

ÁREA TEMÁTICA

1 Inovação, Gerontecnologia e Longevidade

PERCEPÇÃO DE USABILIDADE DE UM SISTEMA DE FEEDBACK VISUAL PARA REABILITAÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR PÓS-AVC

Aniuska Schiavo¹, Eliana Jaques Da Silva², Anelise Ineu Figueiredo³, Bianca Pacheco Loss⁴, Régis Gemerasca Mestriner⁵

¹ Fisioterapeuta e Mestranda em Gerontologia Biomédica; Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS, <aniuskaschiavo@hotmail.com>

² Fisioterapeuta e Mestranda em Gerontologia Biomédica; Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS., <eliana.jaques@acad.pucrs.br>

³ Fisioterapeuta e Doutoranda em Gerontologia Biomédica; Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS., <aneliseif@gmail.com>

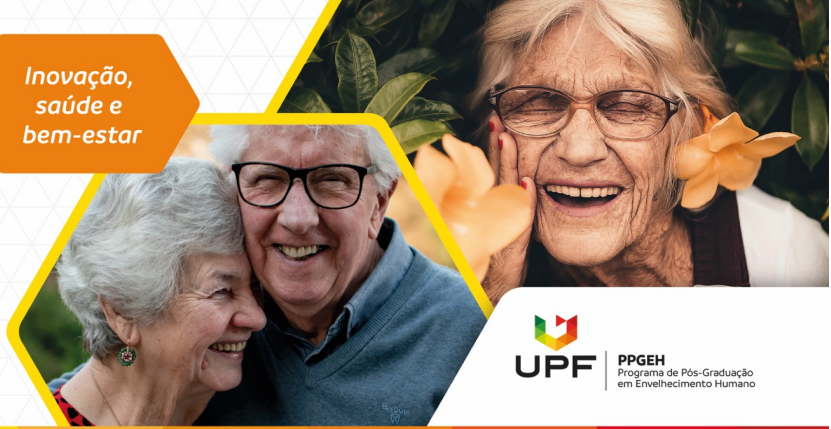
⁴ Acadêmica de Fisioterapia; Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS., <bianca.loss@acad.pucrs.br>

⁵ Fisioterapeuta e Doutor em Fisiologia - UFRGS; Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS., <regis.mestriner@pucrs.br>

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é um grande problema de saúde pública, dada a necessidade crônica de cuidado e de reabilitação, gerando enorme impacto econômico e social. O AVC é a principal causa de incapacidade na população adulta no Brasil. Sabe-se que as taxas de recuperação funcional completa do membro superior (MS) são da ordem de 5%. Portanto, observa-se a premente necessidade de desenvolver e implementar recursos de reabilitação que sejam mais sustentáveis, com efeitos neurobiologicamente comprovados e que possam contribuir para um tratamento mais efetivo das disfunções sensório-motoras que geralmente acompanham a doença. Neste contexto, a terapia do espelho (TE) vem sendo utilizada como uma das intervenções capazes de auxiliar neste processo de

reabilitação. A sua eficácia deve-se, supostamente, à ativação/plasticidade de neurônios-espelho. Entretanto, a prática da TE apresenta diversas limitações, seja pela baixa atratividade/monotonia das atividades propostas ou pela dificuldade do sujeito em realizar as tarefas olhando exclusivamente para o espelho. Com isso, desenvolvemos um aplicativo de celular, de baixo custo, que fornece um sistema de feedback visual em espelhamento (Mirror-Up) para ser utilizado com o óculos/capacete de realidade virtual (RV), o que teoricamente minimiza tais problemas e potencializa a ilusão de espelhamento. Deste modo, o Mirror-Up inverte a imagem corporal do indivíduo promovendo maior sensação de uso virtual do MS afetado pelo AVC durante a realização de tarefas sensório-motoras. Outros aspectos extremamente importantes no processo de reabilitação são a adesão, a dose, a



tolerância e a aceitabilidade do paciente às técnicas e processos de reabilitação pós-AVC. Assim, este estudo teve como objetivo comparar a percepção de usabilidade de dois sistemas: a terapia do espelho convencional (MT) versus terapia de espelho virtual imersiva (VR).

