

# BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DE EXERCÍCIOS COM O NINTENDO® WII NA POPULAÇÃO DE IDOSOS SAUDÁVEIS: REVISÃO DE LITERATURA

## *Benefits of exercise training with Nintendo® Wii for healthy elderly population: literature review*

Edna Yukimi Itakussu<sup>(1)</sup>, Paola Janeiro Valenciano<sup>(1)</sup>, Celita Salmaso Trelha<sup>(1)</sup>,  
Luciana Lozza de Moraes Marchiori<sup>(2)</sup>

### RESUMO

Este estudo tem como tema os exercícios realizados por meio do Nintendo® Wii e seus possíveis benefícios para população de idosos saudáveis. Foi realizada revisão bibliográfica por meio das bases de dados indexadas: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, PubMed, Scielo, The Cochrane Library, e Physiotherapy Evidence Database. Entraram no presente estudo 10 artigos, publicados entre os anos de 2010 a 2013, sendo cinco artigos classificados metodologicamente como semi-experimentais ou do tipo intervencional e os outros cinco como ensaio clínico controlado randomizado. Após a análise e integração da literatura, foi possível identificar seis categorias relacionadas aos desfechos investigados, sendo elas o equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico, medidas subjetivas de equilíbrio, capacidade funcional, força muscular e motivação e/ou diversão. Os resultados desta pesquisa sugerem que o Nintendo® Wii é um valioso instrumento para a prática fisioterapêutica, trazendo potenciais benefícios para a população de idosos. São necessários mais estudos com a proposta de definir um protocolo mais adequado em relação aos jogos escolhidos, supervisão, monitorização e qual a duração e frequência de terapia seria mais vantajosa para esses pacientes, para melhor aplicabilidade clínica.

**DESCRITORES:** Terapia de Exposição à Realidade Virtual; Equilíbrio Postural; Saúde do Idoso; Reabilitação; Fisioterapia

### ■ INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial e o Brasil possui uma população de quase 13 milhões de idosos, cerca de 7,4% da população absoluta brasileira<sup>1</sup>. Com o envelhecimento os sistemas responsáveis pelo equilíbrio são alterados, tornando os idosos vulneráveis a déficits funcionais<sup>2</sup>, tanto que as quedas e equilíbrio instável lideram o *ranking* dos mais graves problemas clínicos enfrentados pelos idosos<sup>3</sup>. As quedas são as maiores contribuintes para imobilidade e

institucionalização precoce, além de elevar as taxas de mortalidade desta população<sup>3</sup>. Este problema é multifatorial na população idosa e o risco aumenta com a presença de fatores como equilíbrio pobre, dificuldade na marcha, déficits nos membros inferiores e o uso de medicações sedativas<sup>4</sup>, somado a isso, a experiência do envelhecimento é diferente para diferentes populações, mesmo entre o sexo feminino e masculino<sup>5</sup>.

Programas de exercícios físicos que aumentam significativamente a força muscular, mantendo a composição e o peso corporal e melhorando o equilíbrio, podem diminuir quedas entre os idosos, tornando-se uma forma efetiva de prevenção<sup>6,7</sup>. Além disso, o exercício físico proporciona aumento do contato social, diminui os riscos de doenças crônicas, melhora a saúde física e mental e a

<sup>(1)</sup> Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina / Paraná / Brasil.

<sup>(2)</sup> Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Londrina / Paraná / Brasil.

Conflito de interesses: inexistente

performance funcional, assegurando independência e autonomia por mais tempo<sup>8</sup>.

O avanço tecnológico contribuiu significativamente para o desenvolvimento de jogos virtuais destinados à prática de atividade física, desenvolvidos para empregar o movimento humano como elemento de entrada, com a finalidade de aumentar o gasto calórico e a interatividade<sup>9</sup>. Além disso, o ambiente virtual tem se mostrado uma tecnologia promissora, já que por meio de jogos, promove a interação do indivíduo, e favorece o uso de reações de equilíbrio ao proporcionar sensações advindas ao experimentar uma realidade diferente<sup>10</sup>.

Os benefícios da utilização do Nintendo® Wii na ciência da reabilitação, como ferramenta terapêutica na literatura, incluem as correções posturais; treino do equilíbrio; aumento da capacidade de locomoção, da amplitude de movimento dos membros superiores e inferiores; além da motivação do paciente quanto à prática dos exercícios<sup>11</sup>. Com isso, a relação entre a prática virtual de atividade física e o ganho real de habilidades motoras tem sido pesquisada, pois as interfaces como as do Nintendo® Wii exigem habilidades requeridas em atividades cotidianas para a sua realização<sup>12</sup>.

Com base nessas considerações sobre a prática virtual de atividade física, o objetivo da presente pesquisa foi analisar os benefícios do treinamento com o Nintendo® Wii para população de idosos saudáveis.

