

# ESTUDO COMPARATIVO ENTRE GAMETERAPIA E CINESIOTERAPIA PARA O GANHO DE EQUILÍBRIO EM IDOSOS

*Débora Barbosa de Lemos<sup>1</sup>, Mara Regina Suman<sup>2</sup>, Raquel Xavier Arrébola<sup>3</sup>,  
Stephanie Kelly Silva de Lima<sup>4</sup>, Évelin Ribeiro de Macedo<sup>5</sup>*

## RESUMO

**Introdução:** O aumento da proporção da população idosa ocorre de forma rápida e abrupta principalmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil. Em decorrência deste fato, há um maior índice de queda em decorrência de alterações musculoesqueléticas e no Sistema Nervoso.

**Objetivo:** avaliar comparativamente os efeitos da Gameterapia e da Cinesioterapia no ganho de equilíbrio em idosos.

**Métodos:** Ensaio analítico com 17 idosos de idade entre 60 a 75 anos, divididos em dois grupos. Grupo 1 – Cinesioterapia (n=8) e Grupo 2 – Gameterapia (n=9). A intervenção consistiu-se de 16 sessões de 45 minutos cada, duas vezes por semana. Para avaliar o equilíbrio antes e depois da intervenção foi utilizado os testes Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e Timed Up and Go (TUGT), além da aplicação do Questionário de Qualidade de Vida - SF36.

**Resultados:** Os instrumentos utilizados EEB, TUGT e no Questionário de Qualidade de Vida – SF36, não apresentaram na análise estatística significância, tendo como referência valor de  $p < 0,05$  quando comparado G1 x G2, porém quando comparado o resultado da EEB antes e depois da intervenção do próprio grupo, o G1 apresentou valor de  $p = 0,024$  e G2  $p = 0,046$ , obtendo resultado estatisticamente significativo.

**Conclusão:** Concluiu-se no retrospectivo trabalho que os dois recursos não tiveram diferença significativa quando comparados perante o resultado do tratamento com os indivíduos, porém, observou-se que na Escala de Equilíbrio de Berg apesar do grupo da Gameterapia ter uma média menor na avaliação pré-intervenção quando comparado com o grupo da Cinesioterapia, na avaliação pós-intervenção, o grupo da Gameterapia teve um aumento na média maior que o grupo da Cinesioterapia, sugerindo que a Gameterapia apresenta maiores resultados no mesmo período de tempo quando comparado com a Cinesioterapia. Portanto, torna-se necessário à realização de novas pesquisas para aumentar a qualidade das informações científicas e atuação clínica.

**Palavras-chave:** gameterapia; cinesioterapia; idoso.

## ABSTRACT

**Introduction:** Increasing the proportion of the elderly population occurs rapidly and abruptly especially in developing countries like Brazil. Due to this fact, there is higher drop rate due to musculoskeletal and nervous system.

**Objective:** This study aimed at comparing the effects of Gameterapia and Kinesiotherapy at steady gain in the elderly.

**Methods:** A analytical trial with 17 elderly aged 60 to 75 years, divided into two groups. Group 1 - Kinesiotherapy (n=8) and Group 2 - Gameterapia (n=9). The intervention consisted of

16 sessions of 45 minutes each, twice a week. To assess the balance before and after the intervention was used tests Berg Balance Scale (BBS) and Timed Up and Go (TUGT), and the application of the Quality of Life Questionnaire - SF36.

**Results:** The instruments used BSS, TUGT and Quality of Life Questionnaire - SF36, showed no statistical significance in the analysis, with reference value  $p < 0,05$  compared G1 x G2, but when compared to the result of the BSS before and after the group's own intervention, the G1 showed a value of  $p = 0,024$  and G2  $p = 0,046$ , obtaining statistically significant results.

**Conclusion:** It was concluded in a retrospective study that the two funds had no significant difference when compared to the result of treatment with individuals, however, it noted that in the Berg Balance Scale despite Gameterapia group have a lower average evaluation pre-intervention compared with the kineto-therapy group in the post-intervention assessment, Gameterapia group had an increase in average larger than the kineto-therapy group, suggesting that Gameterapia shows further results on the same period of time as compared with kinesiotherapy. Therefore, it is necessary to conduct further research to improve the quality of scientific information and clinical performance.

