

PRSD

Programa de Renovação do Sistema Distribuidor



1985

1986

1987/91

**ENERGIA DE
SÃO PAULO**
ADMINISTRAÇÃO UNIFICADA **ELETROPAULO**



Realização

Departamento de Imprensa

Coordenação e Edição

Lú Fernandes

Texto

Antônio Ubaldino Jr.

Fotos

Angelo Perosa

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
André Franco Montoro
Governador

ELETROPAULO
ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A.

Diretoria

Jacques Marcovitch
Presidente

Sérgio Roberto Vieira da Motta
Vice-Presidente — Executivo

Antonio Russo
Diretor de Administração

Custódio Mota Pelegrini
Diretor de Engenharia e Construções

Henrique Waksman
Diretor de Suprimentos

João Baptista Dias Guzzo
Diretor Financeiro

Paulo de Tarso Carvalhaes
Diretor Comercial

Reynaldo Maffei
Diretor de Operação

Programa de
1985
Renovação do

1986
1987/91
Sistema Distribuidor

Em dezembro de 1984, a Eletropaulo lançou o PRSD-Programa de Renovação do Sistema Distribuidor, com investimentos previstos de 1,6 bilhão de dólares apenas no quinquênio 1985/1989. Distribuídos por finalidade - segurança pública e operativa, atendimento ao mercado, sistema interligado, melhoria de qualidade, sistema hidráulico e serviços de apoio - os recursos vinham resolver a difícil situação do sistema elétrico da empresa, vítima de baixíssimos investimentos por quase uma década.

Nos últimos dois anos, as metas previstas pelo PRSD foram cumpridas integralmente. Mais de 600 milhões de dólares já foram aplicados na rede,

resultando em sensível melhoria no sistema distribuidor da Eletropaulo. E novos investimentos estão previstos para os próximos 5 anos - 1,9 bilhão de dólares -, já que o PRSD é anualmente revisado, avançando para o período quinquenal seguinte.

A partir desse programa global de investimentos, traçado após um amplo processo de discussão que envolveu todos os setores da empresa, a Eletropaulo está preparada para atender, com eficiência, à mais importante região econômica do País. São 74 municípios, entre os quais a região metropolitana de São Paulo, mais de 4,3 milhões de consumidores e uma população de 19 milhões de habitantes.

Índice

PRSD

1985

Pág. 5

PRSD

1986

Pág. 21

PRSD

1987/91

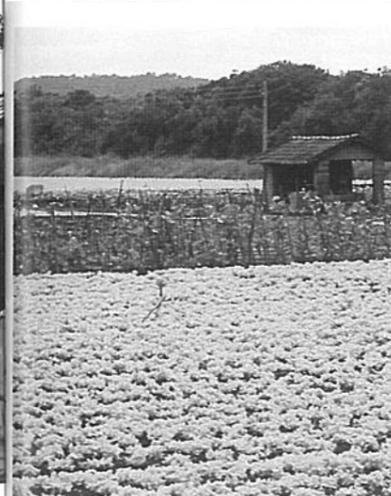
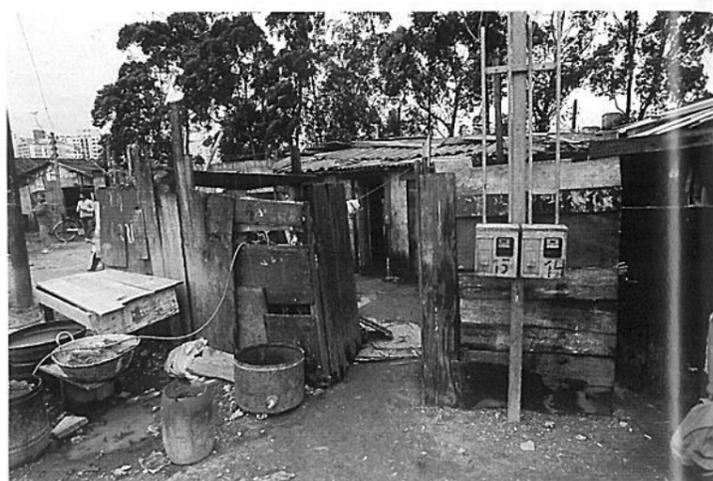
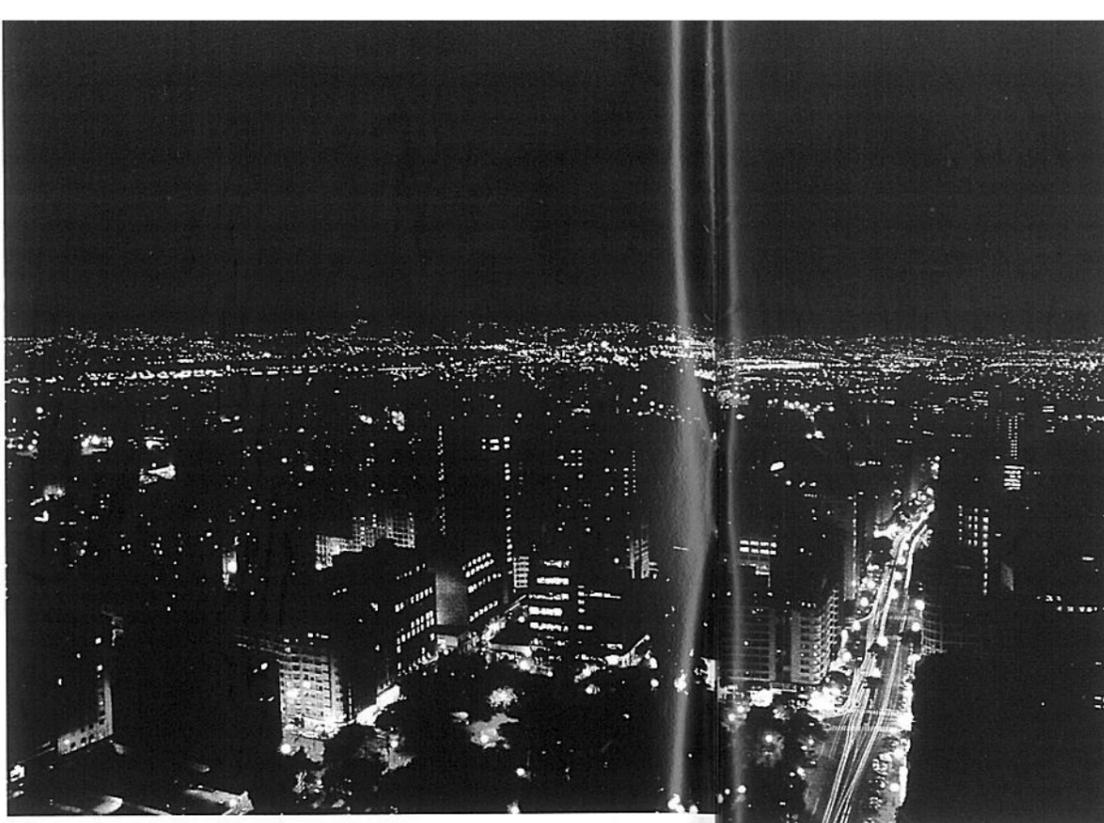
Pág. 39

1 9 8 5

PRSD

Programa de Renovação do Sistema Distribuidor

Investimentos geram maior confiabilidade



Durante 1985, pouco mais de Cz\$ 3,7 bilhões foram aplicados no sistema, dentro do previsto no Programa de Renovação do Sistema Distribuidor. Como resultado, a relação entre o tempo das interrupções do fornecimento e o número de consumidores atingidos - que mostra o nível de confiabilidade do serviço - caiu de 3,31 em 84, para 2,60.

