



XXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica

Armação de Búzios – RJ – Brasil

October 21st to 25th, 2018

Serious game utilizando o Leap Motion para tratamento de pacientes com síndrome do túnel do carpo

E. M. B. da Silva^{1*}, M. K. S. Lopes^{1*}, R. E. D. Vale¹, M. F. de Amorim¹, R. A. P. Altafim^{1,2}, L. Z. M. Altafim³

¹Centro de Informática, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil

²Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação, EESC-USP, São Carlos, Brasil

³Departamento de Terapia Ocupacional, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil

**mariliaksoaresl@gmail.com*

**emanuellambarbosa132@gmail.com*

Fundamentação, Motivação e Objetivo. A síndrome do túnel do carpo é a compressão do nervo mediano, o qual passa por um canal estreito no punho, denominado túnel do carpo, em que afeta 3,8% da população em geral, causando dor, dormência, fraqueza e parestesia na mão e punho, podendo irradiar até o braço, comprometendo assim os movimentos [1,3]. Algumas causas relacionadas a essa síndrome são: histórico familiar, lesão, movimentos repetitivos e alterações hormonais [1,3]. Além disso, os pacientes mais comuns são do sexo feminino, geralmente na faixa etária entre 40 e 60 anos, onde se explica a causa por mudanças hormonais, como a queda de estrogênio [7], e em cerca de 50% dos casos ocorre em ambos os punhos [4]. Para auxiliar no tratamento desta síndrome, foi proposto uma abordagem usando Serious Games, no qual se desenvolveu um jogo virtual utilizando o dispositivo leap motion para interação, com o objetivo de fazer com que o paciente realize os movimentos feitos em uma terapia, tendo como diferencial o fator dinâmico do jogo. Segundo [5] os jogos de reabilitação mostraram potencial para proporcionar atividades de recuperação motivadoras, desafiadoras, interessantes, fáceis de usar e fáceis de entender, em que muitos pacientes que sofreram AVC estão dispostos a considerar essa alternativa.

Métodos. Para o desenvolvimento do projeto, foi adotado o software Unity que tem suporte para utilizar o sensor de captura de movimentos Leap Motion e é uma ferramenta gratuita para desenvolvimento de pesquisas. O aparelho Leap Motion foi escolhido pois é um dispositivo que apresenta boa precisão na detecção de movimentos das mãos, além de ter um custo mais baixo em relação à outros dispositivos, como o kinect [6]. A pesquisa é trabalhada juntamente com a orientação de profissionais de terapia ocupacional, que auxiliam a equipe de desenvolvimento de jogos, para que assim seja decidido de forma correta os movimentos e músculos que precisam ser trabalhados no paciente, sendo estes os que ativam os movimentos sugeridos. Neste trabalho foram decididos os movimentos de flexão, extensão, abdução e adução da mão e os músculos extensor radial longo e curto do carpo, extensor ulnar do carpo, flexor ulnar e radial do carpo [2].



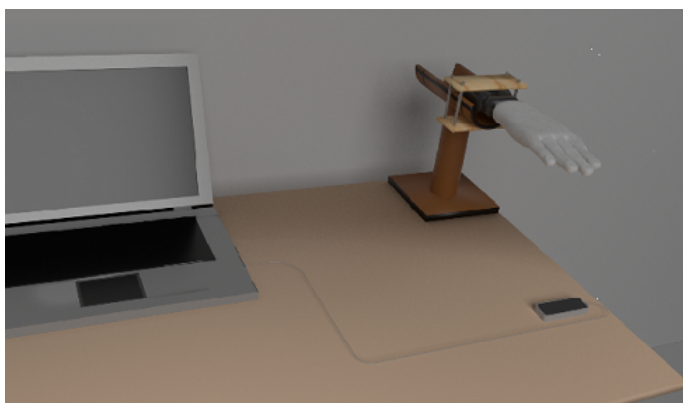
XXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica

