



PROPOSTA DE UM SISTEMA MECATRÔNICO PARA APOIO AS TERAPIAS DE REABILITAÇÃO DO JOELHO

GUILHERME M. BENJAMIN¹, JOHN F. A. DIAZ², JOÃO V. DIAGONEL³, MICHEL MARTINS⁴,
FABIO E. O. COSTA⁵

¹Graduando em Tecnologia em Mecatrônica Industrial, IFSP Campus Araraquara, guimachadob@hotmail.com;

²Professor doutor, do IFSP Campus Araraquara, john.faber@ifsp.edu.br;

³Graduando em Tecnologia em Mecatrônica Industrial, IFSP Campus Araraquara, jvdiagonel@hotmail.com;

⁴Graduando em Tecnologia em Mecatrônica Industrial, IFSP Campus Araraquara, michelmartins05@hotmail.com.

⁵Graduando em Tecnologia em Mecatrônica Industrial, IFSP Campus Araraquara, f_ocosta@hotmail.com.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Engenharia Mecânica - Robotização – 3.05.05.04-6

RESUMO: O joelho é a maior e uma das mais importantes articulações do corpo humano. A simples ideia de ser a conexão entre o fêmur e a tíbia não reflete em nada a grande complexidade por traz de sua anatomia e seu movimento. Por conta de ser a principal articulação da parte inferior do corpo e também por sustentar quase que por inteiro a tensão do peso do ser humano é muito vulnerável a pancadas e entorses, lesões e fraturas. Com a prática de algum esporte ou atividade física o risco dessas lesões tem um aumento significativo. Após a cirurgia, para o paciente se recuperar totalmente, é indispensável um tratamento fisioterápico que, por ser doloroso e tedioso, acaba sendo negligenciado pelo paciente. Isso mostra a importância, tanto para o paciente quanto para o fisioterapeuta, de novos métodos que auxiliem o tratamento e minimizem essas dificuldades. O objetivo principal deste trabalho é estudar o funcionamento do joelho, das suas possíveis lesões e dos dispositivos de reabilitação existentes hoje no mercado. O intuito é propor um sistema de reabilitação robótico que auxilie o fisioterapeuta no tratamento e na recuperação do paciente através da coleta de dados (angulação durante os movimentos de flexão e extensão da perna) para análise do desempenho do paciente. A proposta traz também como objetivos específicos estudar o funcionamento do joelho por meio de revisão bibliográfica em bases de dados especializadas, estudar as possíveis lesões no joelho e os respectivos tratamentos para estabelecer o foco do sistema de reabilitação a ser proposto. Também, fazer a revisão bibliográfica dos sistemas de reabilitação existentes no mercado e desenvolvidos por grupos de pesquisa. Logo após, propor um novo sistema para reabilitação baseado em tecnologias robóticas e desenvolver o sistema proposto para o fisioterapeuta poder coletar os dados durante as sessões de fisioterapia. Por fim, acompanhar a recuperação de um paciente recém operado de Distensão do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) em seu período de reabilitação. O projeto foi desenvolvido baseado na metodologia proposta por Archila e Becker (2013). A metodologia tem como fundamento a pesquisa clássica, onde são feitos estudos e análises das informações necessárias para o projeto. Será feito o desenvolvimento do sistema mecânico utilizando o software Inventor para simulações e o sistema eletrônico através do o software Proteus. Durante o desenvolvimento do projeto também será utilizado um Arduino UNO para poder fazer a conversão dos dados coletados, um potenciômetro para coletar os dados do paciente, um display para mostrar o resultado após conversão dos dados coletados e hastes de alumínio para fixação do sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ECHEVERRIA, A. K. R. **Diseño de un Sistema de Rehabilitación Mecatrónico, Basado en el Studio Biomecánico de la Rodilla, Aplicable al Tratamiento Post-Quirúrgico por Rotura de Ligamento.** Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. 2011.

FABER ARCHILA, J., & BECKER, M. **Mathematical models and design of an AGV (Automated Guided Vehicle).** In **Industrial Electronics and Applications (ICIEA).** 2013.

INTO, **Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia.** Disponível em: <<http://www.into.saude.gov.br>>. Acesso em: junho de 2015.

ME, Ministério do Esporte. Disponível em: <<http://www.esporte.gov.br>>. Acesso em: junho de 2015.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F.; AGUR, A. M. R. **Anatomia Orientada para a clínica.** 7. ed. Rio de Janeiro: Koogan, 2014.

MS, **Ministério da Saúde.** Disponível em: <www.saude.gov.br>. Acesso em: junho de 2015.

OLIVEIRA, M. M.; MAIA, J. **Avaliação da actividade física em contextos epidemiológicos.** Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, Porto - Portugal, v. 1, n. 3, p. 73-88, 2001.

SANTOS, W. M. (2013). **Desenvolvimento de um Dispositivo Robótico Interativo para Reabilitação de Lesões da Articulação do Joelho.** Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.