

Efeitos da utilização da reabilitação virtual nas alterações posturais de indivíduos idosos**Effects of using virtual rehabilitation on postural changes in elderly individuals**

DOI:10.34117/bjdv6n7-296

Recebimento dos originais: 03/06/2020

Aceitação para publicação: 13/07/2020

Vanessa Maria da Silva Alves Gomes

Mestranda em Fisioterapia pela Universidade Federal de Pernambuco

Instituição filiada: Universidade Federal de Pernambuco

Endereço: Av. Jorn. Aníbal Fernandes, 173 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50740-560

E-mail: vanessaalvesfta@gmail.com

Juliana Alves do Monte

Graduada em Fisioterapia pela Universidade Católica de Pernambuco

Instituição filiada: Universidade Católica de Pernambuco

Endereço: R. do Príncipe, 526 - Boa Vista, Recife - PE, 50050-900

E-mail: julianamontefisio@gmail.com

Geórgio Manuel Correia Trindade

Graduado em Fisioterapia pela Universidade Católica de Pernambuco

Instituição filiada: Universidade Católica de Pernambuco

Endereço: R. do Príncipe, 526 - Boa Vista, Recife - PE, 50050-900

Email: georgiotrindade@hotmail.com

Fabiana Siqueira de Souza

Pós Graduada em Fisioterapia na Unidade de Terapia Intensiva pela Faculdade José Lacerda Filho de Ciências Aplicadas

Instituição filiada: Universidade Católica de Pernambuco

Endereço: R. do Príncipe, 526 - Boa Vista, Recife - PE, 50050-900

Email: fabiisqueira@outlook.com.com

Gabriela Oliveira Ribeiro

Pós Graduada em Fisioterapia Neurofuncional pela Faculdade José Lacerda Filho de Ciências Aplicadas

Instituição filiada: Universidade Católica de Pernambuco

Endereço: R. do Príncipe, 526 - Boa Vista, Recife - PE, 50050-900

Email: gabrielafisio94@gmail.com

Valéria Conceição Passos de Carvalho

Doutora em Neurociências pela Universidade Federal de Pernambuco

Instituição filiada: Universidade Católica de Pernambuco

Endereço: R. do Príncipe, 526 - Boa Vista, Recife - PE, 50050-900

E-mail: valeriapassos@gmail.com

Marina de Lima Neves Barros

Doutora em Design pela Universidade Federal de Pernambuco
 Instituição filiada: Universidade Católica de Pernambuco
 Endereço: R. do Príncipe, 526 - Boa Vista, Recife - PE, 50050-900
 E-mail: marinalnbarros@gmail.com

Érica Patrícia Borba Lira Uchôa

Doutora em Psicologia Clínica pela Universidade Católica de Pernambuco
 Instituição filiada: Universidade Católica de Pernambuco
 Endereço: R. do Príncipe, 526 - Boa Vista, Recife - PE, 50050-900
 E-mail: ericauchoa@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Analisar o efeito da utilização da realidade virtual nas alterações posturais de indivíduos idosos sedentários. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional, descritivo de corte transversal. Inicialmente foi realizada uma palestra sobre o estudo e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos participantes. Em seguida aplicou-se o questionário socioclínico; avaliação postural na vista anterior, posterior e lateral; e, análise da descarga de peso utilizando a plataforma do Nintendo *Wii* antes e após intervenção. Na Intervenção utilizou-se o *X-box*, 5 sessões de 30min cada. **Resultados:** A amostra foi composta de 20 idosos, predominância feminina (80%), média de idade $65,9 \pm 5,4$ anos e Índice de Massa Corpórea (IMC) de $26,8 \text{ Kg/m}^2$ (sobrepeso). As principais alterações posturais encontradas foram: Anteversão pélvica (85%), joelhos valgus (80%), ombros protusos (85%) e assimétricos (90%), e cabeça anteriorizada (80%). Após a RV houve correções positivas significantes ($p < 0,01$). A proporção de descarga de peso melhorou, onde no membro direito a média antes era $52,9 \pm 7,9$ e após passou foi $51,5 \pm 5,2$; e, no membro inferior esquerdo o valor era $47,5 \pm 7,3$ passando a $48,4 \pm 5,2$. **Conclusão:** A RV demonstrou ser uma abordagem eficaz dentro do arsenal fisioterapêutico para a prevenção e correção de alterações posturais causadas pelo envelhecimento, por utilizar-se além de um espaço lúdico e dinâmico, promove bem-estar e prazer.

