

**Título .....**: IDENTIFICAÇÃO DE MODELOS EMPÍRICOS PARA A INFERÊNCIA DE VARIÁVEIS DO SISTEMA DE DESPARAFINAÇÃO DE ÓLEO LUBRIFICANTE

**Autores .....**: C. Fontes<sup>1</sup>, A. C. G. Medeiros<sup>1</sup>, M. L. Silva<sup>1</sup>, S. B. Neves<sup>1</sup>, L.S. Carvalho<sup>1</sup>, P.R.B. Guimarães<sup>1</sup>, N. M. Q. Santos<sup>2</sup>, M. Pereira<sup>1</sup> e S. Santos<sup>1</sup>

**Instituições ..**: <sup>1</sup>Departamento de Engenharia e Arquitetura, Universidade Salvador – UNIFACS, Salvador-BA  
<sup>2</sup>Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS

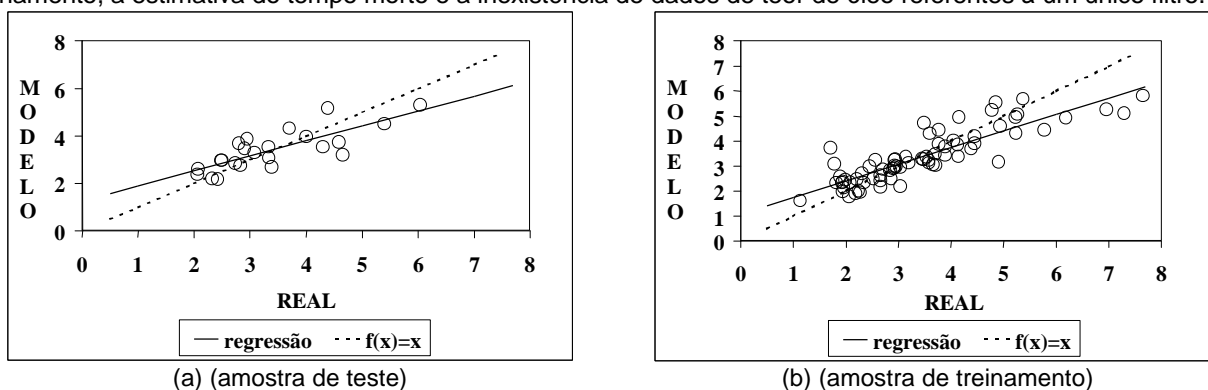
A Unidade de Desparafinação a MBIK (metil-isobutil cetona), existente na Refinaria Landulfo Alves (RLAM), possui dois modos de operação a saber: o de desparafinação e o de desoleificação. No primeiro caso, o objetivo consiste na separação da parafina do óleo e a parafina gerada é um produto intermediário, contendo 2 a 5% de óleo, que não atende a especificação exigida. A desoleificação compreende, por sua vez, o reprocessamento dessa parafina oleosa para reduzir o teor de óleo nela contida e nesta etapa também se especifica o ponto de fusão da parafina.

A filtração compreende dois estágios de filtros rotativos: primário e secundário. No primeiro estágio, remove-se o bolo de parafina. No segundo, remove-se mais óleo da parafina para aumentar a produção do primeiro. O filtrado proveniente dos filtros secundários consiste praticamente de solvente e, após a filtração, o óleo e a parafina seguem para uma série de torres recuperadoras de solvente.

Este trabalho compreende o desenvolvimento de modelos empíricos, em estado estacionário, para a predição do teor de óleo na corrente de parafina na descarga dos filtros primários. Os modelos são baseados em Redes Neurais Artificiais (RNA) com arquitetura “ feedforward” e apenas uma camada intermediária. No âmbito da engenharia química e, em particular, para processos petroquímicos, se destacam aplicações de RNA nas áreas de modelagem empírica (dinâmica e estática), controle de processos, predição e diagnóstico de falhas.

Os resultados preliminares compreendem a identificação de modelos a partir de dados de operação normal da planta. Os valores de teor de óleo referem-se a amostras coletadas no final da Unidade e, desta forma, foi estimado um tempo morto para contemplar o atraso devido ao transporte da corrente de parafina dos filtros primários até a jusante da seção de recuperação do solvente.

Foram adotadas 9 variáveis na camada de entrada da RNA, compreendendo as entradas referentes aos filtros primários e secundários. A Figura 1 apresenta os resultados preditos pelo modelo onde se constata um erro médio de 15,55 %. As principais dificuldades enfrentadas foram o pequeno tamanho das amostras de teste e de treinamento, a estimativa do tempo morto e a inexistência de dados de teor de óleo referentes a um único filtro.



**Figura 1** Valores experimentais e preditos para o teor de óleo (%) na corrente de parafina.

Resultados preliminares indicam a possibilidade de identificação de melhores modelos considerando o teor de óleo na corrente de saída de parafina dos filtros primários. Neste sentido, um procedimento de identificação compreenderá as seguintes etapas:

- Definição das variáveis de entrada;
- Realização de um experimento na planta com a perturbação simultânea das entradas de um determinado filtro e coleta de amostras na descarga do mesmo.
- Tratamento de dados considerando-se a eliminação de “outliers” e a geração randômica de amostras para treinamento e teste.
- Avaliação dos modelos através de validação cruzada.

Os modelos identificados funcionarão como analisadores em linha para o teor de óleo e ponto de fluidez possibilitando o controle efetivo destas variáveis.