



DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA COMPUTACIONAL PARA MENSURAÇÃO ON-LINE DE MEMÓRIA DE TRABALHO POR MEIO DE ELETROENCEFALOGRAFIA NÃO INVASIVA CONTEMPLANDO INDIVÍDUOS AFÁSICOS

Fernando Concatto, Gabrielle Thayná Ledesma Risso, Eduardo Jose Legal, Alejandro Rafael Garcia Ramirez.

Mestrado em Computação Aplicada
Computação Aplicada - Sistemas Embarcados e Distribuídos

A afasia se trata de um transtorno neurológico que prejudica as capacidades linguísticas dos indivíduos atingidos, sendo decorrente de lesões ao hemisfério esquerdo do cérebro. O transtorno provoca graves perdas na qualidade de vida dos indivíduos; em virtude das dificuldades de comunicação, muitos tornam-se socialmente isolados e sofrem com depressão. O tratamento da afasia é longo e incerto, sendo habitualmente administrado por profissionais da área da fonoaudiologia. Esta pesquisa tem por objetivo auxiliar os profissionais envolvidos na reabilitação de afásicos. Mais especificamente, visa proporcionar um melhor entendimento acerca do andamento do processo de reabilitação, possibilitando um aprimoramento cíclico do processo e também diminuindo as incertezas envolvidas. Atualmente, este tipo de acompanhamento é realizado por meio de testes que empregam perguntas e exercícios que o afásico deve realizar; contudo, tais testes são de difícil aplicação, possuem um custo elevado e requerem uma pausa no tratamento, sendo, portanto, realizados infreqüentemente. Este estudo investiga a utilização da eletroencefalografia como um meio de aquisição de dados que possam oferecer um resultado semelhante a tais testes, porém contornando as dificuldades mencionadas. Com base em estudos correlatos, optou-se por utilizar a capacidade de memória de trabalho como um indicador da severidade da afasia do indivíduo, sendo esta também uma característica passível de ser compreendida por meio da análise da atividade cerebral. Além disso, busca-se realizar esta mensuração da capacidade de memória de trabalho de maneira on-line, isto é, de modo constante, sem que haja a necessidade de efetuar uma divisão entre um estágio de coleta de dados e outro de análise. Este é o problema de pesquisa abordado no estudo: a investigação da viabilidade do uso da eletroencefalografia na mensuração on-line da capacidade de memória de trabalho em indivíduos afásicos. O estudo está inserido em uma linha de pesquisa já existente na instituição e, por diretamente envolver seres humanos, foi submetido ao Comitê de Ética e aprovado no parecer de número 5.493.623. Quanto à metodologia, em termos de materiais, a pesquisa faz uso de um dispositivo de eletroencefalografia fabricado pela organização OpenBCI, que consiste em um capacete com oito eletrodos e uma placa para aquisição e transmissão dos dados. Este dispositivo é utilizado para coletar os sinais eletroencefalográficos de indivíduos com e sem afasia enquanto estes realizam uma tarefa em um computador que exige esforço da memória de trabalho, chamada N-Back. Tais dados são então processados e analisados segundo a metodologia de potenciais relacionados a eventos, que visa eliminar o ruído advindo de outras atividades do



cérebro que não tem relação com a função de interesse - a memória de trabalho. Este procedimento gera um conjunto de componentes, que são valores numéricos representativos de uma onda cerebral produzida como resposta a um estímulo, o qual é apresentado na tarefa N-Back. Tais componentes são utilizados na construção de um modelo estatístico de inferência, que tem por objetivo estimar a capacidade de memória de trabalho do indivíduo, tendo como referência valores coletados por um teste reconhecido e validado pela literatura nacional, o Neupsilin. Por meio deste modelo, espera-se obter uma estimativa do progresso da reabilitação do afásico, seguindo a hipótese de que a capacidade de memória de trabalho aproxima-se à de um indivíduo sem afasia conforme o tratamento evolui. Esta metodologia também se adequa à pretensão de realizar a análise de maneira on-line. Atualmente, a pesquisa encontra-se na etapa de coleta de dados, em cooperação com o projeto de extensão AAFas (Associação de Afásicos de Itajaí e Região), tendo em plena operação o dispositivo de eletroencefalografia e a tarefa N-Back, produzidos ao longo do estudo.

Palavras-chave: Afasia; Eletroencefalografia; Reabilitação; Memória de Trabalho; Interface Cérebro-Computador; Processamento de Sinais Digitais; Fonoaudiologia.