

# PROPOSTA DE TREINAMENTO DO MOVIMENTO DE PREENSÃO EM ADULTOS COM ALTERAÇÃO MOTORA

Leonardo Lucas dos Santos<sup>1</sup>; Rafael Cunha da Silva<sup>2</sup>; Silvia Regina Matos da Silva Boschi<sup>3</sup>; Terigi Augusto Scardovelli<sup>4</sup>.

Estudante do Curso de Fisioterapia; e-mail: leolucas.7@live.com<sup>1</sup>

Estudante do Curso de Fisioterapia; e-mail: rafael.ssh@hotmail.com<sup>2</sup>

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: boschi@umc.br<sup>3</sup>

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: terigiscardovelli@umc.br<sup>4</sup>

Área de Conhecimento: Fisioterapia e terapia ocupacional

Palavras-chave: ambiente virtual; preensão; fisioterapia

## INTRODUÇÃO

Dentre diversas habilidades motoras está a preensão palmar de forma voluntária que pode ser classificada em dois tipos, sendo preensão de força e precisão. A discriminação para o uso de uma dessas irá variar de acordo com o objetivo da ação, forma e peso do objeto (SHUMAWAY e WOOLLACOTT, 2010). Devido à necessidade do uso das mãos para a realização das atividades de vida diária, a disfunção desse componente acaba se tornando algo preocupante, onde diversos fatores podem levar ao mau funcionamento da preensão palmar, dentre eles, as alterações neuromotoras possuem certa relevância, como por exemplo, o Acidente Vascular Encefálico (AVE), o Traumatismo Crânio Encefálico (TCE), Parkinson e a Encefalopatia Crônica não Evolutiva. Considerando as circunstâncias de um tratamento neuromotor, o meio lúdico está sendo utilizado como um grande aliado para a obtenção de respostas motoras mais eficientes, onde a saída da monotonia gera um grau de interesse maior do paciente com o tratamento que está sendo implantado (BOSCHI e FREIRE, 2011), entretanto, o uso de *games* deve ser estudado mais profundamente, para enfim detalharmos sua real eficácia.

## OBJETIVOS

Testar um sistema composto por um ambiente virtual 3D, acoplado ao *Leap Motion*, avaliando seu efeito na reabilitação dos movimentos das mãos em pacientes com alteração motora.

## METODOLOGIA

Estudo experimental onde inicialmente foram selecionados 18 voluntários, de idade mínima de 18 anos do sexo feminino ou masculino, provenientes da Policlínica da Universidade de Mogi das Cruzes do setor de Fisioterapia Neurológica Adulto. Para inclusão do voluntário na pesquisa foi aplicado o Mini Exame do Estado Mental (MEEM), elaborado por Folstein *et al.*, (1975), sendo um dos testes mais empregados e mais estudados em todo o mundo, usados isoladamente ou incorporado a instrumentos mais amplos, permite a avaliação da função cognitiva e rastreamento de quadros demências (LOURENÇO e VERAS, 2006). A intervenção foi constituída por 8 sessões de 15 minutos cada, onde o voluntário utilizou um ambiente virtual acoplado a um *Leap Motion*. A avaliação da força e coordenação motora foi realizada na primeira, quarta e oitava sessão com o intuito de verificar a progressão do ganho ou não da coordenação

motora e força de preensão palmar. Para a análise dos resultados, as variáveis numéricas foram expressas por meio da frequência, média e desvio padrão. Foi aplicado o teste estatístico de *D'Agostino* e *Shapiro-Wilk* para verificar se a distribuição amostral é paramétrica ou não-paramétrica. Para a comparação dos escores obtidos nas avaliações foi utilizado o teste *t Student* para os dados paramétricos e o teste *Wilcoxon* (para os dados não-paramétricos, sendo adotado o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ )).

## RESULTADOS/DISCUSSÃO

Através de uma amostra de conveniência, 18 voluntários foram selecionados, onde após critérios de inclusão e exclusão, 10 voluntários participaram da pesquisa, com idade entre 26 e 77 anos ( $43,5 \pm 18,04$ ), sendo 5 do sexo feminino e 5 do masculino. Considerando os dados obtidos em relação a mensuração da força de preensão palmar nota-se que os voluntários 3 e 6 tiveram a manutenção da força de preensão e os voluntários número 5, 7 e 10 obtiveram um pequeno ganho. Porém os voluntários 1, 2, 4, 8 e 9 tiveram uma redução da força na 8ª sessão em comparação com a aferição inicial (Tabela 2). Ao realizar a comparação entre os dados obtidos na 1ª, 4ª. e 8ª. sessão não observou-se diferença significativa com valores de ( $p=0,1435$ ) da 1ª para 4ª e de ( $p=0,1435$ ) da 1ª para 8ª.