Armação de Búzios – RJ – Brasil

October 21st to 25th, 2018

Resultados. Como resultado, têm-se o desenvolvimento do jogo, que utiliza o Leap Motion para efetuar a captação dos movimentos da mão e controlar a aplicação. O Jogo desenvolvido estimula o paciente a realizar os movimentos definidos pela equipe de fisioterapia. Com isso, o paciente poderá utilizar o entretenimento ao mesmo tempo em que realiza sua sessão de fisioterapia. O aplicativo vem evoluindo concomitantemente com o apoio da equipe de profissionais da fisioterapia, em que se é discutido e implementado da melhor maneira, para que o paciente não corra riscos de prejudicar ou agravar seu caso patológico, implementando assim movimentos que ativam os músculos corretos e que requerem o movimento desejado, ambos citados na seção de métodos. É estudado também a posição correta do braço e punho em que o paciente possa executar a sessão fisioterápica com uma melhor performance, essa posição pode ser observada na figura 1 a), na seção conclusão. A interface do ambiente do jogo se passa no espaço, como pode ser vista na figura 1 b), em que o paciente controlará a nave para desviar de meteoros que vem em sua direção por meio dos movimentos da mão, que são detectadas com o aparelho Leap Motion. O jogo conta com dois níveis, em que o primeiro é uma fase de adaptação para o paciente e o segundo possui movimentos alternados para ser mais desafiador.

Discussão e Conclusão. Desenvolver um jogo para a reabilitação de pessoas que sofrem de alguma patologia, necessita de uma boa interatividade entre profissionais de diferentes áreas de atuação. Pesquisas como essas colocam em prática o conceito de interdisciplinaridade em busca de um objetivo comum. Além disso, também houve a busca por tecnologias que antes ainda não tinham sido usadas pelos presentes pesquisadores, o que proporcionou um amplo conhecimento na área de desenvolvimento de jogos. A pesquisa contribui de forma adicional e complementar na área de serious games, ou seja, desenvolvimento de jogos para uso no campo da saúde, sendo neste caso aplicado na terapia ocupacional. Na continuidade deste trabalho, o jogo desenvolvido será aplicado em pacientes para que seja feita a avaliação da sua eficiência e validação para uso clínico.



a)



b)

Figura 1. a) Exemplo de posição correta da mão e distância do aparelho Leap Motion b) Interface



XXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica

Armação de Búzios – RJ – Brasil

October 21st to 25th, 2018

Palavras-chave. Leap Motion; Serious Games; Reabilitação; Fisioterapia; Desenvolvimento de Jogos; Interdisciplinaridade;

REFERÊNCIAS

- [1] Amato. Carpo, Túnel do Carpo e Síndrome do Túnel do Carpo. Disponível em: <<https://www.amato.com.br/content/carpo-t%C3%BAnel-do-carpo-e-s%C3%ADndrome-do-tunel-do-carpo>>. Acessado em: 25 de Abril de 2018.
- [2] MARCHI, L.Z. Músculos do membro superior. 2016. 22 slides.
- [3] Ibrahim I, Khan WS, Goddard N, et al. Carpal tunnel syndrome: a review of the recent literature. Open Orthop J. 2012;6:69-76.
- [4] OLIVEIRA, Aline. Síndrome do túnel do carpo na esfera trabalhista. Revista Brasileira de Medicina do Trabalho 15.2 (2017): 182-192. Disponível em: < www.rbmt.org.br/export-pdf/228/v15n2a09.pdf>. Acessado em: 25 de Abril de 2018.
- [5] Seo, N. J., Kumar, J. A., Hur, P., Crocher, V., Motawar, B., & Lakshminarayanan, K. (2016). Usability evaluation of low-cost virtual reality hand and arm rehabilitation games. Journal of Rehabilitation Research & Development, 53(3). Disponível em: <<https://www.rehab.research.va.gov/jour/2016/533/JRRD-2015-03-0045.html>>. Acessado em 25 de Abril de 2018.
- [6] MARTINEZ, Bruno. Review: Leap Motion, o sensor de movimentos "200 vezes mais preciso que o Kinect". 2013. Disponível em: <<https://www.showmetech.com.br/review-leap-motion-o-sensor-de-movimentos-200-vezes-mais-preciso-que-o-kinect/>>. Acessado em: 20 de Abril de 2018.
- [7] VARELLA, Helena. Síndrome do túnel do carpo. 2018. Disponível em: <<https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/sindrome-do-tunel-do-carpo/>>. Acessado em: 15 de Abril de 2018.