

**Efeito do uso da reabilitação virtual com o X-box® no risco de quedas em idosos**  
**Influence of virtual rehabilitation with X-box® on the risk of falls in the elderly**  
**Efecto del uso de rehabilitación virtual con Xbox® sobre el riesgo de caídas en ancianos**

Recebido: 21/09/2020 | Revisado: 22/09/2020 | Aceito: 25/09/2020 | Publicado: 27/09/2020

**Juliana Alves do Monte**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2968-5763>

Universidade Católica de Pernambuco, Brasil

E-mail: [julianamontefisio@gmail.com](mailto:julianamontefisio@gmail.com)

**Vanessa Maria da Silva Alves Gomes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6866-6808>

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

E-mail: [vanessaalvesfta@gmail.com](mailto:vanessaalvesfta@gmail.com)

**Tatiana Marques Velloso da Silveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3016-3778>

Universidade Católica de Pernambuco, Brasil

E-mail: [tatianamvs@gmail.com](mailto:tatianamvs@gmail.com)

**Lucas Queiroz de Arruda**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5956-536X>

Universidade Católica de Pernambuco, Brasil

E-mail: [lucasqueiroz256@gmail.com](mailto:lucasqueiroz256@gmail.com)

**Valéria Conceição Passos de Carvalho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8314-9000>

Universidade Católica de Pernambuco, Brasil

E-mail: [valeriapassos@gmail.com](mailto:valeriapassos@gmail.com)

**Marina de Lima Neves Barros**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3544-0538>

Universidade Católica de Pernambuco, Brasil

E-mail: [marinalnbarros@gmail.com](mailto:marinalnbarros@gmail.com)

**Érica Patrícia Borba Lira Uchôa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4099-1876>

Universidade Católica de Pernambuco, Brasil

E-mail: [ericauchoa@gmail.com](mailto:ericauchoa@gmail.com)

## Resumo

**Objetivo:** Analisar a influência da reabilitação virtual com o X-Box® no risco de quedas em idosos. **Metodologia:** Estudo quase-experimental, descritivo-analítico, de corte transversal e caráter quantitativo. Foi composto por 30 idosos que apresentavam 60 anos ou mais, de ambos os sexos. Foram excluídos aqueles com comorbidades que interferissem na função e na mobilidade, alterações cognitivas e com doenças terminais. Inicialmente aplicou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foram coletados os dados sociodemográficos e clínicos; e na avaliação foram utilizados: Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), *Timed Up & Go* (TUG), Teste de Tinetti, e plataforma *Wii Balance Board®* (WBB) antes e após intervenção. Foram realizadas 5 intervenções com o X-box® Kinect utilizando o jogo *Dance Central Spotlight*, com 30 min de duração cada; e, ao final foi realizada análise descritiva e estatística. **Resultados:** O estudo apresentou prevalência feminina (83,3%), com média de idade de  $68,4 \pm 6,8$  anos e de Índice de Massa Corpórea de  $26,1 \pm 4,7$  Kg/m<sup>2</sup> (sobrepeso). Após intervenção verificou-se aumento do escore na EEB (de  $48,1 \pm 5,1$  para  $52,4 \pm 3,5$ ) indicando melhora do equilíbrio dos idosos. No Teste de Tinetti ocorreu modificação de moderado para baixo risco de quedas (de  $23,2 \pm 3,5$  para  $25,5 \pm 2,6$ ); e no TUG houve melhora na mobilidade com redução no tempo do teste (de  $15,3 \pm 4,1$  para  $12,8 \pm 3,1$  segundos). Na WBB observou-se uma descarga de peso mais proporcional após a intervenção, porém, não estatisticamente significativa. **Considerações Finais:** Nesta pesquisa observou-se resultados benéficos na utilização da realidade virtual com o X-box® como terapêutica no risco de quedas em idosos.

**Palavras-chave:** Equilíbrio; Idoso; Quedas; Reabilitação Virtual.

## Abstract

**Aim:** To analyze the influence of virtual rehabilitation with the X-Box® on the risk of falling in the elderly. **Methodology:** Quasi-experimental, descriptive-analytical, cross-sectional and quantitative study. It was composed of 30 elderly people who were 60 years old or older and of both sexes; and, excluded, those comorbidities that interfere with function and mobility and/ or cognitive changes and with terminal illnesses. It was applied the Informed Consent Form and was collected the sociodemographic and clinical data. In the evaluation were used: Berg Balance Scale (BSE), *Timed Up & Go* (TUG), Tinetti Test, and *Wii Balance Board®* platform (WBB) before and after intervention. Five interventions were carried out with the X-box® Kinect using the *Dance Central Spotlight* game, each lasting 30 min; and, at the end, a descriptive and statistical analysis was performed. **Results:** The female predominance study (83.3%), with an average age of  $68.4 \pm 6.8$  years and a Body Mass Index of  $26.1 \pm 4.7$  Kg /