O Índice Duração Equivalente de Interrupção por Consumidor (DEC), apurado pelas concessionárias de energia elétrica, mostra o nível de confiabilidade do serviço prestado.

Aponta a relação entre o tempo em que o fornecimento esteve interrompido e o número de consumidores afetados. Na área de concessão da Eletropaulo, este índice baixou de 3,31 em 1984 para 2,60 em 1985, na distribuição de energia.

Essa queda é consequência da aplicação, ao longo do ano passado, de pouco mais de Cz\$ 3,7 bilhões, dentro do Programa de Renovação do Sistema Distribuidor (PRSD), lançado há dois anos como política oficial da empresa. Seu objetivo, até 1989, não é apenas eliminar a degradação em que caiu o sistema elétrico, apesar dos esforços

técnicos e humanos realizados, resultado do baixíssimo nível de investimento mantido pela Eletropaulo até 1984. É também aumentar o desempenho do sistema, capacitando-o para atender às novas demandas e à expansão do consumo, permitindo que a companhia possa ocupar plenamente seu mercado com índices cada vez maiores de confiabilidade e qualidade.

Ao mesmo tempo, estão programadas a aplicação de novas tecnologias para supervisão, controle e gerência de redes, com uso de computadores, bem como melhorias nos serviços de apoio operativo. Para 1986, os investimentos programados são de Cz\$ 4,5 bilhões.

A área de concessão da Eletropaulo é de 21.612 Km², abrange 74 municípios e vai desde as regiões sob a in-

fluência de Sorocaba e Jundiaí, até a Baixada Santista, Vale do Paraíba e a Grande São Paulo. Aí vivem 17% da população brasileira (18,4 milhões de pessoas), atendidos por 4.171.226 ligações (número de dezembro de 85) por onde escoam 70% da energia elétrica utilizada no Estado ou 27% do consumo nacional. A demanda máxima é de 7.500 MWh/h e sua área responde por 27% do PIB.

Na área da Eletropaulo estão 60% dos consumidores do Estado e 17% dos do País. Ela engloba o maior parque industrial da América do Sul e seus 181 consumidores ligados em tensão igual ou superior a 88kV respondem por 26% da demanda. O atendimento industrial é feito também por 10 mil ligações à rede primária e 40 mil à rede secundária.

PRSD — Investimentos em Cz\$ milhões

	85	86	87*
PRODUÇÃO	260,8	312,2	345,5
TRANSMISSÕES	945,3	1.131,4	1.252,5
DISTRIBUIÇÃO Estações	2.166,0	2.592,5	2.870,0
DISTRIBUIÇÃO Consumidores	95,8	114,7	127,0
SERVIÇOS GERAIS	242,3	290,0	321,0
APOIO OPERACIONAL	4,6	5,5	6,0
ADMINISTRAÇÃO GERAL	58,9	70,5	78,0

FONTE: ELETROPAULO * PREVISÃO

SISTEMA DISTRIBUIDOR

Baixa e Média Tensão

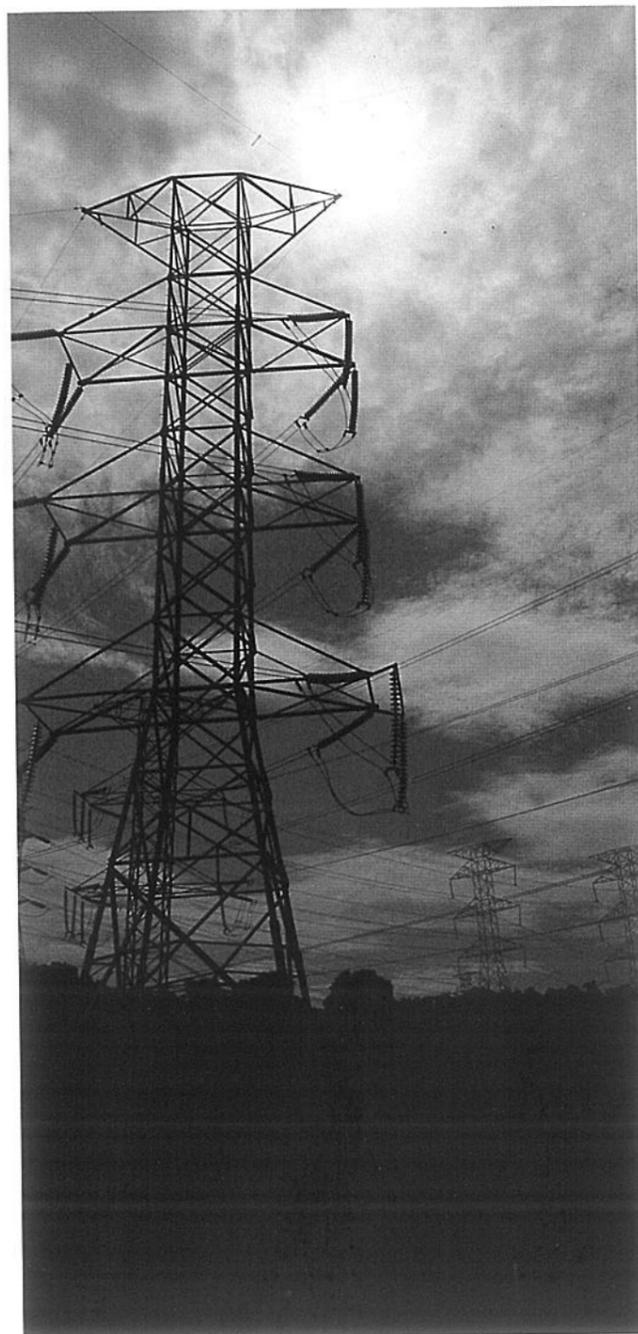
É constituído por 1.680 circuitos aéreos de distribuição primária, com 95.015 km de condutores e 82 circuitos subterrâneos que formam 12 sistemas reticulados. Nestas redes estão ligados 6.843 MVA de transformadores aéreos e 1.271 MVA de subterrâneos que alimentam a rede secundária nas tensões de 230/115V, 220/117V e 200/120V. A rede secundária tem 282.965 km de condutores.