## ■ MÉTODOS

Foi realizada revisão bibliográfica por meio de uma análise e integração da literatura a respeito dos possíveis benefícios da utilização dos jogos de Nintendo® Wii para a população de idosos saudáveis.

O levantamento bibliográfico foi realizado no mês de janeiro de 2014, nas bases de dados indexadas: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline)*, *PubMed*, *Scielo*, *The Cochrane Library*, e *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*, sem restrição de ano de publicação e de idioma, e utilizando os descritores “*Nintendo Wii*”, “*balance*” e “*elderly*” com o operador booleano “*and*”. Como critérios de inclusão, considerou-se: os artigos completos disponíveis eletronicamente; trabalhos cuja população alvo era de idosos (60 a 95 anos), de ambos os sexos e saudáveis; estudos experimentais ou semi-experimentais; estudos de natureza qualitativa e/ou quantitativa; estudos que utilizassem o Nintendo® Wii como forma de treinamento ou intervenção; e como critérios de exclusão: os trabalhos onde os indivíduos estudados possuíam alguma doença que pudesse influenciar o equilíbrio (parkinson, acidente vascular encefálico, vestibulopatias); indivíduos apenas do sexo masculino ou feminino; indivíduos com idade inferior a 60 anos; estudos de natureza observacional; relato ou série de casos; e estudos cujos objetivos não eram o de avaliar o uso do Wii como recurso terapêutico, e sim como ferramenta de avaliação de equilíbrio.

## ■ REVISÃO DA LITERATURA

Foram encontrados 59 artigos, sendo 20 na *Medline*, 33 na *PubMed*, três na *Scielo*, um na *The Cochrane Library* e dois na *PEDro*. Do total, 21 artigos encontravam-se de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, porém 11 estavam em duplicidade, ou seja, em mais de um banco de dados. Sendo assim, entraram no presente estudo 10 artigos, representados na tabela 1.

**Tabela 1 -Caracterização dos estudos utilizando o Nintendo® Wii para melhoria do equilíbrio em idosos saudáveis**

Autor/ Ano	Metodologia Empregada	Idades / Amostra	Medidas	Resultados
Rojas et al. (2010)	Estudo semi-experimental e intervencional Grupo único com treinamento <i>Wii Fit</i>  Jogos: <i>Snowboard, Penguin Slide, Super Hula Hoop e Yoga</i>  Duração: três vezes por semana, 20 minutos cada sessão, por oito semanas	Média de 69 anos  n= 20	Plataforma posturográfica estática.	Resultados quantitativos: Na prova de apoio bipodal e na postura em <i>Tanden</i> com os olhos abertos houve uma redução significativa na área de deslocamento do COP na 3°, 6° e 8° semana, representando uma redução de 28% dos valores iniciais; também foi encontrada uma redução significativa na velocidade média na 3° e 8° semanas.
Williams et al. (2010)	Estudo de intervenção longitudinal Grupo tratamento com <i>Wii Fit</i> (n=15) Grupo tratamento padrão (n=6)  Duração: total de 12 semanas  Jogos: <i>Jogging, Tilt Table, Step Basics, Ski Slalom, Yoga, Heading, Ski Jump, Hula Hoop</i>  Grupo tratamento com <i>Wii Fit</i> : 2x por semana; exercícios de equilíbrio e aeróbicos do <i>WiiFit</i>  Grupo tratamento padrão: exercícios/ educação supervisionado por um fisioterapeuta	> 70 anos  n=21	<i>Berg Balance Scale (BBS)</i> ; <i>14 activities of daily living</i> ; <i>Tinetti's Falls Efficacy Scale</i> ; <i>Falls Efficacy Scale (FES-I)</i> ; Attitudes to Falls-Related Interventions Scale (AFRIS); <i>Wii Fit Age scores</i> .	Resultados qualitativos: Todos participantes do grupo <i>Wii Fit</i> relataram como sendo uma prática agradável e aceitável; 77% relataram que participariam de um programa de exercícios semelhante de fossem mais amplamente disponíveis; 92% expressaram vontade em praticar o <i>Wii Fit</i> no futuro; durante as intervenções identificou-se como temas negativos dor/ desconforto, cansaço e dificuldades e como positivos que gostariam de realizar o <i>Wii</i> por conta própria  Resultados quantitativos: Melhora estatisticamente significativa no grupo intervenção <i>Wii Fit</i> na <i>BBS</i> (p=0,02) e no <i>Wii Fit Age scores</i> (p=0,03) em 12 semanas
Agmon et al. (2011)	Estudo semi-experimental e intervencional Grupo único com Nintendo <i>Wii Fit</i>  Jogos: <i>Basic Step, Soccer Heading, Ski Slalom, e Table Tilt</i>  Os participantes receberam instruções individualizadas e receberam <i>follow-up</i> através de telefonemas semanais  Duração: média de 30 minutos por sessão, 3X por semana, total de três meses	78 a 92 anos  n=7	Monitor de passos '3 Activity Monitor'; <i>Berg Balance Scale (BBS)</i> ; <i>WT4min</i> ; <i>Satisfaction scale for physical activit (PACES)</i> ; Monitorização através de telefonemas e registros escritos semi-estruturados.	Resultados qualitativos: Todos os participantes sentiram-se confortáveis em usar o <i>Wii Fit</i> depois do treinamento individualizado; as dificuldades técnicas iniciais foram sanadas; houve proposta de alternativas para maior segurança; Os participantes relataram melhora visível através da pontuação dos jogos; todos participantes preferiram o jogo da mesa de inclinação e de corrida no esqui; seis participantes relataram prazer em jogar quando seus netos os visitavam  Resultados quantitativos: Houve melhorias na <i>BBS</i> após a intervenção (p<0,017); e na velocidade da marcha através do <i>WT4min</i> (p<0,018); não houve mudanças na escala <i>PACES</i> (p=0,61)
Dougherty et al. (2011)	Estudo semi-experimental e intervencional Grupo único com treinamento com o <i>Wii Fit</i>  Jogos: sem descrição  Duração: 10 minutos, três vezes por semana, por cinco semanas	Acima de 65 anos  n= 9	<i>Berg Balance Scale (BBS)</i> ; <i>Wii Fit Age</i> .	Resultados quantitativos: Indicaram que o uso do <i>Wii</i> pode melhorar significativamente o equilíbrio e, potencialmente, diminuir o risco de quedas, como medido pelo <i>BBS</i> . A idade foi o único fator que influenciou significativamente o equilíbrio (p = 0,006).

