



XXVI ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES
VIII MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

16 A 18 DE OUTUBRO DE 2018

Cidade Universitária - Caxias do Sul



CADEIRA DE RODAS MOTORIZADA CONTROLADA POR ELETRO-OCULOGRAFIA UTILIZANDO REDES NEURAIS

Douglas Jovenil Castilhos dos Santos (ITI-A/CNPq), Marilda Machado Spindola (Orientador(a))

A situação-problema abordada nessa pesquisa teve seu foco no tratamento de sinais de eletro-oculografia que faz parte do trabalho de conclusão de curso do engenheiro eletrônico Maikon Del Ré Perin. A aquisição dos sinais foi realizada por eletrodos posicionados na região ocular do usuário da cadeira de rodas. Os eletrodos, em número de quatro, foram colocados na parte lateral, inferior e superior do olho, indicando a posição que o usuário direcionava o deslocamento da cadeira: para cima (avanço), para baixo (parada), direita (deslocamento a direita) e esquerda (deslocamento a esquerda). O tratamento dos sinais foi realizado utilizando redes neurais artificiais, especificadamente o algoritmo MultiLayer Perceptron, que tem seu desenvolvimento baseado no neurônio biológico, cujos dendritos recebem os impulsos elétricos, passando pelo núcleo, e onde o sinal é transmitido ao passar de um limiar de ativação. Após a ativação, o sinal é transmitido para outros neurônios através do axon, formando assim uma rede neural biológica. Assim como o neurônio biológico, o neurônio artificial possui seu layout formado por camadas de entradas (dendritos), núcleo (função de ativação e valor acumulado no neurônio) e camada de saída (axon). Os valores iniciais da rede artificial são totalmente randômicos, porém ao utilizar algoritmos de aprendizagem (Backpropagation) é possível fazer com que a rede construa associações entre os dados de entradas e dados de saídas, gerando assim uma classificação de sinais. Os dados de entradas utilizados na pesquisa foram relativos a direção apontada pelo olho do usuário da cadeira. No caso desta pesquisa, constatou-se muita variação entre sinais de mesma posição ocular, porém de diferentes pessoas. O problema relativo a diferença de padrões de sinais entre diferentes pessoas é que a rede não consegue estabelecer um sinal comum para comandar o controle dos atuadores da cadeira. A rede neural foi utilizada com o intuito de gerar um limiar onde o sinal fosse classificado com maior precisão, evitando erros no controle da cadeira por diferentes usuários.

Palavras-chave: EOG, Rede Neural, Multilayer Perceptron

Apoio: UCS, UCS, CNPq