

RESUMO EXPANDIDO  
XXVI Congresso de Iniciação Científica

## AVALIAR A EFICIÊNCIA DE UM JOGO COMPUTADORIZADO NO PROCESSO DE REABILITAÇÃO FUNCIONAL DAS MÃOS EM PACIENTES COM ALTERAÇÃO MOTORA

Felipe Henrique Campos Gonçalves<sup>1</sup>

Silvia Regina Matos da Silva Boschi<sup>2</sup>

Alessandro Pereira da Silva<sup>3</sup>

1. Discente do curso de Fisioterapia e-mail: [felipehenrique.fisio@gmail.com](mailto:felipehenrique.fisio@gmail.com)
2. Docente e Pesquisador na Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: [boschi@umc.br](mailto:boschi@umc.br)
3. Docente e Pesquisado na Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: [alessandrops@umc.br](mailto:alessandrops@umc.br)

**Área de Conhecimento:** Ciências da Saúde: Fisioterapia

**Palavras-Chave:** Jogo computadorizado; Reabilitação; Mãos motora.

### Como citar:

Gonçalves FHC, Boschi SRM da S, da Silva AP. Avaliar a eficiência de um jogo computadorizado no processo de reabilitação funcional das mãos em pacientes com alteração motora . Revista Científica UMC [Internet]. 27º de outubro de 2023; 8(2):e080200029.

Disponível em: <https://seer.umc.br/index.php/revistaumc/article/view/1890>

**Fluxo de revisão:** o presente resumo expandido foi revisado por pares pela comissão do evento.

Recebido em: 11/09/2023

Aprovado em: 26/10/2023

ID publicação: e080200029

DOI:

Licença CC BY 4.0 DEED

## INTRODUÇÃO

Com os avanços tecnológicos e a redução monetária dos custos de algumas tecnologias, promoveu-se uma maior inclusão de ambientes virtuais, computadores portáteis, tablets que contam com o desenvolvimento de jogos de reabilitação na prática clínica. Com isso o terapeuta consegue oferecer um tratamento mais prazeroso e chamativo por meio da “Game Terapia” para seus pacientes, além de obter mais adesão a intervenção. Os jogos podem trazer além estimulação cognitiva, uma maior neuroplasticidade e melhora de motricidade (JANSSEN et al., 2017; LOHSE et al., 2013). Jogos com assistência robótica, convencionais ou adaptados para realização de tratamento em lesões neurológicas atribuídas, tendem a visar a estimulação dos movimentos articulares, no qual a maioria dos estudos em torno desse objetivo, buscam a melhora da funcionalidade dos membros superiores. Seu uso demonstra uma melhora na destreza, aptidão dos movimentos, redução do tempo do movimento e na força de preensão quando se fala sobre o complexo articular da mão (DOUMAS et al., 2021). Como complemento ao tratamento, também pode-se contar com a estimulação auditiva rítmica, no qual existe a possibilidade de aprimoramento por meio de jogos para reabilitação. Com a utilização da música, é vista o aumento da atividade neural, levando assim uma melhora na sincronização e facilitação do movimento. Além do aumento da coerência neural, no qual os neurônios do sistema motor primário ficam mais sincronizados; aumento da atividade cortical, do aprendizado e por fim, melhora em distúrbios não motores, como cognitivo e humor, o que ajuda o desenvolvimento do tratamento (DEVLIN et al., 2019).