Autor/ Ano	Metodologia Empregada	Idades / Amostra	Medidas	Resultados
Young et al. (2011)	<p>Estudo semi-experimental e intervencional Grupo único com Nintendo Wii</p> <p>Jogos: Pegar maçãs que caem da árvore; Manipular a posição de um indivíduo que se move dentro de uma bolha</p> <p>Duração: 10 sessões de 20 minutos cada; em um período de quatro semanas</p>	<p>79 a 91 anos</p> <p>n= 6</p>	<p>Teste de equilíbrio estático sobre a plataforma Wii; <i>Tinetti's Falls Efficacy Scale</i>.</p>	<p>Aspectos qualitativos: Todos participantes disseram que aceitariam continuar com o treino por um período maior e todos relataram satisfação com a experiência dos jogos.</p> <p>Resultados quantitativos: Apesar da oscilação média ter reduzido no pós teste tanto na variação antero-posterior quanto médio-lateral nas condições olhos abertos e fechados, somente foi encontrada significância na estabilidade antero-posterior com os olhos fechados (<math>p=0,03</math>); Através da <i>Tinetti's Falls Efficacy Scale</i> houve melhora em 11%, refletindo maior confiança em realizar tarefas funcionais.</p>
Franco et al. (2012)	<p>Ensaio clínico controlado randomizado G1 – Grupo Wii Fit (Nintendo Wii supervisionado + exercícios em casa) G2 – Grupo 'Matter of Balance' (grupo de programa de exercícios de equilíbrio) G3 – Grupo controle (sem intervenção)</p> <p>Jogos: <i>Soccer Heading, Ski Jumping, Ski Slalom, Tighrope, Table Tilt, Balance Bubble</i></p> <p>Duração: G1- 10 a 15 minutos de jogo, duas vezes por semana, total de três semanas G2- sessões de 30 a 45 minutos, em grupo, duas vezes por semana por três semanas, com exercícios fornecidos por um fisiologista do exercício (protocolo), não eram orientados para atividades em domicílio</p>	<p>63 a 90 anos</p> <p>n= 32</p>	<p><i>Berg Balance Scale (BBS);</i> <i>Tinetti's Falls Efficacy Scale;</i> Questionário de Qualidade de Vida SF36.</p>	<p>Resultados qualitativos: Os resultados de um auto-relatório demonstrou que Wii Fit é uma forma agradável de exercício para uma população idosa</p> <p>Resultados quantitativos: Não houve resultados estatisticamente significantes <i>BBS</i> (<math>p=0.837</math>) <i>Tinetti's Falls Efficacy Scale</i> (<math>p=0.913</math>) <i>SF36</i> (<math>p=0.256</math>)</p>
Rendon et al. (2012)	<p>Ensaio clínico controlado randomizado G1 – Grupo de Realidade Virtual (Nintendo® Wii Fit) G2 – Grupo controle (sem intervenção)</p> <p>Jogos: <i>Lunges, Single Leg Extensions and Twists</i> (fisioterapeuta presente durante o treino)</p> <p>Duração: G1- três vezes por semana por seis semanas; G2- sem intervenção</p>	<p>60 a 95 anos</p> <p>n= 40</p>	<p>Teste dos oito passos levantar e andar (<i>8ft UG</i>); <i>Activities-specific Balance Confidence scale (ABC);</i> <i>Geriatric Depression Scale (GDS).</i></p>	<p>Resultados quantitativos: Melhora significativa nos testes <i>8ft UG</i> e <i>ABC</i> para o grupo G1 quando comparado com o G2.</p>