SISTEMA DISTRIBUIDOR

Alta Tensão

É formado por linhas de transmissão aéreas (LTA) e subterrâneas (LTS) com 4.194 km de circuitos nas tensões de 345/230 kV e 138/88 kV. A elas estão conectadas 15 Estações Transformadoras de Transmissão (ETT) com 8.735 MVA e 171 Estações Transformadoras de Distribuição (ETD) com 10.353 MVA.



SERVIÇOS DE APOIO

Agrupam os veículos, as edificações, equipamentos e ferramentas.



SISTEMA HIDRÁULICO

Geração

Constitui-se das hidrelétricas Henry Borden I e II, a termelétrica Piratininga e algumas pequenas hidrelétricas, no total de 1.390 MW. Assim, a maior parte da energia distribuída pela companhia é fornecida pela Cesp, Furnas, Light, Rio e Itaipu, através de Estações Transformadoras de Interligação (ETI). De maneira geral, os recursos hídricos do Alto Tietê, cujo sistema é operado pela Eletropaulo, são utilizados para abastecimento de água, controle de cheias, produção de energia elétrica, diluição de esgotos e lazer.



Trabalho intenso para adequar o sistema

Dotar de capacidade firme a região economicamente mais desenvolvida do País. A partir desse objetivo, a Eletropaulo traçou uma política clara de investimentos, coerente com as exigências do mercado, complexo e gigantesco.

Para o atendimento ao mercado (43.755 GWh fornecidos em 85) e para melhoria do sistema existente, a rede primária recebeu 100 novos circuitos. Foram eliminados 37 circuitos aéreos de 3,8kV e 12 de 6,6kV e construídos 145 circuitos aéreos de 13,8/23kV, além de quatro subterrâneos de 20kV.

A expansão da rede, com os novos circuitos, exigiu a instalação de 713 MVA de transformadores aéreos de distribuição e 81 MVA de subterrâneos; 6.600 km de condutores primários e 200 de subterrâneos; 21.700 km de condutores secundários aéreos e 190 de subterrâneos; 74 mil postes e 70 câmaras transformadoras subterrâneas. Na rede subterrânea, merecem destaques as seguintes obras:

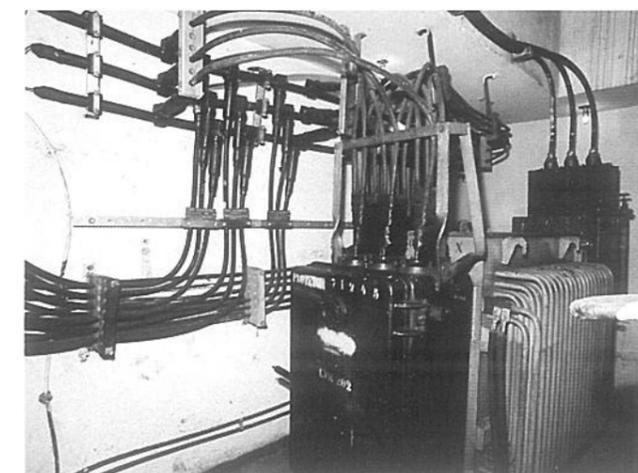
▷ O reticulado Bandeirantes, que era alimentado por dois circuitos primários de 20kV, da ETD Provisória Traição, passou a receber mais dois, de 345-20kV, da ETD Bandeirantes, a partir de quatro autotransformadores, ficando com quatro circuitos primários de 45 MVA. Com 78 câmaras subterrâneas, o reticulado atende a região da av. Brigadeiro Faria Lima, ruas Iguatemi, Bandeira Paulista, Joaquim Floriano e Tabapuã, com área de 490 mil m².

▷ O reticulado Centro VI, formado por quatro circuitos primários subterrâneos de 20kV, capacidade de 45 MVA, recebeu 53 câmaras transformadoras do reticulado Centro I. Alimentado pela ETD Centro, atende a uma área de 210 mil m², entre as ruas dos Andradas, Brigadeiro Tobias, av. Casper Líbero, av. Ipiranga e adjacências.



▷ A conversão de 7,5 MVA do sistema aéreo de 3,8kV, da ESD Helvécia para o reticulado subterrâneo de 20kV da ETD Centro, permitiu o atendimento aos consumidores das imediações das ruas Amaral Gurgel, Rego Freitas, Epitácio Pessoa, Major Sertório, Dona Veridiana, Frederico Abranches, Martiniano Prado, Martim Francisco, Jaguaribe, Barão de Tatuí e largo do Arouche - área de 500 mil m².

▷ A conversão de 3,5 MVA do sistema aéreo de 3,8kV da ESD Augusta para o sistema subterrâneo de 20kV da ETD Centro melhorou o atendimento das imediações das ruas Paim, Frei Caneca e av. Nove de Julho, num total de 20 mil m².



Com a transferência de 4 MVA do sistema aéreo de 3,8kV da ETD Itaim para o reticulado subterrâneo de 20kV da ETD Bandeirantes atendeu-se à área de 24 mil m² entre as ruas Iguatemi, Joaquim Floriano, Bandeira Paulista e Tabapuã.

Houve também a mudança, de aéreo para subterrâneo, de 4 MVA da ESD Riachuelo para o reticulado de 20kV da ETD Cambuci, atendendo a praça da Sé e a área em torno.

Iluminação Pública

De janeiro a dezembro de 1985 foram instaladas 58.937 unidades de iluminação pública, divididas em 38.600 unidades normais, 8.565 econômicas, 1.740 especiais e 10.032 em favelas. O total de lâmpadas é de aproximadamente 75.700, superior ao instalado nos anos de 83 e 84, com 35.084 e 38.211, respectivamente.



Sistema Trolebus

Os seguintes serviços foram executados em 85, de acordo com solicitação da CMTC, do Programa de Ação Imediata (PAI) e do programa de remodelação do Sistema Trolebus:

- Redes dos terminais de integração São Mateus e Carrão; dutos subterrâneos na área central da cidade de São Paulo; desativação da rede do corredor Santo Amaro.



Novas Tecnologias

O Sistema de Gerência de Redes Aéreas de Distribuição (GTD3), que controla as redes primárias e os transformadores, foi implantado nas regiões do Interior e Litoral, cobrindo uma área de 16,2 mil km² e 1 milhão de consumidores.

Em 85 começou também o desenvolvimento do sistema de Gerência de Redes Aéreas de Distribuição (GRADE), que controlará os circuitos primários e secundários, além dos transformadores, na Grande São Paulo, com o uso de tecnologia de banco de dados e processamento distribuído. Iniciou-se ainda o aprimoramento, para processamento "on line", do Sistema de Gerência de Redes

Subterrâneas de Distribuição (GTDn), que atende ao centro da cidade de São Paulo.

