

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

Nome do Coordenador: Germano Lambert-Torres

Instituição: Escola Federal de Engenharia de Itajubá

Departamento: Instituto de Engenharia Elétrica

Endereço para correspondência: Av. BPS, 13103 - Itajubá
37500.000 - MG

E-Mail: brefei@brusp.bitnet **Fax:** (035) 622-3596

Composição da Equipe (Além do coordenador)

Luiz Eduardo Borges da Silva; Maurício Preira Coutinho; Jamil Haddad; Robson Celso Pires; Ernesto Castillo Saturno; Antonio Faria Neto; Ricardo de Oliveira.

Infraestrutura Básica Disponível (Hardware/Software)

- **Hardware utilizado:** PC 286/386/486, IBM PS/2, Estação Cyber 910/320 CDC
Mainframe Cyber 930/310 CDC
- **Software utilizado:** Compilares C, Fortran, Pascal, Basic, Prolog e etc.
NeuroSym, BrainMaker

Cooperações Técnico-Científicas Existentes (Nacionais e Internacionais):

- École Polytechnique de Montréal (Canadá)
- Case Western Reserve University (Estados Unidos)

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

Nome do Coordenador: Germano Lambert-Torres

Instituição: Escola Federal de Engenharia de Itajubá

Departamento: Instituto de Engenharia Elétrica

Endereço para correspondência: Av. BPS, 13103 - Itajubá
37500.000 - MG

E-Mail: brefei@brusp.bitnet **Fax:** (035) 622-3596

Composição da Equipe (Além do coordenador)

Luiz Eduardo Borges da Silva; Maurício Preira Coutinho; Jamil Haddad; Robson Celso Pires; Ernesto Castillo Saturno; Antonio Faria Neto; Ricardo de Oliveira.

Infraestrutura Básica Disponível (Hardware/Software)

- **Hardware utilizado:** PC 286/386/486, IBM PS/2, Estação Cyber 910/320 CDC
Mainframe Cyber 930/310 CDC
- **Software utilizado:** Compilares C, Fortran, Pascal, Basic, Prolog e etc.
NeuroSym, BrainMaker

Cooperações Técnico-Científicas Existentes (Nacionais e Internacionais):

- École Polytechnique de Montréal (Canadá)
- Case Western Reserve University (Estados Unidos)

SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

1. Projeto: Previsão da Carga Elétrica a Curto-Prazo

Este projeto visa determinar a carga elétrica de um Sistema Elétrico ou de uma barra isolada do sistema, utilizando para tal um Sistema Neuronal e um Sistema Especialista Difuso. O Sistema Neuronal é dividido em dois módulos. O primeiro classifica quais os elementos de entrada são importantes para uma determinada previsão a uma determinada hora do dia e da semana. Em seguida, uma segunda rede em camadas e treinada em "back propagation", produz a primeira estimativa da carga prevista. Então, um Sistema Especialista contendo regras difusas ("Fuzzy Logic") verifica anormalidades na previsão ou no comportamento dos dados de entrada e saída, estabelecendo a previsão final.

2. Projeto: Detecção de Dados Ruins

Este projeto visa eliminar dados ruins medidos em um Sistema Elétrico ajudando assim na monitoração e controle por parte dos Centros de Operação. A rede utilizada é composta por duas partes, a primeira que identifica os dados das barras adjacentes visando agrupá-los para sua validação que é feita através de uma segunda rede. Os dados de entrada e de saída da rede são valores de potência (ativa e reativa) nas barras e nas linhas e as tensões nas barras. Este pacote pode trabalhar com dados incompletos, que são substituídos por pseudo-medidas.

3. Projeto: Analizador de Contingências

Este projeto tem o objetivo de estabelecer um método mais robusto para as Análises de Contingências que são feitas nos Centros de Operação. A rede é composta por duas partes: uma, de identificação, e outra, de determinação dos valores finais. A rede de identificação agrupa os estados operativos em classes; enquanto a segunda rede é treinada para produzir os fluxos de potência nas linhas do sistema. Este trabalho faz parte de um projeto que visa dotar os Centros de Operação de ferramentas de tempo real.

4. Projeto: Cálculo Mecânico de Linha de Transmissão

Este projeto tem o objetivo de construir um software onde os projetistas de linhas de transmissão possam determinar os esforços mecânicos existentes nos condutores e nas estruturas. Uma primeira rede já está operacional, possibilitando o cálculo dos esforços mecânicos produzidos pelo galope dos condutores devido a ventos ou esforços mecânicos externos (poluição ou neve).

SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

1. Projeto: Previsão da Carga Elétrica a Curto-Prazo

Este projeto visa determinar a carga elétrica de um Sistema Elétrico ou de uma barra isolada do sistema, utilizando para tal um Sistema Neuronal e um Sistema Especialista Difuso. O Sistema Neuronal é dividido em dois módulos. O primeiro classifica quais os elementos de entrada são importantes para uma determinada previsão a uma determinada hora do dia e da semana. Em seguida, uma segunda rede em camadas e treinada em "back propagation", produz a primeira estimativa da carga prevista. Então, um Sistema Especialista contendo regras difusas ("Fuzzy Logic") verifica anormalidades na previsão ou no comportamento dos dados de entrada e saída, estabelecendo a previsão final.

2. Projeto: Detecção de Dados Ruins

Este projeto visa eliminar dados ruins medidos em um Sistema Elétrico ajudando assim na monitoração e controle por parte dos Centros de Operação. A rede utilizada é composta por duas partes, a primeira que identifica os dados das barras adjacentes visando agrupá-los para sua validação que é feita através de uma segunda rede. Os dados de entrada e de saída da rede são valores de potência (ativa e reativa) nas barras e nas linhas e as tensões nas barras. Este pacote pode trabalhar com dados incompletos, que são substituídos por pseudo-medidas.

3. Projeto: Analizador de Contingências

Este projeto tem o objetivo de estabelecer um método mais robusto para as Análises de Contingências que são feitas nos Centros de Operação. A rede é composta por duas partes: uma, de identificação, e outra, de determinação dos valores finais. A rede de identificação agrupa os estados operativos em classes; enquanto a segunda rede é treinada para produzir os fluxos de potência nas linhas do sistema. Este trabalho faz parte de um projeto que visa dotar os Centros de Operação de ferramentas de tempo real.

4. Projeto: Cálculo Mecânico de Linha de Transmissão

Este projeto tem o objetivo de construir um software onde os projetistas de linhas de transmissão possam determinar os esforços mecânicos existentes nos condutores e nas estruturas. Uma primeira rede já está operacional, possibilitando o cálculo dos esforços mecânicos produzidos pelo galope dos condutores devido a ventos ou esforços mecânicos externos (poluição ou neve).

SISTEMAS INDUSTRIAIS

1. Projeto: Controle de Motores e Plantas Industriais

Este projeto visa determinar redes neuronais que possam identificar, representar e controlar um motor elétrico ou uma planta industrial. A idéia de realizar estas três partes está ligada a realização de um controle preditivo e adaptativo para o elemento controlado. A técnica proposta utiliza a capacidade de aprendizado das redes neuronais na implementação de um controle auto-adaptativo. Tal capacidade permite às redes serem treinadas para representar o comportamento dinâmico do sistema controlado. Já foi implementado um controle deste tipo para um conjunto conversor tiristoriado - motor de corrente contínua.

SISTEMAS INDUSTRIAIS

1. Projeto: Controle de Motores e Plantas Industriais

Este projeto visa determinar redes neuronais que possam identificar, representar e controlar um motor elétrico ou uma planta industrial. A idéia de realizar estas três partes está ligada a realização de um controle preditivo e adaptativo para o elemento controlado. A técnica proposta utiliza a capacidade de aprendizado das redes neuronais na implementação de um controle auto-adaptativo. Tal capacidade permite às redes serem treinadas para representar o comportamento dinâmico do sistema controlado. Já foi implementado um controle deste tipo para um conjunto conversor tiristoriado - motor de corrente contínua.

DESENVOLVIMENTO TEÓRICOS

1. Projeto: Controlador Neuronal Difuso

Este projeto visa definir as regras e o processo de aprendizado através de um Sistema Especialista Difuso (baseado em "Fuzzy Logic"). Este sistema supervisiona o aprendizado da rede neuronal e sua atuação. Regras treinam constantemente uma outra rede que ao dar resposta melhores que a utilizada, irá substituí-la, enquanto novo processo de aprendizado irá começar. Este projeto também visa estabelecer procedimentos e regras de controle para a determinação dos conjuntos de entrada e saída de dados.

DESENVOLVIMENTO TEÓRICOS

1. Projeto: Controlador Neuronal Difuso

Este projeto visa definir as regras e o processo de aprendizado através de um Sistema Especialista Difuso (baseado em "Fuzzy Logic"). Este sistema supervisiona o aprendizado da rede neuronal e sua atuação. Regras treinam constantemente uma outra rede que ao dar resposta melhores que a utilizada, irá substituí-la, enquanto novo processo de aprendizado irá começar. Este projeto também visa estabelecer procedimentos e regras de controle para a determinação dos conjuntos de entrada e saída de dados.