m2 (overweight). After the intervention, there was an increase in the BSE score (from  $48.1 \pm 5.1$  to  $52.4 \pm 3.5$ ) and an improvement on elderly's balance. In the Tinetti test, there was a modification from moderate to low risk of falling (from  $23.2 \pm 3.5$  to  $25.5 \pm 2.6$ ); and in TUG, an improvement in mobility with a reduction in the test time (from  $15.3 \pm 4.1$  to  $12.8 \pm 3.1$  seconds). In WBB, a more proportional weight discharge was observed after the intervention, however, not statistically significant. Final Considerations: In this research, beneficial results were observed in the use of virtual reality with the X-box® as therapy in the risk of elderly falling.

**Keywords:** Balance; Elderly; Falls; Virtual Rehabilitation.

### Resumen

Objetivo: Analizar la influencia de la rehabilitación virtual con X-Box® sobre el riesgo de caídas en ancianos. Metodología: Estudio cuasi-experimental, descriptivo-analítico, transversal y cuantitativo. Estaba integrado por 30 personas mayores de 60 años o más y de ambos sexos; y, excluidos, aquellos con comorbilidades que interfieran con la función y movilidad y cambios cognitivos; y, con enfermedades terminales. Inicialmente se aplicó el Formulario de Consentimiento Libre e Informado y se recolectaron datos sociodemográficos y clínicos. En la evaluación se utilizaron: Berg Balance Scale (BSE), Timed Up & Go (TUG), Tinetti Test y la plataforma Wii Balance Board® (WBB) antes y después de la intervención. Se realizaron cinco intervenciones con el X-box® Kinect utilizando el juego Dance Central Spotlight, cada una con una duración de 30 min; y, al final, se realizó un análisis descriptivo y estadístico. Resultados: El estudio mostró una prevalencia femenina (83,3%), con una edad media de  $68,4 \pm 6,8$  años y un Índice de Masa Corporal de  $26,1 \pm 4,7$  Kg / m<sup>2</sup> (sobrepeso). Después de la intervención, hubo un aumento en la puntuación de la EEB (de  $48,1 \pm 5,1$  a  $52,4 \pm 3,5$ ) lo que indica una mejora en el equilibrio de los ancianos. En la prueba de Tinetti, hubo una modificación de riesgo moderado a bajo de caídas (de  $23,2 \pm 3,5$  a  $25,5 \pm 2,6$ ); y en TUG, una mejora de la movilidad con una reducción del tiempo de prueba (de  $15,3 \pm 4,1$  a  $12,8 \pm 3,1$  segundos). En WBB, se observó una descarga de peso más proporcional después de la intervención, sin embargo, no estadísticamente significativa. Consideraciones finales: En esta investigación se observaron resultados beneficiosos en el uso de la realidad virtual con el X-box® como terapia en el riesgo de caídas en ancianos.

**Palabras clave:** Equilibrio; Anciano; Caídas; Rehabilitación virtual.

## 1. Introdução

O envelhecimento é um processo progressivo e fisiológico a todo indivíduo e ao seu decorrer traz consigo várias modificações, dentre elas estão as alterações funcionais e/ou estruturais do corpo humano. Essas alterações são mais perceptíveis em indivíduos com faixa etária acima de 60 anos de idade, devido a uma perda gradativa dos seus mecanismos fisiológicos respondendo de forma mais lenta às mudanças ambientais (Barbosa et al., 2020).

Desse modo, essas alterações podem predispor à fragilidade e a instabilidade, aumentando a predisposição à quedas, evento este capaz de ocasionar consequências físicas, sociais e psicológicas, refletindo assim na diminuição da capacidade funcional do idoso em realizar atividades cotidianas (Pereira et al., 2015; Nogueira et al 2017; Abdala et al., 2017). Está bem evidenciado na literatura que o risco de ocorrência de quedas em idosos está fortemente associado a déficits de equilíbrio e a mudanças no padrão da marcha (Nogueira et al 2017).