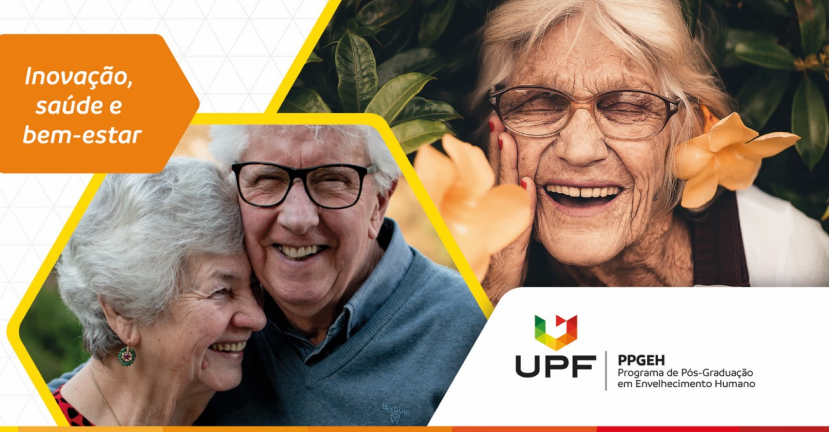
MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de percepção de usabilidade, transversal e observacional. A amostra consistiu em 45 participantes divididos em 3 grupos: 1) Grupo AVC, constituído por 15 indivíduos que cumpriram os critérios mínimos de disfunção do MS (avaliado pela escala de Fugl-Meyer, pela escala de Franchay e pela Self-Stroke Efficacy Questionnaire (SSEQ) – versão Brasileira); 2) Grupo Idoso, constituído por 15 pessoas acima de 60 anos, sem histórico de AVC ou condições que afetassem o uso dos MsSs; e 3) Grupo Adulto Jovem, constituído por 15 pessoas entre 18 e 35 anos de idade, sem histórico de AVC ou condições que afetassem o uso dos MsSs. Os participantes realizaram duas tarefas usando ambos TE e RV em uma seqüência semi-aleatória, durante 20 minutos. A tarefa de encaixar figuras geométricas em uma caixa de blocos foi realizada empregando-se uma caixa de 6 lados, com orifícios de encaixe de formato específico para cada uma das 9 peças a serem encaixadas. Cada indivíduo dispunha de 5 minutos para realizar a tarefa. A segunda tarefa trata do jogo de tabuleiro “Cilada” (Estrela®, Brasil). Um quebra-cabeça no qual o sujeito tenta encaixar peças, que são de diferentes formatos, até completar os espaços disponíveis no tabuleiro. Neste estudo, utilizamos o quebra-cabeça de número 25, por ser de dificuldade intermediária. Cada indivíduo dispunha de 5 minutos para realizar a encaixar as 12 peças disponíveis. Cabe destacar que, na TE, as atividades deveriam ser

realizada com a observação do movimento por meio do espelho (18 cm x 14 cm). O número de tentativas e acertos foram contabilizados para a avaliação do desempenho nas tarefas. Ao final das atividades, aplicamos instrumentos de usabilidade (SUS e NASA-TLX) e um questionário a respeito das experiências. A frequência de queixas e o desempenho nas tarefas também foram avaliados. O estudo foi aprovado pelo CEP-PUCRS(2.537.387)

RESULTADOS

Quarenta e cinco pessoas foram recrutadas por conveniência e nenhuma perda ocorreu durante o estudo. O gênero masculino foi predominante no grupo AVC, enquanto nos grupos idosos e jovens controles, predominou o feminino. Além disso, 93,33% dos AVC foram isquêmicos e o comprometimento do lado esquerdo foi mais prevalente (66,66%). O tempo de AVC variou de 4 a 348 meses e 40% dos participantes tiveram dois ou mais AVCs. O escore da escala de Fugl-Meyer foi de $34,00 \pm 19,72$ pontos, o que sugere comprometimento moderado do membro superior pós-AVC. Em relação à escala SUS, ambos os sistemas alcançaram valores inferiores ao ponto de corte de 68 pontos, o que sugere baixa usabilidade. Não foram encontradas diferenças entre os sistemas na percepção de usabilidade. No entanto, os participantes relataram mais dificuldade para realizar as tarefas com RV, o que concordou com seu desempenho. Os jovens levaram menos tempo para concluir as tarefas nos dois sistemas. Notavelmente, os grupos de AVC (93,3%) e de idosos (46,7%) olharam uma ou mais vezes (trapacearam) do feedback do espelho enquanto realizavam as tarefas. Todos os grupos referiram enjoo e desconforto visual com o uso da RV. 42,2% dos participantes



responderam “sim” à pergunta “Você achou as tarefas difíceis?”. A taxa de resposta “sim” em sobreviventes de AVC foi de 53,3%. Além disso, 46,6% responderam que sim para a questão “Você percebeu que estava usando realmente o membro superior afetado durante as tarefas?”. Curiosamente, a taxa de resposta “sim” em sobreviventes de AVC foi de apenas 13,3%. A ANOVA de duas vias revelou diferenças em relação ao fator grupo na escala SUS ($F_{2,44} = 6,25/p = 0,03$), independentemente do sistema de feedback baseado em espelho ($F_{1,44} = 1,25/p = 0,26$) ou interação entre grupo e sistema ($F_{2,44} = 2,39/p = 0,10$). O grupo AVC teve escores significativamente mais baixos na escala SUS quando comparado com o grupo jovem ($p = 0,02$). Os resultados da NASA-TLX revelaram diferenças para o tipo de feedback baseado em espelho ($F_{1,44} = 8,59/p = 0,04$), com uma tendência em relação ao fator grupo ($F_{2,44} = 2,85/p = 0,06$) e ausência de grupo e tipo de interação do sistema espelhado ($F_{2,44} = 0,93/p = 0,91$). Juntos, esses resultados sugerem TE e VR têm a mesma percepção de usabilidade, mas VR induz uma maior carga de trabalho. Em relação ao tempo para completar a tarefa de cubos, observamos efeitos para o grupo ($F_{2,44} = 34,12/p = 0,0001$), tipo de feedback baseado em espelho ($F_{1,44} = 74,72/p = 0,0001$).