Palavras-chave: Envelhecimento, Postura, Realidade virtual

ABSTRACT

Aim: To analyze the effect of using virtual reality on postural changes in sedentary elderly individuals. **Methods:** This is an observational, descriptive cross-sectional study. Initially, a lecture was given on the study and signing of the Free and Informed Consent Form by the participants. Then the socio-clinical questionnaire was applied; postural assessment in the anterior, posterior and lateral views; and, analysis of weight unloading using the Nintendo *Wii* platform before and after intervention. In the Intervention the *X-box* was used, 5 sessions of 30min each. **Results:** The sample consisted of 20 elderly people, predominantly female (80%), mean age 65.9 ± 5.4 years and a Body Mass Index (BMI) of 26.8 Kg / m^2 (overweight). The main postural changes found were: Pelvic anteversion (85%), valgus knees (80%), protruding shoulders (85%) and asymmetrical (90%), and anterior head (80%). After VR there were significant positive corrections ($p < 0.01$). The proportion of weight unloading improved, where in the right limb the mean before was 52.9 ± 7.9 and after it passed it was 51.5 ± 5.2 ; and, in the left lower limb, the value was 47.5 ± 7.3 passing to 48.4 ± 5.2 . **Conclusion:** VR has proved to be an effective approach within the physiotherapeutic arsenal for the prevention and correction of postural changes caused by aging, as it is used in addition to a playful and dynamic space, it promotes well-being and pleasure.

Keywords: Aging, Posture, Virtual reality

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) conceitua os idosos no Brasil como "indivíduos com idade superior ou igual a 60 anos de idade" (BRAZ, GOMES, NASCIMENTO, 2020). O envelhecimento é caracterizado como um processo de transformação do corpo humano em que ocorrem perdas gradativas das habilidades de adaptação ao meio ambiente. A principal transformação evidenciada nesse grupo de faixa etária são as alterações na regulação do controle postural (SILVEIRA, et al, 2011).

O controle postural é a habilidade em manter o centro de gravidade do corpo sobre os limites da base de sustentação durante posições estáticas e dinâmicas (SOARES, 2002; RICCI, GAZZOLA, COIMBRA, 2009). Durante o envelhecimento, a perda da manutenção do controle postural faz com que aumente as oscilações corporais gerando instabilidade, perda de equilíbrio e aumento da incidência de quedas, sendo esta última a principal causa de morte acidental em idosos. A diminuição ou retardo do ajuste corporal são causados pelas alterações da interação conjunta dos sistemas sensoriais e musculoesquelético (DE CASTRO, 2012).

Nos idosos as alterações dos dados sensoriais podem ser advindas de um sistema específico ou de múltiplos sistemas, sendo este último conhecido como perda da redundância sensória. Já as alterações mais evidenciadas no sistema musculoesquelético são a perda progressiva de massa óssea e a diminuição da força e resistência muscular. Além desses sistemas, o sistema emocional e cognitivo também influencia no desequilíbrio postural (ALFIERI, MORAES, 2008; RICCI, GAZZOLA, COIMBRA, 2009).

Devido à complexidade de fatores que estão relacionados à progressiva perda funcional do idoso, muitas vezes durante o atendimento fisioterapêutico a monotonia e desmotivação do participante é difícil de ser evitada. Isto tem impulsionado a comunidade científica a novas pesquisas de técnicas que tragam mais inovação aos atendimentos (MACEDO, SILVA, 2014).

Uma técnica recente que vem sendo utilizada na Fisioterapia é a reabilitação virtual (RV), a qual é definida como “uma interface entre a máquina e o homem que possibilita em tempo real uma interação dos movimentos em um ambiente tridimensional por meio de dispositivos multissensoriais para atuação ou feedback” (DONÁ, 2015). A RV utiliza-se de um tipo de jogos chamados *serious game*. Esses jogos utilizam-se de abordagens atrativas com foco em desenvolver habilidades psicomotoras de acordo com o propósito desejado (DEGUIRMENDJIAN, DE MIRANDA, ZEM-MASCARENHAS, 2016).