Autor/ Ano	Metodologia Empregada	Idades / Amostra	Medidas	Resultados
Toulotte, Toursel e Olivier (2012)	<p>Ensaio clínico controlado randomizado</p> <p>G1 – Programa de atividades físicas adaptadas</p> <p>G2 – Treino com Wii Fit®</p> <p>G3 – Combinação de ambos (Atividades físicas + Wii Fit®)</p> <p>Jogos: <i>Heading Soccer, Ski Jumping, Yoga, Downhill Skiing, Game Balls and Tighrope Walker</i> (exercícios supervisionados)</p>	<p>65 a 85 anos</p> <p>n= 36</p>	<p><i>Tinetti's Falls Efficacy Scale;</i></p> <p>Testes unipodal cronometrado;</p> <p>Testes no Wii Fit®.</p>	<p>Resultados quantitativos:</p> <p>Após o treino, os escores no Teste de Tinetti reduziram significativamente (<math>p &lt; 0,05</math>) para G1, G2 e G3 nas condições estáticas e para G1 e G3 nas condições dinâmicas; após o treino, as performances no teste unipodal diminuíram significativamente (<math>p &lt; 0,05</math>) para G1 e G3; a posição do centro de gravidade foi modificado significativamente (<math>p &lt; 0,05</math>) para os grupos G2 e G3.</p>
	<p>Duração: uma hora, uma vez por semana por 20 semanas</p>			
Bieryla e Dold (2013)	<p>Ensaio clínico controlado randomizado</p> <p>G1 – Grupo Experimental (Nintendo Wii Fit)</p> <p>G2 – Grupo controle (continuar com as atividades normais)</p> <p>Jogos: <i>Half moon, Chair, Warrior, Torso Twists, Soccer Heading, Ski Jump</i></p>	<p>70 a 92 anos</p> <p>n=9</p>	<p><i>Berg Balance Scale (BBS); Fullerton Advanced Balance (FAB); Functional Reach (FR); Timed Up and Go (TUG).</i></p>	<p>Resultados quantitativos:</p> <p>Melhora no grupo intervenção apenas na BBS (<math>p = 0,037</math>)</p> <p>Não houve aumento significante nos escores: FAB, FR e TUG</p>
	<p>Duração: 35 a 45 minutos por sessão, três vezes por semana por três semanas</p>			
Jorgensen et al. (2013)	<p>Ensaio clínico controlado randomizado</p> <p>Grupo treino com Nintendo Wii (n=28)</p> <p>Grupo controle (n=30)- Uso de palmilhas de copolímero de acetato de vinil etileno</p> <p>Jogos: inclinação, corrida de esqui, 10 perfeito, tensão na corda, pinguim, permanecer na posição de agachamento- todas as sessões foram supervisionadas por um fisioterapeuta treinado</p> <p>Duração do treino Wii: cerca de 70 minutos, duas vezes por semana, total de 10 semanas</p> <p>Duração do uso das palmilhas no grupo controle: uso diário por 10 semanas</p>	<p>75,9 ±5,7 anos</p> <p>n= 58</p>	<p>Força muscular através do <i>leg press</i>;</p> <p>Plataforma de força;</p> <p>Capacidade de força rápida (<i>RFD</i>);</p> <p><i>Timed Up and Go (TUG)</i>; Escala Internacional de Eficácia de Quedas (<i>short FES-I</i>);</p> <p>Teste de levantar e sentar por 30 segundos repetidos em uma cadeira;</p> <p><i>5-point Likert scale</i> com três frases estruturadas a respeito do Wii;</p> <p>Os participantes foram indagados a respeito de efeitos adversos.</p>	<p>Resultados qualitativos:</p> <p>Nenhum efeito adverso foi relatado entre os participantes; os integrantes do Grupo Wii concordaram fortemente com a afirmação de que o treinamento foi divertido e motivador, demonstrando também interesse em continuar o treino</p> <p>Resultados quantitativos:</p> <p>O grupo Wii apresentou maior força de contração voluntária máxima (18%) do que o grupo controle (<math>p = 0,001</math>); a velocidade do movimento do centro pressão não diferiu (1%) entre os grupos (<math>p = 0,92</math>).</p> <p>Os resultados foram melhores no grupo Wii para o <i>RFD</i> (<math>p = 0,03</math>), <i>TUG</i> (<math>p = 0,01</math>), <i>short FES-I</i> (<math>p = 0,03</math>), e o teste na cadeira por 30 segundos repetidos (<math>p = 0,01</math>)</p>

Os artigos incluídos nos critérios do estudo somaram 10 e estavam publicados entre os anos de 2010 a 2013, sendo cinco artigos classificados metodologicamente como semi-experimentais ou do tipo intervencional, com análise pré e pós treino porém sem o rigor metodológico de um ensaio clínico randomizado<sup>13-17</sup>, e outros cinco como ensaio clínico controlado randomizado<sup>18-22</sup>.

