efeito de um programa de gameterapia em Nintendo Wii® no equilíbrio dos idosos**

VARIÁVEIS	Pré-intervenção	Pós-intervenção	p
	$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$	
Timed Up and Go	11,2 $\pm$ 0,7	9,6 $\pm$ 0,6	0,005*
Escala de Equilíbrio de Berg	47,5 $\pm$ 1,7	52,9 $\pm$ 0,8	0,001*
Teste do Alcance Funcional	38,6 $\pm$ 3,1	50,0 $\pm$ 2,4	0,001*

\*Diferença significativa ( $p < 0,05$ ) – Teste *t* de student dependente.

Fonte: os autores.



**Figura 1: Valores médios pré e pós-intervenção de Gameterapia com Nintendo Wii® avaliados pelo teste Timed And Go (TUG) em segundos**

Fonte: os autores.

mente significativa, visto que no teste a pontuação abaixo de 50 é preditiva de quedas (figura 2).

O teste do Alcance Funcional obteve um valor  $p < 0,001$ , indicando que houve uma melhora estatisticamente significativa, visto que no teste deslocamento abaixo de 15cm indicam risco de quedas (figura 3).

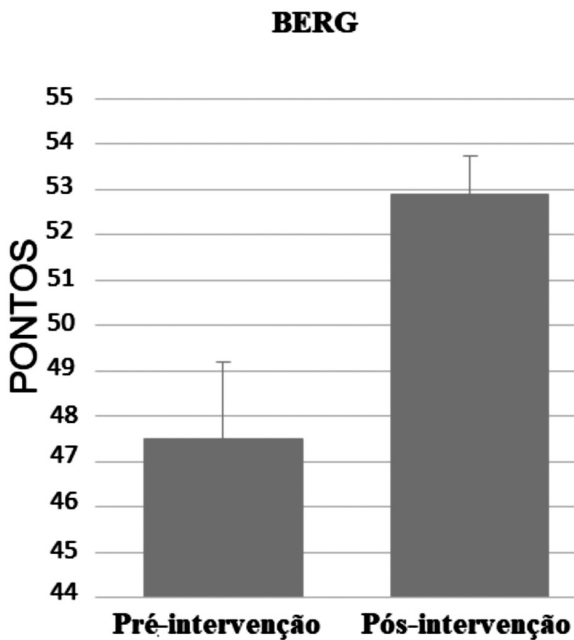


Figura 2: Valores médios dos momentos pré e pós-intervenção de Gameterapia com Nintendo Wii® avaliados pela Escala de Equilíbrio de Berg em pontos

Fonte: os autores.

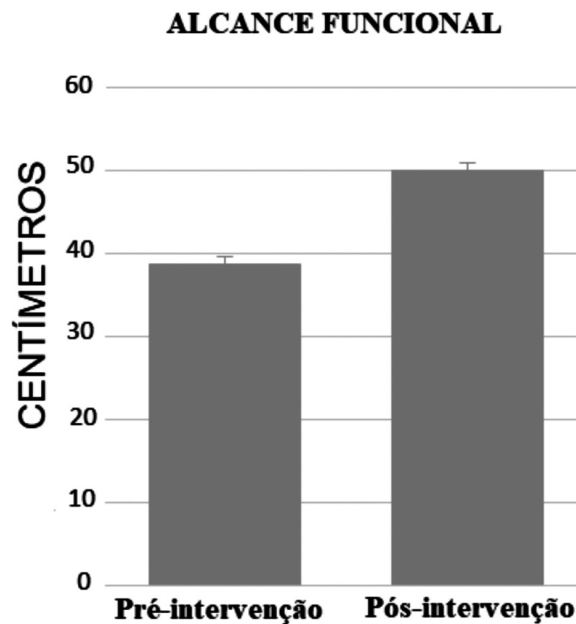


Figura 3: Valores médios dos momentos pré e pós-intervenção de 5 semanas de Gameterapia com Nintendo Wii® avaliados pelo Teste do Alcance Funcional em centímetros

Fonte: os autores.

## Discussão

Os estudos envolvendo realidade virtual e a população idosa ainda são pouco frequentes, dentre esses, um apresenta o uso da gameterapia com pacientes neurológicos, demonstrando resultados significativos, principalmente no déficit de equilíbrio<sup>22</sup>.