Tabela 1: Mensuração do tempo gasto em segundos para realização da tarefa na caixa de madeira com as três bolas (P, M, G)

Voluntário	1ª Sessão			4ª Sessão			8ª Sessão		
	P	M	G	P	M	G	P	M	G
1	2	2	3	3	2	2	1	2	3
2	1	2	1	2	2	2	2	2	2
3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	2	1	2	1	2	2
5	7	3	3	4	4	2	2	4	3
6	4	3	2	3	3	2	2	1	1
7	2	3	2	1	2	2	1	1	1
8	3	1	1	3	3	1	2	2	1
9	11	5	5	1	1	1	1	1	1
10	6	6	8	4	3	2	3	2	2

Na Tabela 1 tem-se a mensuração do tempo gasto em segundos para realização da tarefa na caixa de madeira com as três bolas (P, M, G), com ganho significativo da quarta para a oitava sessão para a bola P. A reavaliação após a 8ª sessão mostrou resultados positivos no que diz respeito ao tempo de execução da tarefa na caixa de madeira onde os voluntários 3, 6, 7, 9 e 10 tiveram uma considerável diminuição no tempo de execução, sendo que os pacientes 9 e 10 se destacaram em tal quesito. Em relação ao tempo de execução na realidade virtual também obtivemos decréscimo, onde os voluntários 3, 4 e 9 apresentaram uma redução do tempo em todas as fases (Tabela 2).

Tabela 2: Mensuração do tempo gasto em segundos para realização das fases na realidade virtual na 1ª, 4ª e 8ª sessão de treinamento.

Voluntário	Fase 1			Fase 2			Fase 3			Fase 4		
	1ª.	4ª.	8ª.									
1	205	182	325	-	203	-	-	-	-	-	-	-
2	195	179	50	113	117	30	19	0	45	93	0	48
3	117	36	19	140	19	14	193	30	24	115	25	42
4	434	94	53	124	58	111	54	55	101	100	64	47
5	246	191	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	205	260	110	388	322	151	-	-	-	-	-	-
7	153	53	151	115	60	38	330	117	68	63	55	170
8	399	202	65	209	350	68	228	68	160	226	-	179
9	244	22	101	244	35	19	179	48	65	178	47	65
10	357	183	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Com o avançar tecnológico, a busca pela modernidade se tornou algo imprescindível, levando ao aumento da utilização da realidade virtual no âmbito terapêutico. Em nosso estudo não foi encontrado ganhos significativos na força de preensão, indo contra os achados de Iosa et. al., (2015), que promoveram a 4 pacientes pós AVE, uma terapia para a reabilitação do membro superior parético com ambiente virtual utilizando um Leap Motion durante 6 sessões de 30 minutos em um período de 2 semanas, associado a terapia convencional, sendo encontrados diferenças estatísticas ( $p= 0,006$ ) quanto ao ganho de força de preensão palmar. Porém, esse dado pode ser explicado pela característica do ambiente virtual, que exigia muito mais coordenação motora do que força e a não associação a terapia convencional específica para a reabilitação da preensão palmar. Ao analisar individualmente os resultados obtidos verificou-se a efetividade da associação do ambiente virtual a terapia convencional, onde ratificamos tal afirmativa ao compararmos com os estudos de Choi et. al., (2016) e Kiper et. al., (2014), que desenvolveram um protocolo de reabilitação com ambiente virtual, encontrando melhores resultados no grupo que recebeu a terapia convencional somado a realidade virtual, em comparação ao grupo que recebeu somente a terapia convencional. Na avaliação da destreza, foi verificado que os tempos de execução na caixa de madeira tiveram redução significativa quando comparamos a quarta sessão com a oitava para a bola P, demonstrando um ganho na destreza de execução do movimento de preensão palmar em ambiente real após a intervenção em ambiente virtual. Esse dado vai de encontro com o estudo de Friedman et. al., (2014) onde foram selecionados 12 pacientes crônicos pós AVE, submetidos a três tipos de terapia distintas (Treinamento isométrico, exercícios convencionais e em ambiente virtual com a *MusicGlove*), os pacientes apresentaram melhora na destreza e velocidade no teste *Box and Blocks* após a terapia em ambiente virtual e relataram uma maior motivação nesse tipo de terapia em comparação com as outras. A terapia em ambiente virtual mostrou melhora significativa nos tempos de execução da primeira fase quando comparamos a primeira sessão com a quarta e oitava sessões, além, disso a segunda fase apresentou redução do tempo da primeira sessão em relação à oitava. Ao comparar esses dados com o ambiente real, pode-se ver uma relação entre a redução do tempo de execução no ambiente virtual com o real. Isso condiz com o estudo realizado por Galvão et. al., (2014) com 27 indivíduos com diagnóstico de AVE e sequelas de hemiparesia, onde após a intervenção de dez sessões de terapia em ambiente virtual com o *software Wii Sports*, foi obtido melhora significativa na Escala de Avaliação de *Fugl-Meyer* e *Motor Log Activity*, mostrando

