

ANÁLISE DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS NA CLASSIFICAÇÃO DE PADRÕES DIANTE DAS VARIAÇÕES DOS PARÂMETROS DE TREINAMENTO

Flávio Mikio Kawaoku

ele98027@feg.unesp.br

Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá - FEG
Universidade Estadual Paulista - UNESP
12.500-000 – Guaratinguetá – São Paulo

José Ernesto de Araújo Filho

ernesto@lit.inpe.br

Laboratório de Integração e Testes
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
12.227-010 – São José dos Campos – São Paulo

RESUMO

Neste trabalho é realizada a análise do desempenho do treinamento das redes neurais artificiais (RNA) do tipo retropropagação do erro (*backpropagation*) considerando a influência dos parâmetros de treinamento e sua eficiência na classificação de padrões de imagens. Na implementação dos algoritmos para classificação de padrões foram considerados diversos critérios de parada e as técnicas de treinamento com passos fixos ou variáveis, também foram empregados diferentes conjuntos de treinamento e teste. Adicionalmente, para o treinamento foram modificados a taxa de aprendizado, o número de camadas escondidas e o número de elementos em cada camada, e os resultados comparados considerando-se métodos de determinação de parâmetros de uma rede neural artificial sugeridos na literatura, tais como os métodos *Hecht-Nielsen/Kolmogorov*, *Kudrick*, *Lippmann*, entre outros. Os resultados foram obtidos através de simulações aplicadas na classificação de caracteres corrompidos e na classificação de imagens com ruído ou de imagens com problemas de foco. Os primeiros resultados mostraram que a escolha do conjunto de treinamento é fundamental para a eficiência da rede neural; e que duas camadas escondidas são suficientes para as aplicações estudadas. Em raros casos, a utilização de uma camada escondida também apresentou resultados corretos. Os treinamentos com taxa variante e com critérios de paradas diferentes obtiveram convergência mais rápida. Nas implementações feitas com imagens o algoritmo foi bastante eficiente, o que permite a sua aplicação em trabalhos futuros não só na classificação, como no reconhecimento de imagens. Na comparação com métodos de determinação do número de elementos em cada camada não foram constatadas relações diretas entre os métodos propostos e os resultados das simulações. No entanto, verificou-se a possibilidade de apresentar uma abordagem para métodos de determinação do número de elementos nas camadas escondidas ao explorar os resultados obtidos em conjunto com resultados de novos trabalhos.