Em um estudo<sup>23</sup> obteve-se uma melhora na capacidade, independência funcional e equilíbrio de duas idosas utilizando um programa de jogos do *Nintendo Wii*® e assim como o presente estudo, foi encontrado um resultado significativo com esses idosos. Já outros autores<sup>24</sup> que realizaram estudos utilizando exercícios resistidos com halteres e caneleiras também obtiveram uma melhora eficaz no equilíbrio e mobilidade funcional em idosos, assim seguindo a mesma linha de um programa de exercícios físico resistido, outros autores<sup>25</sup> também obtiveram melhora na coordenação, equilíbrio e agilidade de idosos, mostrando assim que além da realidade virtual, existem outros métodos de se obter melhora no equilíbrio.

A hidroterapia<sup>26</sup> apresenta como uma opção, bem como o método pilates<sup>27</sup> com o objetivo de obter melhora do equilíbrio em idosos. Além disso, um programa de dança sênior<sup>28</sup> foi utilizado para obter melhora do equilíbrio em idosos.

Todos estes estudos como o presente, utilizando a Gameterapia obtiveram resultados significantes na melhora desse equilíbrio em idosos, visto que diferentes intervenções podem trazer benefícios similares.

Seguindo a linha de pesquisa da Gameterapia muitos trabalhos mostram a eficácia desse tratamento na melhora do equilíbrio de pacientes neurológicos, outros autores<sup>29</sup> relatam em seu estudo que o *Nintendo Wii*®, promoveu uma melhora na destreza e na força de preensão manual de um adolescente com distrofia muscular do tipo Becker. Nesse sentido, outro estudo<sup>30</sup> verificou uma melhora significativa no equilíbrio de indivíduos com baixa visão por meio da utilização com *Nintendo Wii*®.

Foram encontradas algumas limitações no presente estudo, dentre elas o pequeno tamanho amostral, ausência de um cálculo amostral e de um grupo controle. Na literatura, são poucos estudos que utilizam a realidade virtual como meio de intervenção para melhora do equilíbrio. Nos poucos encontrados, notam-se amostras pequenas ou relatos de caso.

## Conclusões

Conclui-se com a presente pesquisa que a gameterapia proporcionou aos idosos melhora do equilíbrio, além do aumento da sua autoconfiança para realização de atividades de vida diária, diminuindo assim o risco de quedas. Porém como ainda é muito escasso o número de pesquisas utilizando a realidade virtual com idosos, sugerem-se novos estudos para comprovação da melhora do equilíbrio, podendo incluir outros critérios como agilidade e coordenação motora.

## Agradecimentos

Ao Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI, ao Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela concessão de bolsas de auxílio pesquisa.

## Referências

1. Santos AAP, Monteiro EKR, Povoas FTX, Lima LPM, Silva FCL. O papel do enfermeiro na promoção do envelhecimento saudável. Espaço para a Saúde-Revista de Saúde Pública do Paraná, 2014;15(2):21-8.
2. Meireles AE, Pereira LMS, Oliveira TG, Christofoletti G, Fonseca AL. Neurological Aged Related Changes Affect The Balance Maintainer System Of Older People. Revista Neurociencias, 2010;18(1):103-8.
3. Farinatti PDTV. Envelhecimento: promoção da saúde e exercício. Bases teóricas e metodológicas. v. 1. In Envelhecimento: promoção da saúde e exercício. Bases teóricas e metodológicas. v. 1. Manole, 2008.
4. Abreu SSE, Caldas CP. Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: um estudo correlacional entre idosas praticantes e idosas não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. Revista Brasileira de Fisioterapia, 2008;12(4):324-30.
5. Aparecida L, Ribeiro E, Poscidônio EF, Gomes WR, Fernandes F, Aparecido R. Experiência de treinamento com Nintendo Wii sobre a funcionalidade, equilíbrio e qualidade de vida de idosas. Revista de Educação Física, 2013;19(2):432-540.
6. Tavares CN, Carbonero FC, Finamore PDS, Kós RS. Uso do Nintendo® Wii para reabilitação de crianças com paralisia cerebral: estudo de caso. Revista Neurociências, 2013;21(2):286-93.
7. Schiavinato AM, Machado BDC, Pires MDA, Baldan C. Influência da realidade virtual no equilíbrio de paciente portador de disfunção cerebelar-Estudo de caso. Revista Neurociências, 2011;19(1):119-27.
8. Cavenaghi S, Marino LHC. Escalas de mensuração e modalidades fisioterapêuticas na reabilitação de pacientes com equilíbrio deficitário. Arquivos de Ciências da Saúde, 2011;18(1):44-9.
9. Lee CW, Cho GH. Effect of stationary cycle exercise on gait and balance of elderly women. Journal of Physical Therapy Science, 2014;26(3):431-3.
10. Agmo M, Perry CK, Phelan E, Demiris G, Nguyen HQ. A pilot study of Wii Fit exergames to improve balance in older adults. Journal of Geriatric Physical Therapy, 2011;34(4):161-7.
11. Bieryla KA, Dold NM. Feasibility of Wii Fit training to improve clinical measures of balance in older adults. Clinical Interview Aging, 2013;8(1):775-81.
12. Pina JMS, Santana MCS, Neto M, Duarte G, Ribeiro N, Ferraz DD. Efeitos do nintendo wii sobre o equilíbrio postural em idosos: ensaio clínico randomizado. Estudo piloto. Ciência em Movimento-Reabilitação e Saúde, 2016;17(35):61-9.
13. Rendon AA, Lohman EB, Thorpe D, Johnson EG, Medina E, Bradley B. The effect of virtual reality gaming on dynamic balance in older adults. Age and Ageing, 2012;41(4):549-52.