## OBJETIVO

Avaliar o uso de um dispositivo que consiste em jogo computadorizado musical no processo de reabilitação dos movimentos das mãos em voluntários com alteração motora.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo com uma amostra de conveniência, onde inicialmente realizou-se a análise de trinta voluntários que realizavam tratamento em uma clínica escola do Alto Tiete no setor de Fisioterapia Neurológica Adulto. Foi feita a triagem, seguindo os critérios de inclusão: voluntários com idade superior à de 18 anos; possuir diagnóstico clínico de patologias neurológicas; presença de déficit na coordenação motora fina e na força de preensão palmar; ser capaz de compreender as instruções para realização das ações do jogo e obter um escore

mínimo de 23/24 no teste de Mini Mental. Assim a amostra final contou com 9 voluntários. Após a aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Mogi das Cruzes (CAAE:58977522.6.0000.5497) A partir da seleção do voluntário no estudo, foi feito os esclarecimentos quanto aos procedimentos do estudo e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em seguida foi iniciado o protocolo de avaliação, em que, primeiramente realizou-se a coleta de dados para caracterização da amostra (idade, sexo, diagnóstico clínico e da incapacidade) e em seguida foi realizado o teste “Nine Hole Peg” (MATHIOWETZ et al., 1985) para avaliar a motricidade fina do voluntário e a avaliação de preensão palmar por meio do protocolo do Dinamômetro Jamar (FIGUEIREDO et al., 2007). Essas avaliações serão realizadas na 1º., 3º. 10º. e 12º. do protocolo de testes. Ao finalizar a primeira fase de avaliação, o voluntário seguiu com seu tratamento fisioterapêutico convencional de Fisioterapia durante 3 semanas. Na terceira semana foram repetidos os testes para coleta de dados. Na 4º. semana, introduziu-se como intervenção para a busca na melhora de motricidade fina, o sistema elaborado pelo Núcleo de Pesquisa e Tecnologia da Universidade de Mogi das Cruzes (JESUS FILHO, 2021), que consiste em um jogo computadorizado e um controle adaptado, que contém cinco botões de diferentes cores sobre ele. O jogo computadorizado, é composto por cinco fases que acompanham músicas definidas. O objetivo do jogador é pressionar os botões do controle durante o processo de progressão da nota, ao ponto que chegue em suas fases de acionamento com suas respectivas cores ilustradas na tela do computador (Figura 1). É importante ressaltar que durante as próximas 6 semanas o único estímulo para motricidade fina oferecido para os voluntários, foi por meio do Dispositivo Virtual, durante quinze minutos no início de suas sessões semanais de tratamento fisioterapêutico. Na 10a. semana foram realizadas as avaliações realizadas inicialmente para coleta de dados, e o voluntário continuou com a terapia convencional. Na 12a. semana foi realizada a sua última coleta de dados controle, totalizando um protocolo de doze semanas de protocolo. Ao final desse processo, os voluntários receberam uma folha com a escala hedônica (SANTOS, 2017), com o objetivo verificar a satisfação do voluntário perante a intervenção proposta. Isso foi feito por meio das gravuras de rostos descontentes até contentes, acompanhados de uma descrição escrita. A escala foi apresentada pelo pesquisador, em que ele realizou a anotação da escolha do voluntário. Os dados foram analisados através da frequência absoluta, média e desvio padrão. Em seguida, foi aplicado o teste estatístico Shapiro-Wilk para determinar se os dados eram paramétricos. Por fim, para avaliar se houve diferença entre as avaliações realizadas durante o protocolo, foi utilizado o teste de variância. Para todas as análises, está sendo considerado um nível de significância de 5%.

**FIGURA 1.** Dispositivo e jogo elaborado no Núcleo de Pesquisa e Tecnologia

Fonte: (JESUS FILHO, 2021)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

E Participaram da pesquisa 9 voluntários, mas apenas 7 realizaram o protocolo proposto até o final, contando com duas desistências durante esse processo. A amostra foi composta com 57,15% dos voluntários do sexo feminino e 42,85% do sexo masculino, com uma média de idade de  $(51 \pm 11,59)$ . Dentro do diagnóstico clínico 42,84% com Acidente Vascular Encefálico, 14,29% com Esclerose Multipla, 14,29% com Meningioma, 14,29% com Paralisia Cerebral e 14,29% com Distrofia Muscular. Quanto ao diagnóstico funcional, é visto que os voluntários apresentam uma maior frequência na diminuição da força muscular (42,85%), seguindo da Hemiparesia à Esquerda (28,57%), Hemiparesia à Direita (14,29%), Diparesia espástica (14,29%).

