

**Faculdades da Indústria**

**Relatório do Projeto de Pesquisa – Epoc Emotiv**

**Teclado Neural**

**Professor Fábio Garcez Bettio**

**Aluno: Fabiano Nascimento Leite**

**São José dos Pinhais – 21/03/2014.**

**Sumário**

Introdução..... 3

Objetivo ..... 4

Procedimento Experimental ..... 5

Resultados ..... 6

Discussão ..... 7

Referências..... 9

## **Introdução**

O Epoca Emotiv é um Eletroencefalograma que captura as ondas cerebrais e transforma em sinais digitais e junto com as APIs do capacete, nos dá possibilidade de interpretá-los e construir diversas aplicações.

Sendo possível aplicar em diversas áreas, no caso do entretenimentos, medicina, educação e outros.

## **Objetivo**

Desenvolver teclado neural que integre com o Epoc Emotiv e com as expressões faciais, podemos interagir com o teclado possibilitando a construção de textos conforme essas expressões. A linguagem utilizada para o desenvolvimento do teclado neural é C/C++.

## Procedimento Experimental

Na fase inicial do experimento foi necessário pesquisar como é o comportamento do Epoc Emotiv quando se aplica o uso das APIs em C/C++. Após identificar o comportamento iniciamos o processo de testes no uso dessas APIs, resultando no entendimento de como é tratado as expressões capturadas pelo Emotiv.

Ao final dos testes desenvolvemos o teclado neural e iniciamos a integração do Emotiv com o teclado. Com auxílio do professor Fábio a conexão foi feita rapidamente, tendo poucos erros, porém, tive problemas em como manter o teclado “ouvindo” o capacete e como tratar as informações capturadas e assim interpretar e ativar eventos no teclado.

Usando o Timer, recurso próprio do C/C++, conseguimos capturar os eventos do capacete de tempos em tempos sendo que é imperceptível para o usuário.

Ao iniciar o ano de 2014, começamos por avaliar as condições dos novos sensores, inicialmente tivemos problemas com os sensores, pois quando são novos temos que adicionar muito da solução líquida que dá um maior contato elétrico entre o capacete e a nossa cabeça.

Após constatar que os sensores estão funcionando corretamente, tivemos problemas com a carga de bateria do teclado, deixamos mais de 40 minutos carregando e parece que a bateria não está “segurando” a carga por mais de 10 minutos. E quando parece chegar ao final da carga o Emotiv dá sinais de erros, isso foi identificado ao conectar com o simulador do capacete, onde indica o nível do sinal e o nível da bateria.

## Resultados

Atualmente a conexão com o teclado e o capacete está finalizada, apesar de toda a simplicidade e de fato de estarmos estudando em o máximo de recursos que o Emotiv nos oferece.

As rotinas de interação com o teclado está funcional, podemos “percorrer” as teclas e acionar as letras para gerar um texto, entretanto, estamos passando por uma instabilidade referente aos sensores, notamos que ao testar o capacete com o simulador, as expressões faciais são quase que precisas mostrando assim uma boa precisão, ao verificar as mesmas expressões no teclado é evidente que há um erro na precisão da expressão entre o capacete e o teclado.

Por exemplo, para mudar o *focus* de uma tecla para outra podemos utilizar das expressões: “Olhar para Direita” e “Olhar para Esquerda”, ao fazer isso, há momentos que o teclado aciona precisamente, mas a maioria das vezes o acionamento dos eventos do teclado não acontece. É neste ponto que estamos pesquisando como identificar o nível dos sinais para manipular a captura dos mesmos pelo teclado e assim interpretar de forma inteligente e precisa.

## Discussão

Para o passo seguinte do nosso objetivo inicial será entender como interpretar e tratar a precisão dos sinais e da captura dos mesmos pelo teclado e assim ativar os eventos do teclado mais precisamente.

Nosso objetivo secundário será de entender como utilizar o *Gyroscope*, este recurso do capacete nos dá controle do cursor do mouse, por exemplo. Podemos utilizar a movimentação da cabeça para apontar o cursor do mouse no teclado neural e com alguma expressão facial acionar o clique. Isso nos dá uma agilidade na interação da pessoa e o teclado.

Conforme os últimos testes com o capacete, estamos identificando problemas com a bateria, iremos investigar se é possível fazer a troca ou teremos que solicitar apoio com a fabricante, ou se realmente é algum problema com a bateria..





## Referências

Características Epoc Emotiv, acessado em 21/03/2014 - <http://emotiv.com/epoc/>

Manual Epoc Emotiv, acessado em 21/03/2014 - <http://emotiv.com/developer/SDK/UserManual.pdf>