**Keywords:** gametherapy; kinesiotherapy; elderly.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial. O aumento da proporção da população idosa ocorre de forma rápida e abrupta principalmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil. Concomitantemente a essas transformações, ocorrem mudanças no perfil de morbimortalidade da população, o que gera preocupação com a qualidade de vida e o bem-estar dos idosos.<sup>1,2</sup>

Estima-se que, até 2025, é previsto que a população idosa mundial crescerá 2,4% ao ano, contra 1,3% de crescimento anual da população terrestre em sua totalidade. Na América Latina, entre 1980 e 2025, estima-se um aumento de 217% da população total, enquanto que o aumento da população acima de 60 anos deverá ser de 412%. A população brasileira chegou a 195,2 milhões de habitantes em 2011, segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) em 2009, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2012.<sup>3</sup>

Hoje, o Brasil tem 23,5 milhões de pessoas acima dos 60 anos de idade, o equivalente a 12,1% da população.<sup>4</sup>

Aproximadamente 30% dos idosos caem uma vez por ano segundo o Ministério da Saúde, resultado semelhante ao de estudos realizados no Brasil com idosos residentes na comu-

nidade.<sup>1,5</sup>

A etiologia da queda é normalmente multifatorial;<sup>6</sup> resultante da interação entre fatores predisponentes e precipitantes, que podem ser intrínsecos e extrínsecos.<sup>7</sup>

Os fatores intrínsecos podem ser definidos como aqueles relacionados ao próprio sujeito, o qual pode apresentar redução da função dos sistemas que compõem o controle postural, doenças, transtornos cognitivos e comportamentais, apresentando incapacidade em manter ou para recuperar o equilíbrio, quando necessário. Como fatores extrínsecos têm-se aqueles relacionados ao ambiente, tais como iluminação, superfície para deambulação, tapetes soltos, degraus altos ou estreitos.<sup>7,8</sup>

Há, no entanto, divergência com relação aos fatores de risco extrínsecos para quedas, pois se considera que eles não podem ser cogitados somente em termos de fatores do local onde o idoso vive, por haver interferência também de fatores culturais, religiosos, etários e étnicos.<sup>9</sup>

Dentre os recursos e técnicas existentes na Fisioterapia, a Cinesioterapia é o recurso mais utilizado para o ganho de equilíbrio por meio de exercícios proprioceptivos (treino sensorio motor).

Inicialmente, esses exercícios devem evocar uma reação de equilíbrio ou de transferência de peso nos membros inferiores, e por fim, progredir para um padrão de movimento. Essas reações podem ser simples como o controle estático com pouco ou nenhum movimento visível ou complexas como a resposta pliométrica dinâmica que requer aceleração e desaceleração fortíssimas ou mudança de direção.<sup>10</sup>

Um recurso recente utilizado dentro da Fisioterapia é a Gameterapia que busca, através de jogos interativos, estratégias para melhorar diversos aspectos da saúde do indivíduo, dentre eles, o equilíbrio.

Os tratamentos convencionais em fisioterapia são, na sua maioria, de longa duração e repetitivos. Dessa forma eles são percebidos pelo paciente como algo cansativo e desestimulante, percepção essa que interfere na eficácia terapêutica. As novas tecnologias, através de ambientes virtuais, surgem com alternativas para solucionar essas dificuldades e ampliar as possibilidades e eficácia das técnicas de reabilitação.<sup>11</sup>

A reabilitação em ambientes virtuais foca em tarefas virtuais e não somente sobre uma habilidade motora isolada. Isso torna os desafios experimentados na vida diária mais relevantes. Dessa forma, o paciente tenta alcançar um objetivo do jogo terapêutico e desenvolve estratégias de movimento que suporte esse objetivo. A reabilitação com jogos melhora os programas de reabilitação, uma vez que eles conseguem gerar situações inesperadas, como por exemplo, em exercícios de treino de

prevenção de queda, simulando com mais veracidade situações do dia-a-dia.<sup>11</sup>

O presente estudo tem como objetivo Identificar as modificações no desempenho motor dos idosos, através da comparação das intervenções de Cinesioterapia e Gameterapia e verificar os possíveis efeitos dos programas.

## MÉTODOS

O presente estudo foi composto por 23 adultos idosos, com idade entre 60 e 75 anos, divididos por meio de sorteio para a composição dos grupos de intervenção, sendo G1, a Cinesioterapia, com os 10 participantes desenvolvendo atividades de treino sensorio motor em solo, e G2, a Gameterapia, com 13 participantes desenvolvendo atividades de realidade virtual também em solo, durante 8 semanas para os dois grupos, 2 vezes por semana com duração de 35 minutos cada sessão, totalizando 16 sessões.

Porém, dentre os 23, 5 participantes do G2 e 1 participante do G1, não compareceram para a avaliação final. Esses participantes não fizeram parte da análise estatística deste estudo. A amostra final do estudo foi composto de 17 voluntários, sendo 9 do G1 e 8 do G2.

Os critérios de inclusão foram apresentar idade entre 60 e 75 anos, ser independente na capacidade de locomoção, não ter ou estar participando de programa de atividade física nos últimos 6 meses, sem sequela neurológica, hipertensão controlada e visão preservada.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Cruzeiro do Sul sob protocolo de nº 106\_2015.

Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Os exercícios cinesioterapêuticos foram divididos nas três fases do treino sensorio motor: estabilização estática, de transição e dinâmica utilizando colchonete, bola suíça, balancin, disco e prancha de equilíbrio, cama elástica, medicine ball, cones e theraband como materiais.