As intervenções variaram entre os estudos de um total de três a 20 semanas, e a frequência de treinamento de uma a três vezes por semana e a duração de treinamento ou sessão com Wii de 10 a 70 minutos. Em relação aos tipos de jogos utilizados, os estudos oscilaram de dois a oito diferentes jogos para o treinamento, sendo que em um trabalho não há descrição. Em seis estudos constam um protocolo para realização do treino com o Wii Fit<sup>13,14,16,17,21,22</sup> e há supervisão durante todas as sessões em quatro trabalhos<sup>17,19,20,22</sup>.

Na análise e integração da literatura, foi possível identificar seis categorias relacionadas aos desfechos investigados por meio do treinamento de exercícios com o Nintendo® Wii na população de idosos saudáveis, sendo elas o equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico, medidas subjetivas de equilíbrio, capacidade funcional, força muscular e motivação e/ou diversão.

#### Equilíbrio estático:

Em um estudo utilizando a plataforma posturográfica como instrumento de avaliação, antes e após treinamento de oito semanas com Wii Fit, com sessões de 20 minutos na frequência de três vezes semanais, foi possível identificar uma melhora significativa no equilíbrio estático dos indivíduos idosos participantes, havendo redução significativa tanto na área de deslocamento do centro de pressão (COP) como na velocidade média a partir da terceira semana<sup>13</sup>. Resultado que aponta para a hipótese de que o treinamento com a realidade virtual pode ser utilizado como uma estratégia de saúde útil para os idosos<sup>13</sup>.

Em um ensaio clínico randomizado, com grupo tratamento realizando treinamento com o Wii, duas vezes por semana, duração média de 70 minutos (total de 10 semanas), quando comparado com o grupo controle, que fez apenas o uso diário de palmilhas, não foi encontrada alterações significantes na avaliação do equilíbrio estático; os autores consideram que este resultado pode ter refletido em potencial efeito teto em relação ao tipo de teste utilizado (olhos abertos em apoio bipodal) para a avaliação do equilíbrio estático<sup>22</sup>.

A fim de tornar possível a avaliação do equilíbrio estático por meio da plataforma do Wii, Young *et al.*<sup>17</sup> desenvolveram uma interface que permitiu o

cálculo (COP) incorporando na realidade virtual, sugerindo sua utilização como ferramenta de avaliação de menor custo. Em um período de quatro semanas com treinamento Wii, em um total de 10 sessões de 20 minutos cada, foi possível encontrar uma melhora importante na estabilidade corpórea anteroposterior na condição de olhos fechados após o treinamento<sup>17</sup>.

Outro estudo de ensaio clínico randomizado utilizou como ferramentas de avaliação o teste de apoio unipodal com tempo cronometrado e testes no Wii Fit. Este estudo teve um total de 20 semanas de treinamento com duração de uma hora e frequência de uma vez na semana. Como resultados, após o treino, houve melhora nas performances no teste unipodal para o grupo de atividade física adaptada e para o grupo Wii; e também, a posição do centro de gravidade foi modificada significativamente para os grupos de treino com Wii e grupo de atividade física adaptada combinada com Wii<sup>20</sup>.

#### Equilíbrio dinâmico:

A avaliação objetiva do equilíbrio dinâmico foi considerada em sete estudos, sendo encontrado como instrumentos de avaliação a *Berg Balance Scale (BBS)*<sup>14-16,18,21</sup>; *Tinetti's Falls Efficacy Scale*<sup>14,17,18,20</sup>; pontuação do *Wii Fit Age*<sup>14,16</sup>; escala *Fullerton Advanced Balance (FAB)*<sup>21</sup>; *Functional Reach (FR)*<sup>21</sup>.

Melhora estatisticamente significativa no grupo intervenção Wii Fit na *BBS* ( $p=0,02$ ) e no *Wii Fit Age scores* ( $p=0,03$ ), quando comparado ao grupo de tratamento padrão, em 12 semanas de treinamento em frequência de duas vezes semanais, sendo a melhora na *BBS* encontrada logo na quarta semana<sup>14</sup>.

Nos estudos de Agmon *et al.*<sup>15</sup> com um programa de treino Wii por três meses, com 30 minutos em média de duração e frequência de três vezes por semana; e Dougherty *et al.*<sup>16</sup> com um programa de treino de cinco semanas, duração de 10 minutos cada sessão, três vezes por semana houve melhora significativa na avaliação do equilíbrio dinâmico por meio da *BBS* após o treinamento<sup>15,16</sup>.

