



ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DA INTERAÇÃO CÉREBRO-COMPUTADOR: CONTROLE DE DISPOSITIVOS MECATRÔNICOS ATRAVÉS DA MENTE

Luiz Henrique Dias Afonso¹, Humberto Vinicius Paulino Baena², Munif Gebara Junior³

RESUMO: O controle de dispositivos eletrônicos através da mente promete ser uma tecnologia revolucionária, é um novo conceito sobre a interação cérebro-computador. Baseado nisso, essa área será explorada, colaborando para pesquisas e estudos a fim de beneficiar o desenvolvimento dessa tecnologia. Este trabalho é a segunda parte de um estudo, daremos continuidade no desenvolvimento da tecnologia, será pesquisada mais a fundo a neurologia experimental, ondas cerebrais e a informática, foi desenvolvido um método de conexão entre cérebro e o computador, através de eletrodos, seguindo o princípio do Eletroencefalograma, e utilizando uma placa de aquisição de dados, foi possível registrar as atividades cerebrais em um computador. De acordo com os estudos específicos, serão exploradas o comportamento das tensões obtidas das sinapses neurais, frequência e amplitude, buscando obter assim, novas formas de controle de objetos e softwares através das ondas cerebrais e de conhecimentos em informática e eletrônica para o desenvolvimento de dispositivos a serem controlados.

PALAVRAS-CHAVE: Cérebro-computador, ondas cerebrais, tecnologia.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Lent, a interação cérebro-computador vem atraindo a atenção de muitos pesquisadores e curiosos, devido ao desafio que esta nova tecnologia propõe, a união da medicina e engenharia permite desenvolver novas tecnologias, através da atividade cerebral é possível ter acesso a um computador, controlar jogos e brinquedos, e até mesmo acionar dispositivos mecatrônicos.

Essa tecnologia também pode beneficiar pessoas que possuem deficiência física, que não têm condições de interagir um computador ou equipamento.

A proposta desse trabalho é interpretar as ondas cerebrais obtidas, estudar suas amplitudes, frequências e suas variações de tensão conforme a ação desenvolvida.

Através do estudo das ondas cerebrais e dos eletrodos, será possível manipular esses sinais, codificar e utilizá-los como ações para o acionamento de dispositivos eletrônicos.

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia de Controle e Automação. Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – PR. Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do PIBITI/CNPq-Cesumar (PIBITI-Cesumar). luizao_maring@hotmail.com

² Acadêmico do Curso de Engenharia de Controle e Automação. Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – PR. viniciusdead@hotmail.com

³ Orientador, docente do Curso de Engenharia de Controle e Automação. Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – PR. munifgebara@gmail.com

Essa é uma forte tendência para que daqui a alguns anos, objetos e softwares controlados hoje pelo computador, sejam controlados apenas pela atividade cerebral.

O controle de dispositivos elétricos através da mente promete ser uma forte tendência para o futuro.

Este projeto procura ajudar a desenvolver estudos para essa área e também para o desenvolvimento dessas aplicações.

O desenvolvimento dessa tecnologia possibilita também o acesso de deficientes físicos a controlarem computadores, máquinas e equipamentos, sendo assim uma nova forma de inclusão social graças à união da ciência e da tecnologia.

Este projeto procura ajudar a desenvolver estudos para essa área e também para o desenvolvimento dessas aplicações.

O desenvolvimento dessa tecnologia possibilita também o acesso de deficientes físicos a controlarem computadores, máquinas e equipamentos, sendo assim uma nova forma de inclusão social graças à união da ciência e da tecnologia.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a aquisição dos sinais, foram utilizados neste trabalho eletrodos do tipo não-invasivos, desenvolvidos pela 3M do Brasil, feitos em dorso de espuma, gel sólido, adesivo hipoalérgico, pino de aço inoxidável e contra-pino de Cloreto de Prata (AgCl).

A metodologia utilizada para o posicionamento dos eletrodos foi baseado no Sistema Internacional 10-20, onde segundo Sala (2005, p. 16) é baseado em sub-regiões do cérebro, de acordo com hemisférios e lobo.