Os jogos utilizados na Gameterapia foram Just Dance 15 e Kinect Sports Rivals do XboxOne KinectTM. A intervenção foi dividida igualmente para os dois grupos em aquecimento com duração de 5 minutos, alongamento com duração de 10 minutos, 20 minutos com exercícios da terapia proposta e desaquecimento com duração de 5 minutos.

Os instrumentos de avaliação utilizados na pré e pós-intervenção foram o Teste Timed Up and Go (TUGT), Escala de Equilíbrio de Berg (ANEXO 1) e Questionário de Qualidade de Vida – SF36 (ANEXO 2).

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada análise estatística descritiva para calcular a média e o desvio padrão dos resultados do questionário SF-36, da Escala de Equilíbrio de BERG e do Teste Timed UP & GO. Para a comparação pré e pós-intervenção do questionário, da escala e do teste, utilizou-se o programa da Microsoft Excel 2010. Todas as variáveis numéricas do estudo foram submetidas ao teste t pareado para a detecção de diferenças entre os resultados. Em todos os casos, o nível de significância foi de  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

No presente estudo, não foram observadas diferenças significativas com relação ao ganho de equilíbrio entre os participantes dos grupos G1 versus G2.

Como mostra na figura 1, podemos perceber que não houve diferenças estatísticas significativas entre os grupos para a Escala de Equilíbrio de Berg ( $p=0,81$ ), porém quando comparados entre si, o grupo da Gameterapia apresentou diferença estatística significativa ( $p=0,046$ ) e o grupo da Cinesioterapia ( $p=0,024$ ). Sendo que os indivíduos do G1 com média inicial de  $50,78 \pm 3,56$  e final  $54,11 \pm 1,90$  e o G2 com média inicial de  $49,88 \pm 4,73$  e final  $53,88 \pm 2,10$ .

Para os dados apresentados para o Teste Timed UP & GO (Figura 2), não houve diferenças significativas entre os grupos e entre si quando comparados ( $p=0,99$ ). Contudo, não foi observada diferença significativa quando comparados os resultados iniciais e finais do Questionário de Qualidade de Vida SF-36 e do Teste Timed UP & GO ( $p > 0,05$ ).

Durante o tempo de intervenção não foi suspenso o uso de qualquer tipo de medicamento e as complicações clínicas não foram critérios de exclusão para as amostras.

Uma possível explicação para a falta de diferença estatística significativa entre as amostras seria a presença de doenças crônicas associadas que cada grupo apresentava, como, por exemplo, osteoartrose de joelho (Tabela 2).

Na média do questionário do SF-36 (Tabela 3) dos requisitos Capacidade Emocional, Vitalidade e Dor, houve uma piora devido a alterações musculoesqueléticas em uma das pacientes do G2 (Gameterapia), onde afetou o resultado final da amostra.

**Tabela 1. Características dos pacientes de cada grupo amostral.**

		G2 (n)	G1 (n)
Sexo	Feminino	6	7
	Masculino	2	2
		G2 (média)	G1 (média)
	Idade (60-75 anos)	$65,3 \pm 5,06$	$66,7 \pm 3,84$

G2: Gameterapia, G1: Cinesioterapia

**Tabela 2. Complicações clínicas presentes nos pacientes durante intervenção.**

Complicações Clínicas	G2 (n)	G1 (n)
HAS	6	5
Diabetes Mellitus	0	1
Hérnia de disco	2	1
Osteoartrose	1	2
Escoliose	1	1
Osteofitose	1	1
Miocardopatia	0	1
Hiperlipidemia	0	1
Labirintite	0	1
Nenhuma		
complicação	2	1

G2: Gameterapia, G1: Cinesioterapia

**Tabela 3. Qualidade de vida pré e pós-intervenção (escores do SF-36,  $\pm$  média desvio padrão).**

	Grupos	Pré	Pós	Valor de P
Compo- nente Físico	G2	$61,88 \pm 33,26$	$76,88 \pm 24,48$	Ns
	G1	$61,66 \pm 19,52$	$69,55 \pm 22,78$	Ns
	G2 x G1	$61,76 \pm 25,97$	$73 \pm 23,15$	Ns
Aspectos Físicos	G2	$78,15 \pm 36,44$	$81,25 \pm 25,87$	Ns
	G1	$47,22 \pm 38,41$	$72,22 \pm 44,09$	Ns
	G2 x G1	$61,76 \pm 39,64$	$76,47 \pm 35,87$	Ns
Dor	G2	$63 \pm 26,43$	$61 \pm 23,05$	Ns
	G1	$47,11 \pm 19,35$	$54,77 \pm 15,87$	Ns
	G2 x G1	$54,58 \pm 23,67$	$57,70 \pm 19,20$	Ns
Estado Geral da Saúde	G2	$52,87 \pm 13,60$	$58,87 \pm 17,71$	Ns
	G1	$49,55 \pm 21,13$	$57,11 \pm 16,13$	Ns
	G2 x G1	$51,11 \pm 17,59$	$57,94 \pm 16,38$	Ns
Vitalidade	G2	$71,87 \pm 20,34$	$68,75 \pm 25,87$	Ns
	G1	$57,22 \pm 17,69$	$67,22 \pm 22,09$	Ns
	G2 x G1	$64,11 \pm 19,86$	$67,94 \pm 23,18$	Ns
Aspectos Sociais	G2	$82,81 \pm 26,67$	$76,56 \pm 38,05$	Ns
	G1	$80,55 \pm 18,86$	$88,88 \pm 15,86$	Ns
	G2 x G1	$81,61 \pm 22,14$	$83,08 \pm 28,27$	Ns
Capacida- de Emocional	G2	$79,16 \pm 39,59$	$66,66 \pm 43,64$	Ns
	G1	$51,85 \pm 47,46$	$66,66 \pm 50$	Ns
	G2 x G1	$64,70 \pm 44,83$	$66,66 \pm 45,64$	Ns
Saúde Mental	G2	$72,5 \pm 20,88$	$77 \pm 20,92$	Ns
	G1	$72 \pm 19,89$	$82,22 \pm 17,21$	Ns
	G2 x G1	$72,23 \pm 19,72$	$79,76 \pm 18,62$	Ns