O equilíbrio estático consiste na manutenção da estabilidade postural com o mínimo de oscilação; e, o dinâmico para a conservação do ajuste postural durante a realização de uma tarefa motora, sendo estes, fundamentais para a funcionalidade e independência (Pinheiro et al., 2017). Além disso, com o envelhecimento ocorre um declínio no rendimento motor do idoso e na sua capacidade de combinar movimentos (Faustino et al., 2016), podendo repercutir no desempenho da marcha, que consiste em uma habilidade motora para promover o deslocamento ativo do corpo (Abdala et al., 2017).

As repercussões na marcha do idoso apresentam-se com o comprimento e a velocidade do passo diminuído, e a largura aumentada, provavelmente em decorrência da perda de força muscular e menor desempenho físico (Nogueira et al 2017; Abdala et al., 2017). Estas alterações promovem mudanças de controle postural que quando associadas aos fatores como, peso, índice de massa corporal (IMC), dominância lateral entre outras, causam uma desarmonia entre as estruturas envolvidas podendo levar a alterações da biomecânica da descarga de peso (Nogueira et al 2017).

Com o acelerado crescimento desta população busca-se desenvolver novas estratégias terapêuticas que propiciem a melhora da capacidade funcional desses indivíduos (Pereira et al., 2015). A Reabilitação Virtual (RV) é um recurso tecnológico que vem sendo bastante explorado como forma de abordagem terapêutica (Pinheiro et al., 2017), proporcionando ao indivíduo uma experiência multissensorial através do feedback audiovisual despertando o interesse em realizar e repetir as atividades em função da ludicidade dos jogos propostos

(Franciulli et al., 2016). Dentre as possibilidades de utilização deste recurso destacam-se o X-box® e o Nintendo Wii® (Mendes et al., 2015).

Devido a importância de aplicar recursos tecnológicos dentro do tratamento fisioterapêutico para atuação no risco de quedas em pacientes idosos; e, assim promover uma abordagem mais atrativa e dinâmica, o presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito do uso da reabilitação virtual com o X-box® no risco de quedas em idosos.

## **2. Metodologia**

Trata-se de um estudo do tipo quase-experimental, do tipo antes e depois, descritivo-analítico, de corte transversal e de caráter quantitativo. O presente estudo é vinculado ao projeto de pesquisa “Recursos de Avaliação e Intervenção Fisioterapêuticos em Alterações Osteomioarticulares na Saúde de Indivíduos Idosos” com o número de CAAE “56073916.6.0000.5206” e foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa em seres humanos da Universidade Católica de Pernambuco, com o número de parecer 1.598.392, atendendo assim à resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Foi realizado nos laboratórios especializados em Fisioterapia e Terapia Ocupacional de uma clínica escola da cidade do Recife, estado de Pernambuco, no período de agosto de 2018 a julho de 2019.

A amostra foi composta por 30 idosos de ambos os sexos, de forma intencional, cujo recrutamento foi realizado através da lista de espera de idosos da Clínica Escola de Fisioterapia. Como critérios de inclusão foram adotados: idosos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos. Já os critérios de exclusão foram: idosos que apresentaram patologias associadas que afetem na função e na mobilidade (amputações, sequelas de traumas e presença de deformidades); idosos que apresentaram alterações cognitivas dificultando a comunicação; idosos com doenças terminais e idosos que não concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Inicialmente os entrevistados foram convidados a participar desta pesquisa voluntariamente e como também, foram informados sobre os objetivos da pesquisa e sobre a sua contribuição para o estudo. Após todos os esclarecimentos, o Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE) foi devidamente assinado pelos indivíduos.

Após a assinatura do TCLE, foi realizada a coleta de dados através dos questionários sociodemográfico e clínico, para coleta dos dados referentes a sexo, idade, peso, altura, Índice de Massa Corpórea (IMC) e prática de atividade física.

Posteriormente foi realizada a avaliação através da aplicação de três escalas de mensuração. Inicialmente foi aplicada a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) traduzida por utilizada para avaliar o equilíbrio e o risco de quedas em idosos. A escala avalia o equilíbrio postural estático e dinâmico em 14 tarefas funcionais: de sentado para de pé, permanecer de pé sem apoio, sentado sem apoio, de pé para sentado, transferências, em pé de olhos fechados, em pé com pés juntos, alcançar à frente com os braços estendidos, pegar o objeto do chão, virando-se para olhar para trás, girando 360 graus, posicionar os pés alternadamente em um degrau, permanecer em pé com um pé a frente, e em pé sobre uma perna. Cada item possui 5 alternativas que variam de 0 a 4 pontos, onde 0 (incapaz de realizar a atividade) e 4 (capaz de realizar a atividade de forma independente). O escore total pode variar de 0 (equilíbrio rigorosamente prejudicado) a 56 (equilíbrio excelente) pontos no máximo. Quanto menor for a pontuação, maior o risco para quedas; e quanto maior, melhor o desempenho. Um escore menor que 45 pontos é um indicador preditivo de quedas, e um índice menor ou igual a 36 pontos está associado a 100% de risco de quedas (Ferreira et al., 2019; Miyamoto et al., 2004).

