



Projeto de Pesquisa BPA/PUCRS PROAT “Análise Neuropsicolinguística da Reorganização Cerebral e Comunicativa Léxico-Semântica após Doença Cerebrovascular Unilateral: Evidências Linguísticas e de fMRI”

Geise Machado Jacobsen<sup>1</sup>, Larissa de Souza Siqueira<sup>1</sup>, Rochele Paz Fonseca<sup>1</sup>, Lilian Cristine Scherer<sup>2</sup> (orientador)

<sup>1</sup>Faculdade de Psicologia, Programa de Pós-Graduação em Psicologia (Cognição Humana), Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCE), PUCRS, <sup>2</sup>Faculdade de Letras, Programa de Pós-Graduação em Linguística, PUCRS

## Introdução

Atualmente, a busca por evidências tem caracterizado as pesquisas na interface entre as áreas científicas humanas e tecnológicas, sendo as técnicas de neuroimagem, associadas à realização de tarefas linguísticas, um procedimento que viabiliza esta busca na psicolinguística. A ressonância magnética funcional (fMRI) é uma das técnicas de neuroimagem que mais se destaca neste contexto, possibilitando que se evidenciem correlatos neurológicos de ativação durante o processamento de uma ou mais habilidades linguísticas na execução de uma tarefa específica. Desta forma, esta técnica se torna útil à busca de respostas às questões de pesquisa, principalmente devido a sua sensibilidade e a sua validade científica.

Neste contexto, selecionaram-se temas de importância para a psicolinguística: envelhecimento, perfil neuropsicológico pós-lesão de hemisfério direito (HD) e análise neuropsicolinguística do padrão de respostas nas tarefas de fluência verbal, tanto em neuroimagem quanto em tarefa de linguagem lápis e papel, a serem investigados por meio de estudos comparativos. A partir disto, este projeto de pesquisa propõe dois estudos: (1) Relação da reorganização cerebral e do processamento linguístico em adultos pós-lesão cerebral direita e (2) Análise neuropsicolinguística da fluência verbal: um estudo comparativo de dados comportamentais e de neuroimagem. Ambos os estudos, em andamento, contarão com dados de desempenho e de neuroimagem funcional.

Os resultados destes estudos serão fundamentais para uma maior compreensão sobre a reorganização do cérebro em busca da manutenção de habilidades linguísticas após uma lesão e também em indivíduos saudáveis, então, segundo previsto, será possível descrever a

reorganização neurofuncional que sustenta habilidades linguísticas e seus elos com os mecanismos neurocognitivos que subjazem à reorganização. A importância destes estudos se justifica devido à carência de uma maior compreensão acerca da reorganização cerebral pós-lesão de HD. Além disto, os padrões de ativação após uma lesão de HD ainda não foram investigados e descritos em pesquisas, inexistindo, também, um manual claro de interpretação das respostas corretas e incorretas, assim como das estratégias de busca léxico-semântica em tarefas de fluência verbal. Desta forma, estes achados terão grande aplicabilidade para áreas de interface, tais como medicina, fonoaudiologia, neuropsicologia, além de domínios técnicos de neuroimagem.

Sendo assim, em geral, este projeto visa a promover uma análise neuropsicolinguística da reorganização cerebral e comunicativa léxico-semântica após doença cerebrovascular, a partir de evidências linguísticas comportamentais e de fMRI. Especificamente, pretende-se: (1) fornecer uma descrição abrangente da reorganização neurofuncional e dos processos subjacentes que permitem a preservação ou não das habilidades linguísticas pós-lesão cerebral; (2) descrever o impacto da reorganização determinada pelo envelhecimento na natureza e no perfil clínico dos déficits comunicativos pós-lesão de HD, discriminando os componentes da rede neurofuncional que são afetados dos preservados, a fim de auxiliar na identificação de estratégias eficientes de intervenção e (3) verificar como se agrupam e se caracterizam os erros e as estratégias de busca de palavras em tarefas de fluência verbal.

