



# **Efeito da reabilitação utilizando o videogame Nintendo Wii no equilíbrio de idosos institucionalizados: um estudo experimental de caso único**

## *Effect of rehabilitation using the Nintendo Wii video game in the institutionalized elderly balance: a single case experimental study*

Tatiana Teixeira Barral de Lacerda<sup>1</sup>  
Thalita Karla Flores Cruz<sup>2</sup>  
Deisiane Oliveira Souto<sup>3</sup>  
Ana Camila Lima de Souza<sup>4</sup>  
Janaína Pacheco Alckin<sup>5</sup>  
Rejane Vale Gonçalves<sup>6</sup>

### **Resumo**

O equilíbrio é um processo complexo que depende da interação entre vários subsistemas do indivíduo, tais como visual e vestibular. Durante o envelhecimento ocorre o declínio desses sistemas aumentando o risco de queda nessa população. O presente estudo objetivou avaliar a efetividade de um programa de reabilitação, baseado no sistema de realidade virtual, através da utilização do Nintendo Wii, na melhora do equilíbrio em cinco idosos institucionalizados. Trata-se de um estudo experimental de caso único com medidas repetidas, consistindo em três fases A1-B-A2 (*baseline*, intervenção e *follow-up*), sendo que cada fase compreendeu um período de seis semanas, totalizando 18 semanas, 3 vezes por semana. A medida de desfecho primária foi o equilíbrio avaliado através da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e do *Timed Get Up and Go* (TUG), já as medidas de desfecho secundárias foram os níveis de depressão (Escala Geriátrica de depressão: GDS-15), a independência nas atividades de vida diária (Índice de Barthel) e a qualidade de vida (Perfil de Saúde de Nothingam: PSN). Os resultados foram

<sup>1</sup> Fisioterapeuta e Mestre em Ciências da Reabilitação. Departamento de Fisioterapia, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. [tatiana.barral@yahoo.com.br](mailto:tatiana.barral@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Doutoranda e Mestre pelo programa de Pós-graduação em Neurociências da Universidade Federal de Minas Gerais. [thalita.cruz@gmail.com](mailto:thalita.cruz@gmail.com)

<sup>3</sup> Fisioterapeuta, Doutoranda e Mestre pelo programa de Pós-graduação em Neurociências da Universidade Federal de Minas Gerais. [deisianeoliveirasouto@hotmail.com](mailto:deisianeoliveirasouto@hotmail.com)

<sup>4</sup> Fisioterapeuta pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. [analimax@yahoo.com.br](mailto:analimax@yahoo.com.br)

<sup>5</sup> Fisioterapeuta pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. [janainalkmin@hotmail.com](mailto:janainalkmin@hotmail.com)

<sup>6</sup> Fisioterapeuta e Doutora em Ciências da Reabilitação pela Universidade Federal de Minas Gerais. [valerejane@yahoo.com.br](mailto:valerejane@yahoo.com.br)



estatisticamente significativos quanto à melhora do equilíbrio avaliado pelo EEB, para quatro dos cinco idosos avaliados. O treino de equilíbrio utilizando o Nintendo Wii é benéfico para idosos institucionalizados.

**Palavras-Chave:** Equilíbrio; Idosos Institucionalizados; Realidade Virtual; Nintendo Wii;

### **Abstract**

The balance is a complex process that depends on the interaction between various subsystems of the individual, such as visual and vestibular. During aging is the decline of these systems increasing the risk of falls in this population. This study aimed to evaluate the effectiveness of a rehabilitation program based on virtual reality system using the Nintendo Wii, the balance of the improvement in five institutionalized elderly. This is an experimental single case study with repeated measures, consisting of three phases A1-B-A2 (baseline, intervention and follow-up), with each stage comprised a six-week period, totaling 18 weeks, 3 times per week. The primary outcome measure was the balance assessed by the Berg Balance Scale (BBS) and Timed Get Up and Go (TUG), the secondary outcome measures were the levels of depression (Geriatric Depression Scale: GDS-15), independence in activities of daily living (Barthel Index) and the quality of life (Nothingam Health Profile: PSN). The results were statistically significant as assessed by BSE balance to four of the five patients included. The balance training using the Nintendo Wii is beneficial for institutionalized elderly.

**Keywords:** Balance; Institutionalized Elderly; Virtual Reality; Nintendo Wii

## **INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas o Brasil tem passado por mudanças em seu perfil demográfico, observando um aumento de quase três vezes no número de idosos (CARVALHO; GARCIA, 2003). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a porcentagem de idosos no Brasil cresceu de 9,1% em 1999 para 11,3% em 2009, podendo chegar a 23,6 % em 2050. Estima-se que em 2060 a população idosa atingirá cerca de 26,7% da população total, aumentando a expectativa de vida de 75 anos para 81 anos (DE QUEIROZ; RUIZ; FERREIRA, 2009).

O envelhecimento é caracterizado por um declínio das funções biológicas, intelectuais, sociais e funcionais (BROOKE-WAVELL, 2002; PEDRINELLI *et al.*, 2009; SHUMWAY-COOK *et al.*, 1997; MAZO; LOPES; BENEDETTI, 2001; SILVA *et al.*, 2008).

Com a deterioração da capacidade funcional que ocorre na velhice, há aumento do risco de institucionalização (CARVALHO, 2011). Idosos que residem em Instituições de Longa permanência apresentam algumas características distintas dos idosos não institucionalizados, como maior sedentarismo, menor autonomia e perda de mobilidade, o que contribui para o aumento da ocorrência de quedas (GONÇALVES *et al.*, 2008).