Para o tratamento dos sinais e visualização em forma de gráfico foram utilizados uma placa de aquisição de dados da National Instruments, onde acontece o tratamento, amplificação do sinal e filtro de ruído, para que em seu próprio software, seja visualizado em forma de onda, o sinal de *Tensão X Tempo* adquirido durante os testes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o andamento deste projeto, o modo desenvolvido de captação dos sinais do cérebro mostrou-se confiável, porém, percebeu-se que há uma grande variação dos sinais das ondas, visto que já existe amplificador de tensão internamente na placa de aquisição de dados.



Figura 1: Eletrodo para aquisição de sinal.

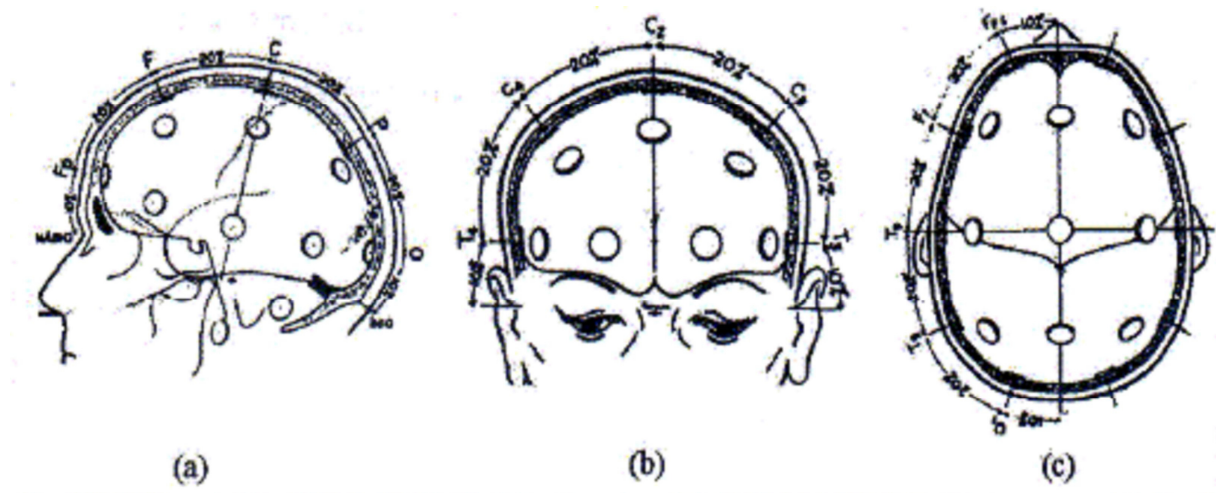


Figura 2: Sistema 10-20. (a) Vista temporal. (b) Vista frontal. (c) Vista parietal.