Através deste trabalho pretende-se analisar o efeito da utilização da realidade virtual nas alterações posturais de indivíduos idosos sedentários, no intuito de trazer uma forma nova de tratamento com uma abordagem mais lúdica e atrativa.

2 MÉTODO

Caracteriza-se como estudo de caráter quase-experimental, do tipo antes e depois, e de caráter quantitativo. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Pernambuco, com parecer nº “1.598.392” atendendo aos requisitos da Resolução nº466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

A escolha da amostra foi feita de forma intencional, de acordo com a quantidade de voluntários que aceitaram participar da pesquisa. A amostra foi composta de 23 idosos de ambos os sexos. Como critérios de inclusão foram adotados: idosos com idade de 60 anos ou mais, sedentários e de ambos os sexos. Já os critérios de exclusão foram: idosos que apresentem patologias que interfiram na função e na mobilidade como: amputações, sequelas de traumas e presença de deformidades; idosos que apresentem alterações cognitivas dificultando a comunicação; idosos com doenças terminais e idosos com deficiências visuais.

Primeiramente foi realizado um teste piloto do jogo com cinco pessoas, com uma sessão cada para avaliar qual jogo se enquadrava na pesquisa. Foi utilizado um jogo do *X-BOX ONE*. Após identificar o jogo, foi realizada uma palestra explicativa sobre os objetivos do estudo. Em seguida os participantes interessados em participar da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Após assinatura do termo, foi realizada a coleta de dados aplicando um questionário socioclínico com as seguintes variáveis: sexo, idade, peso, altura, índice de massa corpórea (IMC), estado civil, escolaridade, convivência, uso de medicamentos, patologias associadas, uso de tabagismo e etilismo; e, em seguida foi realizada a análise Postural dos participantes, por meio de ficha de avaliação postural da cabeça, ombros, coluna vertebral, quadril, joelhos e tornozelos, na vista anterior, posterior e lateral aplicada dois pesquisadores treinados.

Posteriormente foi realizada uma avaliação utilizando o vídeo game da marca *Nintendo*[®], denominado *Wii*, atribuindo a este, o jogo *Wii Fit plus*, o qual é acompanhado pela *Wii Balance Board* (WBB), uma plataforma contendo ferramentas que avaliam a descarga de peso corporal, dando o seu percentual. Essa plataforma foi posicionada nivelada com o chão do laboratório a uma distância de 2,10 cm do televisor onde foi usada tanto para avaliar, quanto para reavaliar a descarga de peso corporal (CLARK, 2009).

Em seguida, os participantes foram submetidos a cinco sessões de reabilitação virtual durante 30 minutos cada. Foi utilizado o jogo *Dance Central Spotlight* através do *X-BOX ONE*[®], o qual utiliza o *Kinect*, um aparelho multisensor desenvolvido pela *Microsoft*, que tem cerca de 24 cm de comprimento horizontal, onde possibilita a interação homem-máquina utilizando apenas gestos e comando de voz, sem a necessidade de um controle (DE CASTRO, 2019).

Neste jogo, o participante foi estimulado a imitar os movimentos do personagem virtual, onde após cada música aparece a porcentagem de acertos de movimentos pelo participante, desafiando o mesmo a atingir uma pontuação maior posteriormente. As sessões eram realizadas em dupla promovendo motivação e socialização.

Após final das sessões foi realizado a reavaliação, com os mesmos critérios adotados na avaliação inicial. Ao término da pesquisa de campo, foi elaborada uma planilha de resultados no *Microsoft Excel® 2013*, onde foram apresentadas as estatísticas descritivas por meio de distribuição de frequências para as variáveis categóricas e médias e medianas com suas respectivas variações para as variáveis quantitativas.

Na análise estatística foram utilizados os testes pertinentes à pesquisa. A escolha de todos os testes foi precedida pelo teste de *Shapiro-Wilk* e para avaliar se houve diferença no número de participantes que apresentaram postura alinhada antes e depois da intervenção, aplicou-se o teste G usando a correlação de *Yates*. Todos os testes foram realizados no *software R* versão 3.2.4 revisado (2016) e foram considerados significativos todos os resultados que apresentaram valores de $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

O estudo inicialmente foi composto por uma amostra de 23 indivíduos, porém 3 foram excluídos ao decorrer da pesquisa por motivo de desistência. Após a aplicação do questionário socioclínico, observou-se que o sexo feminino caracterizou 80% (n=16) da amostra, onde a média da idade foi de $65,95 \pm 5,4$ anos, enquanto que a média do índice de massa corpórea (IMC) foi de $26,8 \text{ Kg/m}^2$ (tabela 1).