Houve melhora importante na avaliação do equilíbrio por meio da escala denominada *Tinetti's Falls Efficacy Scale* em apenas dois estudos; um deles com apenas um grupo Wii realizando em um período de quatro semanas, 10 sessões de 20 minutos cada, o qual obteve uma melhora de 11% no escore total<sup>17</sup>; e um ensaio clínico controlado randomizado, que teve duração total de 20 semanas de treino, uma hora por sessão, uma vez por semana, encontrando redução significativa nos escores para os três grupos na condição estática e para os grupos de programas de atividades

físicas adaptadas e programa de atividades físicas adaptadas combinado com o Wii nas condições dinâmicas<sup>20</sup>.

Em um ensaio clínico controlado randomizado realizado em um período de três semanas, com duração de 10 a 15 minutos, duas vezes na semana, não foram encontrados resultados estatisticamente significantes em nenhum dos itens avaliados, sendo que os autores consideraram que o período de intervenção pode ter sido muito curto para detectar as mudanças no equilíbrio<sup>18</sup>. Em contrapartida, outro ensaio clínico controlado randomizado realizado em um período de três semanas, porém com a duração de 35 a 45 minutos e em uma frequência de três vezes na semana, obtiveram melhora no grupo intervenção com Wii por meio da *BBS*, não sendo encontrado diferença significativa nos escores da *FAB* e *FR*<sup>21</sup>.

### Medidas subjetivas do equilíbrio:

Medidas subjetivas para análise do equilíbrio foram consideradas em alguns artigos, por meio da *Falls Efficacy Scale – International (FES-I)*<sup>14</sup> e sua versão curta *short FES-I*<sup>22</sup> e, também da escala denominada *Activities-specific Balance Confidence scale (ABC)*<sup>19</sup>.

No estudo que utilizou a *FES-I*, não houve mudanças importantes entre o início e final do estudo para o grupo intervenção com Wii<sup>14</sup>. Já no estudo do tipo ensaio clínico randomizado, que utilizou a *short FES-I*, foi encontrada diferença estatisticamente significativa para o grupo Wii em relação ao grupo controle, sendo a diferença pós-intervenção entre o Wii e o controle de 4,9%<sup>22</sup>. Também, no estudo de ensaio clínico controlado randomizado que utilizou a escala *ABC* houve melhora significativa para o grupo Wii quando comparado com o grupo controle.

### Capacidade funcional:

Outros aspectos foram considerados, além das medidas de equilíbrio citadas, como a medida de capacidade funcional, por meio de diversos testes, entre eles o *Timed Up and Go- TUG*<sup>21,22</sup>; Teste de Caminhada de 4 minutos (*WT4min*)<sup>15</sup>; Teste de Levantar e Sentar por 30 segundos repetidos em uma cadeira<sup>22</sup>; Teste dos oito passos levantar e andar (*8ft UG*)<sup>19</sup>; *14 activities of daily living*<sup>14</sup>; Monitor de passos (*3 Activity Monitor*)<sup>15</sup>.

Houve melhora significativa no *TUG* apenas no estudo de ensaio clínico randomizado que teve um total de 10 semanas de treinamento, com duração média de 70 minutos, duas vezes na semana; neste estudo também foi encontrada uma melhora significativa no Teste de Levantar e Sentar por 30 segundos repetidos em uma cadeira, a favor do grupo que utilizou o Wii<sup>22</sup>.

Em um estudo intervencional, com duração de três meses, 30 minutos por sessão, três vezes na semana, houve melhora significativa da velocidade da marcha no grupo treinamento com Wii, por meio do teste *WT4min*<sup>15</sup>. E em um ensaio clínico controlado randomizado com duração de treinamento Wii de seis semanas, em frequência de três vezes semanais houve melhora no teste *8ft UG*<sup>19</sup>.

### Força muscular:

Dentro do espectro de avaliação foi considerado em um estudo de ensaio clínico controlado randomizado a avaliação da força muscular, por meio da contração voluntária máxima pelo leg press (Leg Force, Newtest, Finland) e da Capacidade de força rápida (*RFD*)<sup>22</sup>. Neste estudo os resultados foram melhores para o grupo Wii, após 10 semanas de treinamento, com duração média de 70 minutos, duas vezes por semana, na força de contração voluntária máxima e na avaliação *RFD*.

### Motivação e diversão:

Por fim, alguns questionários foram utilizados para complementar os achados de alguns artigos, como a *Attitudes to Falls-Related Interventions Scale (AFRIS)* somado a entrevista qualitativa<sup>14</sup>; *Satisfaction scale for Physical Activity (PACES)* juntamente com a frequência e a duração de tempo, a segurança, e as dificuldades nos jogos<sup>15</sup>; Questionário de Qualidade de Vida *SF36*<sup>18</sup>; *Geriatric Depression Scale (GDS)*<sup>19</sup>; *5-point Likert scale* com três frases estruturadas a respeito do Wii juntamente a um questionamento a respeito de efeitos adversos<sup>22</sup>.

