UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE MEDICINA

Joyce Marques Barroso

USABILIDADE DE UM DISPOSITIVO PARA REABILITAÇÃO DA FORÇA E MOBILIDADE DOS LÁBIOS ASSOCIADO A JOGOS DIGITAIS

Belo Horizonte
2021
Joyce Marques Barroso

USABILIDADE DE UM DISPOSITIVO PARA REABILITAÇÃO DA FORÇA E MOBILIDADE DOS LÁBIOS ASSOCIADO A JOGOS DIGITAIS

Trabalho apresentado à banca examinadora para conclusão do curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Profa. Dra. Renata Maria Moreira Moraes Furlan
Co-orientadora: Profa. Dra. Andréa Rodrigues Motta
Co-orientador: Prof. Dr. Estevam Barbosa De Las Casas

Belo Horizonte

2021

USABILIDADE DE UM DISPOSITIVO PARA REABILITAÇÃO DA FORÇA E MOBILIDADE DOS LÁBIOS ASSOCIADO A JOGOS DIGITAIS

Usability of a device for rehabilitation of the strength and mobility of the lips associated with digital games

Joyce Marques Barroso[1], Clarice Magnani Figueiredo[2], Andréa Rodrigues Motta[3], Estevam Barbosa de Las Casas[4], Renata Maria Moreira Moraes Furlan[3]

(1) Graduanda em Fonoaudiologia, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.
(2) Programa de Pós-graduação em Engenharia de Estruturas, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.
(3) Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.
(4) Departamento de Engenharia de Estruturas, Universidade Federal de Minas Gerais– Belo Horizonte (MG), Brasil.

Trabalho realizado no Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais (MG), Brasil.

Endereço para correspondência:
Andréa Rodrigues Motta
Faculdade de Medicina da UFMG - Av. Professor Alfredo Balena, 251 - Santa Efigênia – BH – MG – 30130-100.
andreamotta19@gmail.com

Conflito de interesses: Os autores não têm conflitos de interesse.

Fontes de financiamento: Inexistentes

Resumo expandido

Introdução: Os avanços tecnológicos no que se refere às Ciências da Saúde e, especificamente, à Fonoaudiologia, permitem aprimorar a avaliação e as estratégias terapêuticas utilizadas durante intervenção. Recentemente, foi desenvolvido no Brasil um dispositivo para reabilitação da força e mobilidade de lábios que associa os exercícios mioterápicos a jogos digitais. **Objetivo:** Avaliar a usabilidade do dispositivo para reabilitação da força e mobilidade de lábios associado a jogos digitais e verificar a influência da idade, da tensão muscular e do número de tentativas no desempenho da tarefa. **Metodologia:** Estudo observacional transversal com abordagem analítica e amostra de conveniência. A primeira etapa referiu-se a um teste com onze adultos para análise da funcionalidade do instrumento e a segunda etapa consistiu em testes realizados com nove crianças em atendimento no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Cinco destas crianças apresentaram alteração na tensão labial. O instrumento utilizado na pesquisa consiste em um protótipo anatômico funcional para terapia de força do músculo orbicular da boca, que serve como console para jogos digitais, permitindo ao usuário executar comandos com os lábios de acordo com as atividades do jogo, que têm sua força captada a partir de quatro sensores localizados nos pontos labiais superiores e inferiores, nos lados esquerdo e direito. Foram realizadas três tentativas de um jogo, com intervalo de dois minutos entre cada repetição. O objetivo do jogo era que o usuário, além de alcançar patamares de força, também sustentasse a força por determinados períodos. Para cada alvo atingido, o indivíduo recebia uma pontuação, que variava conforme o nível de dificuldade. Após a utilização do jogo, os participantes adultos responderam ao questionário *System Usability Scale* (SUS) para avaliação da usabilidade do instrumento. Foram analisados os dados das pontuações dos participantes no jogo e da usabilidade. **Resultados:** Não houve diferença significativa entre as pontuações obtidas nas tentativas entre crianças independente da tensão e adultos. Não houve diferença com relevância estatística quando comparada a pontuação média dos adultos menores e maiores de 22 anos. As comparações das pontuações entre crianças com tensão de lábios normal e diminuída não indicaram diferença com relevância estatística. Na comparação da pontuação entre adultos e crianças com tensão normal, houve diferença com relevância estatística ao comparar os resultados da primeira tentativa e da média das tentativas. A pontuação média de usabilidade foi 91,1. **Discussão:** Os testes revelaram aumento da pontuação na terceira tentativa. A média da pontuação total do teste indicou que o instrumento apresentou boa usabilidade. Notou-se maior variabilidade, tanto intra quanto inter indivíduos, nas pontuações das crianças com alteração da tensão de lábios do que naquelas sem alterações. Tanto as crianças quanto os adultos saudáveis apresentaram pontuações semelhantes na comparação da primeira com a segunda tentativa e leve aumento da pontuação na terceira tentativa, possivelmente explicado pelo aprendizado. **Conclusão:** O instrumento apresentou boa usabilidade na opinião dos

adultos, os adultos alcançaram maior pontuação do que as crianças e os resultados dos testes indicaram que o instrumento é promissor e pode ser utilizado na reabilitação da força e mobilidade de lábios.

Descritores: Força muscular; jogos de vídeo; reabilitação; lábios.

Referências Bibliográficas

1. Mandelbaum EGB. Editorial II. Avanços no uso de tecnologia e cuidados em motricidade orofacial. Revista CEFAC [Internet]. 2005;7(3).