G2: Gameterapia, G1: Cinesioterapia, NS: Não significativo

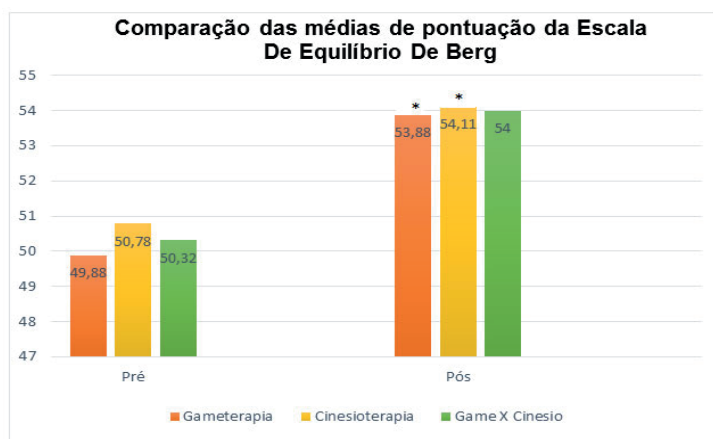


Figura 1. Comparação entre os grupos para a Escala de Equilíbrio de Berg \*Nível de significância  $p < 0,05$

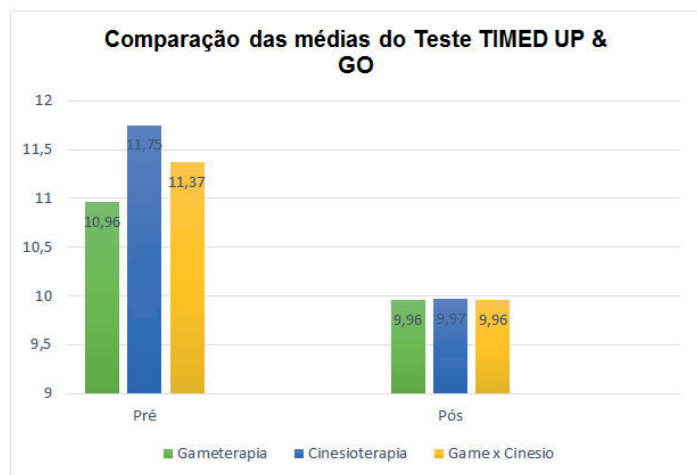


Figura 2. Comparação entre os grupos para o Teste Timed UP & GO.

## DISCUSSÃO

O aumento da expectativa de vida da população é uma realidade entre os diversos grupos populacionais. Esta realidade tem determinado uma modificação no perfil demográfico e de morbimortalidade, resultando em envelhecimento da população e conseqüente aumento proporcional das doenças crônico-degenerativas.

Há previsões de que a população de pessoas com 50 anos ou mais de idade irá dobrar no mundo até o ano de 2020. No Brasil, a expectativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é de que a população com mais de 60 anos de idade seja aproximadamente 11% da população geral até o ano de 2020. Todas essas mudanças têm despertado grande interesse na área da saúde pública.<sup>12</sup>

A Escala de Equilíbrio de Berg é eficaz na detecção do risco de quedas nos pacientes com idades >60 anos, sendo um instrumento de avaliação rápida e confiável para a avaliação do equilíbrio.<sup>13</sup>

Os idosos que realizaram o treino da Cinesioterapia (G1) apresentam melhora no equilíbrio, apesar de não obter resultado significativo estatisticamente no presente estudo, porém, está claro na literatura que o treino sensorio motor da terapia convencional, previne quedas no paciente senil, através da sensibilidade proprioceptiva estabelecendo relações com o meio,

sendo um recurso utilizado como forma de comparação para a intervenção com o recurso da Gameterapia.