Dentre o grande espectro encontrado em relação aos questionários, não foram obtidas mudanças nos desfechos em nenhum dos estudos, porém, ao investigar os aspectos qualitativos os achados foram positivos para o treino com Wii Fit, havendo relatos de ser uma prática agradável, divertida e motivadora<sup>14,15,17,18,22</sup>.

### Aspectos gerais:

A realidade virtual tem ocupado um lugar importante na área da saúde, e no campo da fisioterapia o Nintendo® Wii Fit tem sido utilizado como um recurso terapêutico em diversas populações, como na melhora do equilíbrio em pacientes hemiparéticos<sup>23</sup>, na reabilitação de crianças com paralisia cerebral<sup>24</sup>, e em pacientes após acidente vascular cerebral<sup>25,26</sup>. Estudos recentes tem adotado a tecnologia do Nintendo® com propósito de promoção de saúde à população de idosos saudáveis<sup>13-22</sup>, considerando tratar-se de um recurso relativamente de baixo custo e comercialmente disponível<sup>24,25</sup>.

Os resultados dos estudos têm demonstrado como benefícios primários do uso do Nintendo® Wii Fit a melhora do equilíbrio estático<sup>13,17,20,22</sup> e dinâmico<sup>14-17,20,21</sup>, porém benefícios secundários como melhora na capacidade funcional<sup>15,19,22</sup>, força muscular<sup>22</sup> e motivação e/ou diversão<sup>14,15,17,18,22</sup> tem sido descritos. Esses benefícios podem ser explicados ao considerar que ao jogar um jogo interativo, como o Nintendo® Wii, há *inputs* sensório-motores e cognitivos, pois o jogador necessita, além de ter um controle postural adequado para desempenhar as tarefas requeridas, compreender os avisos, planejar estratégias para melhor desempenho e executar respostas adequadas aos estímulos<sup>24,25</sup>. Joo *et al.*<sup>25</sup> ressaltam que o uso do Nintendo® Wii não deve substituir o tratamento convencional, mas favorece a motivação quanto ao tratamento e acrescenta uma dimensão de entretenimento, oferecendo uma oportunidade de socialização e lazer quando utilizado em pares ou grupo.

Apesar dos possíveis benefícios do Wii para a população de idosos saudáveis os estudos analisados apresentam diferenças metodológicas, tanto

em relação a avaliação dos desfechos, quanto em relação ao protocolo de treinamento, o que dificulta a padronização e melhor comparação dos resultados.

## ■ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa sugerem que o Nintendo® Wii é um valioso instrumento para a prática fisioterapêutica, trazendo potenciais benefícios para a população de idosos, porém, devido a grande variabilidade encontrada nas metodologias utilizadas e desfechos sugeridos nos estudos ainda não é possível ter uma conclusão clara a respeito do Wii para esta população.

Assim, são necessários mais estudos com a proposta de definir um protocolo mais adequado em relação aos jogos escolhidos, supervisão, monitorização e qual a duração e frequência de terapia seria mais vantajosa para a população de idosos saudáveis, com meio de promoção de saúde.

## ABSTRACT

The present study aims to evaluate possible benefits of exercises performance by elderly population using Nintendo® Wii. The literature was reviewed through the indexed databases: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, PubMed, SciELO, The Cochrane Library, and Physiotherapy Evidence Database. Between 2010 and 2013 ten articles were selected: five articles methodologically classified as semi-experimental or interventional type and the other five as a randomized controlled trial. After literature review, we could identify six categories related to the outcomes investigated, which were static balance, dynamic balance, subjective measures of balance, functional capacity, muscle strength and motivation and/or fun. These results suggest that the Nintendo® Wii is a valuable tool for physical therapy practice, bringing potential benefits to the elderly population. Further research is needed to define a more appropriate protocol regarding games chosen, supervision, monitoring and that the duration and frequency of therapy would be more beneficial for these patients to better clinical applicability.

**KEYWORDS:** Virtual Reality Exposure Therapy; Postural Balance; Health of the Elderly; Rehabilitation; Physical Therapy Modalities

## ■ REFERÊNCIAS

1. IBGE. Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios. [Acessado em 15 fev2013] Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/25072002pidoso.shtm>.
2. Faria JC, Machala CC, Dias RC, Dias JMD. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade em idosos. *Acta Fisiatr.* 2003;10(3):133-7.
3. Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Aging.* 2006;35-S2:ii37-ii41.
4. Hu MH, Woollacott MH. Balance evaluation, training and rehabilitation of frail fallers. *Rev Clin Gerontol.* 1996;6(1):85-99.

