



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2015
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Aplicação da Rede Neural MLP (MULTILAYER PERCEPTRON) em sinais Mioelétricos para segmento mão-braço e antebraço
<b>Autor</b>	FERNANDA COELHO TREVISOL
<b>Orientador</b>	ALEXANDRE BALBINOT

# **Aplicação da Rede Neural MLP (MULTILAYER PERCEPTRON) em sinais Mioelétricos para segmento mão-braço e antebraço.**

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)**

**Orientador: Prof. Dr. Alexandre Balbinot**

**Autor: Fernanda Coelho Trevisol**

O trabalho teve como objetivo apresentar uma proposta de metodologia para reconhecimento de movimentos da extensão mão – braço e antebraço, através de sinais mioelétricos adquiridos por uma placa de aquisição DAQ, com entrada analógica diferencial de 12 bits.

Inicialmente foi realizada uma rotina no software Labview® a fim de rodar um total de 44 vídeos, em formato AVI, de forma aleatória. Cada vídeo representa um movimento que o usuário terá que reproduzir simultaneamente, por um período de 518 segundos, sendo que cada movimento de 7 segundos possui 5 segundos de repouso.

Esta rotina foi implementada em conjunto com um aparelho de eletromiografia. A eletromiografia é um método de registro dos potenciais elétricos gerados nas fibras musculares em ação, permitindo a investigação de quais músculos são utilizados em determinado movimento. Para a detecção destes sinais foram utilizados eletrodos de superfície distribuídos sobre os músculos selecionados, sendo estes: bíceps, braquiorradial, flexor radial do carpo, flexor ulnar do carpo, palmar longo, extensor dos dedos, extensor ulnar do carpo e pronador redondo. Para cada músculo foi utilizado um canal do aparelho de eletromiografia.

Com os sinais adquiridos e armazenados em arquivos txt, fez-se uso do software Matlab® para a realização do pré-processamento de sinais, utilizando: retificação de sinais, remoção do offset, filtragem (com filtro Butterworth de 4ª ordem), normalização e segmentação. Retiraram-se as seguintes características dos sinais: valor RMS, variância, desvio padrão e obliquidade, sendo essas características utilizadas para o reconhecimento de padrões dos movimentos utilizando redes neurais artificiais.

Para o treinamento da rede fez-se uso da ferramenta Matlab®, no qual se criou uma rede neural artificial Perceptron com conexão feed-forward (sem realimentação local) utilizando a regra de aprendizado backpropagation com camadas. Backpropagation é uma regra de aprendizado supervisionado, que trabalha com multicamadas, no qual é apresentado à rede um exemplo e se verifica a saída, sendo esta comparada à saída esperada, a diferença nas saídas produz um erro.

Para 30% dos dados utilizados em treinamento observa-se que o treinamento utilizando backpropagation de Levenberg-Marquadt(trainlm) possui uma convergência mais rápida que o de gradiente descendente (traingd) e da regra resiliente. Conclui-se que a estabilidade e a convergência da RNA não ocorreram quando o número de neurônios da camada oculta é elevado nem quando o número de iterações é alto, mas sim quando houve uma relação ideal entre esses dois parâmetros durante as variações dos mesmos para os testes.