Zambaldi et al., em seu estudo avaliaram um grupo de sete idosas com idade média de  $79,1 \pm 2,91$  anos, todas portadoras de alterações de equilíbrio. O protocolo de tratamento consistiu de atividades realizadas em grupo a partir de exercícios isolados e circuitos fechados, com os treinamentos realizados duas vezes por semana, com uma hora de duração, por um período de oito semanas totalizando 16 terapias. O estudo mostrou-se eficaz na melhoria de equilíbrio dessas mulheres.<sup>14</sup>

Soares et al., em seu estudo para verificar os efeitos da cinesioterapia no equilíbrio de idosos antes e após a aplicação de um protocolo no qual foi constituído por 40 voluntários atendidos na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Metodista de São Paulo, de ambos os sexos entre 61 e 83 anos de idade. O protocolo de tratamento foi composto de terapia duas vezes por semana, com duração de 60 minutos em cada sessão, durante 12 semanas. O programa de tratamento incluía 4 minutos de aquecimento; 6 minutos de alongamento dos músculos: extensores do tronco, extensores do quadril e extensores do joelho; 10 minutos de exercícios de fortalecimento dos músculos do tronco e extensores das extremidades inferiores; 30 minutos de exercícios de equilíbrio com atividades de transferência de peso de um lado para outro, oscilações, dissociação de cinturas escapular e pélvica e marcha, sendo todos em superfícies instáveis variando o grau de dificuldade de acordo com o progresso de cada um, acrescentam do manobras que requerem agilidade e atenção. Puderam concluir que os idosos que realizam programa cinesiotepêutico apresentam melhora no equilíbrio, o que possivelmente diminui o risco de quedas e aumenta a independência nas atividades diárias.<sup>15</sup>

Santos et al., relatam que quanto menor o desempenho na escala de equilíbrio de Berg (EEB), maior é a probabilidade de queda em idosos, e confirmam que um idoso com uma pontuação inferior a 49 tem aproximadamente dez vezes mais chances de sofrer queda do que aqueles com pontuação superior. No entanto, idosos que realizam um programa de treinamento motor apresentam melhora no equilíbrio, o que possivelmente diminui o risco de quedas e aumenta a independência nas atividades diárias.<sup>16</sup>

O estudo de Barros et al., com uma amostra semelhante de 10 idosos com idade média de  $55,80 \pm 5,90$ , no total de 9 sessões, 3 vezes durante 3 semanas, com duração de 15 minutos, com jogos Xbox Kinect que ofereciam desequilíbrio látero-lateral e ântero-posterior. No qual, também obtiveram resultado estatisticamente significativo na Escala de Equilíbrio de Berg.<sup>17</sup> Já no estudo de Testa et al., utilizaram um protocolo de treinamento realizado 2 vezes por semana, com duração de 50 minutos/sessão, por um período de 12 semanas, utilizando jogos diversos para Xbox 360 Kinect com elementos relacionados a tarefas motoras de membros inferiores e superiores e, bem como,

tarefas cognitivas (cálculos, memória, lógica e raciocínio) participando 17 idosos divididos em Grupo Controle (n=8) e Grupo de Treinamento (n=9) com idade média de  $67\pm 3,68$ . Foram avaliados antes e após a intervenção a postura ortostática e caminhada realizados com tarefas simples e dupla. Não foram obtidos resultados estatisticamente significantes, porém, o treinamento físico por meio da tecnologia de games contribuiu para a manutenção do equilíbrio de idosos durante o período de seguimento, enquanto uma piora na oscilação postural foi observada no grupo controle.<sup>18</sup>

No estudo de Mendes et al., realizaram um treinamento com o videogame Xbox Kinect 360 com os jogos Space Pop, 20,000 leaks, Reflex Ridge e River Rush, para investigar a capacidade de PDP (Pacientes com Doença de Parkinson) de melhorar seu desempenho em quatro jogos do Xbox Kinect, após 14 sessões de treinamento. Os resultados encontrados no estudo foram: melhora do desempenho em todos os quatro jogos treinados, sendo que as demandas motoras exigidas, em três jogos foram em relação aos MMSS e o quarto com relação as demandas cognitivas. Foi possível concluir neste estudo que os pacientes de DP foram capazes de melhorar seu desempenho em jogos do Xbox Kinect após diferentes períodos de treinamento.<sup>19</sup>

Os seguintes estudos citados reforçam a hipótese de que, apesar do presente estudo não ter um grupo controle e não ter obtido diferença significativa, manteve-se o equilíbrio, não ocorrendo piora, que seria o esperado na terceira idade pelas alterações fisiológicas e o estudo que apresentou um resultado positivo utilizando a gameterapia em uma alteração neurológica degenerativa como a Doença de Parkinson, reforça a concepção de que as alterações musculoesqueléticas, que não apresentam progressão, obtêm igualmente ou até mais resultados positivos.

