

PROTÓTIPO DE MECANISMO PARA AJUDA NA AVALIAÇÃO DE PACIENTES COM DEFICIÊNCIA NAS ARTICULAÇÕES DE PUNHO E MÃO

Gabriel Christian Ribeiro Leite⁽¹⁾; Dr. Evaldo Renó Faria Cintra⁽²⁾

⁽¹⁾ Estudante; Fundação de Ensino e Pesquisa de Itajubá - FEPI, gabriel_megaa@hotmail.com;

⁽²⁾ Professor; Fundação de Ensino e Pesquisa de Itajubá – FEPI, evaldo.cintra@yahoo.com.br;

Resumo: O trabalho apresentado tem por objetivo propor um dispositivo automatizado, capaz de mapear os movimentos de um indivíduo, em tratamento, e transmitir os movimentos para uma plataforma móvel. Para automatizar este dispositivo, foram utilizados o Leap Motion e um microcontrolador Arduino. Na plataforma é apresentado um jogo de labirinto que é resolvido através dos movimentos da mesma. O modelo do labirinto proposto na plataforma permite que sejam feitos treinamentos de fisioterapia para avaliar ou recuperar os movimentos das articulações do punho e mãos.

Palavras-chave: Leap Motion. Protótipo Labirinto. Movimentação Punho.

INTRODUÇÃO

A automação Industrial está em constante crescimento devido a grande necessidade de produção e avanços tecnológicos no mercado. Assim, os princípios da automação vêm sendo incorporados na área médica, passando a ser utilizada na automação hospitalar. Várias pesquisas têm sido desenvolvidas em relação a áreas com problemas, que são pertinentes a processos que podem ser automatizados como: dispositivos biomédicos, comunicação, segurança, entre outros [1].

O seguinte trabalho tem por objetivo apresentar o desenvolvimento de um projeto na área de automação e fisioterapia, sendo esse o protótipo de um mecanismo que possibilita uma avaliação e melhorias no desempenho de movimentos de um paciente com algum tipo de lesão ou deficiência na região do punho ou articulações das mãos.

Dores na região do punho são comuns a pessoas que fazem trabalhos manuais, esforços repetitivos, esportistas, digitadores. Estes problemas podem resultar nas chamadas Lesões por Esforços Repetitivos (LER), afetando músculos, nervos, tendões e sobrecarga do sistema musculoesquelético. Destaca-se para o tratamento deste diagnóstico a fisioterapia, proporcionando ao paciente retorno rápido a suas tarefas, englobando controle da dor, exercícios terapêuticos, reeducação sensorial e treinos funcionais [2].

O protótipo de um labirinto que gira em dois eixos, sendo X e Y, controlado pelos movimentos de flexão, extensão e da rotação do punho em torno do braço proporciona ao paciente a possibilidade de maior interação de suas atividades deixando-o mais independente e buscando o máximo de seu potencial. A obtenção e verificação dos movimentos são feitas através de um sensor controlador Leap Motion que possibilita o mapeamento de toda a mão e o reconhecimento de movimentos efetuados pelo utilizador.

O sensor controlador Leap Motion introduz uma nova forma de mapeamento de gestos e movimentos com uma precisão menor do que 1 mm. Em contraste com outros dispositivos que desempenham a mesma função, o Leap Motion se destaca pela sua precisão, possibilitando sua aplicação em sistemas reais de interação 3D[3].

Para interpretação, processamento e envio dos dados recebidos do Leap Motion, foi utilizado o software Visual Studio. Para interface entre o computador e a parte física é utilizada a plataforma Arduino.

O Arduino é uma plataforma embarcada que permite a interação do computador com a parte física por meio de software e hardware. Por utilizar software e hardware livres, podem-se desenvolver projetos sem custo sobre os direitos [4].

MATERIAL E MÉTODOS

A abordagem da pesquisa se limita a testes no próprio local de desenvolvimento do projeto, sendo estes testes realizados somente pelo próprio desenvolvedor do mesmo. Os materiais utilizados no desenvolvimento do protótipo são basicamente produtos eletrônicos e materiais para estrutura (Fig.1), tais como: uma protoboard, uma placa Arduino UNO, Micro Servo-Motor, Leap-Motion, fios e para estrutura, canos de material PVC e papelão na construção do labirinto.

De acordo com os materiais foi feita a programação do software Visual Studio e do Arduino. Para montagem da plataforma, visando um menor custo, para o projeto, foi montada uma estrutura com PVC e papelão.

Figura 1 - Materiais Utilizados na Construção do Protótipo



Os métodos para a aquisição e interpretação dos dados obtidos são feitos através de software que marca o tempo em que o indivíduo leva para manipular a bola até ao final do labirinto, executando os movimentos de extensão, flexão e rotação em torno de seu braço. De acordo com a análise do tempo podem ser elaborados diagnósticos de evolução em relação à recuperação dos movimentos do indivíduo utilizador.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que em aplicações clínicas, indivíduos utilizadores do projeto têm uma maior interação com suas atividades, fomentando assim estímulos para a obtenção de um maior potencial e ainda demonstrando facilmente evoluções de tratamento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Cicília R.M. Leite. et al. Novas Tecnologias para Automação Hospitalar. [s.d][s.l].
- [2] Fisioterapia Punho e Mão. Disponível em: <[HTTP://www.equilibriofitefisio.com.br/especialidades-ortopedicas-punho-e-mao/](http://www.equilibriofitefisio.com.br/especialidades-ortopedicas-punho-e-mao/)>. Acesso em: 22 ago. 2014.
- [3] Frank Weichert, Daniel Bachmann, Bartholomäus Rudak and Denis Fisseler. Analysis of the Accuracy and Robustness of the Leap Motion Controller. 14 Maio 2013.
- [4] Teixeira, I.C. Jogo Virtual Controlado Pelos Sinais Mioeletricos na Recuperação de Pacientes com Lesão Muscular nos Membros Superiores e/ou Inferiores. 2013. 81 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Computação) – Centro Universitário de Brasília (UnICEUB), Brasília, 2013.