Tabela 1. Características socioclínicas dos participantes da amostra (N=20)

Socioclínico		Frequência	%
Sexo	Feminino	16	80
	Masculino	4	20
Estado Civil	Casado(a)	9	45
	Divorciado(a)	2	10
	Solteiro(a)	4	20
Escolaridade	Viúvo(a)	5	25
	1º Grau Completo	4	20
	1º Grau Incompleto	5	25
	2º Grau Completo	8	40
	2º Grau Incompleto	1	5
	Superior	2	10

Com quem vive	Filhos	5	25
	Irmãos	1	5
	Cônjuge	9	45
	Sozinho(a)	4	20
	DM	8	40
Patologias associadas	HAS	12	60
	Doença reumatológica	12	55
	Doença neurológica	1	5
	Doença ortopédica	6	30
Uso de Medicamento	Sim	18	90
	Não	2	10
Tabagismo	Sim	-	-
	Não	20	100
Etilismo	Sim	3	15
	Não	17	85

Foi realizada a análise postural da amostra, comparando o antes e depois da RV, observando que nos Membros Inferiores (MMII) na vista lateral (VL), vista anterior (VA) e vista posterior (VP) houve alterações posturais favoráveis na articulação tornozelo, quadril e pelve (tabela 2).

Tabela 2: Análise postural dos membros inferiores antes e depois da Reabilitação Virtual.

Vista Lateral dos MMII	Antes						Depois					
	D		E		Ambos		D		E		Ambos	
Tornozelo	n	%	N	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Alinhado	-	-	-	-	2	10	-	-	-	-	14	70
Diminuído	4	20	4	20	-	-	3	15	3	15	-	-
Aumentado	14	70	13	65	-	-	3	15	3	15	-	-
Joelho	n	%	N	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Alinhado	-	-	-	-	14	70	-	-	-	-	14	70
Fletido	3	15	3	15	-	-	3	15	3	15	-	-
Extendido	2	10	3	15	-	-	2	10	3	15	-	-
Quadril	n	%	N	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Alinhado	-	-	-	-	15	75	-	-	-	-	17	85
Fletido	2	10	2	10	-	-	2	10	2	10	-	-
Extendido	3	15	3	15	-	-	1	5	1	5	-	-

Pelve	N		%		N		%	
Alinhada	2		10		19		95	
Anteversão	17		85		1		5	
Antepulsão	-		-		-		-	
Retroversão	1		5		-		-	
Retropulsão	-		-		-		-	

Vista Posterior e Anterior dos MMII	Antes						Depois					
	D		E		Ambos		D		E		Ambos	
Tornozelo	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Alinhado	-	-	-	-	4	20	-	-	-	-	7	35
Varo	2	10	2	10	-	-	1	5	1	5	-	-
Valgo	14	70	13	65	-	-	12	60	11	55	-	-

Joelho	D		E		Ambos		D		E		Ambos	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Alinhado	-	-	-	-	3	15	-	-	-	-	3	15
Varo	1	5	1	5	-	-	1	5	1	5	-	-
Valgo	16	80	16	80	-	-	16	80	16	80	-	-

Cristas ilíacas	D		E		Ambos		D		E		Ambos	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Alinhadas	-	-	-	-	2	10	-	-	-	-	18	90
Desalinhadas (alta)	14	70	4	20	-	-	1	5	1	5	-	-

MMII: Membros inferiores; D: direita; E: esquerda; n: quantidade de indivíduos.

Em relação à análise postural da cabeça e membros superiores (MMSS) observou-se que as melhores respostas à RV foram vistas na VA e VP (tabela 3).

Tabela 3: Análise postural da cabeça e membros superiores antes e após à intervenção.