Figura 3: Placa de aquisição de dados NI USB-6009

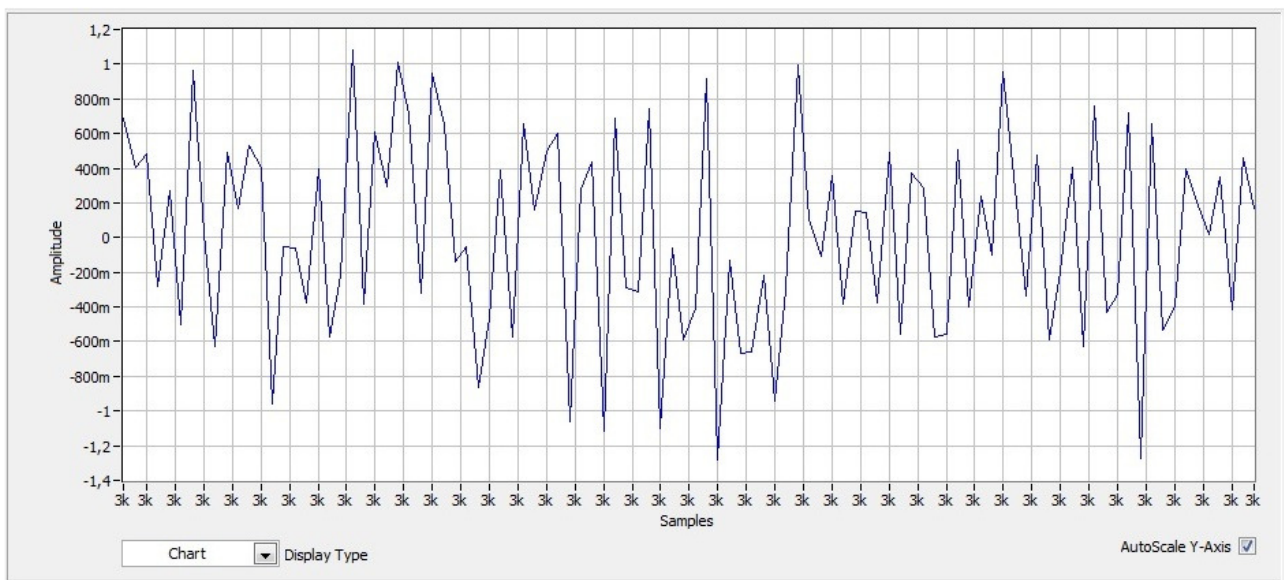


Figura 4: Comportamento das ondas em estado de conversação.

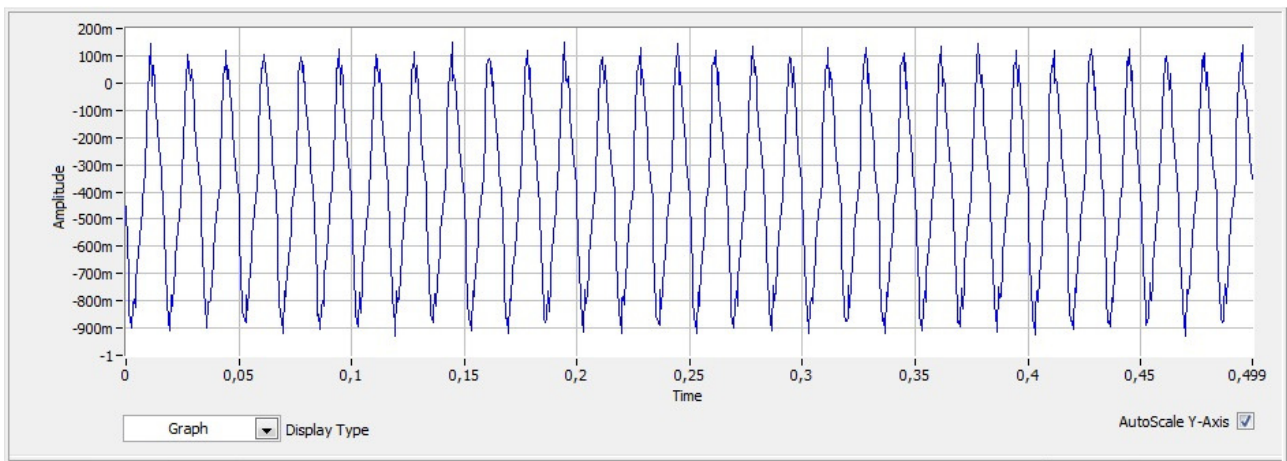


Figura 5: Comportamento das ondas em estado de relaxamento.

4 CONCLUSÃO

Por conta dessa grande variação dos sinais devido ao amplificador interno na placa de aquisição de dados, essa técnica mostrou-se confiável, porém, propõe-se para o próximo passo deste trabalho, desenvolver uma placa de aquisição de dados utilizando amplificadores de tensão, filtro passa alta e filtro passa baixa específica para este tipo de aplicação, com os componentes adequados, visto que a sensibilidade é muito alta, tanto de tensão (milivolts), como de corrente (miliampéres) para obter uma precisão maior dos resultados.

REFERÊNCIAS

GUYTON, A. C; HALL, J.E. **Tratado De Fisiologia Médica**. 9. ed. Rj . Guanabara Koogan, 1997.

KANDEL, E. R. **Principles of Neural Science**. 4. ed. EUA: McGraw-Hill inc., 2000.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência**. São Paulo: Atheneu, 2005.

SALA, F. A. **Mapas de Kohonem na Detecção de Eventos Epileptogênicos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.