O Sistema de Gerência de Equipamentos da Distribuição, para controle da movimentação e desempenho de equipamentos, foi totalmente implantado nas regiões do Interior e do Litoral e nas áreas das redes subterrâneas da Capital.

Outro sistema cujo desenvolvimento iniciou-se em 1985 foi o Atendimento a Consumidores Especiais, como os da média tensão e os grandes edifícios. Com tecnologia de banco de dados, o sistema deverá permitir a emissão automática dos avisos de interrupção programada no fornecimento de energia, bem como otimizar o tempo de interrupção.

No período, prosseguiu o desenvolvimento do Sistema de Automação e Telesupervisão em Redes de Distribuição. Na primeira etapa, com conclusão marcada para junho de 1987, haverá instalação de um sistema piloto com um Centro de Operação da Distribuição microprocessado, com unidades remotas localizadas em duas ETDs e três circuitos primários. A segunda etapa será a disseminação do sistema, após avaliação de seu desempenho.

A informática é fundamental também no desenvolvimento, iniciado em 85, do Planejamento da Distribuição da Eletropaulo (PLADE), que permitirá o tratamento dos dados coletados do GRADE, gerando informações como análise do crescimento das densidades de cargas; alocação de ETDs; previsão de recursos para curto, médio e longo prazos.

O Registrador Digital para Tarifação Diferenciada (RDTD) foi instalado em todos os consumidores alimentados em tensão superior a 69kV, de modo que, desde janeiro deste ano, o faturamento deles está sendo feito pelo sistema horo-sazonal.

O equipamento foi instalado também em 60 consumidores que têm contratos de EGTD, EFST E ETST, o que permitiu a identificação das cargas a serem desligadas no horário de pico, antes da interrupção total destes fornecimentos. O RDTD está instalado também em interligações do sistema, em ETTs e em ETDs.

Um protótipo de medidor eletrônico de Wh, totalmente estático e com tecnologia nacional, foi desenvolvido para substituir o medidor convencional, à indução.

Resultados Alcançados

Com as obras executadas, vários problemas foram eliminados da rede aérea. O carregamento dos circuitos, por exemplo, foi bastante reduzido, com melhor utilização da capacidade instalada. O número deles com sobrecarga foi diminuído em 33,3%. Eram 39 em 84 e ficaram nesta situação apenas 26 em 85. Dos que apresentavam carregamento de 80 a 100%, a redução foi de 13,9%, de 209 para 180. E a quantidade de circuitos com carregamento de até 20% caiu em 21,2%, de 113 para 89.

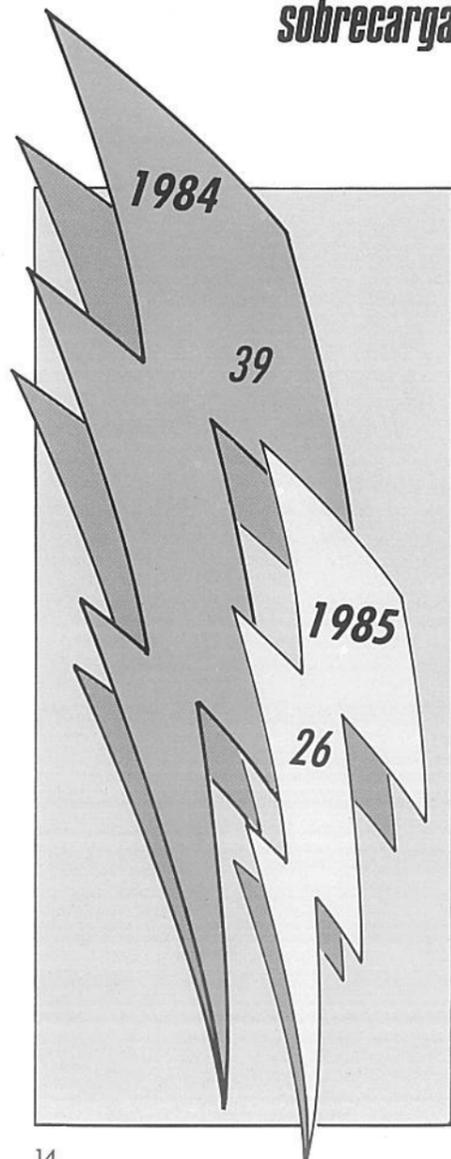
O número de circuitos de 3,8 e 6,6 kV foi reduzido em

10%, por extinção ou por conversão para o sistema subterrâneo, de 20 kV, ou aéreo, de 13,8 ou 23 kV. Com isso, está melhor o atendimento aos bairros de Santa Cecília, Bela Vista, Vila Clementino, Ipiranga, Jardim da Glória, Jardim da Saúde, Vila Gumerindo e Vila Lusitânia, em São Paulo; e Vila Nova e Vila Mathias, em Santos.

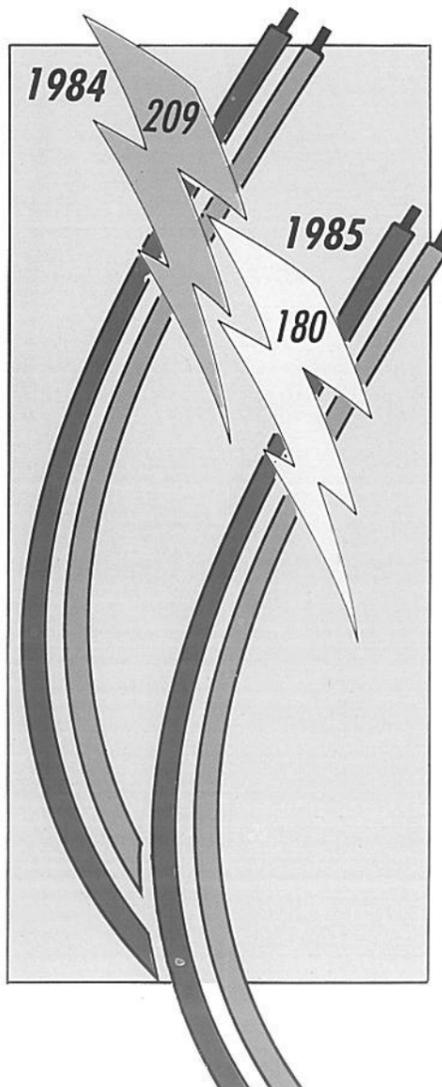
O outro grande problema, a extensão dos circuitos, também foi atacado pelas obras em 85. A redução foi, em média, de 100 km para 52 km/circuito.

Com o aumento da capacidade, reformas e melhorias na rede, obteve-se também melhor regulação de tensão e maior flexibilidade operativa em condições de emergência. Houve, ainda, melhoria da qualidade do fornecimento a diversas regiões da área de concessão (índices DEC).