2. Blackman S. Serious Games... and Less! Computer Graphics. 2005;39(1):12-6.

3. Thompson D, Baranowski T, Buday R, Baranowski J, Thompson V, Jago R et al. Serious video games for health: How behavioral science guided the development of a serious video game. Simulation & Gaming. 2010;41(4):587–606.

4. Machado PG, Mezzomo CL, Badaró AFV. A postura corporal e as funções estomatognáticas em crianças respiradoras orais: uma revisão de literatura. Rev CEFAC. 2012;14(3):553-65.

5. Watanabe MKF, Tsukimoto DR, Tsukimoto GR. Terapia Ocupacional e o uso do computador como recurso terapêutico. Acta Fisiatr. 2003;10(1):17-20.

6. Kothari M, Svensson P, Jensen J, Kjærsgaard A, Jeonghee K, Nielsen JF et al. Training-induced cortical plasticity compared between three tongue-training paradigms. Neuroscience. 2013;246:1-12.

7. Alves L, Carvalho AL, Silveira JCC, Filho JFB, Fortini MS, Costa DSF, et al. Videogame: suas implicações para aprendizagem, atenção e saúde de crianças e adolescentes. RMMG. 2009;19(1):19-25.

8. Johnson MJ. Recent trends in robot-assisted therapy environments to improve real-life functional performance after stroke. J NeuroEng Rehabil. 2006;3:29.

9. Mirelman A, Bonato P, Deutsch JE. Effects of training with a robot-virtual reality system compared with a robot alone on the gait of individuals after stroke. Stroke. 2009;40(1):169-74.

10. Furlan RMMM, Santana GA, Amaral MS, Motta AR, Las Casas EB. The influence of tongue strength on children's performance in computer games reliant on lingual force generation. J Oral Rehabil. 2020;47:872-9.

11. Amaral MS, Furlan RMMM, De Las Casas EB, Motta AR. The influence of tongue mobility on children's performance in computer games that depend on lingual movements. J Oral Rehabil. 2020;47:1233-41.

12. Furlan RMMM, Santana GA, Bischof WF, Motta AR, Las Casas EB. A new method for tongue rehabilitation with computer games: Pilot study. J Oral Rehabil. 2019;46(6):518-25.

13. Maia AV, Furlan RMMM, Moraes KO, Amaral MS, Medeiros AM, Motta AR. Reabilitação da força da língua utilizando biofeedback: relato de caso. CODAS. 2019;31(5): e20180163.

14. Figún ME, Garino RR. Anatomia Odontológica: funcional e aplicada. Porto Alegre: ARTMED, 2003.

15. Choi JB. Effect of neuromuscular electrical stimulation on facial muscle strength and oral function in stroke patients with facial palsy. J Phys Ther Sci.

2016;28(9):2541-3.

16. Valentim A, Furlan R, Amaral M, Martins F. Can Orofacial Structures Affect Tooth Morphology?. In Human Teeth-Key Skills and Clinical Illustrations. IntechOpen, 2020.

17. Sjögreen L, Mårtensson Å, Ekström AB. Speech characteristics in the congenital and childhood-onset forms of myotonic dystrophy type 1. Int J Lang Comm Disord. 2018; 53(3):576-83.

18. Berggren KN, Hung M, Dixon MM, Bounsanga J, Crockett B, Foye MD, et al. Orofacial strength, dysarthria, and dysphagia in congenital myotonic dystrophy. Muscle & nerve. 2018;58(3):413-7.

19. Sakai K, Nakayama E, Tohara H, Takahashi O, Ohnishi S, Tsuzuki H, et al. Diagnostic accuracy of lip force and tongue strength for sarcopenic dysphagia in older inpatients: A cross-sectional observational study. Clin Nutr. 2019;38(1):303-9.

20. Valentim AF, Furlan RMMM, Perilo TVC, Motta AR, Berbert MCB, Barroso MFS, et al. Development and clinical application of instruments to measure orofacial structures. In: NAIK, G. R. Applied biological engineering-principles and practice. Rijeka: InTech, 2012. pp. 365-90.

21. Figueiredo CM. Desenvolvimento e testes de funcionalidades do instrumento de reabilitação da força labial utilizando jogos digitais. [Dissertação de Mestrado] Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Estruturas; 2020.

22. ISO 9241-11. Ergonomic requirements for office work with visual display

terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on usability. Geneva: International Organization for Standardization 1998.

23. Hanington B, Martin B. Universal methods of design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions. Beverly, MA: Rockport Publishers, 2012.

24. Brooke J. SUS-a quick and dirty usability scale. In: Jordan PW, Thomas B, Weerdmeester BA, McClelland IL (editors). Usability evaluation in industry. Taylor and Francis:1996; pp.189-94.

25. Martins AI, Rosa AF, Queirós A, Silva A, Rocha NP. European Portuguese validation of the System Usability Scale (SUS). Procedia Comput Sci. 2015;67:293-300.

26. Figueiredo D, Sousa A, Lousada M. Acceptability and usability of a computer-based cognitive training program: An exploratory study with community-dwelling older adults. 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). IEEE. 2017;1-6.

27. Huo X, Ghovanloo M. Evaluation of a wireless wearable tongue–computer interface by individuals with high-level spinal cord injuries. J Neural Eng. 2010;7(2):26008.

28. Kothari M, Svensson P, Huo X, Ghovanloo M, Baad-Hansen L. Force and complexity of tongue task training influences behavioral measures of motor learning. Eur J Oral Sci. 2012;120:46-53.

29. Saitoh I, Inada E, Kaihara Y, Nogami Y, Murakami D, Ishitani N, et al. The relationship between lip-closing strength and the related factors in a

cross-sectional study. Pediatr Dent J. 2017;27(3):115-20.