Após, foi aplicado o Teste de Tinetti, que tem por finalidade avaliar o equilíbrio e a marcha. O teste consiste em 16 itens e se divide em duas partes, no qual são 9 itens para avaliar o equilíbrio e 7 itens para avaliar a marcha. No teste são realizadas manobras comuns de vida diária para avaliar aspectos como: equilíbrio em pé, mudanças com os olhos fechados, simetria e distância do passo, entre outros. A contagem para cada item varia de 0 a 1 ou de 0 a 2 pontos e o escore total é obtido através da soma da pontuação do equilíbrio e da marcha e pode variar de 0 a 28 pontos. Uma pontuação de 0 a 19 pontos indica um alto risco de quedas, acima de 19 até 24 pontos significa moderado risco de quedas e, acima de 24 pontos significa baixo risco de quedas (Nogueira et al., 2017; Gomes, 2003).

Depois foi aplicado o Timed Up and Go Test (TUG) que tem como objetivo avaliar a mobilidade e o risco de quedas em idosos. O teste quantifica em segundos a mobilidade do indivíduo por meio do tempo de execução da tarefa, que consiste em: levantar-se de uma cadeira (com encosto de aproximadamente 46 cm de altura), caminhar por 3 metros, girar 180°, retornar para cadeira e sentar-se novamente. O tempo é cronometrado após o sinal de partida e é encerrado apenas quando o indivíduo estiver novamente na posição inicial. O teste realizado em até 10 segundos é considerado normal e independente, acima de 10 segundos indica independência parcial e com baixo risco de quedas e acima de 20 segundos é considerado déficit importante da mobilidade e risco maior de queda (Pereira et al., 2015; Dutra et al., 2016).

Em seguida foi realizada a avaliação da descarga de peso entre os membros inferiores direito e esquerdo através do vídeo game da marca *Nintendo*® denominado *Wii*, utilizando o jogo *Wii Fit Plus*®, onde vem atribuída uma plataforma denominada *Wii Balance Board*® (WBB), na qual consiste em uma plataforma que possui um sistema de avaliação postural, que avalia o equilíbrio e a descarga de peso entre os membros inferiores e ainda possibilita o indivíduo treinar seu equilíbrio. A avaliação foi realizada com o paciente descalço e de pé sobre a plataforma WBB com os pés afastados e centralizados um em cada lado da plataforma, relaxado e de forma estática, com o aparelho de televisão na altura dos olhos e a dois metros de distância. Após dar início ao jogo foram registradas a idade, altura e peso e medida e coletada a descarga de peso através do software e assim se finalizou a avaliação (Shih et al., 2010).

Após a avaliação, os idosos foram submetidos à intervenção com Reabilitação Virtual (RV), que consistiu em cinco sessões, uma vez por semana, com 30 minutos de duração cada. Foi utilizado o console *X-Box One*® o qual utiliza um aparelho multisensor denominado *Kinect*, sendo utilizado o jogo *Dance Central Spotlight* que tem o intuito de incentivar o jogador a repetir os movimentos realizados pelo personagem virtual sem o uso de controles manuais, através da movimentação do corpo reconhecida por câmeras em tempo real e tridimensional estimulando o aprendizado motor e cognitivo (Mendes et al., 2015). Ao término das sessões foi realizada uma reavaliação com os mesmos critérios utilizados na avaliação inicial para comparação do antes e após intervenção.

Os dados coletados foram tabulados em uma planilha no Microsoft Excel® 2013, apresentados por meio de distribuição de frequências para as variáveis categóricas e médias e medianas com suas respectivas variações para as variáveis quantitativas. A escolha de todos os testes foi precedida pelo teste de Shapiro-Wilk. Para analisar o efeito da utilização da reabilitação virtual sobre a descarga de peso, aplicou-se o teste T pareado, comparando os valores de descarga de peso para os membros inferiores direito e esquerdo antes e depois da intervenção. Também utilizou-se o teste T pareado para comparar as médias do TUG, Tinetti e Berg antes e após intervenção. Todos os testes foram realizados no software SPSS® versão 22.0 e foram considerados significativos todos os resultados que apresentaram valores de  $p < 0,05$ .