uma melhor aptidão nos movimentos do membro superior. Ainda nessa vertente Do *et. al.*, (2016) encontraram em seu estudo através do *Wolf Motor Function Test* um acréscimo na qualidade dos movimentos isolados e em tarefas funcionas do membro superior, bem como, o aumento do uso do membro comprometido através da *Pediatric Motor Activity Log*, em 3 crianças com diagnóstico de Paralisia Cerebral submetidas a 12 sessões de terapia com o *Nintendo Wii* com duração de 30 minutos.

## CONCLUSÕES

A realização de tal estudo demonstrou através dos dados obtidos, que a terapia em ambiente virtual foi eficaz de promover a melhora na aptidão do movimento de preensão e destreza, tendo em vista a redução no tempo de execução do movimento tanto no ambiente virtual quanto no ambiente real. Assim ratificando a importância e efetividade da associação da realidade virtual com a terapia convencional, afim de otimizar o tratamento fisioterapêutico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSCHI, S. R. M. S; FRÈRE, A. F. Grip and pinch capability assessment system for children. **Medical Engineering & physics**, v. 35, p. 626-635, 2013.

CHOI, Y. H; KU J; LIM H; KIM Y. H; PAIK N. J. Mobile game-based virtual reality rehabilitation program for upper limb dysfunction after ischemic stroke. **Restorative Neurology and Neuroscience**, v. 34 p. 455–463, 2016

DO, JI-HYE; YOO, EY; JUNG, MY; PARK, HY. The effects of virtual reality-based bilateral arm training on hemiplegic children's upper limb motor skills. **NeuroRehabilitation**, v. 38, n. 2, p. 115-127, 2016.

FOLSTEIN, M; FOLSTEIN, S; MCHUGH, P. "Mini-mentalstate". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiatr Res**; 12(3):189-198, 1975.

FRIEDMAN, N; CHAN, V; REINKENSMEYER, A. N; BEROUKHIM, A; ZAMBRANO, G. J; BACHMAN, M; REINKENSMEYER, D.J. Retraining and assessing hand movement after stroke using the MusicGlove: comparison with conventional hand therapy and isometric grip training. **Journal of neuroengineering and rehabilitation** 11.1: 76, 2014.

GALVÃO, M. L. C; GOUVEA, P. M; OCAMOTO, N; SILVA, A. T; REIS, L. M; KOSOUR, C; SILVA, A. M. Efeito da Realidade Virtual na Função Motora do Membro Superior Parético Pós-Acidente Vascular Cerebral. **Rev Neurocienc**; 23(4):493-498, 2015.

IOSA, M; MORONE, G; FUSCO, A; CASTAGNOLI, M; FUSCO, F. R; PRATESI, L; PAOLUCCI, S. Leap motion controlled videogame-based therapy for rehabilitation of elderly patients with subacute stroke: a feasibility pilot study. **Topics in Stroke Rehabilitation**, v. 22 NO. 4 307, 2015.

KIPER, P; AGOSTINI, M; MORENO, C. L; TONIN, P; TUROLLA, A. Reinforced Feedback in Virtual Environment for Rehabilitation of Upper Extremity Dysfunction

after Stroke: Preliminary Data from a Randomized Controlled Trial, Hindawi Publishing Corporation. **BioMed Research International**, 2014.

LOURENÇO, R. A; VERAS, R. P. Mini-Exame do Estado Mental, características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Rev. Saúde Pública**; 40(4) : 712-9, 2006.

SHUMAWAY – COOK; WOOLLACOTT, H. **Controle Motor: Teoria e aplicações práticas**, 3 ed. São Paulo: Manole, 2010.