Cerca de um terço da população idosa sofre quedas e metade dessa população experimenta múltiplas quedas a cada ano (ÁLVARES; DA COSTA LIMA; DA SILVA, 2010). Dados estatísticos sobre acidentes com idosos indicam que as quedas são a sétima principal causa de morte de pessoas com mais de 75 anos. Embora as quedas apresentem etiologia multifatorial (SHUMWAY-COOK *et al.*, 1997), as alterações relacionadas ao equilíbrio apresentam forte influência para sua ocorrência (MAZO *et al.*, 2007). O equilíbrio é um processo complexo que depende da interação entre vários subsistemas do indivíduo, tais como visual, vestibular e háptico, para lidar com as diferentes demandas da tarefa e do contexto nos quais o indivíduo vive (WICKE; JENSEN, 2002). Como os distúrbios do equilíbrio podem levar à redução da autonomia dos idosos, um dos objetivos da reabilitação dessa população é promover o maior nível de independência na execução de atividades funcionais.

Existem na literatura diversos métodos de reabilitação voltados para a melhora do equilíbrio de idosos, que incluem protocolos de fortalecimento muscular, treinamento aeróbico e treino orientado à tarefa (PEDRINELLI *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2008; FIGLIOLINO *et al.*, 2009; FRANCO *et al.*, 2012; DUQUE *et al.*, 2013; SUGUMARAN e PRAKASH, 2011; TREML *et al.*, 2013). A prática de atividade física pode melhorar o desempenho na realização das atividades de vida diária, do equilíbrio e da marcha, conseqüentemente levando à diminuição do risco de quedas (SILVA *et al.*, 2008; FIGLIOLINO *et al.*, 2012). Estudos têm demonstrado que o uso de jogos de vídeo através da realidade virtual podem ser promissores na reabilitação do equilíbrio de idosos (DONÁ; SANTOS; KASSE, 2010).

Nos últimos anos, tem se observado um crescente interesse sobre o uso de *videogame* na promoção da saúde, recreação e reabilitação de indivíduos com disfunções diversas (SUGUMARAN; PRAKASH, 2011). A realidade virtual inserida na área de reabilitação tem como um de seus instrumentos o console de *videogame* Nintendo Wii, esse jogo possui *softwares* aplicados que simulam gestos motores parecidos aos movimentos dos mais variados esportes (Wii Sport), exercícios físicos (Wii fit) ou atividade da vida diária (DE BRUIN *et al.*, 2010; HIRPARA e ABOUAZZA, 2008). Seus jogos são utilizados como ferramenta lúdica que beneficia a reabilitação em idosos, pois além de motivar o idoso e aumentar a adesão do tratamento, simula os exercícios terapêuticos (JUNIOR, 2011).

Apesar de haver na literatura diversos estudos que avaliam os efeitos do uso do Nintendo Wii na melhora do equilíbrio de idosos, nenhum deles inclui os idosos institucionalizados. Considerando as especificidades desses idosos e a maior prevalência de quedas entre eles quando comparados aos idosos não institucionalizados, o objetivo do presente estudo foi avaliar a efetividade de um programa de reabilitação, utilizando-se o *videogame* Nintendo Wii, na melhora do equilíbrio em idosos institucionalizados.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo experimental de caso único com medidas repetidas, consistindo em três fases A1-B-A2 (*baseline*, intervenção e *follow-up*), sendo que cada fase compreendeu um período de seis semanas, totalizando 18 semanas. As informações fornecidas por esse tipo de estudo são muito relevantes para definição de tempo necessário para evidenciar mudanças, bem como do perfil de mudanças resultante dos



efeitos da terapêutica de interesse. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da PUC Minas, sob protocolo número 08179412.0000.5137.

Foram selecionados 08 indivíduos residentes em duas instituições de longa permanência, localizadas no município de Betim/MG. Para participar do estudo, os indivíduos atenderam aos seguintes critérios de inclusão: ter idade igual ou superior a 65 anos de idade; ser capaz de realizar a transferência de sentado para de pé sem auxílio; apresentar habilidades cognitivas que permitam a compreensão das instruções do terapeuta e a execução adequada dos comandos do *videogame*; e demonstrar interesse em participar do estudo e concordar com o protocolo que foi apresentado no momento da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram excluídos desse estudo os idosos que apresentaram condições de saúde instáveis como doenças cardíacas, pressão arterial não controlada, queixas de tonturas e vertigens, histórico de cirurgia nos membros inferiores nos seis meses anteriores ao início do estudo, ou problemas visuais que pudessem interferir com a realização das atividades propostas. Foram excluídos também os indivíduos que não obtiveram adesão de, pelo menos, 80% das sessões propostas, por este critério foram excluídos 2 participantes de uma instituição e 1 da outra.

Os idosos selecionados foram avaliados quanto ao equilíbrio (principal medida de desfecho) através da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e do teste *Timed Get Up and Go* (TUG).

As variáveis de desfecho secundárias avaliadas foram os níveis de depressão (através da Escala Geriátrica de depressão - GDS-15), independência nas atividades de vida diária (Índice de Barthel) e qualidade de vida (Perfil de Saúde de Nottingham). A EEB é um instrumento que mede o equilíbrio de idosos durante o desempenho de tarefas funcionais (BERG *et al.*, 1992). O equilíbrio do indivíduo é avaliado em 14 situações, cada item é classificado numa escala de cinco pontos eo maior escore total possível é de 56, que reflete melhor nível de equilíbrio do indivíduo (BERG *et al.*, 1992).

O TUG é um teste objetivo, válido, de baixo custo, com alta confiabilidade e que pode ser integrado a um programa de prevenção de quedas (JACOBS; FOX, 2008). Mede em segundos, o tempo que uma pessoa leva para levantar-se de uma cadeira padrão sem ajuda dos braços, caminhar por 3 metros, retornar no mesmo percurso e sentar-se na cadeira novamente (JACOBS; FOX, 2008). Este instrumento avalia o risco de queda de um paciente, sua capacidade de transferência de sentado para de pé, estabilidade durante a marcha e seu equilíbrio dinâmico (JACOBS; FOX, 2008).

A Escala Geriátrica de Depressão (GDS-15) é uma ferramenta simples e útil para identificar sintomas depressivos ou de vulnerabilidade à depressão na velhice, pode ser aplicada por pesquisadores e clínicos (ALMEIDA; ALMEIDA, 1999). O Índice de Barthel (IB) é um instrumento usado para avaliar a mobilidade e independência funcional (MINOSSO *et al.*, 2010). Essa ferramenta mede o grau de assistência que um indivíduo necessita para o cuidado pessoal, mobilidade e locomoção (MINOSSO *et al.*, 2010).