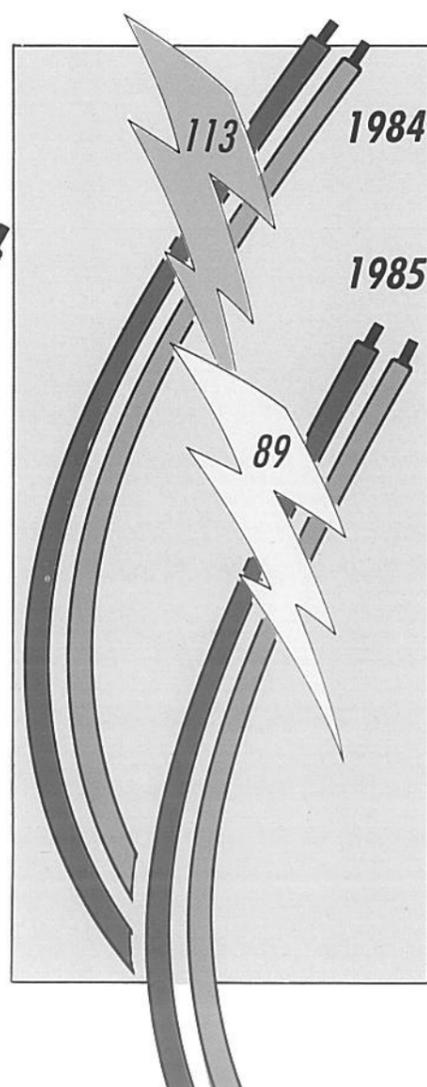
Circuitos com sobrecarga



Circuitos com carregamento de 80% a 100%



Circuitos com carregamento de até 20%



Nessas obras, a resolução de antigos problemas

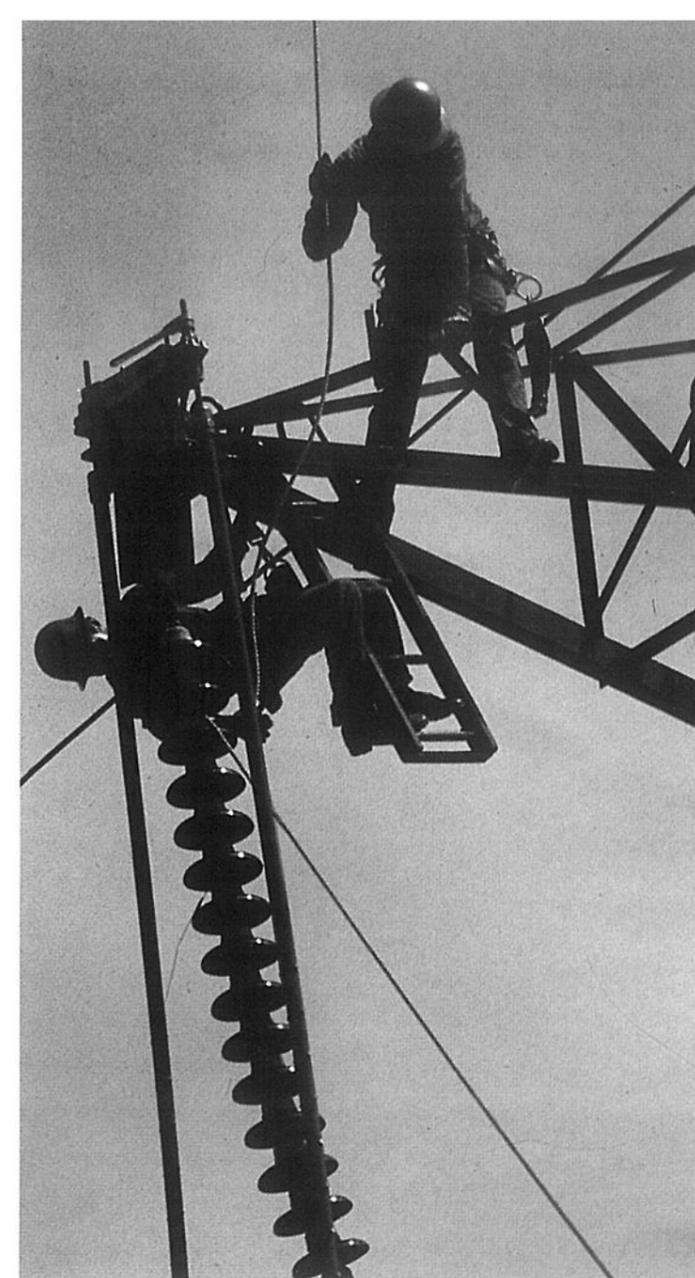
O sistema de transmissão em alta tensão de 345 kV e 138/88 kV recebeu, em 1985, mais 12 e 157,3 km respectivamente. Além disso, foram reconstruídos 106,7 km de circuitos aéreos, na tensão de 138/88 kV e 300 m de subterrâneos, na mesma tensão.

Quanto às Estações Transformadoras de Transmissão (ETTs), houve um aumento de 1.460 MVA, com a construção de uma nova e ampliação de outras quatro.

A construção de 11 novas estações, contadas as provisórias, e a ampliação de 23 existentes acrescentaram 835,2 MVA em Estações Transformadoras de Distribuição (ETDs). Além disso, a melhoria da continuidade do fornecimento foi obtida com obras em 27 estações. Para evitar perdas de energia na transformação, foram instalados 213,6 MVA reativos: 57,6 nas ETTs, 110,4 nas ETDs e 45,6 no sistema de transmissão 138/88kV.

Com a construção da Linha de Transmissão Aérea (LTA) Derivação-Guarulhos-Mogi-Furnas-ETT Nordeste, para alimentar esta ETT, o sistema 345/230kV ficou em condições de enfrentar perturbações simples em toda a sua extensão.

A instalação do segundo circuito de alimentação das ETDs Pedro Taques, Indaiatuba e Porto Feliz, e da linha de transmissão Edgard de Souza-São Roque 1-2, eliminou dificuldades operativas no atendimento às cargas procedentes das três ETDs do sistema 138/88 kV.



Ainda na tensão de 138/88kV foram energizados os consumidores Persico Pizzamiglio, Cerâmica Giotoku, Aeroporto de Guarulhos, Plásticos Plavinil, Nestlé, Fontoura, Sabesp-Barueri, Petrocoque e Mamoré, assim como as ETDs Anchieta, Cotia, Estiva Provisória, Itaquera, São Luís e Embu Provisória II.

Com a construção da LTA Bom Jardim-Vila Rami 3-4 melhorou a qualidade de fornecimento à região de Jundiaí. O mesmo aconteceu na região de Praia Grande e Pedro Taques, após a construção da LTA Henry Borden-Pedro Taques 1-2.