## **Metodologia**

### *Estudo 1 – Relação da reorganização cerebral e do processamento linguístico em adultos pós-lesão cerebral direita*

Participarão deste estudo 12 adultos lesionados de HD e 12 participantes controles sociodemograficamente emparelhados, que atendam aos critérios de inclusão. Os participantes, então, serão submetidos a uma avaliação linguística com fMRI e, em uma segunda sessão, com a Bateria MAC (JOANETTE; SKA; COTE, 2004, adaptada para o Brasil por FONSECA et al, 2008). Assim, será possível comparar os padrões de ativação resultantes dos indivíduos lesados aos dos normais, além disto, análises de correlação permitirão associar os diferentes padrões de ativação com o desempenho nas tarefas específicas e com as habilidades cognitivas básicas testadas. Os participantes realizarão, como tarefa linguística experimental de neuroimagem funcional, a fluência verbal com dois critérios semânticos e a com quatro critérios ortográficos (GOULET et al, 1997). Compõe o estudo,

também, uma continuidade de adaptação de tarefas cognitivas para fMRI de exame das funções executivas. O Hayling Test (BURGUESS; SHALLICE, 1997), associado à técnica de fMRI, pode permitir o estudo da associação do processo de iniciação à ativação no giro frontal superior esquerdo (COLLETTE et al, 2001). Atualmente, este instrumento está em adaptação da versão lápis-e-papel para aplicação computadorizada em fMRI, no momento, em fase de revisão da literatura para seleção do paradigma. Por fim, a tarefa controle, de referência para fMRI, consistirá na repetição de uma série de meses do ano. Os dados da Bateria MAC serão categorizados como sugestivos ou não de déficit conforme o manual deste instrumento. Os escores médios serão comparados entre grupos pelo teste t de *Student* para amostras independentes. Tais escores representativos do desempenho cognitivo dos dois grupos serão correlacionados ao nível de ativação (coeficiente de Spearman). Serão utilizados os softwares SoundForge para marcação do *onset* de cada palavra correta e o SPM8 para análise das imagens.

#### *Estudo 2 – Análise neuropsicolinguística da fluência verbal: um estudo comparativo de dados comportamentais e de neuroimagem*

Os participantes serão os mesmos do estudo 1; os dados das tarefas de fluência verbal, então, serão submetidos a uma análise psicolinguística. A partir da realização de uma revisão da literatura, serão buscadas explicações para os padrões de respostas dos participantes, considerando-se o grupo do qual provêm. A análise considerará se cada uma das palavras evocadas pelo participante é aceitável ou considerada um erro, além disto, os dados serão analisados quanto às estratégias empregadas pelos participantes para a evocação das palavras. Quanto à neuroimagem, será desenvolvida uma análise da relação entre os padrões de ativação determinados pelas palavras evocadas *versus* o grupo do participante. Por fim, será elaborado um piloto do manual de pontuação e interpretação da tarefa de fluência verbal, o qual passará pela análise de quatro juízes especialistas neuropsicolinguistas.

#### **Referências**

- BURGUESS, P.; SHALLICE, T.. **The Hayling and Brixton Tests**. Thurston, Suffolk: Thames Valley Test Company, 1997.
- COLLETTE, F. et al. The functional anatomy of inhibition processes investigated with the Hayling task. **Neuroimage**. Vol. 14 (2001), pp. 258-267.
- FONSECA, R. et al. **Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação – Bateria MAC**. São Paulo: Pró-Fono, 2008.
- GOULET, P. et al. Word fluency after a right-hemisphere lesion. **Neuropsychologia**. Vol. 35, Nº 12 (1997), pp. 1565-1570.
- JOANETTE, Y.; SKA, B.; COTE, H.. **Protocole Montréal d'Evaluation de la Communication MEC**. Isbergues, France: Ortho Editions, 2004.