Perfil de saúde de Nottingham (PSN) é um teste que avalia a qualidade de vida além de analisar a saúde física, social e emocional do indivíduo (TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2004). Trata-se de um questionário composto por 38 questões baseados na classificação de incapacidade descrita pela Organização Mundial e que apresenta duas possíveis respostas: sim/não (TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2004).



Os idosos foram avaliados semanalmente, ao longo das 18 semanas, pela Escala de Equilíbrio de Berg e pelo TUG, que são as medidas de desfecho primárias. Os demais instrumentos (GDS-15, Índice de Barthel e PSN) foram aplicados no final de cada fase da intervenção, ou seja, nas semanas 6, 12 e 18. Cada procedimento de avaliação foi realizado por um único examinador, que não participou da intervenção, e teve duração aproximada de 20 minutos, ao serem aplicados apenas a Escala de Equilíbrio de Berg e o TUG, e se estendeu para, aproximadamente, 45 minutos, quando todos os instrumentos foram aplicados.

Os idosos participantes continuaram realizando normalmente sua rotina de exercícios com a fisioterapia convencional oferecida pela instituição (que se concentra na realização de exercícios de alongamentos, movimentação ativa e caminhada supervisionada três vezes por semana por, aproximadamente, 40 minutos), que não sofreram alterações na sua frequência e intensidade ao longo de todo o período de realização do estudo, exceto pela introdução da terapia com Nintendo Wii durante a fase de intervenção, que foi realizada de forma individual em um período de seis semanas.

As sessões de intervenção foram realizadas de forma individual, com aproximadamente 40 minutos de exercícios de equilíbrio com o game Wii Fit, mantendo a frequência de três vezes por semana. Durante cada sessão foram utilizados seis jogos diferentes do Wii Fit: *Tilt City*, *Penguin Slide*, *Table Tilt*, *Snowboard Slalom*, *Bird's Eye Bull's Eye*, e *o Skate Board Arena*. Os jogos escolhidos visavam os ajustes posturais do idoso frente às demandas impostas pelo deslocamento do seu centro de massa nas direções ântero-posterior e médio-lateral, assim como o fortalecimento dos membros inferiores através da interação entre indivíduo e jogo. Cada exercício teve duração de 5 minutos, com pequenos intervalos de tempo de descanso entre cada um deles de acordo com a necessidade de cada paciente.

Na análise do estudo experimental de caso único é realizada a comparação entre duas fases adjacentes, ou seja, *baseline*-intervenção e intervenção-*follow-up*. Dessa forma, primeiramente foi realizada a comparação entre a fase do *baseline* e a fase de intervenção. Posteriormente, foi realizada a comparação dos resultados das fases de intervenção e *follow-up* seguindo o mesmo método utilizado para comparação das fases *baseline* e intervenção.

Os dados foram analisados visualmente de acordo com a mudança na tendência e no nível entre as fases. Estatisticamente, o método de banda de dois desvios padrões (2 DP) foi utilizado para analisar os resultados das medidas de desfecho primárias: Escala de Equilíbrio de Berg e TUG. De acordo com este método de análise, a magnitude da mudança é considerada significativa quando pelo menos dois pontos consecutivos estão acima ou abaixo de dois desvios padrões a partir da média da fase anterior. Para as medidas de desfecho secundárias (GDS-15, IB e PSN) foi realizada apenas estatística descritiva, reportando a porcentagem de melhora entre as fases.

## RESULTADOS

Foram selecionados oito idosos para participar do estudo, sendo que três participantes foram excluídos por não cumprirem pelo menos 80% das sessões propostas. Os resultados da análise visual das medidas de desfecho primárias EEB e TUG encontram-se abaixo na Tabela 1.

TABELA 1: Análise visual das medidas de desfecho primárias.

PARTICIPANTES	TESTES POR FASES									
	EEB					TUG				
	Tendência			Nível		Tendência			Nível	
	A1	B	A2	A1-B	B-A2	A1	B	A2	A1-B	B-A2
1	↑	=	↑	+	-	↓	↑	↑	+	-
2	↑	↑	=	+	+	↑	↓	↑	+	+
3	=	↑	=	+	+	↓	↓	↓	+	+
4	↑	↓	↑	+	+	↑	↑	↓	+	-
5	↑	↑	↑	=	=	↓	↓	↑	-	-

↑= a tendência aumentou, indicando aceleração; ↓= a tendência diminuiu, indicando desaceleração, = a tendência se manteve, indicando estabilização; EEB = Escala de Equilíbrio de Berg; TUG = Timed Get up Go.

Os resultados da análise estatística das medidas de desfecho primárias (EEB e TUG), avaliados através da banda de 2 DP, encontram-se na Tabela 2.

TABELA 2: Análise das medidas de desfecho primárias (Banda de 2DP).

Participantes	EEB		TUG	
	A1-B	B-A2	A1-B	B-A2
1	S	NS	S	NS
2	S	NS	NS	NS
3	S	NS	NS	NS
4	NS	NS	NS	NS
5	S	NS	NS	NS

S = diferença significativa; NS = diferença não significativa; EEB = Escala de Equilíbrio de Berg; TUG = Timed Get up Go.

Os resultados das medidas de desfecho secundárias (GDS-15, IB, PSN), foram analisados a partir da porcentagem de mudança e estão descritos na Tabela 3.

TABELA 3: Análise das medidas de desfecho secundárias.

Participantes	Medidas de desfecho por fases					
	GDS		IB		PSN	
	A1-B	B-A2	A1-B	B-A2	A1-B	B-A2
1	-13,3%	6,7%	NA	NA	10,5%	-7,9%
2	20,0%	-20,0%	NA	NA	7,9%	-13,2%
3	NA	6,7%	NA	NA	13,2%	-5,3%
4	-20,0%	-6,7%	15,0%	NA	2,6%	-2,6%
5	-13,3%	13,3%	NA	NA	2,6%	2,6%

Valores retratados em porcentagem, levando em consideração o escore bruto.