A construção da nova LTA Leste-Vila Olívia 1-2, tensão de 138/88 kV, liberou espaço para a futura LTA Leste-Vila Ema, em 345 kV, que alimentará a nova ETT Vila Ema em 87.

Estações

Em 85, as Estações Transformadoras de Interligação (ETIs), em 345/230kV, 230/138kV e 138/88kV, operaram bem, mesmo nas emergências. Com a instalação dos disjuntores de 88kV da ETI Santa Cabeça (138/88kV), houve melhora na continuidade do fornecimento para a região servida.

As obras realizadas nas ETTs em 1985 evitaram que as Estações Edgard de Souza, Pirituba e Oeste operassem com excesso de carga; que a única unidade transformadora da ETT Aparecida operasse acima da capacidade; e evitaram sobrecarga no banco de transformadores da ETT Bandeirantes. Além disso, foram eliminados pontos críticos nas LTAs de 88 e 230kV da ETT Aparecida e instalado o esquema de conservação de carga de Guarulhos.

Com relação às Estações Transformadoras de Distribuição (ETDs) de 345/230/138/88kV — tensão de distribuição, houve as seguintes melhoras:

▷ as Estações Miguel Paulista, Porto Feliz, Rio Bonito e Embu Provisória I não apresentaram sobrecarga em condições normais;

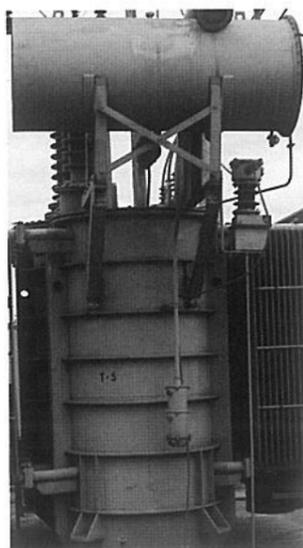
▷ a ETD Porto Feliz passou a contar com duas unidades transformadoras;

▷ as ETDs Provisória Traição e Mogi 88/3,8kV, que vinham operando com apenas uma unidade foram desativadas;

▷ entraram em operação, na ETD Cambuci, todas as novas barras de 3,8kV e os novos transformadores de 88/3,8kV;

▷ nas ETDs Vila Mariana, Jacareí e Votorantim, as quatro unidades de disjuntores antigos, que tinham problemas de operação e manutenção, foram substituídas por novas, de 138 kV;

▷ com a instalação do segundo circuito alimentador, está normalizada a situação de atendimento das cargas, quando em emergência, nas ETDs Indaiatuba, Pedro Taques e Porto Feliz;



▷ foi eliminada a possibilidade de explosão e acidente nas ETDs Bela Aliança e Praia Grande, graças à instalação de novos disjuntores de 138kV;

▷ na ETD Augusta foram trocados equipamentos obsoletos e sem peças de reposição;

▷ nas ETDs Bela Aliança, Anchieta, Praia Grande, Granja Julieta, Planalto Paulista, Estuário,

São Luís, Mogi-Cidade, Porto Góes, Ibirapuera, Porto Feliz e Itaquera, aumentou a confiabilidade dos sistemas de proteção e supervisão, com a implantação

de novo sistema de corrente contínua. Elas receberam também maior proteção de retaguarda através do esquema de falha de disjuntor.

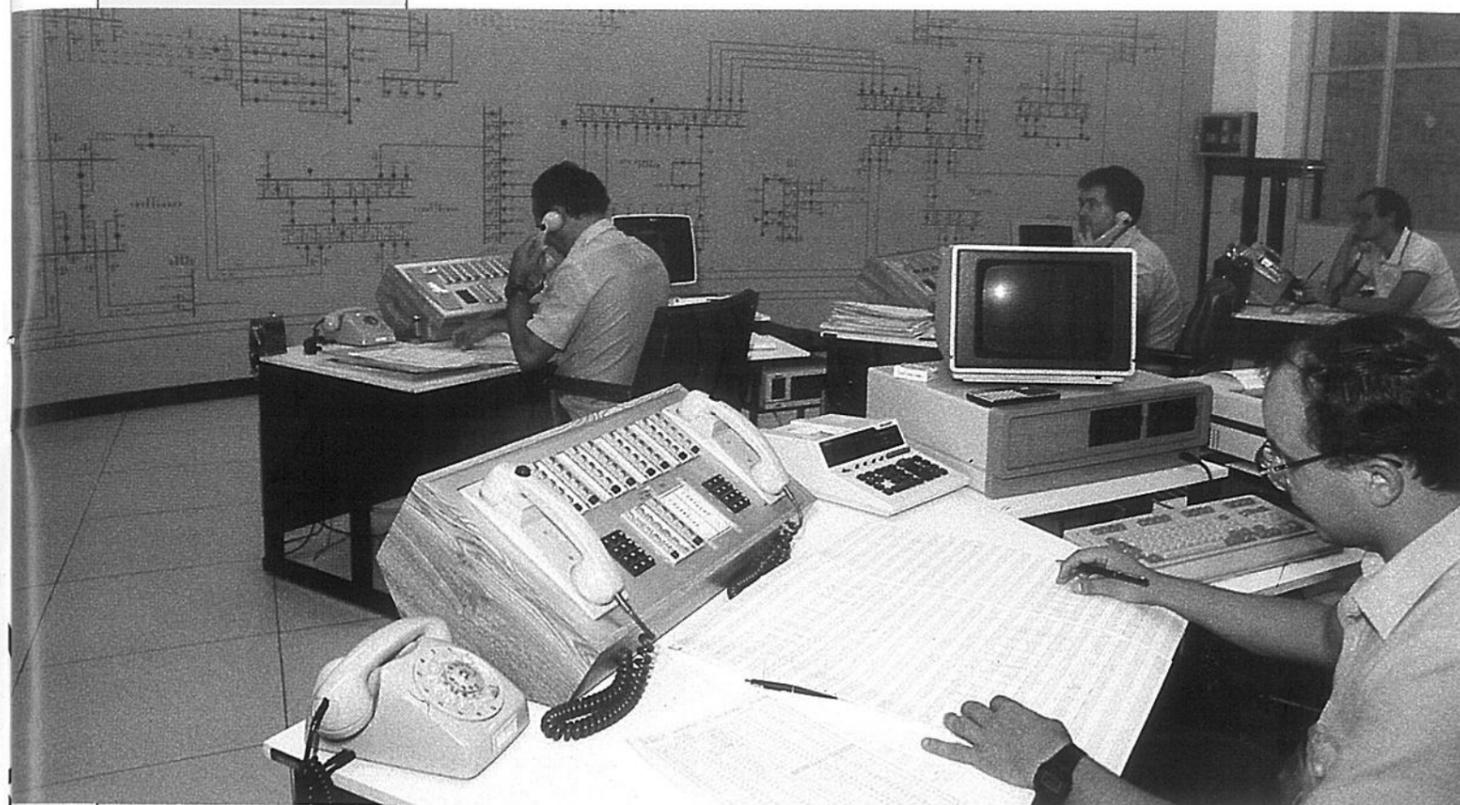
Merecem destaque também as seguintes obras realizadas no ano passado:

▷ Instalação de oscilógrafos no sistema de 20kV da ETD Thomas Edison; instalação de esquema de bloqueio dos relés instantâneos nos circuitos de 20kV da ETD Cambuci, o que permite evitar falsos desligamentos e ajustar a proteção com maior sensibilidade; instalação de relés indicadores de operação e de gás nos transformadores, para maior identificação de efeitos; instalação de esquema de falha de disjuntor nos conjuntos blindados de várias ETDs do sistema de 13,8 e 3,8kV.

