



## USO DE UM SENSOR MAGNÉTICO PARA ORIENTAÇÃO CIRÚRGICA

Perini, A.P.\*<sup>1</sup>; Lemos, T.W.\*<sup>1</sup>; Baffa, O.<sup>1</sup>; Araujo, D.B.<sup>1</sup>; Machado, H.R.<sup>2</sup>; Elias Jr. J.<sup>2</sup>; Carneiro, A. A. O.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, Ribeirão Preto, São Paulo, BRASIL;

<sup>2</sup>Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, São Paulo, BRASIL.

**Introdução:** A neurocirurgia guiada por imagem para a retirada de tumores de cérebro em crianças vem sendo desenvolvida nos últimos dez anos em centros cirúrgicos de vários países. O presente trabalho tem como objetivo testar a eficiência de um sensor de posição magnético usado para identificar a posição espacial do transdutor de ultra-som, sincronicamente com a imagem, **visando sua utilização como uma ferramenta em cirurgias guiadas por imagem.**

**Método:** A instrumentação usada para elaboração deste trabalho consiste de um sensor de posicionamento magnético 3D (*Polhemus*)<sup>[1]</sup>, um aparelho de ultra-sonografia portátil (Logiq Book GE) e um laptop. O sistema de localização usa campos eletromagnéticos para determinar a posição e a orientação de um objeto remoto. Este sistema consiste de uma fonte magnética de baixa frequência (kHz) composta de três bobinas quadradas (5 cm de aresta) e ortogonalmente distribuídas, além de, um conjunto de três bobinas sensoras também ortogonalmente distribuídas. Os sinais detectados na entrada são computados por um algoritmo matemático que determina a posição e a orientação do receptor relativo ao transmissor. O acoplamento do sensor com o laptop foi feito através de um cabo Serial-Usb. Primeiramente, foi escrito, em Matlab (Mathworks Inc.), um software de aquisição dos dados com sincronização entre os equipamentos. Além dos testes relativos às resoluções de posição do sensor, também foi testada a interferência do ambiente cirúrgico sobre o mesmo.

**Resultados:** Com a calibração utilizada foi possível aproveitar a resolução máxima do aparelho de posicionamento que é de 0,3mm para os eixos x, y e z e 1° para os ângulos de Euler. Estando o sensor magnético acoplado ao transdutor ultrassônico, qualquer movimento espacial da mão do cirurgião será registrado em tempo real. Em relação aos testes de interferência, o sensor se mostrou totalmente estável no centro cirúrgico durante uma operação.

**Discussão e Conclusões:** A resolução espacial máxima alcançada com o sensor de posicionamento comprova a sua precisão em orientação cirúrgica. A aquisição simultânea das imagens de ultra-som e do sensor magnético permitirá o co-registro da imagem de ultra-som intra-operatória e a imagem de ressonância pré-operatória, durante as cirurgias. Este aparato está sendo adaptado para guiar o cirurgião em cirurgias de epilepsia.

**Agradecimentos:** Ao laboratório de Biomagnetismo da USP de Ribeirão Preto, à Fapesp, ao CNPq e ao CAPES pelo apoio financeiro.

### Referências:

[1] Polhemus Incorporated, Colchester, Vermont E.U.A.; Manual 3D Space ® Isotrak II®, (Abril de 2004).