### 3. Resultados

O presente estudo foi constituído de uma população de 30 indivíduos idosos, com média de idade de  $68,4 \pm 6,8$  anos, com IMC médio de  $26,1 \pm 4,7 \text{ Kg/m}^2$ , caracterizando sobrepeso na amostra; e, com predominância do sexo feminino ( $n=25$ ; 83,3%) e que não realizam atividade física ( $n=17$ ; 56,6%). Todas as características sociodemográficas e clínicas estão descritas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Características sociodemográficas e clínicas da amostra (N=30).

<b>Variáveis</b>	
<b>Idade em anos - média <math>\pm</math> DP</b>	68,4 $\pm$ 6,8
<b>IMC em <math>\text{Kg/m}^2</math> - média <math>\pm</math> DP</b>	26,1 $\pm$ 4,7
<b>Sexo – n (%)</b>	
Feminino	25 (83,3)
Masculino	5 (16,6)
<b>Atividade física</b>	
Sim	13 (43,3)
Não	17 (56,6)

\* Teste Shapiro-Wilk; DP = Desvio Padrão. Fonte: Pesquisa direta (2020).

Na EEB foi observado um aumento da média após a intervenção, na qual a média de antes foi de  $48,1 \pm 5,1$ ; e, após,  $52,4 \pm 3,5$ . Fato este também observado no Teste de Tinetti que apresentou escores mais altos após RV (de  $23,2 \pm 3,5$  para  $25,5 \pm 2,6$ ) modificando o risco de quedas de moderado para baixo. Em relação ao TUG, verificou-se uma diminuição da média de tempo (de  $15,3 \pm 4,1$  para  $12,8 \pm 3,1$ ), aproximando-se ao valor de normalidade. Todos os testes apresentaram significância em seus resultados ( $p < 0,01$ ) e estão descritos na Tabela 2.



**Tabela 2.** Valores de média e desvio padrão dos escores da Escala de Equilíbrio de Berg, ao Teste de Tinetti e ao Timed Up and Go Test antes e após Reabilitação Virtual.

<b>Escala</b>	<b>Média ± DP</b>	<b>t</b>	<b>P-valor*</b>
<b>Berg</b>		-7,41	<b>&lt;0,01</b>
Antes	48,16 ± 5,15		
Depois	52,46 ± 3,52		
<b>Tinetti</b>		-7,48	<b>&lt;0,01</b>
Antes	23,26 ± 3,53		
Depois	25,50 ± 2,66		
<b>TUG</b>		6,20	<b>&lt;0,01</b>
Antes	15,33 ± 4,16		
Depois	12,86 ± 3,17		

\*Teste T Pareado; DP = Desvio Padrão. Fonte: Pesquisa direta (2020).

Ao avaliar a descarga de peso através da plataforma *Wii Balance Board*® (WBB), não houve mudanças significativas antes e após a RV. Contudo pode-se observar que houve uma descarga de peso mais proporcional após a intervenção (Tabela 3).

**Tabela 3.** Valores de média e desvio padrão da descarga de peso de cada membro inferior antes e após intervenção com os resultados do teste T pareado.

<b>Descarga de peso</b>	<b>Média ± DP</b>	<b>t</b>	<b>P-valor*</b>
<b>Membro Inferior Direito</b>		1,38	0,176
Antes	52,21 ± 7,32		
Depois	51,11 ± 4,81		
<b>Membro Inferior Esquerdo</b>		-0,77	0,445
Antes	48,10 ± 6,89		
Depois	48,66 ± 4,98		

\*Teste T Pareado; DP = Desvio Padrão. Fonte: Pesquisa direta (2020).

Ao fazer a correlação entre descarga de peso e destreza observou-se que não houve mudanças significativas, independente do membro ou da intervenção. Porém é interessante observar que todos os indivíduos apresentaram descarga de peso maior no membro direito (Tabela 4).

**Tabela 4.** Valores de média e desvio padrão da descarga de peso por membro inferior antes e depois da intervenção, e os resultados do teste de T entre os tipos de destreza (direita e esquerda).

Descarga de peso		Destreza esquerda	Destreza direita	Análise	
Intervenção	MI	Média±DP	Média±DP	t	p
Antes	Direito	59,43±7.02	51,35±7,16	2.29	0,148
Depois	Direito	52,56±2,13	50,91±5,11	-1.53	0,265
Antes	Esquerdo	43,76±4,00	48,64±7,16	2,01	0,576
Depois	Esquerdo	47,50±2,17	48,81±5,31	-0,22	0,827

\*Teste T Pareado; DP = Desvio Padrão; MI = Membro Inferior. Fonte: Pesquisa direta (2020).