Nas Estações de Transição (ETRs) e de Bancos de Capacitores (EBCs), foi feito:

▷ substituição de transformadores de corrente convencionais, tipo pedestal, por transformadores de núcleo partido em todas as ETRs, para alimentar o conjunto de relés de alarme e sinalização, quando da ocorrência de defeito em cabos subterrâneos de 88/138kV;

▷ substituição da proteção de bancos de capacitores de 88/138kV, para evitar falsos desligamentos nas EBCs Guarulhos, Duratex, Campo Limpo, Miguel Paulista, São Caetano, General Motors, Jacareí, Papel Simão, Capela, Osasco, Vila Rami, Padre Adelino, Copebrás, Jaguaré, Clementino e Cruzeiro.



1985
SERVIÇOS DE APOIO

Comunicação ágil aumenta eficiência

Uma empresa moderna, com um serviço de telecomunicações e telecontrole sempre em evolução.

Apesar do aumento do número de estações e de consumidores ligados em tensão igual ou maior que 88 kV, os recursos operacionais não cresceram. O que houve, nessa área, foi a preparação do local onde será instalado o novo Centro de Operação do Sistema (COS) da empresa (4º andar do edifício Alexandre Mackenzie) e contratação do fornecimento do "software" necessário.

Na parte de telecomunicações e telecontrole, foram instaladas nove estações de rádio UHF Multicanal, o que possibilitou a eliminação de cabos telefônicos com baixo desempenho. Foram instaladas também dez estações remotas de telemetria hidrológica, para melhor controle de enchentes. Devem ser mencionados, ainda:

▷ instalação de PABX nas ETTs Nordeste, Interlagos e Aparecida;

▷ instalação de Distribuidor Automático de Chamadas (DAC) em Vila Mathias e Sorocaba, racionalizando o atendimento a emergências e reclamações;

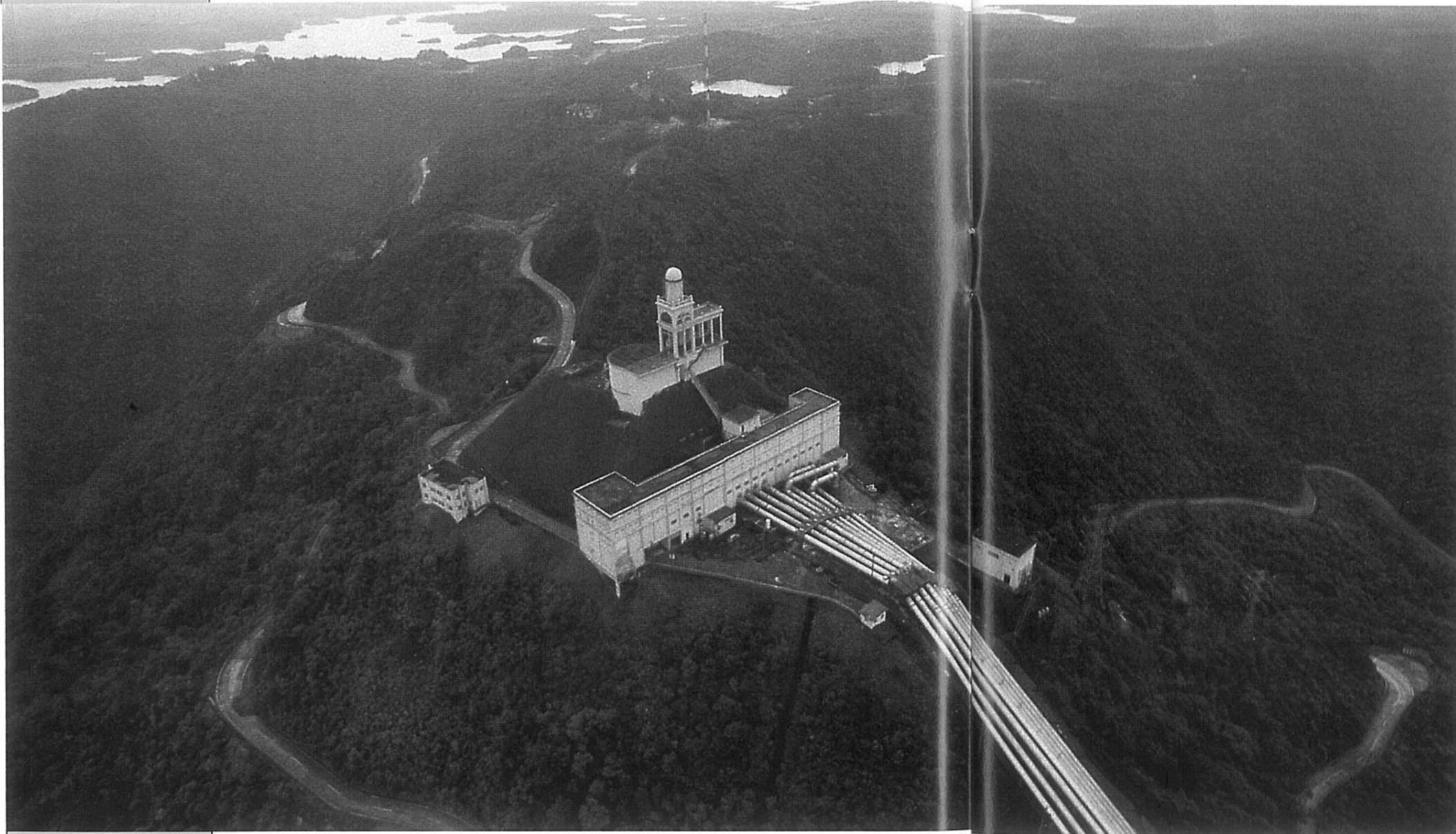
▷ instalação de equipamentos de ondas portadoras em linhas de alta tensão na ETT Nordeste, para comunicações entre ela e as subestações Guarulhos e Mogi, ambas de Furnas;

▷ instalação de quatro "modems" comutados para transmissão remota de dados de medição e faturamento de consumidores ligados em alta tensão na Baixada Santista, Oeste e Vale do Paraíba;

▷ instalação de redes de rádio VHF-FM nos setores de Iluminação Pública e Trolebus da empresa. Foram instaladas redes semelhantes nos Centros de Operação da Distribuição das regionais Oeste e Vale do Paraíba;

▷ instalação de equipamentos de telesupervisão para que os Centros de Atendimento e Inspeção Bandeirantes, Xavantes, Penha, Jundiá e Osasco possam fazer a telesupervisão das ETDs, além de telecomandarem disjuntores e chaves interruptoras;

▷ instalação de sistema de telesupervisão de transformadores em cinco câmaras submersíveis de modo a propiciar o telecomando de disjuntores da ETD Bandeirantes.