Vista Lateral dos MMSS	Antes						Depois					
	D		E		Ambos		D		E		Ambos	
Ombros	n	%	N	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Alinhados	-	-	-	-	3	15	-	-	-	-	4	20
Protração	17	85	16	80	-	-	16	80	7	35	-	-
Retração	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cabeça	N		%		N		%	
Alinhado	3		15		4		20	
Protração	16		80		16		80	
Retração	1		5		-		-	

Vista Posterior e Anterior dos MMSS	Antes						Depois					
--	--------------	--	--	--	--	--	---------------	--	--	--	--	--

Ombros	D		E		Ambos		D		E		Ambos	
	n	%	N	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Alinhados	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	16	80
Desalinhados (mais alto)	18	90	1	5	-	-	3	15	1	5	-	-

Cabeça	D		E		Ambos		D		E		Ambos	
	n	%	N	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Alinhada	-	-	-	-	10	50	-	-	-	-	15	75
Rotação	2	10	6	30	-	-	2	10	3	15	-	-
Inclinação	6	30	4	20	-	-	-	-	2	10	-	-

MMSS: Membros superiores; D: direita; E: esquerda; n: quantidade de indivíduos.

Na Tabela observa-se a análise na VL e VP da coluna vertebral, ao qual não houve alterações posturais na coluna cervical e lombar, destacando como melhor resultado o alinhamento da coluna torácica na VL (tabela 4).

Tabela 4: Análise postural da coluna antes e após à intervenção.

Vista Lateral da coluna	Antes		Depois	
	N	%	n	%
Cervical				
Alinhada	9	45	9	45
Aumentada	11	55	11	55
Retificada	-	-	-	-
Torácica				
Alinhada	8	40	17	85
Aumentada	8	40	2	10
Retificada	4	20	1	5
Lombar				
Alinhada	14	70	14	70
Aumentada	6	30	6	30
Retificada	-	-	-	-

Vista Posterior da coluna	Antes		Depois	
	N	%	n	%
Cervical				
Alinhada	20	100	20	100
Convexidade a Direita	-	-	-	-
Convexidade a Esquerda	-	-	-	-
Torácica				
Alinhada	15	75	16	80
Convexidade a Direita	3	15	2	10
Convexidade a Esquerda	2	10	2	10
Lombar				
	N	%	n	%

Alinhada	20	100	20	100
Convexidade a Direita	-	-	-	-
Convexidade a Esquerda	-	-	-	-

n: quantidade de indivíduos.

Em relação à análise estatística para o quesito postura, após a intervenção houve uma proporção maior de participantes que tiveram uma postura mais próxima ao alinhamento (17) do que antes (3), sendo essa mudança significativa ($G=9,17$; $p<0,01$).

Dos indivíduos que compõe a amostra do estudo, não houve uma variação significante na distribuição de descarga de peso corporal antes e após a intervenção. A média antes da RV do membro inferior direito era de $52,9 \pm 7,9$ e após passou a ser $51,5 \pm 5,2$. Já no membro inferior esquerdo o valor era $47,5 \pm 7,3$ passando a ser $48,4 \pm 5,2$.

4 DISCUSSÃO

O perfil atual do processo de envelhecimento mundial tem dentre outras características, a desproporção entre os sexos, sendo as mulheres mais prevalentes nesta faixa etária (VIRTUOSO, 2010). No presente estudo, o sexo feminino foi predominante, constituindo 80% da amostra. Este dado corrobora com Panassol, Oltramari, Schuster (2017); Da Silva, Dos Santos, Morais (2016); Alves, *et al* (2016) ao qual observaram também a prevalência de mulheres com porcentagem de 93,8%, 63,3% e 65,5%, respectivamente.

Em relação ao IMC a média obtida foi de $26,8 \text{ Kg/m}^2$, o qual é considerado sobrepeso. No trabalho realizado por Santos, Junior, Branco (2015) e Krawczyk, Mainenti, Pacheco (2016) a prevalência também foi de indivíduos com sobrepeso, com uma média de $27,7 \text{ kg/m}^2$ e $24,6 \text{ kg/m}^2$ respectivamente. A obesidade é um problema importante encontrado nos idosos, visto que o sobrepeso está relacionado diretamente com alterações posturais prejudiciais (FERREIRA, MONTEIRO, SIMÕES, 2018).