#### 4. Discussão

Sabe-se que os idosos podem se tornar mais vulneráveis às quedas, devido às alterações decorrentes do envelhecimento (Franciulli et al., 2016). O jogo do X-box® utilizado nesta pesquisa envolve transferência de peso corporal controlada, movimentos coordenados e rápidos, bem como a detecção dos estímulos audiovisuais. Fato este, confirmado pelo estudo de Dos Santos et al. (2018), cujo este afirma que o processamento da informação e o sistema neuromuscular compõe uma interação sensorial que se assemelha as respostas necessárias para evitar quedas.

Nobre et al. (2017) relatam que os jogos da RV proporcionam um maior dinamismo durante a intervenção. Este acontecimento foi observado na presente pesquisa e pode ser devido ao fato da ludicidade do jogo estimular a motivação, facilitando a obtenção de resultados satisfatórios sobre o risco de quedas em idosos. Na terapêutica foi utilizado o jogo

*Dance Central Spotlight*, pelo fato da dança promover a melhora da autoestima, memorização e cognição do idoso que a pratica (Barboza et al., 2014).

O presente estudo verificou que após cinco intervenções com a utilização do X-box®, com duração média de trinta minutos cada, reduziu significativamente os escores de Berg, TUG e Tinetti aplicadas nos participantes. Com os exercícios realizados no jogo os idosos apresentaram resultados positivos na aplicação das escalas.

Quanto ao equilíbrio avaliado através da EBB foi evidenciado que houve um aumento da média após a intervenção de  $48,1 \pm 5,1$  para  $52,4 \pm 3,5$ , assemelhando-se aos estudos de Barros et al. (2016) e Franciulli et al. (2016) que após o uso do X-box® verificaram através da mesma escala, melhora do equilíbrio e redução do risco de quedas em idosos, com aumento do escore de  $37,5 \pm 6,29$  para  $42,7 \pm 3,83$  e  $49,1 \pm 5,5$  para  $54,5 \pm 2,2$  respectivamente.

Acredita-se que o jogo utilizado no presente estudo favorece o deslocamento do corpo nos sentidos anteroposterior e médio-lateral, além da utilização de gestos multidirecionais, estimulando o recrutamento de estratégias motoras (Barros et al., 2016); e, de acordo com Sá et al. (2012), os exercícios físicos direcionados à coordenação e equilíbrio de idosos apresentam potencial de reversibilidade e redução na taxa de quedas.

Abdala et al. (2017) e Nogueira et al. (2017) afirmam que problemas no equilíbrio corporal e na marcha estão entre os principais fatores para ocorrência de quedas descritos na literatura. A média no Teste de Tinetti no presente estudo foi de  $23,2 \pm 3,5$  e após RV foi para  $25,5 \pm 2,6$ , modificando o risco de quedas de moderado para baixo. Este estudo corrobora em parte com Da Silva et al. (2014) que obtiveram um aumento do escore da Escala de Tinetti de  $24,4 \pm 2,4$  para  $25,8 \pm 2,5$  após um programa de exercícios de fisioterapia preventiva.

Em relação ao TUG obteve-se no exposto estudo diminuição do escore de  $15,3 \pm 4,1$  para  $12,8 \pm 3,1$  após RV, que apesar de não ter alterado a faixa de independência parcial e baixo risco de quedas, aproximou-se da normalidade, o que indica mudanças positivas. Assemelhando-se ao estudo de Pereira et al. (2015) que obteve médias de  $11,2 \pm 0,7$  para  $9,6 \pm 0,6$  após a RV. Já no estudo de Clark e Kraemer et al. (2009) que utilizaram RV em um idoso, verificando redução da média do tempo de 15 minutos para 10,5 minutos. Afirma-se que, para o TUG, quanto menor o tempo para realização do percurso melhor o equilíbrio e menor a probabilidade de queda (Leme et al., 2017).

A plataforma WBB consiste em uma ferramenta efetiva para avaliação e tratamento, e contribui para melhora do equilíbrio e mobilidade (Andrade et al., 2013). No presente estudo houve uma descarga de peso mais proporcional após a intervenção, aproximando a descarga

de peso ao padrão de normalidade, contudo estatisticamente este ganho não se apresentou significativo devido ao fato dos idosos apresentarem valores próximos a simetria. Não foram encontrados estudos sobre a eficácia da RV na descarga de peso em idosos saudáveis, porém um estudo realizado por Neto et al. (2016) obtiveram melhora estatisticamente significativa da descarga de peso em um grupo de pacientes hemiparéticos após um programa de fisioterapia convencional associada a RV comparando com um outro grupo que realizou apenas fisioterapia convencional, não corroborando com o presente estudo.

