

## **Desenvolvimento de um Sistema de Espectroscopia Funcional em Infravermelho Próximo (fNIRS) para medição de atividade cerebral**

T. A. Freitas, POLI/UPE (thatiaraujo73@gmail.com)

E. A. de B. Santos, POLI/UPE (emmanuel.andrade@gmail.com)

Diversas técnicas funcionais para medir a atividade cerebral podem ser encontradas na atualidade, podendo ser invasivas ou não invasivas. A Espectroscopia Funcional de Infravermelho Próximo (ou fNIRS – *Funcional Near-Infrared Spectroscopy*) vem sendo estudada cada vez mais como uma técnica para detecção de atividade neuronal. Ela baseia-se no princípio de absorção e espalhamento da luz no infravermelho próximo para fornecer informações sobre a atividade cerebral. Uma das vantagens principais da técnica é a instrumentação, que é completamente não invasiva, pode ser portátil, de baixo custo, de baixa potência, e pode ser construída de forma robusta (TOTARO, 1998). O cérebro humano ao receber estímulos do ambiente é submetido a uma série de alterações fisiológicas. Dentre as alterações tem-se a mudança nos níveis sanguíneos e da atividade eletroquímica, que afetam diretamente as propriedades ópticas do tecido. Nesse ponto é que entra o uso da fNIRS. O método mais simples utilizado é medir a proporção de oxi-hemoglobina por volume de sangue utilizando o infravermelho próximo. A maior parte dos tecidos biológicos são relativamente transparentes à luz no infravermelho próximo, faixa entre 700-900 nm, isso porque a água, um componente importante da maioria dos tecidos, absorve pouca energia para estes comprimentos de onda. Foram desenvolvidos modelos de eletrodos e arranjos de sensores para captação de oxigenação cerebral na região do córtex frontal, área responsável pela tomada de decisões, entre outras funções (YANG, 2009). Para estimular a área optou-se por utilizar o Teste *Stroop* (STROOP, 1935), que através estímulos visuais (cores e nomes) verifica a concentração, poder e velocidade na tomada de decisão do voluntário. Para desenvolver o sistema, utilizou-se circuitos eletrônicos para instrumentação e dispositivos para aquisição de dados, os quais são disponibilizados numa interface gráfica no computador. O sistema apresentou resultados satisfatórios e conseguiu medir mudança no nível de oxigenação cerebral. Porém, necessita de mais testes com uma quantidade maior de voluntários para uma melhor análise dos dados. Além disso, o sistema eletrônico de instrumentação precisa ser reduzido e melhorado, para aumentar a precisão na captação dos sinais.

**Palavras-chave:** *Sistema Eletrônico; fNIRS; Espectroscopia; Atividade Cerebral*

### **Referências**

TOTARO R, BARATTELLI G, QUARESIMA V, CAROLEI A, FERRARI M (1998): **Evaluation of potential factors affecting the measurement of cerebrovascular reactivity by near-infrared spectroscopy.** ClinSci (Colch) 95:497–504

YANG, Y. R. A., “**Prefrontal Structural and Functional Brain Imaging findings in Antisocial, Violent, and Psychopathic Individuals: A Meta-Analysis,**” Psychiatry Res. vol. 2, nº 174, pp. 81-88, 2009

STROOP, J. R., “**Studies Of Interference In Serial Verbal Reactions,**” Journal of Experimental Psychology, vol. 18, pp. 643-662, 1935.