GDS = Escala Geriátrica de Depressão; IB = Índice de Barthel; PSN = Perfil de saúde de Nottingham; NA = nenhuma alteração; - = resultado negativo, indicando piora nos desfechos avaliados.



### PARTICIPANTE 1

O participante 1 demonstrou uma diminuição no tempo médio gasto para a execução do TUG após o período de intervenção e durante o *follow-up*, apesar de ter havido uma tendência leve de aceleração durante as fases intervenção e *follow-up*. No entanto, não foi possível observar essa diminuição no nível, entre o *baseline* e intervenção, apenas entre a intervenção e *follow-up*. A análise estatística utilizando a banda de 2 DP evidenciou diferenças significativas ( $p < 0,05$ ), indicando diminuição no tempo gasto para realização do TUG entre *baseline* e intervenção, mas não entre intervenção e *follow-up*.

Em relação a EEB, a análise visual dos dados do participante 1 revelou tendência de melhora do equilíbrio entre as fases A1 e B e manutenção da melhora no *follow-up*. O teste de banda de 2 DP demonstrou melhora significativa do equilíbrio entre as fases A1 e B. Entre as fases B e A2 não foram observadas mudanças. Foi possível observar que houve aumento de 1 ponto entre o *baseline* e a intervenção na GDS, não houve mudança no escore do IB e a qualidade de vida aumentou de acordo com o PSN.

### PARTICIPANTE 2

Ao analisar os resultados apresentados pelo participante 2, a análise visual mostrou uma tendência clara para a diminuição do tempo gasto para execução do TUG na fase de intervenção, o que não aconteceu nas demais fases. Entretanto houve aumento do nível entre todas as fases. A análise estatística também não mostrou mudança significativa entre elas.

O participante 2 demonstra uma tendência de aceleração durante a análise visual entre as fases A1-B, já entre as fases B-A2 os resultados mostraram estabilização. A análise estatística utilizando-se o teste de banda de 2 DP mostrou melhora significativa do equilíbrio, avaliado pela EEB, entre as fases A1 e B. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as fases B e A2.

Com relação aos desfechos secundários avaliados, quando se compara a fase A1 com a fase B observou-se melhorias significativas nos resultados da GDS-15 e PSN. No IB, os valores permaneceram inalterados em todas as fases. Ao contrário da fase A1-B, as fases B-A2, o indivíduo apresentou piora nos resultados de todos os testes.

### PARTICIPANTE 3

Ao verificar os resultados do participante 3, embora a tendência em todas as fases fosse de desaceleração, indicando diminuição do tempo para realização do teste ao longo das fases, houve aumento do nível entre *baseline* e intervenção e entre intervenção e *follow-up*. Quando empregada à análise estatística através da *banda de 2 DP*, novamente os dados não se alteraram, ou seja, não foram observadas diferenças significativas entre as fases, demonstrando uma manutenção do tempo gasto pelo indivíduo para execução do TUG antes, durante e após a intervenção.

Na avaliação do equilíbrio com a EEB, o participante 3 mostrou uma tendência de estabilização no *baseline*, acompanhada por forte tendência à aceleração na intervenção e novamente estabilização do *follow-up*. Os dados da análise visual foram confirmados pela análise estatística utilizando a teste de banda de 2 DP, mostrando aumento significativo dos escores da EEB entre as fases A1 e B, mas não entre as fases B e A2.

Quanto aos resultados dos testes que avaliaram os desfechos secundários, houve uma pequena melhora no escore da GDS-15 na fase B-A2. Já o escore do IB se manteve



inalterado durante todas as fases. Com relação ao PSN, o paciente 3 apresentou melhora nos escores da fase A1-B, embora tal melhora não tenha se mantido na fase B-A2.

#### PARTICIPANTE 4

Com relação à análise visual dos resultados do TUG, o participante 4 apresentou uma tendência ao aumento dos escores do TUG ao longo das medidas nas fases A1 e B. Já entre as fases B e A2, foi observada diminuição do tempo para realização do TUG na análise visual, o que foi confirmado pela análise da banda de 2 DP, indicando diferença estatística entre as fases intervenção e *follow-up* ( $p < 0,05$ ), mas não entre *baseline* e intervenção.

A análise visual dos dados da EEB do participante 4 demonstrou aceleração durante a fase de *baseline* (A1), com tendência à diminuição dos escores da EEB na intervenção. E a análise estatística utilizando o teste de banda de 2 DP confirmou esses resultados, pois não houve diferença estatisticamente significativa entre as fases A1 e B, nem entre B e A2. Com relação às análises de desfecho secundárias, houve aumento do escore na GDS-15. O PSN mostrou melhora dos escores. Este foi o único sujeito que apresentou aumento dos escores do IB, indicando melhora da independência funcional.

#### PARTICIPANTE 5

Houve uma tendência à diminuição dos valores do TUG ao longo das fases A1 e B, com diminuição do nível entre elas, mas essa tendência não foi suportada pela análise estatística, que não mostrou diferença entre as fases. Entre as fases intervenção e *follow-up*, mesmo tendo havido diminuição no nível, houve uma tendência à aceleração, também sem diferença estatística entre elas.

Na EEB não houve alterações relevantes quanto a análise visual entre as fases A1-B e B-A2, já a análise estatística utilizando o teste de banda de 2 DP demonstrou aumento significativo somente entre as fases A1 e B.

O resultado da análise das demais variáveis demonstrou que o escore do IB, se manteve. Já para o PSN, houve alteração com diminuição do escore obtido na fase A1 em relação à fase A2, demonstrando melhora. A GDS-15 mostrou piora de 2 pontos.

## DISCUSSÃO

A partir dos resultados do presente estudo, foi possível observar melhora do equilíbrio, avaliado pela EEB, em quatro dos cinco idosos avaliados. No entanto, o TUG não foi sensível o suficiente para demonstrar tais alterações. Apesar da análise das medidas de desfecho secundárias não terem sido testadas estatisticamente, os resultados apresentaram uma tendência de melhora principalmente na qualidade de vida após a introdução da intervenção.