Com relação à avaliação postural dos idosos, os MMII quando analisados, nota-se que nos tornozelos ocorreram ajustes posturais após a RV em todas as vistas avaliadas. Machado et al (2017) afirma que a melhora da sensibilidade plantar está diretamente associada a melhora do controle da postura em pé, sendo este fato visto na presente pesquisa, já que os participantes estavam descalços em cima de um tatame constituído de borracha de Etil, Vinil e Acetato.

No joelho não obteve alteração positiva da postura após RV em nenhuma vista estudada, porém um estudo feito por Barbanera et al (2016) evidencia que a RV é efetiva para melhora do torque de flexão e extensão do joelho em idosos.

Durante o envelhecimento, acredita-se que a articulação do quadril tende a fazer flexão (SANTOS, JUNIOR, BRANCO, 2015), o que discorda do estudo de Alves et al (2016) que observou normalidade do quadril em 76,4%; e, do presente estudo, no qual a maioria se apresentava com o quadril alinhado antes (75%) e após intervenção esta proporção aumentou (85%). Pode-se atribuir, o fato de que todos os indivíduos da amostra serem idosos inseridos na primeira etapa da velhice, não evidenciando muitas alterações quando comparado ao idoso mais velho.

Dentre as articulações dos MMII, a pelve obteve melhor resposta após intervenção, onde na VL a porcentagem de alinhamento passou de 10% para 95%, já na VA e VP o valor passou de 10% para 90%. Alves et al (2016) observou no seu estudo que a simetria das cristas ilíacas prevaleceu em 87,3% dos idosos. Já Soares (2002) observou prevalência de anteversão (48%), como relatado no presente estudo, o qual foi visto em 85% da amostra antes da intervenção.

As modificações decorrentes do envelhecimento acarretam em uma posição corporal curvada anteriormente (SILVEIRA, et al, 2011). Em todas as vistas, foi possível notar melhora do alinhamento do ombro e cabeça, dando ênfase na VA e VP, pelo fato que antes da RV apenas 5% da amostra tinha alinhamento do ombro e após a porcentagem aumentou para 90%. Quanto à cabeça, houve um alinhamento passando de 50% para 75% após a intervenção. Esse ganho pode ter sido devido ao fato do jogo proporcionar movimentos repetitivos, trabalhando mobilização das estruturas além do fortalecimento e alongamento muscular (MOUAWAD et al, 2011; CAMEIRÃO et al, 2011).

Tanto na VL, quanto na VP da coluna vertebral, só houve ajuste postural pós intervenção na coluna torácica, destacando a redução da hipercifose, promovendo alinhamento de forma acentuada na amostra estudada, já que a porcentagem de alinhamento passou de 40% (antes) para 75% (após a RV). É de extrema importância realizar intervenções que possam reduzir a hipercifose, já que segundo uma revisão sistemática (FERNANDES et al, 2018), a hipercifose torácica tem uma possível contribuição para maior instabilidade postural em idosos.

Apesar de De Castro (2012) afirmar que as correções posturais nos idosos são iniciadas de forma lenta, foi visto que, no atual estudo, em 5 sessões, houve melhora do alinhamento postural em 85% dos idosos após intervenção de forma significativa ($p < 0,01$).

O recurso mais conhecido para avaliar a descarga de peso de forma adequada é a plataforma de força (NETO et al, 2016), no entanto Clark et al (2013) realizaram comparação entre a plataforma de força e a plataforma do Nintendo Wii, e concluíram que a segunda é uma forma válida de mensuração, além do custo ser mais baixo.

Ao se avaliar a descarga de peso, Neto et al (2016) apresentaram que a fisioterapia convencional associada à RV, obteve melhor resultado na descarga de peso de participantes hemiparéticos comparados ao grupo que realizou apenas a fisioterapia clássica. E, no presente estudo,

observou-se que houve melhora na distribuição de peso nos MMII, que se deve ao fato da RV exigir mudanças de posturas, favorecendo o reequilíbrio do centro de gravidade corporal.

Embora Neto et al (2016) relatar que os fisioterapeutas têm dificuldade em adaptar o jogo às necessidades de cada participante, este estudo mostra que a escolha do jogo foi favorável, devido ao X-Box detectar 48 pontos do nosso corpo, possuindo uma precisão na detecção de movimentos, favorecendo um feedback para os participantes. De Castro et al (2019) também utilizou o X-Box em seu estudo, evidenciando que a reabilitação virtual é efetiva para o treinamento de equilíbrio de idosas institucionalizadas. Outros estudos (PANASSOL ET AL, 2017; BARROS ET AL, 2016 , RENDON ET AL, 2012, PARK ET AL, 2015) utilizaram o Nitendo Wii em idosos, observando efeitos benéficos para melhora do equilíbrio.

