



# XXV CNMAC

Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional

16 - 19 de Setembro 2002

Nova Friburgo, RJ

Hotel Bucsky - Centro de Convenções

REALIZAÇÃO :

SBMAC - Sociedade Brasileira de  
Matemática Aplicada e Computacional

Departamento de Modelagem Computacional  
Instituto Politécnico-IPRJ  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ

APOIO :



Sociedade Brasileira de  
Matemática Aplicada  
& Computacional



Avanço Global e Integrado  
da Matemática Brasileira



Universidade do  
Estado do  
Rio de Janeiro



Conselho Nacional de  
Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico

# Wavelets e Componentes Principais no Pré-processamento de Padrões de Treinamento de Redes Neurais Artificiais

Luiz Biondi Neto

Depto. de Eletrônica e Telecomunicações – Universidade do Estado do Rio de Janeiro -  
Rua São Francisco Xavier 524, Bl. A, Sala 5036, 2559-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
lbiondi@embratel.net.br

Adriano Martins Moutinho

Depto. de Eletrônica e Telecomunicações – Universidade do Estado do Rio de Janeiro -  
Rua São Francisco Xavier 524, Bl. A, Sala 5036, 2559-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
adriano\_moutinho@hotmail.com

João Carlos C. B. Soares de Mello

Departamento de Engenharia de Produção – Universidade Federal Fluminense - Rua  
Passo da Pátria 156, 24240-240, Niterói, RJ, Brasil  
jcsmello@bol.com.br

Eliane Gonçalves Gomes

Embrapa Monitoramento por Satélite  
Av. Dr. Júlio Soares de Arruda 803, 13088-300, Campinas, SP, Brasil  
eliane@cnpm.embrapa.br

## RESUMO

As Redes Neurais Artificiais (RNAs) são estruturas maciçamente paralelas, baseadas em elementos processadores (EPs) simples, inspiradas no neurônio biológico e densamente interconectadas. Através de algoritmos específicos, as RNAs “aprendem” certo conhecimento pela apresentação sucessiva de padrões, armazenando-o nas conexões existentes entre os EPs, chamadas de sinapses. Dependendo da aplicação, esses padrões de treinamento, podem representar sinais complexos como os obtidos de um eletrocardiograma, de um mapa temático de uma região, de uma impressão digital, de um caractere alfanumérico, etc., exigindo freqüentemente um tratamento especial.

Os arquivos gerados pela digitalização desses padrões são de grande tamanho e, geralmente, carregam informações de pouca relevância para RNA, tornando o aprendizado lento e pouco eficiente.

O presente trabalho visa mostrar a importância de pré-processar o sinal a ser apresentado a RNA. Para isto usa um processo combinando de transformada de Wavelet e do Método dos Componentes Principais.

Além de fundamentar matematicamente o conjunto de técnicas usadas é apresentado um estudo de caso envolvendo o reconhecimento de dígitos manuscritos. Finalmente, é feita uma comparação entre os resultados dos reconhecimentos obtidos através de uma RNA com e sem pré-processamento.

## Referências

- [1] Hair J. F., Rolph E. A., Tatham L. R., Black C. W., Multivariate Data Analysis, 1st edition Prentice Hall, New Jersey, USA (1998).
- [2] Haykin S., Neural Networks A Comprehensive Foundation, 2nd edition Prentice Hall, New Jersey, USA (1999).
- [3] Kaiser G., A Friendly Guide to Wavelets, Birkhäuser, Boston, USA (1994).
- [4] Raughveer M. Rao, Ajit S. Bopardikar, Wavelet Transforms: Introduction to Theory and Applications, Addison-Wesley, Massachusetts, USA (1998).