O estudo de Silva *et al.* (2008) analisou a correlação entre diferentes instrumentos que avaliam o equilíbrio corporal no idoso e não encontraram uma correlação significativa entre o EEB e o TUG, o que pode explicar os diferentes resultados encontrados no presente estudo. Além disso, a pontuação dada pela EEB baseia-se no tempo em que uma posição pode ser mantida, na distância que o membro superior é capaz de alcançar à frente do corpo e no tempo para completar a tarefa; já o TUG relaciona-se ao equilíbrio durante a mobilidade funcional (BARCALA *et al.*, 2011). Assim, a EEB avalia, principalmente, o equilíbrio estático, enquanto o TUG, o equilíbrio dinâmico, o



que pode justificar os resultados encontrados, já que as atividades propostas são realizadas sobre uma plataforma de força, privilegiando a melhora principalmente do equilíbrio estático. Barros *et al.* (2016) conduziram um trabalho com 10 idosos comunitários com o objetivo de avaliar a melhora do equilíbrio após treinamento com realidade virtual e também utilizaram a EEB, que se mostrou sensível para identificar melhora significativa após a intervenção.

Os estudos que testaram o efeito do uso do Nintendo Wii em idosos apresentaram resultados um pouco distintos daqueles do presente estudo. Mussato, Brandalize e Brandalize (2012) avaliaram 10 idosos com idade média de 66 anos, divididos em dois grupos (experimental e controle), utilizando o Nintendo Wii para intervenção, durante 3 vezes por semana, num total de 10 sessões com uma hora de intervenção, com utilização do TUG e do Baropodômetro para avaliação dos resultados. Esse trabalho mostrou diferença entre a avaliação do equilíbrio pré e pós intervenção para o grupo experimental, tanto para o teste de Apoio Unipodal, quanto para o TUG, porém, não houve diferença quando comparado com o grupo controle. Já o estudo de Franco *et al.* (2012) testou o equilíbrio e o controle postural de 20 idosos com idade média de 69 anos antes e após 3, 6 e 8 semanas em um programa de treinamento com Wii Fit, três vezes por semana e com duração de 20 minutos por sessão. Foram utilizados jogos da categoria equilíbrio e yoga, tais como *snowboard*, *penguin slide* e *super hulahoop*. Os autores relataram melhora nas variáveis analisadas, que incluíam o equilíbrio pela EEB, a qualidade de vida pelo SF-36 e a funcionalidade pelo Teste de Aptidões Físicas para Idosos (TAF), a partir da 3ª semana de tratamento, mas os resultados não foram estatisticamente significativos.

No presente estudo, durante a análise das medidas de desfecho primárias o participante 4, apresentou um declínio na EEB, na 7ª, 10ª, 13ª semana, que pode estar relacionado ao quadro depressivo, pois também foi observado aumento no escore da GDS devido há um problema pessoal de impacto direto na vida emocional. Já a participante 1 apresentou na 7ª semana um declínio no escore da EEB interferindo no resultado da análise visual, devido a dores nas pernas no dia da aplicação dos testes; a mesma também apresentou um aumento do escore na GDS-15, que pode ser causado por suas oscilações de humor, demonstradas ao longo de todo estudo.

O aumento da percepção da qualidade de vida foi observado em todos os participantes; em dois deles a melhora foi percebida nos itens *dor* e *dificuldade em subir e descer escadas*, em três sujeitos, a melhora foi documentada nos itens *sono* e *sentir-se feliz*, e um participante, nos itens; *se sentindo melhor para realizar as atividades* e *não sentir ser um peso para os outros*. Sposito *et al.* (2013) também observaram melhora na qualidade de vida, em um estudo experimental com duas idosas, que teve como objetivo avaliar a capacidade funcional, equilíbrio e qualidade de vida, após serem submetidas a um protocolo de treinamento com realidade virtual (9 sessões, 50 minutos, durante 3 vezes por semana).

Com relação à fase de *follow-up*, alguns participantes apresentaram melhora, que pode ter sido devido ao tratamento convencional que eles receberam nas instituições onde vivem (que não foi interrompido durante o estudo) ou aos ganhos obtidos com o tratamento com o Wii. Em uma revisão conduzida por Pinheiro *et al.* (2017) com a inclusão de 11 trabalhos, na maioria das vezes a realidade virtual foi associada a outras terapias para melhora do equilíbrio e redução do risco de quedas em idosos. Grande parte dos programas de reabilitação utilizados para melhorar o equilíbrio funcional na



população idosa incorpora atividades como exercícios aeróbicos e de flexibilidade, caminhada, treinamento de equilíbrio, resistência e força. Essas formas tradicionais de intervenção que envolve repetição da tarefa podem fazer com que a reabilitação se torne monótona. Por outro lado, a intervenção realizada por meio da realidade virtual permite que o idoso pratique atividades físicas em ambiente seguro e estimulador, além de proporcionar a sensação de autocontrole sobre a atividade (MERIANS *et al.*, 2002). Essa nova modalidade terapêutica tem se mostrado um importante motivador da prática de atividade física.

O estudo clínico randomizado de Rendon *et al.* (2012), com intervenção utilizando o Nintendo Wii Fit em idosos durante 18 sessões de 35 a 45 minutos, demonstrou melhora significativa em relação ao equilíbrio e estabilidade postural dos participantes. Porém, esta intervenção não foi comparada com qualquer outra forma de tratamento. O desenho metodológico do presente estudo permite evidenciar os benefícios da intervenção com o Nintendo Wii em comparação à intervenção tradicional.

No estudo de Franco *et al.* (2012) foi realizada a intervenção utilizando o Wii Fit durante seis sessões ao longo de 3 semanas, para reabilitação do equilíbrio em idosos, mas os resultados não foram estatisticamente significativos, possivelmente em consequência do período curto de intervenção que foi realizado. O estudo atual evidencia, no entanto, que 6 semanas de intervenção são suficientes para produzir resultados significativos.