Palavras-chave: AVC. Terapia do Espelho. Neurônio. Usabilidade.

REFERÊNCIAS

CRUZADO D.P., MERCHÁN-BAEZA J., SÁNCHEZ M.G., CUESTA-VARGAS A. Systematic review of mirror therapy compared with conventional rehabilitation in upper extremity function in stroke survivors. *Australian Occupational Therapy Journal*, v. 64, p. 91-112, 2017. doi: 10.1111/1440-1630.12342

PARK J.H., PARK J.H. The effects of game-based virtual reality movement therapy plus mental practice on upper extremity function in chronic stroke patients with hemiparesis: a randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, v.28, n.3, p. 811-5, 2016. doi: 10.1589/jpts.28.811

0,0001), bem como interação entre grupo e tipo de feedback baseado em espelho ($F_{2,44} = 21,55/p = 0,0001$). No entanto, efeito grupo ($F_{2,44} = 37,01/p = 0,0001$), tipo de feedback baseado em espelho ($F_{1,44} = 12,90/p = 0,0001$) e interação entre grupo e o tipo de feedback baseado em espelho ($F_{2,44} = 7,40/p = 0,001$) foram encontrados para o número encaixes no tabuleiro.

CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, os resultados do estudo sugerem que tanto a terapia do espelho convencional quanto a realidade virtual têm níveis semelhantes de usabilidade, embora a VR forneça um maior carga de trabalho e maior desafio para realizar as tarefas espelhadas. Além disso, melhorando a interface do óculos de RV e a tecnologia de smartphone em relação à reabilitação podem ajudar a alcançar uma melhor percepção de usabilidade entre os sobreviventes de AVC. Finalmente, incorporando a VR com feedback baseado em espelho com jogos virtuais pode ser uma opção interessante para fornecer uma terapia envolvente para recuperação do membro superior após acidente vascular cerebral.

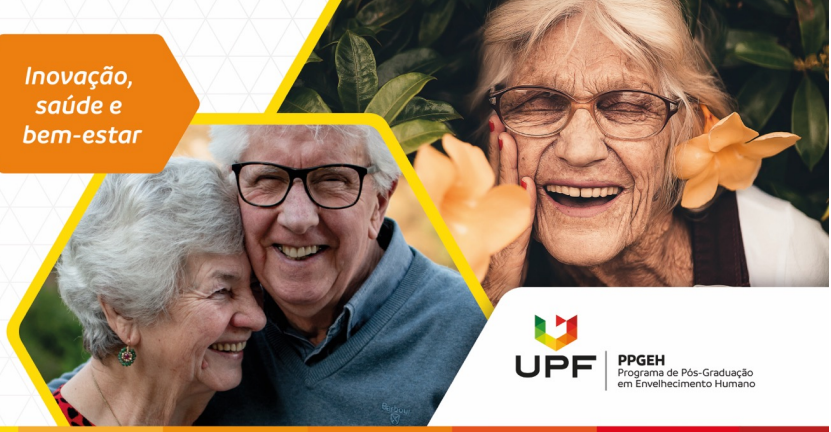
V

CONGRESSO
INTERNACIONAL DE
**ESTUDOS DO
ENVELHECIMENTO
HUMANO**

V INTERNATIONAL CONGRESS OF STUDIES OF HUMAN AGING

De 7
a 9/10

Inovação,
saúde e
bem-estar



UPF
PPGEH
Programa de Pós-Graduação
em Envelhecimento Humano

ZHANG J.J., FONG K.N., WELAGE N., LIU, K.P. The activation of the mirror neuron system during action observation and action execution with mirror visual feedback in stroke: a systematic review. *Neural plasticity*, 2018. doi:10.1155/2018/2321045.

HORNE M., THOMAS N., MCCABE C., et al. Patient-directed therapy during in-patient stroke rehabilitation: stroke survivors' views of feasibility and acceptability. *Disability and Rehabilitation*, v.37, n.25, p.2344-9, 2015. doi: 10.3109/09638288.2015.1024341

LEE S.H., JUNG H.Y., YUN S.J., OH B.M., SEO H.G. Upper extremity rehabilitation using fully immersive virtual reality games with a head mount display: a feasibility study. *PM&R Journal*, 2019. doi:10.1002/pmrj.12206.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi realizado com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS)(Programa Pesquisa para o SUS (PPSUS) - n. 03/2017), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código Financiamento 001 e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).