

1º WORKSHOP NACIONAL EM REDES NEURONAIS E 1ª ESCOLA DE REDES NEURONAIS

Nome do Coordenador: Marcelo Pereira Melo

Instituição: Petrobrás S/A

Departamento: SERINF/PESOP/SESAV

Endereço para correspondência: Av. Chile, 65 sala 1606
Centro - Rio de Janeiro - RJ
20035-900

Telefone: Fax: 220-2686

Composição da Equipe (Além do coordenador)

Infraestrutura Básica Disponível (Hardware/Software)

- SOFTWARE: PDP, Neuralworks Professional II (p/Microcomputador)
- Hardware: Diversificado

Cooperações Técnico-Científicas Existentes (Nacionais e Internacionais):

PUC-Rio (Departamento de Informática - Ruy Luis Milidiú)
PUC-Rio (Departamento de Engenharia Elétrica - Reinaldo Castro Souza)
Purdue University (School of Electrical Engineering - Manoel Fernando Tenório)

PREVISÃO DE PREÇOS DE DERIVADOS DE PETRÓLEO NO MERCADO INTERNACIONAL

O principal objetivo da previsão de preços de derivados de petróleo no mercado internacional é balizar as decisões gerenciais de curto prazo e auxiliar a participação da PETROBRÁS no mercado futuro de derivados. Como a PETROBRÁS é grande compradora de petróleo, que vai ser transformado em derivados que podem ser exportados, as oportunidades comerciais ligadas às variações de preços de petróleo e derivados têm que ser aproveitadas ao máximo. Desta forma, previsões de preço são fundamentais para o planejamento operacional da empresa, sendo inclusive entradas para modelos de programação linear que auxiliam esse planejamento. As vultosas somas envolvidas justificam um esforço da empresa, pois um erro de operação no mercado futuro pode resultar em grandes perdas para a empresa [11].

O mercado de Nova York é o principal mercado de exportação brasileira de derivados e o mercado Noroeste da Europa serve de referência para as nossas exportações para a África Ocidental. Sendo assim, são necessárias previsões de curto prazo (horizonte de 4 semanas) para os seguintes produtos e mercados:

- Nova York (FOB):
 - . gasolina regular [cent/galão] - GASUNY
 - . óleo combustível BTE 0.3% HP [US\$/barril] - OCO3NY
 - . óleo combustível BTE 1.0 % LP [US\$/barril] - OC10NY

- Noroeste da Europa (CIF):
 - . diesel [US\$/tonel] - DIESNW
 - . querosene de aviação [US\$/tonel] - QAVNW
 - . óleo combustível 3.5% [US\$/tonel] - OC35NW

Convém ressaltar que as séries de preços utilizadas constituem sequências de preços médios semanais. Assim, uma previsão 1-passo-à-frente corresponde nesse caso à previsão para uma semana à frente.

A utilização da tecnologia de Redes Neurais [1,2] ao problema em questão proporcionou um desempenho superior ao de especialistas de mercado na realização de previsões de curto prazo [3,4,5,6,7]. Também propomos uma maneira simples de realizar combinação de previsões e análise de cenários utilizando esta tecnologia [4].

O programa PRESUME desenvolvido para a realização dos experimentos (a partir do trabalho desenvolvido por Rumelhart em [9,10]) mostrou-se capaz de ser aplicado às mais diversas áreas de atuação de uma empresa de petróleo, não necessariamente na área de previsão.

REFERÊNCIAS

- [1] Melo, M.P. (1990a). Redes Neurais Artificiais: mais uma ferramenta disponível, II SIP-Seminário sobre Informática na Perfuração, PETROBRÁS S.A., 5-9 nov 1990.
- [2] Melo, M.P. (1990b). Redes Neurais Artificiais, *Revista PETROINFO*, ano III, nº 19, pp. 2-3, nov/dez 1990.

- [3] Melo, M.P. (1991a). Redes Neurais para Previsão de Preços de Petróleo e Derivados no Mercado Internacional, I ENCIA - Encontro de I.A. aplicada à Indústria de Petróleo, PETROBRÁS S.A., Rio de Janeiro, 10-12 abril 1991.
- [4] Melo, M.P. (1991b). Redes Neurais Artificiais: Uma Aplicação à Previsão de Preços de Derivados de Petróleo, Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro, 02/jul/1991.
- [5] Melo, M.P. & Milidiú, R.L. (1991a). Applying Neural Networks to Time Series Analysis, XXX TIMS - The Institute of Management Sciences Joint International Meeting, Rio de Janeiro, July 15/17, 1991.
- [6] Melo, M.P. & Milidiú, R.L. (1991b). Applying Neural Networks to Forecast the Price of Oil Products in the International Market, LAIC-PEP - Latin American Conference on Artificial Intelligence in Petroleum Exploration and Production, Rio de Janeiro, nov 18/21, 1991.
- [7] Milidiú, R.L. & Melo, M.P. (1991a). Oil Products Prices Forecasting Through Backpropagation, IV ICNN - International Conference on Neural Networks their Applications, Nimes, France, nov 4-8, 1991.
- [8] Rumelhart, D.E. & McClelland, J.L. (1986a). Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition. Cambridge: Bradford Books/MIT Press.
- [9] Rumelhart, D.E. & McClelland, J.L. (1986b). Exploration in Parallel Distributed Processing. Cambridge: Bradford Books/MIT Press.
- [10] Rumelhart, D.E.; Weigend, A.S. & Huberman, B.A. (1990). Predicting the future: A Connectionist Approach, Stanford PDP-90-01, PARC-SSL-90-20.
- [11] IA: Petrobrás quer acabar com o desperdício e fazer integração, *Revista DATANEWS*, p. 26, 26/abr/1991.
- [12] Centro de Informática da PUC desenvolve programas pioneiros, *JORNAL DO BRASIL*, p. 11, 24/jun/1991.

Estágio: Aplicação finalizada, mas ainda não em produção. Tem-se em mente a disponibilização futura deste método e de outros que venham a surgir para livre escolha dos próprios técnicos especialistas encarregados da realização de previsões.

MODELAMENTO DE FCC

O objetivo desta aplicação é a geração da formulação ótima do catalizador a ser utilizado numa unidade FCC (Craqueamento Fluido Catalítico) de uma refinaria dado um conjunto de propriedades a serem verificadas nos derivados produzidos. A carga da unidade é dada, e as condições operacionais podem variar dentro de limites especificados.

- Estágio:**
- . Coleta e preparação de dados
 - . Em estudo realização de convênio com exterior (Prof. Tenório)