Nesta pesquisa foi possível observar o efeito positivo da RV para redução do risco de quedas em idosos, através da melhora dos escores na escala de EEB, Tinetti e TUG. Porém neste estudo houve várias limitações, como a não realização de um grupo controle, pouca quantidade de sessões e não realização de um follow up. Além disso houve viés de seleção, devido a amostra conter idosos praticantes e não praticantes de atividade física podendo assim ter influenciado os resultados.

## 5. Considerações Finais

O uso da RV promoveu redução do risco de quedas na população idosa. Porém, para evidenciar a eficácia da RV, sugere-se a realização de novos estudos com um maior rigor metodológico, incluindo grupo controle, randomização e maior controle dos desfechos avaliados. Além disso, sugere-se estudos com uma amostra maior e que avaliem os resultados a curto e longo prazo.

## Referências

Abdala, R. P., Barbieri Junior, W., & Bueno Júnior, C. R. (2017). Padrão de marcha, prevalência de quedas e medo de cair em idosas ativas e sedentárias. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 23(1), 26-30. Doi: 10.1590/1517-869220172301155494.

Andrade, E. C. S., Melo, W., Dini, P. D., & Pinheiro, H. A. (2013). A utilização do Nintendo Wii® no treinamento de equilíbrio de idosos institucionalizados: Estudo piloto. *Fisioterapia Brasil*, 14(4), 264-267. Doi: <http://dx.doi.org/10.33233/fb.v14i4.402>.

Barbosa, G. S. V., Araújo, I. C. T., Monte, J.A., Carvalho, V. C. P., Barros, M. L. N., Gomes, V. M. S. A., & Uchôa, E. P. B. L. (2020). Correlation of three instruments used to assess pain

in elderly patients with knee osteoarthritis in a school clinic in Recife, Pernambuco State, Brasil. *Research, Society and Development*, 9(9), e513997363. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7363>.

Barboza, N. M., Eduardo, N. H., Motter, B. L., Da Silva, F. C., & Santos, S. M. S. (2014). Efetividade da fisioterapia associada à dança em idosos saudáveis: Ensaio clínico aleatório. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 17(1), 87-98. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232014000100010>.

Barros, G. W. P., Silva, L. R. G., Santos, W. R., Tourinho Filho, H., & Santos, W. R. (2016). Impacto do tratamento com realidade virtual no risco de quedas em idosos. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 14(1), 279-285. Doi: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v14i1.2462>

Clark, R., & Kraemer, T. (2009). Clinical use of Nintendo Wii® bowling simulation to decrease fall risk in an elderly resident of a nursing home: A case report. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 32(4), 174-180. Doi: 10.1519 / 00139143-200932040-00006.

Da Silva, J. R., Camargo, R. C. T., Nunes, M. M., & De Faria, C. R. S. (2014). Análise da alteração do equilíbrio, da marcha e o risco de queda em idosos participantes de um programa de fisioterapia. *Colloquium Vitae*, 2(2), 20-23. Doi: <http://dx.doi.org/10.19095/rec.v2i2.32>.

Dos Santos, F. F., Magalhães, L. H. V. N., Sousa, F. A. N., Marques, C. O., Torres, M. V., & Leal, S. S. (2015). Análise da realidade virtual versus treino funcional na aptidão física de idosos. *Conscientiae Saúde*, 14(1), 117-124. Doi: <https://doi.org/10.5585/conssaude.v14n1.5294>.

Dutra, M. C., Cabral, A. L. L., & Carvalho, G. A. (2016). Tradução para o português e validação do teste Timed Up and Go. *Interfaces*, 3(9), 81-88. Doi: 10.16891/2317-434X.430

Faustino, S., Kummer, R. H. M., & Ribas, D. I. R. (2016). Avaliação dos efeitos dos exercícios psicomotores na coordenação e agilidade de idosos. *Cadernos da Escola de Saúde*, 2(16), 24-34. Recuperado de: <https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernossaude/article/view/2461>.

Ferreira, C.G., Gazzola, J. M., Cendoroglo, M. S., Dias, V. N., & Ganança., F. F. (2019). Factores asociados con el equilibrio postural de ancianos longevos. *Fisioterapia em Movimento*, 32(1), e003240. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5918.032.AO40>.

