

Estudo da Viabilidade do uso do Emotiv no Controle de uma Órtese de Braço através de Imagética Motora

Leonardo Contador Neves¹, Maria Claudia Ferrari de Castro
Centro Universitário da FEI
e-mail: neves.leonardoc@gmail.com, mclaudia@fei.edu.br

Resumo: Mesmo com o avanço das ciências biológicas, pessoas com alguma deficiência motora carecem de meios para sua melhor interação com o ambiente em que convivem em seu cotidiano. Este trabalho oferece um meio para melhorar essa interação fazendo uso da imaginação do movimento e como se dá sua aplicação no controle de uma órtese de braço.

1. Introdução

Quando realizamos alguma tarefa motora, certas áreas em nosso cérebro ficam em maior atividade. Diversos estudos mostram que essas mesmas áreas ficam em atividade quando imaginamos a mesma ação motora desenvolvida antes, desta vez sem qualquer ativação muscular, esta técnica denomina-se imagética motora (IM) [1].

A partir deste fundamento, a imaginação do movimento se apresenta como uma fundamental peça de estudo não só para entender como nosso cérebro funciona, mas para ajudar pessoas que apresentam alguma deficiência motora ou que não possuam determinado membro.

Um meio encontrado para se monitorar os sinais cerebrais (EEG) dos indivíduos foi usando um aparelho disponível no mercado, o Emotiv Epoc, que em comparação a outros do gênero não possui tantos eletrodos para a aquisição do EEG, porém é de grande valia analisando seu tamanho, portabilidade a facilidade de uso que apresenta, e o seu custo [2].

2. Metodologia

A princípio foi estudado como trabalhar com a IM, já que são evidentes suas atividades na faixa de 8 a 30 Hz, englobando as ondas Alfa e Beta do EEG. A partir desse primeiro estudo, foi encontrado um software livre, o OpenVibe, para a aquisição e tratamento dos sinais.

Como o equipamento utilizado não possui eletrodos nas regiões C3 e C4 do sistema internacional 10-20 correspondentes às regiões motoras e portanto, também referentes à IM, no próprio software foi treinado um filtro para atribuição de pesos maiores em outros eletrodos mais influentes quando a ação é desenvolvida.

Com os eletrodos já compensados, foi utilizado um modelo estatístico para diferenciar o sinal correspondente ao movimento da mão direita do da esquerda e assim, os dados são enviados para um programa que controla um microcontrolador, onde os motores de uma órtese de braço são acionados.

3. Resultados preliminares

Foi desenvolvida a interface cérebro-maquina com base no software OpenVibe e usando uma interface de

comunicação, os dados são enviados para um microcontrolador (Arduino) periférico ao computador.

Está sendo estudado, contudo, um método mais eficaz de aquisição dos dados e o treinamento do indivíduo para o uso do aparelho, usando como base atletas e não atletas imaginando o mesmo movimento e analisando o impacto da ação motora frequente na aquisição dos dados referente à IM.

Futuramente será integrado o funcionamento da órtese de braço e seu devido controle a partir do sistema agora descrito (Figura 1).



Figura 1 – Ilustração do funcionamento do projeto

4. Conclusões

Mesmo o equipamento Emotiv não apresentando eletrodos em áreas necessárias para o estudo da IM, foi possível utilizá-lo, se mostrando uma ferramenta de grande ajuda no auxílio de pesquisas nessa área.

Com as primeiras tentativas em atletas e não atletas foi possível perceber um acerto maior do modelo estatístico que controla a órtese, para os atletas e uma facilidade maior de manter o foco na imaginação do movimento solicitado. Com isso, os resultados preliminares mostraram a viabilidade do projeto no controle de meios físicos pela IM.

5. Referências

- [1] SCHOMER, D.; SILVA, F. L. Niedermeyer's Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
- [2] K. Holewa; A. Nawrocka; Emotiv EPOC neuroheadset in Brain-Computer Interface. In: 15th International Carpathian Control Conference (ICCC) Velke Karlovice, IEEE, p. 149 – 152, 2014.

Agradecimentos

Ao Centro Universitário da FEI pelo financiamento do projeto, e à Dra. Maria Claudia pelo apoio e toda a orientação

¹ Aluno de IC do Centro Universitário da FEI