A manutenção do equilíbrio em idosos é muito importante para diminuir o risco de quedas, além de melhorar a qualidade de vida, a independência funcional e diminuir os sintomas de depressão, sendo que alguns destes benefícios foram demonstrados neste estudo.

## CONCLUSÃO

O uso do Nintendo Wii no programa de reabilitação de idosos institucionalizados utilizado no presente estudo promoveu efeitos positivos no equilíbrio dos participantes. Além disso, estes efeitos também foram refletidos na percepção de qualidade de vida dos idosos.

## REFERÊNCIAS

ABREU, S. S. E.; CALDAS, Célia Pereira. Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: um estudo correlacional entre idosas praticantes e idosas não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. **Rev Bras Fisioterapia**, v. 12, n. 4, p. 324-30, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-35552008000400012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552008000400012)>. acesso em: 27/02/18. doi:10.1590/S1413-35552008000400012>

ALMEIDA, Osvaldo P.; ALMEIDA, Shirley A. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 57, n. 2B, p. 421-6, 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-282X1999000300013&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-282X1999000300013&script=sci_abstract&tlng=pt)>. acesso em: 27/02/18. doi: 10.1590/S0004-282X1999000300013



ÁLVARES, Liege Mata; DA COSTA LIMA, Rosângela; DA SILVA, Ricardo Azevedo. Ocorrência de quedas em idosos residentes em instituições de longa permanência em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil Falls by elderly people living in long-term care institutions in Pelotas, Rio Grande do Sul State. **Cad saúde pública**, v. 26, n. 1, p. 31-40, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2010000100004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2010000100004)>. acesso em: 27/02/18. doi:10.1590/S0102-311X2010000100004

BARCALA, Luciana; COLELLA Fernanda; ARAUJO, Maria Carolina; SALGADO, Afonso Shiguemi Inoue; OLIVEIRA Claudia Santos. Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. **Fisioterapia e movimento**, v. 24, n. 2, p. 337-43, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-51502011000200015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502011000200015)>. acesso em: 27/02/18. doi: 10.1590/S0103-51502011000200015

BARROS, Gustavo Willames Pimentel; SILVA, Luís Roberto Gomes de; SANTOS, Walmir Romário dos; FILHO, Hugo Tourinho; SANTOS, Wlaldemir Roberto dos. Impacto do tratamento com realidade virtual no risco de quedas em idosos. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações. v.14; n°1; p.279-285; jan/jul.2016. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/293804260\\_IMPACTO\\_DO\\_TRATAMENTO\\_COM\\_REALIDADE\\_VIRTUAL\\_NO\\_RISCO\\_DE\\_QUEDAS\\_EM\\_IDOSOS](https://www.researchgate.net/publication/293804260_IMPACTO_DO_TRATAMENTO_COM_REALIDADE_VIRTUAL_NO_RISCO_DE_QUEDAS_EM_IDOSOS)> acesso em: 12/03/2018.

BERG, Katherine O; MAKI, Brian E.; WILLIAMS Jack I.; HOLLIDAY, Pamela J.; WOOD-DAUPHINEE, Sharon L. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 73, n. 11, p. 1073-1080, 1992. Disponível em: <[http://www.archives-pmr.org/article/0003-9993\(92\)90174-U/abstract](http://www.archives-pmr.org/article/0003-9993(92)90174-U/abstract)>. acesso em: 27/02/18.

BROOKE-WAVELL, K.; PERRETT, LK; HOWART, PA; HASLAM, RA. Influence of the visual environment on the postural stability in healthy older women. **Gerontology**, v. 48, n. 5, p. 293-297, 2002. Disponível em: <[https://academic.oup.com/ageing/article/30/suppl\\_4/41/39763](https://academic.oup.com/ageing/article/30/suppl_4/41/39763)>. acesso em: 27/02/18.

CARVALHO, José Alberto Magno de; GARCIA, Ricardo Alexandrino. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Cad. saúde pública**, v. 19, n. 3, p. 725-733, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0102-311x2003000300005&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0102-311x2003000300005&script=sci_abstract&tlng=pt)>. acesso em: 27/02/18. doi: 10.1590/S0102-311X2003000300005

CARVALHO, Maria Paula Rodrigues Sequeira de; DIAS, Maria Olívia. Adaptação dos idosos institucionalizados. **Millenium**, p. 161-184, 2011. Disponível em: <<http://revistas.rcaap.pt/millenium/article/view/8226/5841>>. acesso em: 27/02/18.

DE BRUIN, ED; SCHOENE D.; PICHIERRI G.; SIMITH, ST. Use of virtual reality technique for the training of motor control in the elderly. **Gerontologie und Geriatrie**, v. 43, n. 4, p. 229-234, 2010. Disponível em:



<<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00391-010-0124-7>>. acesso em: 27/02/18.

DE QUEIROZ, Zally Pinto Vasconcellos; RUIZ, Cristiane Regina; FERREIRA, Vilma Moreira. Reflexões sobre o envelhecimento humano e o futuro: questões de ética, comunicação e educação. *Kairós. Revista da Faculdade de Ciências Humanas e Saúde*. ISSN 2176-901X, v. 12, n. 1, 2009. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/2778>>. acesso em: 27/02/18.

DUQUE, Gustavo; BOERSMA, Derek; LOZA-DIAZ, Griselda; HASSAN, Sanobar; SUAREZ, Hamlet; GEISINGER, Dario; SURIYAARACHCHI Pushpa; SHARMA Anita; DEMONTIERO Odom. Effects of balance training using a virtual-reality system in older fallers. *Clin Interv Aging*, v. 8, p. 257-263, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3588606/>>. acesso em: 27/02/18.

DONÁ, Flávia; SANTOS, Fernanda Britto Cerqueira; KASSE, Cristiane Akemi. Reabilitação do equilíbrio corporal por realidade virtual em uma idosa com vestibulopatia periférica crônica. *RBM rev. bras. med*, v. 67, n. supl. 3, 2010. Disponível em: <[http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id\\_materia=4299](http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=4299)>. acesso em: 27/02/18.