Franciulli, P. M., Silva, G. G., Bigongiari, A., Barbanera, M., Razi Neto, S., & Mochizuki, L. (2016). Equilíbrio e ajuste postural antecipatório em idosos caidores: Efeitos da reabilitação virtual e cinesioterapia. *Acta Fisiátrica*, 23(4), 191-196. Doi: 10.5935/0104-7795.20160036.

Gomes, G. C. (2020). Tradução, adaptação cultural e exame das propriedades de medida da escala “Performance Oriented Mobility Assessment” - POMA para uma amostragem de idosos brasileiros institucionalizados [dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas]. Recuperado de: [http://repositorio.unicamp.br/bitstream/R\\_EPOSIP/253622/1/Gomes\\_GiseledeCassia\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/R_EPOSIP/253622/1/Gomes_GiseledeCassia_M.pdf)

Leme, G. L. M., Carvalho, I. S., & Scheicher, M. E. (2017). Melhora do equilíbrio postural em mulheres idosas com o uso de informação sensorial adicional. *Fisioterapia e Pesquisa*, 24(1), 68-73. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-2950/16753224012017>.

Mendes, F. A. D. S., Arduini, L., Botelho, A., Cruz, M. B. D., Santos-Couto-Paz, C. C., & Pompeu, S. M. A. A. (2015). Pacientes com a doença de parkinson são capazes de melhorar seu desempenho em tarefas virtuais do Xbox Kinect®: Uma série de casos. *Motricidade*, 11(3), 68-80. Doi: <http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.3805>.

Miyamoto, S. T., Lombardi Junior, I., Berg, K. O., Ramos, L. R., & Natour, J. (2004). Brazilian version of the Berg balance scale. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37(9), 1411-1421.

Neto, F. F., Fonseca, M. L., Araújo, R. P. C., & Sena, E. P. (2016). Efeito da fisioterapia clássica associada a reabilitação virtual em pacientes hemiparéticos. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, 15(3), 387-391. Doi: <http://dx.doi.org/10.9771/cmbio.v15i3.18190>.

Nobre, G. G., Perrier-Melo, R. J., Nobre, I. G., & Araújo, A. T. C. (2017). Efeito do treinamento com videogame ativo sobre o nível de equilíbrio de idosas ativas: Estudo de

caso. *Conscientiae Saúde*, 16(1), 139-144. Doi:10.5585/ConsSaude.v16n1.6853.

Nogueira, L.V., Silva, M. O., Haagen, M. V., Santos, R. C., & Rodrigues, E. L. (2017). Risco de quedas e capacidade funcional em idosos. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, 15(2), 90-93. Recuperado de <http://www.sbcm.org.br/ojs3/index.php/rsbcm/article/view/264>.

Pereira, B. M., Coppo, V. T. Z., Antunes, M. D., Oliveira, D. V., Nascimento Junior, J. R. A., Bertolini, S. M. M. G., *et al.* (2015). Efeito de um programa de gameterapia no equilíbrio de idosos. *Conscientiae Saúde*, 17(2), 113-119. Doi:10.5585/ConsSaude.v17n2.7563.

Pinheiro, Y. T., Texeira, C. R. M., Mendonça, R. M., Freire, B. H. F., Freire, B. H. F., & Veloso, L. S. G. (2017). Eficácia da realidade virtual sobre o equilíbrio de idosos. *Revista Archives of Health Investigation*, 6(2), 71-74. Doi: <https://doi.org/10.21270/archi.v6i2.1788>.

Sá, A. C. A. M., Bachion, M. M., & Menezes, R. L. (2012). Exercício físico para prevenção de quedas: Ensaio clínico com idosos institucionalizados em Goiânia, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(8), 2117-2127. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000800022>.

Shih, C. H., Shih, C. T., & Chu, C. L. (2010). Assisting people with multiple disabilities actively correct abnormal standing posture with a Nintendo Wii® balance board through controlling environmental stimulation. *Research in Developmental Disabilities*, 31(4), 936-942. Doi: 10.1016 / j.ridd.2010.03.004.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Juliana Alves do Monte –25%

Vanessa Maria da Silva Alves Gomes –12,5%

Tatiana Marques Velloso da Silveira –12,5%

Lucas Queiroz de Arruda –12,5%

Marina de Lima Neves Barros – 12,5%

Valéria Conceição Passos de Carvalho –12,5%

Érica Patrícia Borba Lira Uchôa –12,5%