Embora não seja encontrada na literatura um treino específico com a Gameterapia utilizando o Xbox One, a realidade virtual tem demonstrado bons resultados no treino de equilíbrio de pacientes idosos, sem comprometimentos neurológicos, mas que apresentam déficit de equilíbrio e em pacientes com outras disfunções musculoesqueléticas.

O presente estudo tem algumas limitações significativas, tais como o pequeno tamanho da amostra dos pacientes, a dificuldade de locomoção dos participantes para o local da intervenção, ausência de comparação com um grupo controle e as ausências de alguns dos participantes no último dia de avaliação.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se no retrospectivo trabalho que os dois recursos não tiveram diferença significativa quando comparados perante o resultado do tratamento com os indivíduos, porém, observou-se que na Escala de Equilíbrio de Berg apesar do grupo da Gameterapia ter uma média menor na avaliação pré-inter-

venção quando comparado com o grupo da Cinesioterapia, na avaliação pós-intervenção, o grupo da Gameterapia teve um aumento na média maior que o grupo da Cinesioterapia, sugerindo que a Gameterapia apresenta maiores resultados no mesmo período de tempo quando comparado com a Cinesioterapia.

O aumento do desempenho motor associado aos benefícios da prática de atividade física traz ao indivíduo melhora do equilíbrio, da flexibilidade, da propriocepção e aumento da autoestima, propiciando maior mobilidade funcional, independência e menor risco de quedas em idosos.

No idoso, a gameterapia é uma abordagem que favorece sua participação, visto que a imagem visual estimula a realização do treino e incentiva a correção postural durante a terapia, além de promover um ambiente interativo entre paciente e terapeuta, favorecendo melhora do equilíbrio e das atividades funcionais, reduzindo a dependência das atividades diárias. Além de ser uma alternativa terapêutica, promove simultaneamente a sensação de lazer durante o tratamento.

A realidade virtual requer movimentos sensíveis e precisos, semelhantes às atividades de vida diária (AVD's). Os exercícios com os jogos tornam as atividades funcionais mais seguras, reais e que potencializa as funções motoras e sensoriais.

Apesar de a realidade virtual estar se tornando uma intervenção terapêutica cada vez mais difundida no tratamento de pacientes com diversas patologias e em populações específicas como a população idosa, mais estudos são necessários com um número maior dos pacientes e tempo maior de intervenção para averiguar se o recurso da Gameterapia se sobressai à terapia convencional podendo apresentar resultados com melhora significativa no equilíbrio desses indivíduos e se estes pacientes conseguem transferir as habilidades adquiridas no jogo para as atividades funcionais do cotidiano. Portanto, torna-se necessário à realização de novas pesquisas para aumentar a qualidade das informações científicas e atuação clínica.

## REFERÊNCIAS

1. SIQUEIRA, F.V, FACCHINI, L.A, PICCINI, R.X., TOMASI, E., THUMÉ, E., SILVEIRA, D.S., et al. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. Revista de Saúde Pública. v.41, n.5 p.749-56, 2007.
2. VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. Revista de Saúde Pública. v.43, n.3, p. 548-54, 2009.
3. \_\_\_\_\_ Censo demográfico - Resultados gerais da amostra. São Paulo: IBGE, 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: junho de 2015.
4. \_\_\_\_\_ Censo demográfico, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: junho de 2015.
5. PERACINNI, M.R., RAMOS, L.R. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. Re-

- vista de Saúde Pública. v.36, n.6, p.709-16, 2002.
6. MASUD, T., MORRIS, R.O. Epidemiology of falls. Age and Ageing. v.30 (Suppl 4) p.3-7, 2001.
  7. KALLIN, K., LUNDIN-OLSSON, L., JENSEN, J., NYBERG, L., GUSTAFSON, Y. Predisposing and precipitating factors for falls among older people in residential care. Public Health. v.116: p.263-71, 2002.
  8. CUMMING, G., KLINEBERG, J. Fall frequency and characteristics and the risk of hip fracture. Journal of the American Geriatrics Society. v.42 p.774-8, 1994.
  9. ARAÚJO, V. Na corda bamba da vida: causas das quedas de idosos, usuários da atenção básica, residentes em uma região do município de Porto Alegre/RS. [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2008.
  10. PRENTICE, W.E., VOIGHT, M.L. Técnicas em Reabilitação Musculoesquelética. Porto Alegre: Artmed, 2003.
  11. BALISTA, V.G. SBC –Workshop on Virtual, Augmented Reality and Games – XII SBGames – São Paulo – SP – Brazil, Oct 16-18, 2013.
  12. CUMMINGS, S.R., MELTON, L.J. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. Lancet. v. 359 n.9319, p.1761-7, 2002
  13. TAKEUTI, T. et al., Correlação entre equilíbrio e incidência de quedas em pacientes portadores de doença de Parkinson. Revista de Neurociências. São Paulo, v.19, n.2, p. 237-243, 2011.
  14. ZAMBALDI, P. A.; COSTA, T. A., B. N.; DINIZ, G. C. L. M.; SCALZO, P. L. Efeito de um treinamento de equilíbrio em um grupo de mulheres idosas da comunidade: estudopiloto de uma abordagem específica, não sistematizada e breve. Revista Acta Fisiátrica, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 17-24, 2007.
  15. SOARES M.A., SACCHELLI T. Efeitos da cinesioterapia no equilíbrio de idosos. Revista de Neurociência. v.16, n.2, p. 97-100, 2008.
  16. SANTOS G. M., et al. Escala de Equilíbrio de Berg no risco de queda em idosos. Revista Brasileira de Fisioterapia. v.15 n.2, p.95-101, 2011.
  17. BARROS, G. W. P., et al. 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.
  18. TESTA, T., et al. 22º Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP – SIICUSP, 2014.
  19. MENDES, F. A. S., et al. Pacientes com a Doença de Parkinson são capazes de melhorar seu desempenho em tarefas virtuais do Xbox Kinect: “uma série de casos”. Revista Motricidade, v. 11, n. 3, p. 68-80, 2015.