5. Berman P, O'Reily SC. Clinical aspects of gait disturbance in the elderly. *Rev Clin Gerontol*. 1995;5:83-8.
6. Spirduso WW. *Dimensões físicas do envelhecimento*. Barueri, SP: Manole; 2005.
7. Nnodim JO, Alexander NB. Assessing falls in older adults: a comprehensive fall evaluation to reduce fall risk in older adults. *Geriatrics*. 2005; 60(10):24-8.
8. Chanler J, Studensk S. Exercícios. In: Duthie EH, Katz PR. *Geriatría prática*. 3.ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2002. P.125-39.
9. Bekker TM, Eggen BH. *Extended abstracts on human factors in computing systems*. Florence: Italy; 2009.
10. Albuquerque EC, Scalabrin EE. O uso do computador em programas de reabilitação neuropsicológica. *Psicologia Argumento*. 2007;25(50):267-73.
11. Merians AS, Jack D, Boian R, Tremaine M. Virtual reality-augmented rehabilitation for patients following stroke. *Phys Ther*. 2002;82(9):898-915.
12. Soares FAC. *Influência da prática virtual de Yoga sobre o controle postural de mulheres idosas utilizando o Nintendo Wii*. [tese]. São Carlos (SP): Escola de Engenharia de São Carlos / Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto / Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo; 2011.
13. 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. *Int J Morfol*. 2010;28(1):303.
14. Williams MA, Soiza RL, Jenkinson AM, Stewart A. Exercising with Computers in Later Life (EXCELL)-pilot and feasibility study of the acceptability of the Nintendo® WiiFit in community-dwelling fallers. *BMC Research Notes*. 2010; 3:238.
15. Agmon M, Perry CK, Phelan E, Demiris G, Nguyen HQ. A pilot study of Wii Fit exergames to improve balance in older adults. *J Geriatr Phys Ther*. 2011;34:161-7.
16. Dougherty J, Kancel A, Ramar C, Meacham C, Derrington S. The effects Of a multi-axis balance board intervention program in an elderly population. *Mo Med*. 2011;108(2):128-32.
17. Young W, Ferguson S, Brault S, Craig C. Assessing and training standing balance in older adults: a novel approach using the 'Nintendo Wii' Balance Board. *Gait Posture*. 2011;33(2):303-5.
18. Franco JR, Jacobs K, Inzerillo C, Kluzik J. The effect of Nintendo Wii Fit and exercise in improving balance and quality of life in community dwelling elders. *Technol Health Care*. 2012;20(2):95-115.
19. Rendon AA, Lohman EB, Thorpe D, Johnson EG, Medina E, Brandly B. The effect of virtual reality gaming on dynamic balance in older adults. *Age Ageing*. 2012;41(4):549-52.
20. Toulotte C, Toursel C, Olivier N. Wii Fit training versus adapted physical activities: which one is the most appropriate to improve the balance of independent senior subjects? A randomized controlled study. *Clin Rehabil*. 2012;26(9):827-35.
21. Bieryla KA, Dold NM. Feasibility of Wii Fit training to improve clinical measures of balance in older adults. *Clinical Interventions in Aging*. 2013;8:775-81.
22. Jorgensen MG, Laessoe U, Hendriksen C, Nielsen OBF, Aagaard P. Efficacy of Nintendo Wii Training on Mechanical Leg Muscle Function and Postural Balance in Community-Swelling Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *J Gerontol A Biol Sci*. 2013;68(7):845-52.
23. Barcala L, Colella F, Araujo MC, Salgado ASI, Oliveira CS. Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. *Fisioter Mov*. 2011;24(2):337-43.
24. Deutsch JE, Borbely M, Filler J, Huhn K, Guarrera-Bowlby P. Use of a low-Cost, Commercially Available Gaming Console (Wii) for Rehabilitation of an Adolescent With Cerebral Palsy. *Physical Therapy*. 2008;88(10):1196-207.
25. Joo LY, Yin TS, Xu D, Thia E, Chia PF, Kuah CW, He KK. A feasibility study using interactive commercial off-the-shelf computer gaming in upper limb rehabilitation in patients after stroke. *J Rehabil Med*. 2010;42:437-41.
26. Saposnik G, Mamdani M, Bayley M, Thorpe KE, Hall J, Cohen LG, Teasell R. Effectiveness of Virtual Reality Exercises in Stroke Rehabilitation (EVREST): rationale, Design, and Protocol of a Pilot Randomized Clinical Trial Assessing the Wii Gaming System. *World Stroke Organization International Journal of Stroke*. 2010;5:47-51.

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620157014>

Recebido em: 06/03/2014

Aceito em: 04/11/2014

Endereço para correspondência:

Edna Yukimi Itakussu

Rua Guilherme da Mota Correa, 3743

Londrina – PR – Brasil

CEP: 86070-460

E-mail: yukimi@sercomtel.com.br