ELGUETA LOPEZ, Emilio; POBLETE ORTIZ, Catalina; ELGUETA CANCINO, Edith. Efectos de un programa de entrenamiento del balance con realidad virtual en distintos grupos etarios. *Universidade de Talca*. 2009. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/46750285.pdf>>. acesso em: 27/02/18.

FIGLIOLINO, Juliana Assis Magalhães; MORAIS, Thais Bressiano; BERBEL, Andrea Marques; DAL CORSO, Simone. Análise da influência do exercício físico em idosos com relação a equilíbrio, marcha e atividade de vida diária. *Rev Bras Geriatria e Gerontologia*, v. 12, n. 2, p. 227-38, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-98232009000200227&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-98232009000200227&script=sci_abstract&tlng=pt)>. acesso em: 27/02/18. doi: 10.1590/1809-9823.2009.12026.

FRANCO, Jessie R; JACOBS K; INZERILLO C; KLUZIK J. The effect of the Nintendo Wii Fit and exercise in improving balance and quality of life in community dwelling elders. *Technology and Health Care*, v. 20, n. 2, p. 95-115, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22508022>>. acesso em: 27/02/18.

GONÇALVES, Lilian Gatto; VIEIRA, Simone Theodosio; SIQUEIRA, Fernando Vinholes; HALLAL, Pedro Curi. Prevalencia de caídas en ancianos asilados del município de Rio Grande, Brasil. *Revista de saúde Pública*, v. 42, n. 5, p. 938-945, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102008000500021](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102008000500021)>. acesso em: 27/02/18. doi:10.1590/S0034-89102008000500021

HIRPARA, K. M.; ABOUAZZA, O. A. The “Wii Knee”: A case of patellar dislocation secondary to computer video games. *Injury Extra*, v. 39, n. 3, p. 86-87, 2008. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/81129195.pdf>>. acesso em: 27/02/18.



**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA; ESTATÍSTICA.** Censo demográfico 2000: Características da população e dos domicílios: resultados do universo. IBGE, 2001. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default.shtm>>. acesso em: 27/02/18.

JACOBS, Mimi; FOX, Tim. Using the “Timed Up and Go/TUG” test to predict risk of falls. **Assisted Living Consult**, v. 2, p. 16-18, 2008. Disponível em: <<http://www.assistedlivingconsult.com/issues/04-02/alc34-Falls%20TUG-326.pdf>>. acesso em: 27/02/18.

JUNIOR RSM; CARVALHO Roberto Junot de Paiva; SILVA Elirez Bezerra da; BASTOS Fabio Ganime. Virtual Rehabilitation Effect in Different Types Of Treatment. **Rev Bras Ciência da Saúde**. 29:56-63. 2011. Disponível em: <[http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_ciencias\\_saude/article/viewFile/1331/1065](http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/viewFile/1331/1065)> acesso em: 27/02/18

MAZO, Giovana Zarpellon; LOPES, Marize Amorim; BENEDETTI, Tânia Rosane Bertoldo. **Atividade física e o idoso: concepção gerontológica**. Sulina, 2001. Disponível em: <<https://www.google.com.br/search?q=Atividade+f%C3%ADsica+e+o+idoso%3A+concep%C3%A7%C3%A3o+gerontol%C3%B3gica&oq=Atividade+f%C3%ADsica+e+o+idoso%3A+concep%C3%A7%C3%A3o+gerontol%C3%B3gica&aqs=chrome..69i57.396j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8#>>>. acesso em: 27/02/18.

MAZO, G. Z. LIPOSCKI DB, ANANDA C e PREVÊ D. Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. **Rev Bras Fisioterapia**, v. 11, n. 6, p. 437-42, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v11n6/v11n6a04.pdf>>. acesso em: 27/02/18.

MERIANAS, Alma S.; JACK David; BOIAN Rares; TREMAINE Marilyn; BURDEA Grigore C; ADAMOVICH Sergei V; RECCE Michael; POIZNER Howard. Virtual reality–augmented rehabilitation for patients following stroke. **Physical therapy**, v. 82, n. 9, p. 898-915, 2002. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ptj/article/82/9/898/2857676>>. acesso em: 27/02/18.

MINOSSO, Jéssica Sponton Moura; AMENDOLA, Fernanda; ALVARENGA Márcia Regina Martins; OLIVEIRA Maria Amélia de Campos. Validation of the Barthel Index in elderly patients attended in outpatient clinics, in Brazil. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 23, n. 2, p. 218-223, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002010000200011](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002010000200011)>. acesso em: 27/02/18. doi:10.1590/S0103-21002010000200011

MUSSATO, Regiane; BRANDALIZE, Danielle; BRANDALIZE, Michelle. Nintendo wii e seu efeito no equilíbrio e marcha de idosos saudáveis. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 20, n. 2, p. 68-75, 2012. Disponível em: <<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/3046>>. acesso em: 27/02/18.



PEDRINELLI, André; GARCEZ-LEME Luiz Eugênio; NOBRE Ricardo do Serro Azul. O efeito da atividade física no aparelho locomotor do idoso. **Rev Bras Ortopedia**, v. 44, n. 2, p. 96-101, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-36162009000200002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-36162009000200002)>. acesso em: 27/02/18.

PINHEIRO Yago Tavares; TEIXEIRA Dayvianne Cecília Ribeiro Moreira; MENDONÇA Rodolfo de Medeiros; FREIRE Bárbara Helena Ferreira; FREIRE Bruno Henrique Ferreira; VELOSO Laura de Sousa Gomes. Eficácia da realidade virtual sobre o equilíbrio de idosos. **Arch Health Invest.** (2017) 6(2): 71-74. Disponível em: <[www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/viewFile/1788/pdf](http://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/viewFile/1788/pdf)> Acesso em: 27/02/18.

/RENDON, Abel Angel; 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**, v. 41, n. 4, p. 549-552, 2012. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ageing/article/41/4/549/47286>>. acesso em: 27/02/18.

