

IMPLEMENTAÇÃO DE UMA INTERFACE CÉREBRO-COMPUTADOR

¹Rafael Dalazen, ²Prof. Dr. Alexandre Balbinot

¹Bolsista CNPq – rafaeldalazen@hotmail.com

²Professor Orientador – abalbinot@gmail.com



Introdução

Uma Interface Cérebro-Computador (BCI, do inglês, “Brain – Computer Interface”) é um caminho comunicativo entre o cérebro e um dispositivo externo, frequentemente utilizado em pesquisas sobre cognição humana. Dentro disto, este trabalho limitou-se à análise de ERP (do inglês, “Event-Related Potential”), o qual corresponde à resposta eletrofisiológica do cérebro a um estímulo sensorial, cognitivo ou motor. Para o estudo de ERP considerou-se o Paradigma Oddball, o qual corresponde à uma mudança abrupta em um padrão visual ou sonoro, gerando um estímulo elétrico cerca de 300 ms após esta. Onda elétrica esta conhecida como P300. Este trabalho teve como foco observar e qualificar os sinais obtidos por um eletroencefalógrafo (EEG) *wireless*.

Aparato Instrumental

Para a realização dos experimentos, foi necessária a criação de uma interface de estímulo Oddball via Matlab, a qual apresenta de forma aleatória, porém de mesmo espaçamento temporal, as imagens dos números 1 e 0, como mostrado na Figura 1.

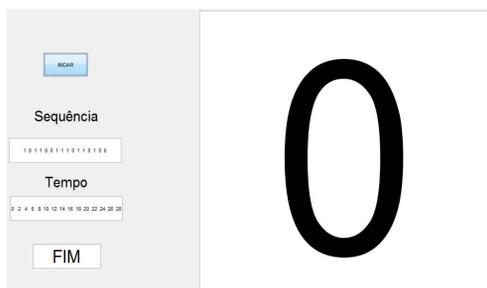


Figura 1 – Interface de estímulo oddball

Na aquisição de ondas cerebrais utilizou-se um eletroencefalógrafo *wireless* do sistema Emotiv. Para a visualização dos estímulos elétricos no tempo e sua análise na frequência, foi utilizado o pacote SDK próprio do sistema, como exposto na Figura 2-A e Figura 2-B.

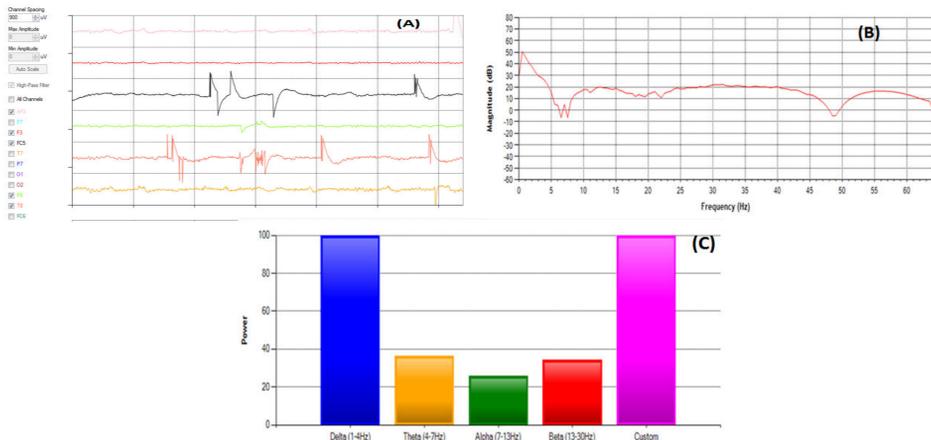


Figura 2 – (A) Sinais no domínio do tempo; (B) Sinal de um único canal no domínio da frequência; (C) Potência do sinal nas bandas de frequências.

Ensaio e Testes

Na realização dos testes, o voluntário foi orientado a manter sua atenção na interface Oddball, enquanto que o operador do sistema era responsável por inicializar o SDK juntamente à plataforma de estímulo. O vetor de estímulos aleatórios é armazenado em um arquivo texto, assim como os dados dos sinais adquiridos. A Figura 3 demonstra uma situação de ensaio.



Figura 3 – Representação de um dos ensaios

O estudo de validação desta touca ainda não foi concluído, tendo como próximos passos desenvolver um meio de sincronismo entre o sistema Emotiv e a plataforma de estímulo, assim determinar parâmetros referentes à qualidade e confiança dos sinais obtidos.

Conclusões

Nesta primeira parte, com foco na validação do sistema Emotiv, viu-se que o pacote SDK do sistema é um instrumento poderoso para a análise de sinais cerebrais, tendo, também, uma boa resolução para estímulos Oddball. Os próximos passos para o projeto consistem em estabelecer sincronismo entre o SDK e outros softwares, como Matlab e/ou LabView, analisar parâmetros de confiabilidade, assim como estabelecer uma rede realimentada.

Agradecimentos

Agradecimento especial ao CNPq, por ter financiado o projeto; assim como aos alunos e professores do Laboratório de Instrumentação Eletroeletrônica pelo apoio fornecido para a realização deste trabalho.

