

## Como Usar o Programa Para Reconhecimento de Comandos Vocais Via Redes Neurais Artificiais

Este pacote contém, além deste breve tutoria padrão MS.Word, 2 (dois) programas e 1 (uma) função, todos do tipo “.m” para serem executados em ambiente MATLAB, 6 (seis) arquivos de dados do tipo “.mat” que são usados e/ou gerados pelos programas já citados, e por fim 5 (cinco) arquivos de som, tipo “.wav” para cada um dos cinco (05) diferentes comandos vocais, totalizando 25 (vinte e cinco) arquivos de som para serem usados nos treinamento(s) e teste(s) da(s) RNA(s).

Os comandos vocais aqui contidos são: FRENTE, RÉ, DIREITA, ESQUERDA e PARE. As cinco amostras de cada comando foram obtidas utilizando-se um microcomputador comum, através de um microfone ligado à placa de som do micro. A frequência de amostragem usada foi de 11025Hz com uma taxa de 8 bits. Aconselha-se a utilização de 3 ou 4 amostras de cada comando para treinamento da rede com posterior utilização das amostras restantes no processo de teste e validação da rede obtida.

Os arquivos de dados constantes deste pacote são: REDE.MAT, REDEIN.MAT, TRAINDAT.MAT, REDE1E3.MAT, REDE1E4.MAT, REDE1E5.MAT. Os três primeiros são gerados durante o treinamento de uma RNA e contém, respectivamente, os pesos da rede ao final do treinamento, os pesos da rede após a última iteração (útil em caso de interrupção forçada do treinamento) e os dados selecionados para o treinamento (tais como tipo de função de ativação, largura de banda, taxa de aprendizado, ...). Os três últimos contém os pesos de uma RNA com função de ativação do tipo tangente hiperbólica e 10 neurônios na camada escondida, treinada até atingir os valores de erro médio quadrático de  $1 \times 10^{-3}$ ,  $1 \times 10^{-4}$  e  $1 \times 10^{-5}$  respectivamente. *(Caso se execute o programa de treinamento novos valores serão gravados nos três primeiros arquivos, porém digitando-se !copy rede1e5.mat rede.mat [enter], no próprio ambiente MATLAB,*

*substitui-se o arquivo rede.mat gerado no último treinamento pelo rede1e5.mat, que contém os pesos de uma rede satisfatoriamente precisa)*

A função MONTCONJ.M, nada mais é que um programa em linguagem MATLAB porém com uma sintaxe específica, que pode ser conferida digitando-se “help montconj” no ambiente MATLAB. Esta função tem com objetivo o pré-processamento dos arquivos de som (“.wav”) para montagem do conjunto de padrões que são usados nos treinamento e teste das RNA. Contudo, o usuário não precisa se preocupar com a utilização desta função, pois ela é executada internamente a partir dos outros dois programas “.m”.

Por fim, os 2 programas que compõem a principal parte deste pacote são: BPVOX2.M e TESTVOX2.M. O primeiro implementa o algoritmo “Back-propagation” para treinamento de RNA do tipo estritamente “feed-forward”. Ele interage com o usuário através de uma “interface” em texto, perguntando-lhe sobre características desejadas para a RNA e o processo de treinamento. O programa TESTVOX2.M apresenta uma “interface” gráfica e simples para o teste das RNAs já treinadas, ele carrega automaticamente os dados do arquivo REDE.MAT e os usa no processo de teste. *(A interface deste programa foi desenvolvida para rodar com uma configuração de vídeo de 1024 por 768 pixels, e precisa ser devidamente alterada para funcionar de maneira satisfatória em outras resoluções).*