SHUMWAY-COOK, Anne; BALDWIN Margaret; POLISSAR Nayak L; GRUBER William. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. **Physical therapy**, v. 77, n. 8, p. 812-819, 1997. Disponível em: <[https://watermark.silverchair.com/ptj0812.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kKhW\\_Ercy7Dm3ZL\\_9Cf3qfKAc485ysgAAAd4wggHaBgkqhkiG9w0BBwagggHLMIIbXwIBADCCAcAGCSqGSib3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMhv0RHSWyD\\_b\\_gI2MXAgEQgIIBkSEa5q7HmA9-zfVFkXIs-u\\_65ZcjcjXmKqgTx6A88Mix1gqtlzWTOPG6lhidg6eZtQ192NpoPYQuuTkriIGQ7fK3fTSgYH2AXxOsKPHfm3pBnCIEMSJzRc1tL1htPc0ENjCwht7RFDU3KDUIO2KgfannoxvD4LdDu\\_ZgRtWaOSaPqfhLfN-cjimXPFC7v5CUTaRpeTjEAKrymUbVeWB4L\\_u5Sx6ITIJPndeAFIWwGtCBfbcjTz0VbRUVJSszYJ8ZD0AbXMYrY9Zw9ajfrjWeXAmtkwNd3dnLJsDfo4ooppF7wA34e4mmSpG2EXXiY1P6Lebr9UN14y\\_HP1eNpl6plWO4o-Wvy0jZPBipYxY9IzVxwYMs0mxKXfli6obc\\_UXN\\_q3dDdY6YY\\_DeO0\\_rgw\\_LN5j-xIFzosXYtbUC2jCLy-NWR0ZRBj78oFY78EKY30CBye7vdArq7YhM6hHvpVLvnON3myYgFxF2Fjp68nRAxv2AgZwDmVqTI\\_Oco0\\_NFz4W3alvBRsI8VNVS8udAhFXaf](https://watermark.silverchair.com/ptj0812.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kKhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAAd4wggHaBgkqhkiG9w0BBwagggHLMIIbXwIBADCCAcAGCSqGSib3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMhv0RHSWyD_b_gI2MXAgEQgIIBkSEa5q7HmA9-zfVFkXIs-u_65ZcjcjXmKqgTx6A88Mix1gqtlzWTOPG6lhidg6eZtQ192NpoPYQuuTkriIGQ7fK3fTSgYH2AXxOsKPHfm3pBnCIEMSJzRc1tL1htPc0ENjCwht7RFDU3KDUIO2KgfannoxvD4LdDu_ZgRtWaOSaPqfhLfN-cjimXPFC7v5CUTaRpeTjEAKrymUbVeWB4L_u5Sx6ITIJPndeAFIWwGtCBfbcjTz0VbRUVJSszYJ8ZD0AbXMYrY9Zw9ajfrjWeXAmtkwNd3dnLJsDfo4ooppF7wA34e4mmSpG2EXXiY1P6Lebr9UN14y_HP1eNpl6plWO4o-Wvy0jZPBipYxY9IzVxwYMs0mxKXfli6obc_UXN_q3dDdY6YY_DeO0_rgw_LN5j-xIFzosXYtbUC2jCLy-NWR0ZRBj78oFY78EKY30CBye7vdArq7YhM6hHvpVLvnON3myYgFxF2Fjp68nRAxv2AgZwDmVqTI_Oco0_NFz4W3alvBRsI8VNVS8udAhFXaf)>. acesso em: 27/02/18.

SILVA, Andressa da; ALMEIDA Gustavo JM; CASSILHAS Ricardo C.; COHEN Moises; PECCIN Maria Stella; TUFIK Sergio; MELLO Marco Túlio de. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. **Rev. bras. med. esporte**, v. 14, n. 2, p. 88-93, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922008000200001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922008000200001)>. acesso em: 27/02/18.

SPOSITO, Leticia Aparecida Calderão; PORTELA Elizeu Ribeiro; BUENO Enicezio Fernando Poscidônio; CARVALHO Wellington Roberto Gomes de; SILVA Fabiano Fernandes da; SOUZA Renato Aparecido de. Experiência de treinamento com Nintendo Wii sobre a funcionalidade, equilíbrio e qualidade de vida de idosos. **Motriz**, v. 19, n. 2, p. 532-540, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-65742013000200031&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-65742013000200031&script=sci_abstract&tlng=pt)>. acesso em: 27/02/18.



SUGUMARAN, Arjun; PRAKASH, Anand. Wii can rehabilitate?. **Clin. Pract**, p. 228-229, 2011. Disponível em: <<https://www.gmjournals.co.uk/wii-can-rehabilitate>> acesso em:27/02/18

TEIXEIRA-SALMELA, Luci Fuscaldi; MAGALHÃES, Livia de Castro; SOUZA Aline Cristina; LIMA Maira de Castro; LIMA Renata Cristina Magalhães e GOULART Fátima. Adaptação do Perfil de Saúde de Nottingham: um instrumento simples de avaliação da qualidade de vida. **Cad. Saúde Pública**, v. 20, n. 4, p. 905-914, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n4/04.pdf>>.acesso em:27/02/18

TREML, Cleiton José; FILHO Faruk Abrão Kalil; CICCARINO Renata Franco Leite; Rosemari Sandra Wegner; SAITA Cleize Yoko de Souza; CORRÊA Aline Geronasso. O uso da plataforma Balance Board como recurso fisioterápico em idosos. **Rev. bras. Geriatria e gerontologia**, v. 16, n. 4, p. 759-768, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbgg/v16n4/1809-9823-rbgg-16-04-00759.pdf>>.acesso em:27/02/18

WICKE, Jason; JENSEN, Robert. A pilot study of a dynamical systems approach to examining changes in static balance of adolescents. **Perceptual and motor skills**, v. 95, n. 1, p. 267-278, 2002. Disponível em: <[http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2466/pms.2002.95.1.267?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3Dpubmed&](http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2466/pms.2002.95.1.267?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed&)>. acesso em: 27/02/18.