## ANEXO 1

### Berg Balance Scale

1. Posição sentada para posição em pé  
Instruções: Por favor levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.  
• ( 4 ) capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se

independentemente

- ( 3 ) capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos
- ( 2 ) capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas
- ( 1 ) necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se
- ( 0 ) necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se

### 2. Permanecer em pé sem apoio

Instruções: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.

- ( 4 ) capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- ( 3 ) capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão
- ( 2 ) capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- ( 1 ) necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

• ( 0 ) incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos para o item número 3. Continue com o item número 4.

### 3. Permanecer sentado sem apoio nas costas,mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho

Instruções: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.

- ( 4 ) capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 1 minuto

• ( 3 ) capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão

• ( 2 ) capaz de permanecer sentado por 30 segundos

• ( 1 ) capaz de permanecer sentado por 10 segundos

• ( 0 ) incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos

### 4. Posição em pé para posição sentada

Instruções: Por favor, sente-se.

• ( 4 ) senta-se com segurança com uso mínimo das mãos

• ( 3 ) controla a descida utilizando as mãos

• ( 2 ) utiliza a pane posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida

• ( 1 ) senta-se independentemente, mas tem descida sem controle

• ( 0 ) necessita de ajuda para sentar-se

### 5. Transferências

Instruções: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa. Você poderá utilizar duas cadeiras (uma com e outra tem apoio de braço) ou uma cama e uma cadeira.

• ( 4 ) capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos

• ( 3 ) capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos

• ( 2 ) capaz de transferir-se seguindo orientações verbais c/ou supervisão

• ( 1 ) necessita de uma pessoa para ajudar

• ( 0 ) necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança

### 6. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados

Instruções: Por favor fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

• ( 4 ) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança

• ( 3 ) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão

• ( 2 ) capaz de permanecer em pé por 3 segundos

- ( 1 ) incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé
- ( 0 ) necessita de ajuda para não cair

#### 7. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos

Instruções: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.

- ( 4 ) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança
- ( 3 ) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão
- ( 2 ) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos
- ( 1 ) necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos
- ( 0 ) necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

#### 8. Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé

Instruções: Levante o braço a 90º. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível. (O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90º. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco).

- ( 4 ) pode avançar à frente mais que 25 cm com segurança
- ( 3 ) pode avançar à frente mais que 12,5 cm com segurança
- ( 2 ) pode avançar à frente mais que 5 cm com segurança
- ( 1 ) pode avançar à frente, mas necessita de supervisão
- ( 0 ) perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo

#### 9. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé

Instruções: Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.

- ( 4 ) capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança
- ( 3 ) capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão
- ( 2 ) incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente
- ( 1 ) incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando
- ( 0 ) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

#### 10. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé

Instruções: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima, do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito. O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento.

- ( 4 ) olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso
- ( 3 ) olha para trás somente de um lado o lado contrário demonstra menor distribuição do peso
- ( 2 ) vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio
- ( 1 ) necessita de supervisão para virar
- ( 0 ) necessita, de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

#### 11. Girar 360 graus

Instruções: Gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.

- ( 4 ) capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou mãos
- ( 3 ) capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos
- ( 2 ) capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente
- ( 1 ) necessita de supervisão próxima ou orientações verbais
- ( 0 ) necessita de ajuda enquanto gira

#### 12. Posicionar os pés alternadamente ao degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio

Instruções: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.

- ( 4 ) capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos
- ( 3 ) capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em mais que 20 segundos
- ( 2 ) capaz de completar 4 movimentos sem ajuda
- ( 1 ) capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda
- ( 0 ) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

#### 13. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente

Instruções: (demonstre para o paciente) Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

- ( 4 ) capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- ( 3 ) capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado. Independentemente e permanecer por 30 segundos
- ( 2 ) capaz de dar um pequeno passo, independentemente e permanecer por 30 segundos
- ( 1 ) necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos
- ( 0 ) perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

#### 14. Permanecer em pé sobre uma perna

Instruções: Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar.

