



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO
CENTRO DE INFORMÁTICA

SISTEMA DE AQUISIÇÃO, ARMAZENAMENTO,
TRATAMENTO E VISUALIZAÇÃO DE SINAIS
NEUROLÓGICOS DE COBAIAS EM EXPERIMENTOS DE
“SPREADING DEPRESSION”

PROPOSTA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aluno: Arthur Umbelino Alves Rolim (auar@cin.ufpe.br)
Orientador: Manoel Eusébio de Lima (mel@cin.ufpe.br)

Recife, 29 de novembro de 2006.

1. Contexto

Pesquisas têm sido feitas durante anos em buscas das razões que podem causar doenças, decorrentes de possíveis disfunções cerebrais, como a epilepsia e enxaqueca. Alguns cientistas têm tentado identificar possíveis razões para o aparecimento destas anomalias através de estudos do comportamento das ondas cerebrais de vítimas destas disfunções.

Uma das linhas de projetos, ora em andamento no Departamento nutrição da UFPE é o estudo do fenômeno denominado *Spreading Depression* (depressão alastrante).

Spreading Depression é um fenômeno no qual ocorre uma queda acentuada na amplitude da atividade elétrica espontânea do córtex cerebral quando estimulado artificialmente. Essa depressão se propaga a áreas vizinhas e, após certo período de tempo, retorna ao quadro normal. O comportamento destas ondas é então analisado para diagnosticar doenças de causas não muito bem compreendidas, como a epilepsia e a enxaqueca.

Em laboratório estes experimentos são em geral analisados em cobaias. Atualmente a captura dos impulsos cerebrais durante a experiência é executada ainda de maneira quase manual, desde da calibração dos aparelhos eletrônicos utilizados na captura até a captura e análise dos sinais neurológicos. Este processo demanda um longo período de tempo para sua realização, exigindo captura constante de dados por parte dos pesquisadores, o que pode acarretar erros durante a coleta.

Um sistema que realizasse a maioria dos passos da experiência de maneira automatizada e sem a intervenção humana, aumentaria em muito a qualidade do resultado, além de deixar os cientistas livres para executar outras tarefas mais nobres, em paralelo, aumentando sua produtividade.

1.1 Motivação

A implementação de um sistema capaz de realizar um experimento de análise de *Spreading Depression* praticamente automatizado será um grande avanço nas pesquisas realizadas pelo departamento de nutrição da Universidade Federal de Pernambuco. Com os dados adquiridos eles poderão analisar o resultado da experiência de maneira mais confiável e digital, o que eles permitirá diagnosticar novos comportamentos cerebrais e possíveis tratamentos para doenças que não sabemos ao certo a causa e origem, desse modo, contribuindo para o estudo e tratamento de doenças relacionadas ao cérebro.

Dentro deste contexto, e numa linha voltada para saúde, de interesse do Grupo de Engenharia de Computação, numa área diretamente relacionada a tratamento de sinais digitais, deslumbramos desenvolver juntos com o Departamento de nutrição da UFPE uma infra-estrutura capaz de auxiliar pesquisadores no diagnóstico de doenças cerebrais e de criar um novo nicho de pesquisa interdisciplinar para nosso curso de Engenharia da Computação.

2. Objetivos

Este trabalho de graduação tem como objetivos o desenvolvimento de um sistema eletrônico que permita entre outros:

- Capturar sinais cerebrais de cobaias;
- Converter sinais analógicos em digitais;
- Estudo de filtros digitais para correção de sinais biológicos;
- Transferir sinais como dados para PC;
- Traçar gráficos a partir dados obtidos.

Enfim montar uma infra-estrutura mínima, um protótipo, que possa permitir aos pesquisadores desenvolver de forma mais precisa seus diagnósticos e criar engenheiros de computação com formação no tratamento de sinais de pequena intensidade, sua amplificação, conversão A/D e tratamento digital.

3. Cronograma

O cronograma abaixo especifica a divisão no período das principais atividades envolvidas no desenvolvimento do trabalho de graduação:

Atividades	Mês															
	Novembro				Dezembro				Janeiro				Fevereiro			
1. Levantamento do material bibliográfico e referencial	█	█	█	█												
2. Análise do material bibliográfico e referencial					█	█										
3. Projeto do hardware e da aplicação proposta		█	█	█												
4. Desenvolvimento do hardware e da aplicação					█	█	█	█	█	█	█	█				
5. Escrita do trabalho										█	█	█	█	█		
6. Documentação do trabalho														█	█	

4. Referências

[1] A descoberta da depressão alastrante

<http://cienciahoje.uol.com.br/materia/view/732/> - Ultimo acesso em 28/11/06

[2] Spreading Depression of Activity in the Cerebral Cortex

<http://www.garfield.library.upenn.edu/classics1992/A1992JL32200001.pdf> - Ultimo acesso em 28/11/06

5. Assinaturas

Recife, 29 de novembro de 2006.

Manoel Eusébio de Lima
Orientador

Arthur Umbelino Alves Rolim
Graduando