Apesar da dificuldade de encontrar artigos científicos na literatura sobre o uso de RV em alterações posturais em idosos e conseqüentemente restringir uma discussão mais aprofundada, observa-se que a RV é uma abordagem que além de ser mais lúdica e atrativa, demonstrou ser benéfica para essa faixa etária por atuar no sistema motor postural e auxiliar no ajuste corporal. Outras limitações presentes do estudo foram uma amostra pequena, sendo importante novos estudos com amostras maiores, além de não ter feito um grupo controle para melhor rigor metodológico.

5 CONCLUSÃO

A RV demonstrou ser uma abordagem efetiva dentro do arsenal terapêutico da fisioterapia para ajustes posturais benéficos em idosos, pelo fato de utilizar-se além de um espaço mais lúdico e dinâmico, possuir jogos que trabalha o corpo de forma global, promovendo bem-estar e prazer.

REFERÊNCIAS

ALFIERI, F. M.; MORAES, M. C. L. Envelhecimento e o controle postural. **Saúde Coletiva**, v. 4, n. 19, p. 30-3, 2008. URL: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84201907>.

ALVES, K. L.; ARAÚJO PATRÍCIO, A. C. F.; DE SOUZA SANTOS, J. et al. Alterações posturais de idosos frequentadores de um clube para pessoas idosas Postural changes of elderly people that frequent a club for elderly people. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, v. 8, n. 3, p. 4644-4650, 2016. DOI: <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2016.v8i3.4644-4650> .

BARBANERA, M.; RODRIGUES, D. N., CARDOSO, F. de S. et al. Estudo comparativo da reabilitação virtual e cinesioterapia em relação ao torque do joelho em idosos. **Acta Fisiátrica**, v. 21, n. 4, p. 171-176, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20140034>.

BARROS, GWP et al. Impacto do tratamento com realidade virtual no risco de quedas em idosos. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 14, n. 1, p. 279-285, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v14i1.2462>.

BRAZ, ESV; GOMES, RSLCS; NASCIMENTO, FCA. Conhecimento de idosos sobre alimentação saudável em uma instituição de longa permanência em Belém-Pará/Knowledge about healthy eating for the elderly in a long-stay unit in Belém-Pará. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 8685-8693, 2020.

CAMEIRÃO, M. S.; BERMÚDEZ I BADIA, S.; DUARTE, E. et al. Virtual reality based rehabilitation speeds up functional recovery of the upper extremities after stroke: A random-ized controlled pilot study in the acute phase of stroke using the rehabilitation gaming system. **Restorative Neurology and Neuroscience**, v. 29, n. 5, p. 287-298, 2011. DOI: 10.3233/RNN-2011-0599.

CASTRO, F. SANCHEZ, E. G. M.; FELIPPE, L. A. et al. O papel da fisioterapia no controle postural do idoso. **Revista Movimenta**, Rio Verde, v. 5, n. 2, p. 172-179, 2012. URL: <https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/7057>.

CLARK, R. A.; BRYANT, A. L.; PUA, Y. et al. Validity and reliability of the Nintendo® Wii Balance Board for assessment of standing balance. **Gait. posture**, Oxford, v. 31, n. 3, p. 307-310, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2009.11.012>.

DA SILVA, J. A. L.; DOS SANTOS, L. O.; MORAES, R. A contribuição do sistema âncora em diferentes segmentos corporais para o controle da postura em idosos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 23, n. 4, p. 381-387, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/15833723042016>.

DE CASTRO, Camila Cristina et al. OS EFEITOS DA REABILITAÇÃO VIRTUAL SOBRE O EQUILÍBRIO DE IDOSAS INSTITUCIONALIZADAS. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 17, n. 60, 2019. DOI: 10.13037/ras.vol17n60.5865.

DEGUIRMENDJIAN, S. C.; DE MIRANDA, F. M.; ZEM-MASCARENHAS, S. H. Serious Game desenvolvidos na Saúde: Revisão Integrativa da Literatura. **Journal of Health Informatics**, v. 8, n. 3, 2016. URL: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/410/0>.