14. Cho KH, Lee KJ, Song CH. Virtual-reality balance training with a video-game system improves dynamic balance in chronic stroke patients. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 2012;228(1):69-74.
15. Mussato R, Brandalize D, Brandalize M. Nintendo WII e seu efeito no equilíbrio e marcha de idosos saudáveis. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 2012;20(2):68-75.
16. Rojas VG, Cancino EE, Silva CV, López MC, Arcos JF. Impacto del entrenamiento del balance a través de realidad virtual en una población de adultos mayores. *International Journal of Morphology*, 2010;28(1):303-8.
17. Bainbridge E, Bevans S, Keeley B, Oriel K. The effects of the Nintendo Wii Fit on community-dwelling older adults with perceived balance deficits: A pilot study. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*, 2011;29(2):126-35.
18. Bateni H. Changes in balance in older adults based on use of physical therapy vs the Wii Fit gaming system: a preliminary study. *Physiotherapy*, 2012;98(3):211-6. Marques H, Almeida ACCD, Silva DGGD, Lima LSD, Oliveira MLD, Magalhães AT, et al. Escala de equilíbrio de Berg: instrumentalização para avaliar qualidade de vida de idosos. *Salusvita*, 2016;35(1):53-65.
20. Eagles D, Perry JJ, Sirois MJ, Lang E, Daoust R, Lee J, et al. Timed Up and Go predicts functional decline in older patients presenting to the emergency department following minor trauma. *Age and Ageing*, 2016;45(6):1-6.
21. Soares AV, Marcelino E, Borges Júnior NGB, Domenech SC, Loch MS, Sagawa Júnior Y. Relação entre dinapenia, sarcopenia e mobilidade funcional em idosos frágeis institucionalizados. *Medicina*, 2016;49(3):195-201.
22. Sousa FH. Uma revisão bibliográfica sobre a utilização do Nintendo® Wii como instrumento terapêutico e seus fatores de risco. *Revista Espaço Acadêmico*, 2011;11(123):155-60.
23. Sposito LAC, Portela ER, Bueno EFP, Carvalho WRG, Silva FF, Souza RA. Experiência de treinamento com Nintendo Wii sobre a funcionalidade, equilíbrio e qualidade de vida de idosas. *Motriz*, 2013;19(2):532-40.
24. Prado RAD, Egydio PRM, Teixeira ALC, Izzo P, Langa CJSO. A influência dos exercícios resistidos no equilíbrio, mobilidade funcional e na qualidade de vida de idosas. *O Mundo da Saúde*, 2010;34(2):183-91.
25. Silva AD, Almeida GJ, Cassilhas RC, Cohen M, Peccin MS, Tufik S, et al. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2008;14(2):88-93.
26. Resende SM, Rassi CM, Viana FP. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosas. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 2008;12(1):57-63.
27. Rodrigues BGS, Cader SA, Torres NVOB, Oliveira EM, Dantas EHM. Autonomia funcional de idosas praticantes de Pilates. *Fisioterapia e Pesquisa*, 2010;17(4):300-5.
28. Silva AFGD, Berbel AM. O benefício da dança sênior em relação ao equilíbrio e às atividades de vida diárias no idoso. *ABCS Health Science*, 2015;40(1):16-21.
29. Carvalho BA, Carrogi-Vianna D, Blascovi-Assis SM. Influência do uso do Nintendo® Wii™ na destreza e na força de preensão manuais: estudo de caso na distrofia muscular de Becker. *Conscientiae Saúde*, 2014;13(1):45-56.
30. Frade MCM, Cardeña JP, Shimano SGN, Oliveira CCES, Oliveira NML. Equilíbrio dos deficientes visuais antes e após gameterapia. *Revista Educação Especial*, 2014;27(50):751-64.

