



CAPA

Holanda Cavalcanti

Transmissão d

EM GRANDE ESCALA

Subestação de Ibiúna é referência mundial na tecnologia de transmissão em corrente contínua de alta tensão

e energia

Se as dez usinas hidrelétricas e as duas termelétricas que compõem o parque gerador de FURNAS fossem comparadas a fábricas de energia, as 43 subestações integrantes de seu sistema de transmissão seriam, por analogia, os centros atacadistas. Dentro desta vasta rede que se estende pelas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, a Subestação de Ibiúna destaca-se como um grande centro de distribuição de energia em larga escala.

Subordinada ao Departamento de Produção São Roque (DRQ.O), criado juntamente com o Departamento de Produção Paraná (DRP.O) para dar suporte à transmissão da energia gerada por Itaipu, a Subestação de Ibiúna (STIN.O) é considerada a maior unidade conversora de corrente contínua em alta tensão do mundo. Instalada em um terreno com mais de 270 hectares e possuindo uma área energizada de cerca de 63 hectares, este verdadeiro complexo industrial, localizado no interior do estado de São Paulo, é responsável pela transmissão de cerca de 37.000 gigawatt/hora (GWh), energia equivalente a 13% do consumo do país e a 43% do consumo do estado de São Paulo.

Segundo Eduardo Capps Neto, gerente da unidade de Ibiúna, a subestação tem um papel relevante no segmento de transmissão do Sistema Interligado Nacional. "A STIN.O ocupa uma posição estratégica no setor elétrico brasileiro. Por fazer parte do sistema de transmissão da Usina de Itaipu, realizamos o transporte do maior bloco de energia do país, servindo como referência tecnológica de transmissão em corrente contínua. Nossa unidade possui equipamentos exclusivos como conversores HVDC, transformadores conversores, bancos de filtros para harmônicos de 3ª, 5ª, 11ª e 13ª ordem e bancos de filtros *high-pass*", ressaltou. ▶

Setor de 345 kV e filtros de corrente alternada



ALTA PERFORMANCE

Toda a energia gerada pela Hidrelétrica de Itaipu (12.600 MW) é transmitida pela Subestação de Foz de Iguaçu (STFI.O) para as unidades de Ibiúna e Ivaiporã (PR), sendo 6.300 MW em corrente alternada (CA) e a outra parte em corrente contínua (CC). O bloco de energia de corrente contínua, direcionado para Ibiúna, é transformado em corrente alternada (60 hertz) e encaminhado para o Sistema Interligado Nacional.

Ao longo de 2002, a Subestação de Ibiúna foi responsável pela transmissão de um volume de energia equivalente a 140% do total produzido pelo parque gerador de FURNAS. A unidade conecta-se com as linhas de transmissão para Campinas, Guarulhos, Tijuco Preto, Interlagos e Bateias. Pelas características peculiares da subestação, a operação de seus equipamentos faz com que alguns trabalhos rotineiros ganhem relevância.

“Anualmente são realizadas cerca de 9.600 manobras de chaveamento de filtros, de partidas e paradas de pólos e conversores, de rampeamentos de potência etc. Para os equipamentos de grande porte, realizamos mais de 20 mil manobras anuais, além de mais de 547 mil ações diárias de rotina como reconhecimento de alarmes e inspeções diárias em equipamentos”, lembrou Eduardo Capps.

Equipamentos Exclusivos

QUANTIDADE	TIPO DE EQUIPAMENTO	FUNÇÃO
8	Conversores de 787 MW	Convertem a energia recebida em CC para CA
24	Transformadores Conversores	Transformam os níveis de tensão existentes na saída dos conversores com os existentes no sistema elétrico
6	Bancos de Filtros para Harmônicos	Eliminam as imperfeições (harmônicos) geradas durante o processo de conversão da energia de CC para CA
5	Bancos <i>High-Pass</i>	Eliminam imperfeições de harmônicos de ordem elevada

Montagem do disjuntor da linha Campinas-Ibiúna

TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA

Energizada em outubro de 1984, a Subestação de Ibiúna foi montada com os mais modernos equipamentos existentes no mundo, através de contrato tipo *turn-key*, com a empresa ASEA, atualmente denominada Asea Brown Boveri (ABB). De acordo com Jairo Junqueira Kalife, gerente do Departamento de Produção São Roque, naquela época, especialistas estrangeiros foram enviados para as unidades de FURNAS, que serviram como banco de provas para a ABB, pois a tecnologia de transmissão era inédita no mundo.

“O maior desafio do DRQ.O foi treinar sua equipe de profissionais durante a montagem dos equipamentos. Graças à sinergia entre o nosso corpo técnico e os engenheiros estrangeiros, pudemos desenvolver um bom trabalho e assumir a operação e a manutenção de todos os equipamentos. Há quase 20 anos esta tecnologia, implantada aqui em Ibiúna, era o estado da arte em conversão e transmissão de corrente contínua em alta tensão. Toda esta tecnologia de ponta foi transferida para o país”, relatou Jairo Kalife.

O gerente do DRQ.O ressalta, ainda, que além de ser uma referência no segmento de transmissão brasileiro e mundial, a subestação, que possui mais de 1.300 equipamentos principais (transformadores de potência, disjuntores, retificadores etc), se destaca como uma das unidades com forte contribuição para o faturamento da Empresa. A subestação também foi a pioneira em FURNAS e na América Latina quando recebeu, em 1998, sua certificação ISO 14001, referente à gestão ambiental. ■

A energia gerada pela Hidrelétrica de Itaipu é transmitida pela Subestação de Foz do Iguaçu para Ibiúna, em corrente contínua, para compatibilizar a frequência nominal das unidades geradoras do lado paraguaio da usina (50 hz) com a frequência do sistema elétrico brasileiro (60 Hz).

Depois de percorrer mais de 790 km, a energia é transformada em corrente alternada de 60 Hz, na Subestação de Ibiúna, e distribuída para Campinas, Guarulhos, Tijuco Preto, Interlagos e Bateias.



Rico Reis