É possível observar que os voluntários com diagnóstico funcional de hemiparesia, apresentaram maior dificuldade para realizar as tarefas oferecidas no lado comprometido, quando comparado com o lado contralateral, características encontradas nos voluntários 1, 2 e 6 (Tabela 1). De acordo com Lang et al. (2013), a hemiparesia é uma disfunção que clinicamente apresenta uma fraqueza muscular, resultando em movimentos mais lentos e menos eficientes no hemicorpo com as unidades motoras comprometidas. Cramer et al. (2019), utilizaram em sua pesquisa, jogos como um recurso para reabilitação de voluntários com disfunções nos membros superiores pós Acidente Vascular Encefálico, e obtiveram melhores resultados quando comparados com uma reabilitação convencional.

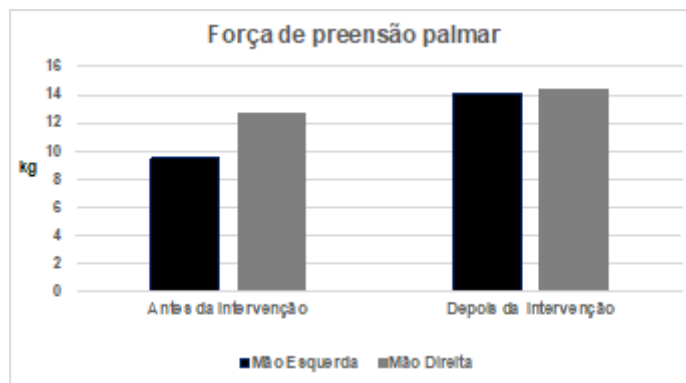
**TABELA 1.** Tempo em segundos da avaliação de mão esquerda e direita com Teste Nine Hole Peg

Voluntários (n=7)	1ª avaliação	4ª avaliação	1ª avaliação	4ª avaliação
	Mão Esquerda	Mão Esquerda	Mão Direita	Mão Direita
1	Fadigou e não concluiu o teste	138 s	37 s	34 s
2	27 s	27 s	186 s	127 s
3	33 s	31 s	24 s	26 s
4	36 s	50 s	40 s	44 s
5	107 s	100 s	55 s	58 s
6	34 s	31 s	38 s	37 s
7	96 s	63 s	85 s	55 s

**Legenda:** s (segundos).

É possível verificar a melhora da força de preensão palmar na análise da média total antes e após a intervenção dos voluntários (Figura 2), tendo assim um aproveitamento global dos voluntários perante a intervenção, assim como Avcil et al. (2021) apresentaram em seus estudos com o uso do vídeo game para a reabilitação neuro funcional, em que por meio a terapia seus voluntários apresentam maior funcionalidade para atividades diárias que precisam de força da força das mãos.

**FIGURA 2.** Média total de força de preensão palmar dos voluntários para a mão esquerda e direita antes e após a intervenção



Também foi verificado o desenvolvimento e evolução dos voluntários por meio da intervenção proposta, por se tratar de um jogo foi possível visualizar o aprimoramento individual analisando o progresso nas fases. Para realizar a análise estatística, foi calculado a média dos valores relativos do desempenho dos voluntários nas 5 fases correspondentes ao jogo da intervenção, em função dos dias do protocolo. A partir do teste de normalidade Shapiro-Wilk foi verificado que a distribuição amostral dos dados é não paramétrica. Após foi aplicado o teste Kruskal-Wallis ( $H = 11,8037$  e  $p = 0,0189$ ) e o post-hoc Student-Newman-Keuls

que apresentou diferença significativa somente entre as fases 1 e 2 com ( $p = 0,0079$ ), entre as fases 1 e 5 com ( $p = 0,0051$ ) e entre as fases 2 e 5 com ( $p = 0,0437$ ).