- ( 4 ) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 10 segundos
  - ( 3 ) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos
  - ( 2 ) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 3 ou 4 segundos
  - ( 1 ) tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente
  - ( 0 ) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair
- ( ) Escóre Total (Máximo = 56)

## ANEXO 2

SF-36 PESQUISA EM SAÚDE

SCORE: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Prof.: \_\_\_\_\_ Grau Inst: \_\_\_\_\_ RG \_\_\_\_\_

End: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

Função Exercida no trabalho: \_\_\_\_\_

A quanto tempo exerce esta função: \_\_\_\_\_

Patologia: \_\_\_\_\_

**Instruções:** Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.

1. Em geral, você diria que sua saúde é:

Excelente----- 1

Muito boa----- 2

Boa----- 3

Ruim----- 4

Muito Ruim----- 5

2. **Comparada a um ano atrás**, como você classificaria sua saúde em geral **agora** ?

Muito melhor agora do que a um ano atrás----- 1

Um pouco melhor agora do que um ano atrás----- 2

Quase a mesma de um ano atrás----- 3

Um pouco pior agora do que há um ano atrás----- 4

Muito pior agora do que há um ano atrás----- 5



3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. **Devido a sua saúde**, você tem dificuldade para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

(circule um número em cada linha)

Atividades	Sim Dificulta muito	Sim Dificulta um pouco	Não. Não Dificulta de modo algum
a. <b>Atividades vigorosas</b> , que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos	1	2	3
b. <b>Atividades moderadas</b> , tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa	1	2	3
c. Levantar ou carregar documentos	1	2	3
d. Subir <b>vários</b> lances de escada	1	2	3
e. Subir <b>um lance</b> de escada	1	2	3
f. Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g. Andar <b>mais de 1 quilômetro</b>	1	2	3
h. Andar <b>vários quarteirões</b>	1	2	3
i. Andar <b>um quarteirão</b>	1	2	3
j. Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, **como consequência de sua saúde física?**

( circule uma em cada linha)

	Sim	Não
a. Você diminuiu a <b>quantidade de tempo</b> que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou <b>menos tarefas</b> do que você gostaria?	1	2
c. Esteve <b>limitado</b> no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
d. Teve <b>dificuldade</b> de fazer seu trabalho ou outras atividades (p.ex.: necessitou de um esforço extra) ?	1	2

5. Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou outra atividade diária, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso) ?

( circule uma em cada linha)

	Sim	Não
a. Você diminuiu a <b>quantidade de tempo</b> que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou <b>menos tarefas</b> do que você gostaria?	1	2
c. Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto <b>cuidado</b> como geralmente faz?	1	2

6. Durante as **últimas 4 semanas**, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação a família, vizinhos, amigos ou em grupo?

(circule uma)

- De forma nenhuma .....1
- Ligeiramente.....2
- Moderadamente.....3
- Bastante.....4
- Extremamente.....5

7. Quanta dor **no corpo** você teve durante as **últimas 4 semanas?**

(circule uma)

- .Nenhum.....1
- .Muito leve .....2
- . Leve .....3
- . Moderada .....4
- . Grave .....5
- . Muito grave .....6

8. Durante as **últimas 4 semanas**, quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto o trabalho, fora de casa e dentro de casa)?

(circule uma)

- .De maneira alguma .....1
- . Um pouco .....2
- . Moderadamente .....3
- . Bastante .....4
- . Extremamente .....5

9. Estas questões sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as **últimas 4 semanas**. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente. Em relação **as últimas 4 semanas**.

(circule um número para cada linha)

	Todo tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a. Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5	6

b. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c. Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d. Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e. Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f. Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g. Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i. Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as **últimas 4 semanas** quanto do seu tempo a sua **saúde física ou problemas emocionais** interferiram com as suas atividades sociais ( como visitar amigos, parentes, etc.)?

( circule uma)

- . Todo tempo .....1
- . A maior parte do tempo.....2
- . Alguma parte do tempo.....3
- . Uma pequena parte do tempo.....4
- . Nenhuma parte do tempo.....5

11. O quanto **verdadeiro** ou **falso** é **cada** uma das afirmações para você?

( circule um número em cada linha)

	Definitiva mente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a. Eu costumo adoecer um pouco mais	1	2	3	4	5

facilmente que as outras pessoas					
b. Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c. Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d. Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

<sup>1</sup> Graduanda em Fisioterapia na Universidade Cruzeiro do Sul

<sup>2</sup> Fisioterapeuta Mestre em Semiótica em Tecnologia de Informação e Educação na Universidade Bráz Cubas

<sup>3</sup> Graduanda em Fisioterapia na Universidade Cruzeiro do Sul

<sup>4</sup> Graduanda em Fisioterapia na Universidade Cruzeiro do Sul

<sup>5</sup> Fisioterapeuta especialista em Terapia Intensiva pela Sociedade Brasileira de Terapia Intensiva -SOBRATI