

## **Localização e Integração Funcional na Velocidade de Processamento da Informação**

*Pedro H. R. da Silva<sup>1</sup>; Carina T. Spedo<sup>2</sup>; Renata F. Leoni<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Departamento de Física, FFCLRP, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brasil.*

<sup>2</sup>*Departamento de Neurociências e Ciências do Comportamento, FMRP, USP, Brasil.*

**Introdução:** A avaliação da localização e integração funcional é relevante para doenças neurológicas, tais como Esclerose Múltipla (EM), pois permite uma compreensão mais detalhada da doença. Logo, este estudo objetiva investigar, em controles saudáveis, a localização e a integração funcionais das regiões ativadas durante o desempenho de uma versão adaptada do *Symbol Digit Modalities Test* (SDMT), padrão ouro internacional para avaliação da velocidade de processamento da informação (VPI) em pacientes com EM.

**Métodos:** 16 controles saudáveis destros foram recrutados e submetidos à avaliação cognitiva com a versão oral do SDMT antes da aquisição de imagens. IRM foi adquirida em um sistema de 3T (Philips Achieva). Imagens funcionais (BOLD) foram adquiridas com uma sequência EPI. O experimento consistiu de seis blocos de 30 s de controle intercalados com cinco blocos de 30 segundos de tarefa. Durante os blocos de tarefa, um símbolo foi apresentado a cada 2 segundos e ao participante foi requerido que associasse o número correspondente ao símbolo apresentado baseando-se em uma chave de resposta. Durante os blocos de controle, um número foi apresentado a cada 2 segundos e ao participante foi requerido que lesse silenciosamente o número em questão. No software SPM12, após o pré-processamento usual, mapas paramétricos estatísticos foram obtidos utilizando o Modelo Linear Geral com um regressor *Box car* convoluído com uma função de resposta hemodinâmica canônica ( $p\text{-FDR} < 0,01$ ). No software CONN foi realizada a correlação bivariada entre as séries temporais médias das regiões associadas à tarefa para estudo de integração funcional. Foi feita a análise de correlação os escores dos testes neuropsicológicos com os resultados obtidos pelos mapas funcionais, como amplitude da resposta hemodinâmica e medidas de conectividade funcional.

**Resultados e Discussões:** Ativações foram observadas na rede frontoparietal e no córtex occipital para análises individual e em grupo. Análise de conectividade funcional para a arquitetura do sistema revelou o declive em posição serial com o giro lingual, o cúneo e duas regiões paralelas (pré-cúneo e lóbulo parietal superior), a partir do qual a informação converge para o giro frontal inferior e se bifurca para os giros frontais médios esquerdo e direito (Figura 1). O sistema de VPI identificado em estudos de metanálise demonstrou ativação robusta em nossos experimentos, mostrando que a nossa adaptação do SDMT é consistente, apesar de diferenças metodológicas e de tamanho de amostra. Os escores da versão oral se correlacionaram negativamente com os valores de conectividade funcional, enfatizando o modelo de eficiência neural.

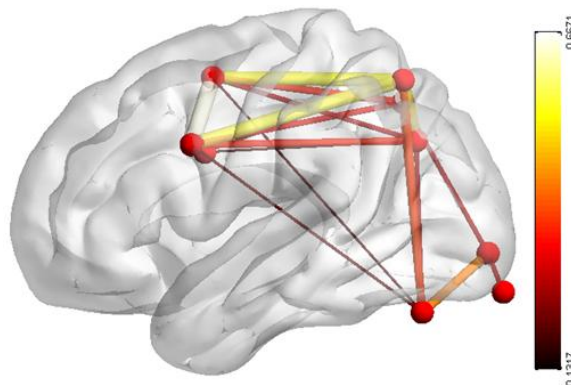


Figura 1 – Visual esquerdo do conectomo de integração funcional entre as regiões funcionais do SDMT. Pontos vermelhos indicam as regiões; e as ligações indicam a conectividade funcional entre elas. Barra de cores representação o valor de correlação.

**Conclusões:** Dados mostraram ativações na rede frontoparietal e no córtex occipital como observado em estudos prévios. Um modelo de rede envolvendo áreas relacionadas à velocidade de processamento da informação foi obtido e pode servir como referência para investigações futuras deste processo cognitivo em EM. A correlação significativa de escores da avaliação neuropsicológica com parâmetros de neuroimagens funcionais podem fornecer biomarcadores de doenças cerebrais, o que expandiria a aplicações clínicas de IRMf. Estudos futuros investigarão a conectividade efetiva envolvendo as regiões da rede, uma vez que seu acompanhamento ao longo do tempo pode indicar ocorrência de neuroplasticidade associativa.