

**SEMINÁRIO NACIONAL DE MANUTENÇÃO NO SETOR ELÉTRICO**  
**25 A 27 DE JUNHO DE 2001**  
**Belo Horizonte / MG**

**TÍTULO :                    Monitoramento de Equipamentos de Subestações**

**Nome**            Ary Junqueira Filho  
**Cargo**            Consultor  
**Empresa**        Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP

**Nome**            Humberto de Alencar Pizza da Silva  
**Cargo**            Engenheiro  
**Empresa**        Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP

**RESUMO**

O sistema de monitoramento a ser descrito está em funcionamento em subestações da CTEEP, EPTE e CPFL, fazendo parte de um projeto com o IEE-USP dessas e outras três companhias energéticas do estado de São Paulo: CESP, Bandeirantes e CGEET.

Vários sensores são instalados em disjuntores e transformadores, a fim de colher variações de determinadas grandezas eletromecânicas.

Os sensores são conectados a um sistema de aquisição em tempo real, que por um processo constante de varredura seleciona valores das grandezas, disponibilizando-as em uma unidade de aquisição de dados (UAD), colocada ao lado do equipamento.

Essa UAD a cada intervalo de tempo constante, envia ao microcomputador da Subestação as informações das grandezas disponibilizadas em sua memória.

No microcomputador da Subestação está implantado um banco de dados que cataloga sequencialmente todos os valores registrados das grandezas selecionadas.

Diariamente outro microcomputador instalado no centro de manutenção entra em contato por linha discada com o microcomputador da subestação e algumas grandezas principais dos equipamentos tem seus valores arquivados nesse PC, permitindo que uma rápida análise de cada equipamento monitorado possa ser feita pelo centro de manutenção.

Se algum equipamento apresentar problemas, é possível, por linha discada, entrar em contato com o microcomputador da subestação e trazer todos os dados em tempo real das grandezas monitoradas daquele equipamento.

Com o desenvolvimento feito pelo IEE-USP, o sistema de monitoramento possui hoje software com protocolo de comunicação próprio, além do software de gerenciamento do banco de dados, para as unidades remotas de tratamento (UTR) com PC`s e PLC`s.

Isto garante confiabilidade e deixa também o sistema aberto, facilitando sua ampliação com enorme facilidade de agregar novos desenvolvimentos de produtos periféricos, especialmente na área de sensores.

Estão em desenvolvimento sistemas inteligentes para diagnóstico do estado dos equipamentos, baseados na aquisição de dados em tempo real armazenados no banco de dados do computador da subestação.

O objetivo desse sistema é propiciar, de forma rápida e segura, informações que definam o momento que deva ser feita a manutenção preventiva do equipamento, diminuindo o risco de falha, minimizando desligamentos não programados no suprimento de energia.

Além disso teremos menores custos e maior facilidade de recuperação do equipamento que venha se danificar, pela detecção do defeito no início, evitando danos maiores no equipamento.

O sistema de monitoramento de transformadores e disjuntores de subestações alimentado por dados obtidos em tempo real e também por informações do banco de dados da manutenção das concessionárias fornece subsídios ao sistema especialista.

Uma vantagem desse sistema como produto de mercado, está na facilidade de ser adaptado aos diversos tipos de equipamentos existentes nas concessionárias, os quais variam de tipo ou de época de fabricação.

Outra vantagem é a sua facilidade de implantação, com custo muito competitivo em relação a sistemas que atualmente vêm sendo desenvolvidos por fabricantes para equipamentos novos.

Além disso, esse sistema permite ampliação, podendo agregar informações novas, provenientes de sensores em desenvolvimento, ou que eventualmente venham a ser desenvolvidos no futuro.