DONÁ, F. Uso do Videogame na Reabilitação do Equilíbrio Postural em Pacientes com Vestibulopatia Crônica. **Revista Equilíbrio Corporal e Saúde**, v. 6, n. 2, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.17921/2176-9524.2014v6n2p%25p>.

FERNANDES, Viviane Lemos Silva et al. Postural changes versus balance control and falls in community-living older adults: a systematic review. **Fisioterapia em Movimento**, v. 31, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5918.031.ao25>.

FERREIRA, C. C. D.; MONTEIRO, G. T. R.; SIMÕES, T. C. Estado nutricional e fatores associados em idosos: evidências com base e inquérito telefônico. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 31, n. 1, 2018.. DOI: <http://dx.doi.org/10.5020/18061230.2018.6279>.

KRAWCZKY, Bruna; MAINENTI, Míriam Raquel Meira; PACHECO, Antonio Guilherme Fonseca. The impact of pilates exercises on the postural alignment of healthy adults. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 6, p. 485-490, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220162206153957>.

MACÊDO, L. C.; SILVA, E. K. R. Realidade virtual no treinamento do equilíbrio em idosos: um estudo de revisão. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 4, n. 2, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v4i2.408>.

MACHADO, Álvaro S.; SILVA, C. B. P.; ROCHA, E. S. et al. Efeitos da manipulação da sensibilidade plantar sobre o controle da postura ereta em adultos jovens e idosos. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 57, n. 1, p. 30-36, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rbr.2015.11.005>.

MOUAWAD, M. R., DOUST, C. G., MAX, M. D. et al. Wii-based movement therapy to promote improved upper extremity function post-stroke: A pilot study. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 43, n. 6, p. 527-533, 2011. DOI: <https://doi.org/10.2340/16501977-0816>.

NETO, F. F.; DE LEMOS FONSECA, M.; DE ARAÚJO, R. P. C. et al. Efeito da fisioterapia clássica associada a reabilitação virtual em pacientes hemiparéticos. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 15, n. 3, p. 387-391, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.9771/cmbio.v15i3.18190>.

PANASSOL, F. P.; OLTRAMARI, G.; SCHUSTER, R. C.. Efeitos da realidade virtual no equilíbrio de idosos saudáveis. **Revista Interdisciplinar Ciências Médicas**, v. 1, n. 1, p. 79-95, 2017. URL: <http://revista.fcmmg.br/ojs/index.php/ricm/article/view/10>.

PARK, Eun-Cho; KIM, Seong-Gil; LEE, Chae-Woo. The effects of virtual reality game exercise on balance and gait of the elderly. **Journal of physical therapy science**, v. 27, n. 4, p. 1157-1159, 2015. DOI: 10.1589 / jpts.27.1157

RENDON, AA; LOHMAN, EB; THORPE D, et al. The effect of virtual reality gaming on dynamic balance in older adults. **Age and ageing**, v. 41, n. 4, p. 549- 552. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/afs053>

RICCI, N. A.; GAZZOLA, J. M.; COIMBRA, I. B. Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v. 34, n. 2, 2009. DOI: <https://doi.org/10.7322/abcs.v34i2.133>.

SANTOS, T. R.; JUNIOR, G. C.; BRANCO, D. P. C. Perfil postural dos idosos universitários de instituição de ensino superior. **Saúde em Foco**, v. 2, n. 2, p. 29-48, 2015. URL: <http://www4.fsnet.com.br/revista/index.php/saudeemfoco/article/view/1031>.

SILVEIRA, M. M; PASQUALOTTI, A.; Colussi, E. L. et al. Envelhecimento humano e as alterações na postura corporal do idoso. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 8, n. 26, 2011. DOI: <https://doi.org/10.13037/rbcs.vol8n26.1081>.

SOARES, T. M. **Estilo de vida e postura corporal em idosos**. Florianópolis: UFSC. Tese (Mestrado em Educação Física), p.125, 2002. URL: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83986>.

VIRTUOSO, J. F.; BALBÉ, G. P.; MAZO, G. Z. et al. Morbidade e mortalidade da população idosa de Florianópolis: um estudo comparativo entre homens e mulheres. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 13, n. 2, p. 215-223, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-98232010000200006>