

TRABALHO DE REDES NEURAIIS

PREVISÃO DE SÉRIES TEMPORAIS

Introdução

As concessionárias de energia elétrica compram energia baseada na demanda futura. É notório que o clima (temperatura, precipitação, umidade relativa do ar, vento, etc) afeta o consumo de energia elétrica, principalmente o consumo de energia elétrica das classes residencial e comercial. A Light é uma concessionária caracterizada pelo consumo dessas duas classes. Esta característica fica evidente no caso de algumas regiões da Light, onde o percentual de clientes residenciais e comerciais é maior do que 90%.

A Light está situada no estado do Rio de Janeiro, e por isso apresenta grandes diversidades climáticas dentro da sua área de concessão devido à proximidade do mar e à presença de montanhas. Portanto, estudar os efeitos do clima em relação à energia faturada e à carga é fundamental para aumentar a eficácia na previsão do volume de consumo e, conseqüentemente, o volume de compra de energia.

Assim, uma das metas a serem atingidas pelas concessionárias é reduzir os erros nas estimativas da carga, reduzindo os prejuízos na compra de energia. Dessa forma, a empresa poderá reduzir o risco no fluxo de caixa permitindo futuros investimentos na expansão e qualidade dos serviços prestados a seus clientes.

Portanto, o objetivo deste trabalho é desenvolver um modelo para a previsão **MENSAL** da sensação térmica das diversas regiões ou unidades geográficas que fazem parte da área de concessão da Light.

A partir do modelo de previsão da sensação térmica se poderá desenvolver um modelo original de previsão de carga e faturamento da empresa, onde além de agregar a previsão da sensação térmica, também considerará dados históricos de carga e faturamento.

Detalhamento

Aplicação:	Previsão <u>mensal</u> da <u>Sensação Térmica</u> em 8 regiões distintas do Município do Rio de Janeiro, parte da área de concessão da Light S.A.
Dados:	Janeiro de 1998 a Dezembro de 2008
Modelo Neural:	Treinamento de MLP com treinamento por Back Propagation
Saída da Rede:	Previsão da demanda mensal 12 meses a frente (previsão <i>multi-step</i>).
Treinamento e Validação:	Valores entre Janeiro/1998 e Dezembro/2008.
Teste:	Janeiro a Dezembro de 2009.
Software:	MATLAB 2008b em diante.

OBJETIVO: Efetuar a previsão, **12 passos a frente**, da sensação térmica mensal **em uma** das 8 regiões do Município do Rio de Janeiro (Centro, Zona Sul 1, Zona Sul 2, Zona Norte 1, Zona Norte 2, Oeste 1, Oeste 2, Oeste 3), variando os seguintes parâmetros de configuração e treinamento da Rede Neural:

Janela: Variar o tamanho da janela de entrada, tentando obter o melhor desempenho de generalização;

Codificação do Mês: Variar o método de codificação da informação sobre o mês da previsão – uma entrada real, 12 entradas binárias (uma para cada mês) e 4 entradas binárias codificadas;

Topologia: Variar o número de processadores na camada escondida – escolher dois valores diferentes para cada configuração de janela de entrada; variar o tipo de função de ativação nas camadas escondida (logsig e tansig) e de saída (logsig e purelin);

Treinamento: Utilizar o método de parada antecipada (*early stop*).

RELATÓRIO: apresentar os gráficos de treinamento e teste para cada configuração e o desempenho em termos das seguintes métricas (ver definição a seguir):

1. **MAPE** (“Mean Absolute Percentage Error”);
2. **RMSE** (“Root Mean Square Error”); e

O relatório deve apresentar uma tabela comparativa dessas duas métricas para todas as configurações de redes utilizadas. O relatório deve também conter uma discussão dos resultados encontrados em função dos parâmetros utilizados, tais como as diferentes codificações, os tamanhos da janela, os números de processadores e as condições de parada do treinamento. Lembre-se da normalização dos dados de entrada.