É um ponto importante que ajuda a entender a melhor resposta aos tratamentos correlacionados a jogos quando comparado com reabilitações convencionais, também se deve a adesão do voluntário, assim como demonstram Doumas et al., (2021), que em suas revisões o fator de adesão ao protocolo de tratamento é devidamente importante para sua maior eficácia. Questão que se observou a partir do nosso estudo por meio da aceitação dos voluntários na escala de satisfação, em que todos os voluntários apresentaram uma avaliação positiva (57,15% responderam “Gostei” e 42,85% “Adorei”) perante a intervenção proposta, importante resultado, pois segundo Janssen et al., (2017) e Lohse et al., (2013) a gameterapia, consiste em uma terapia alternativa por meio dos jogos, com maior aceitação dos voluntários, auxiliando no processo de sua reabilitação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a pesquisa foi possível evidenciar com a comparação dos escores das fases do jogo durante os dias de intervenção, uma boa evolução de todos os voluntários, bem como uma melhora em relação destreza e a força de preensão palmar, principalmente nos voluntários com diagnóstico clínico de Acidente Vascular Encefálico. Quanto a avaliação da satisfação dos voluntários em relação ao uso do jogo tem-se que ela foi positiva, conseguindo promover uma terapia mais prazerosa, interativa e atrativa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AVCIL, E.; YILDIRIM, G.; ERSOZ, H.; GÜNEL, M. K.; ÖZGEN, M.; ÖZGÜR, A.; KAHRAMAN, A. Upper extremity rehabilitation using video games in cerebral palsy: a randomized clinical trial. *Acta Neurologica Belgica*, v. 121, p. 1053-1060, 2021.
- CRAMER, S. C.; NAKHATE, V.; SHANKAR, K.; HORNER, M.; THOMAS, T.; LE, V. Efficacy of home-based telerehabilitation vs in-clinic therapy for adults after stroke: a randomized clinical trial. *JAMA neurology*, v. 76, n. 9, p. 1079-1087, 2019.
- DEVLIN, K.; ALSHAIKH, J. T.; PANTELYAT, A. Music therapy and music-based interventions for movement disorders. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, v. 19, n. 11, p. 1-13, 2019.
- DOUMAS, I.; EVERARD, G.; DEHEM, S. D.; LEJEUNE, T. Serious games for upper limb rehabilitation after stroke: a meta-analysis. *JoJournal of neuroengineering and rehabilitation*, v. 18, n. 1, p. 1-16, 2021.
- FIGUEIREDO, I. M.; SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C.; SILVA, F. C. M.; SOUZA, M. A. P. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiátrica*, 2007.

- JANSSEN, J.; VERSCHUREN, O.; RENGER, W.; ERMERS, J.; KETELAAR, M.; VAN EE, R. Gamification in physical therapy: More than using games. *Pediatric Physical Therapy*, v. 29, n. 1, p. 95-99, 2017.
- JESUS FILHO, J. Jogo Computadorizado de Musicalização para Auxiliar no Desenvolvimento de Habilidades Sequenciais de Crianças com Síndrome de Down. Dissertação. Universidade de Mogi das Cruzes, 2021.
- LANG, C. E.; EDWARDS, D. F.; BIRK, L. A.; DHARIA, R. K.; MENDEZ, B. M. Assessment of upper extremity impairment, function, and activity after stroke: foundations for clinical decision making. *Journal of Hand Therapy*, v. 26, n. 2, p. 104-115, 2013.
- LOHSE, K.; SHIRZAD, N.; VERSTER, A.; HODGES, N.; LOSS, M. Video games and rehabilitation: using design principles to enhance engagement in physical therapy. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, v. 37, n. 4, p. 166-175, 2013.
- MATHIOWETZ, V.; WEBER, K.; KASHMAN, N.; VOLLAND, G. Adult norms for the nine-hole peg test of finger dexterity. *The Occupational Therapy Journal of Research*, v. 5, n. 1, p. 24-38, 1985.