1985
SISTEMA HIDRÁULICO
 Geração

Antídotos contra blecaute e as cheias

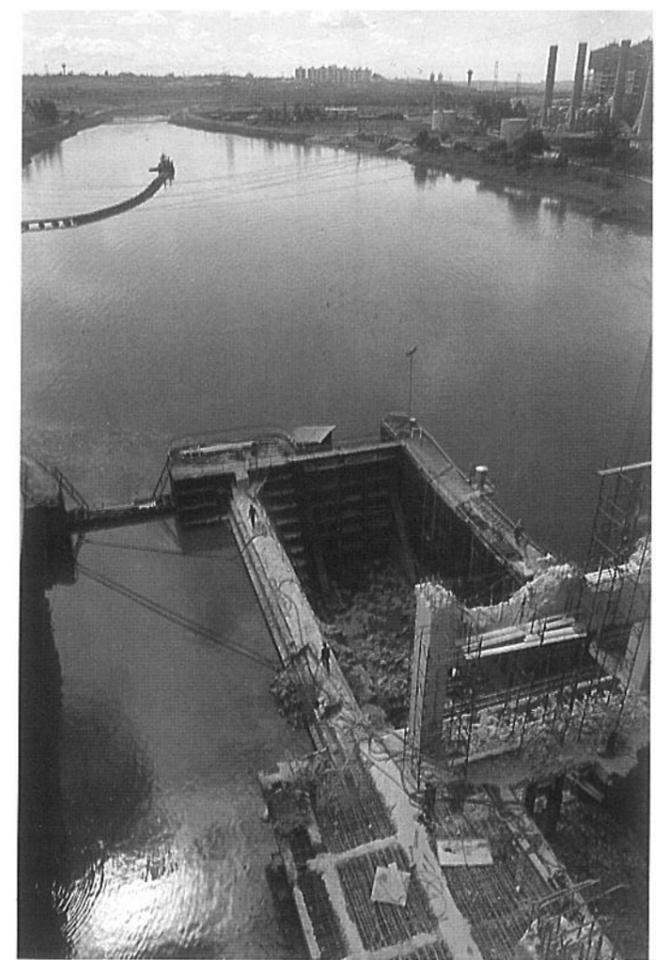
O ilhamento da hidrelétrica Henry Borden, realizado em 85, permitiu-lhe continuar operando e abastecendo a região da Baixada Santista durante o blecaute de 17 de setembro. Além desse fato, de grande importância, merecem citação o prosseguimento da instalação dos três descarregadores de fundo e um portal de eclusa na Barragem Edgard de Souza. Ali, foi concluído o ensecamento do rio Tietê e iniciada a fundação das estruturas finais. Outro projeto iniciado em 1985 foi o de adequação da calha do rio, entre o final do trecho V e a barragem.

O término da instalação da unidade nº 7 da Usina Elevatória de Pedreira aumentou em 20%, passando de 270 para 320 m³/s sua capacidade de bombeamento das vazões de cheias que chegam ao Canal Pinheiros. Ao mes-

mo tempo, foi terminado o projeto básico e começada a fabricação dos componentes eletromecânicos da unidade nº 8, que aumentarão a capacidade de bombeamento para 395 m³/s. Para dar passagem às ondas de cheias, foi iniciado o projeto de adequação da Barragem de Pirapora.

Também com o objetivo de melhorar o controle das cheias e adequar o sistema hidráulico, houve o prosseguimento da segunda etapa do projeto Operação Cheias, com o Sistema de Monitoramento e Mobilização em Casos de Emergência (SIMMO), com o objetivo de atualizar informações, dados e critérios para operação do sistema.

Com o mesmo fim, foi feita a reavaliação dos descarregadores dos Reservatórios Billings e Pedras, concluído o projeto de revisão do descarregadouro Preto-Monos e ini-



ciadas as avaliações dos do Pequeno-Perequê e Pedras-Perequê.

Para o aumento da segurança operacional das estruturas do sistema hidráulico, foi concluída a remodelação do Dique do Marcolino, no Reservatório Billings, e iniciada a reforma do sistema eletromecânico da Usina Elevatória de Traição, bem como iniciado o projeto para os da Usina Elevatória de Pedreira.

Dentro do programa de renovação de equipamentos de recuperação de usinas, a Eletropaulo intensificou suas compras no mercado interno, adquirindo, entre outros equipamentos, rotores Francis e Pelton, conjuntos completos de enroladores estatóricos para unidades geradoras e de bombeamento, válvulas borboleta e pás diretrizes.

Pontos Críticos

Mesmo com as obras realizadas em 1985, ficaram alguns problemas que serão atacados até o final do PRSD, que prevê investimentos da ordem de Cz\$ 5 bilhões no próximo ano. Até o seu final, o programa terá recebido o equivalente a US\$ 1,6 bilhão.

Na rede aérea, 206 circuitos ainda apresentavam carregamento superior a 80%. Destes, 26 operavam com sobrecarga em condições normais, reduzindo a qualidade e a confiabilidade do fornecimento. Outros 429 tinham carga na faixa de 60 a 80%, com propensão, portanto, a se tornarem críticos.

Ao final de 85, restavam na rede aérea 448 circuitos de 3,8kV e 39 de 6,6kV com dificuldades para o atendimento a novas cargas em razão de sua baixa capacidade nominal. Além disso, persistiam circuitos primários muito extensos e, na rede secundária, dois aspectos críticos não foram totalmente eliminados: redes antigas, com dimensões inadequadas às novas cargas, e ramais de ligação do tipo aberto, em que é grande a incidência de interrupções.

Na rede subterrânea, todos os sistemas de 20 kV entraram o ano de 86 operando dentro de seus limites de carregamento. Entretanto, o reticulado Riachuelo, em 3,8 kV, antigo, continuará atendendo ao centro bancário de São Paulo até 1990, quando a região passará a ser atendida em 20 kV.

No Sistema Trolebus restaram 14 estações retificadoras a mercúrio necessitando revisão ou mesmo de troca de equipamento. Os cabos alimentadores da área central ainda são os dos bondes, o que impede o aumento do número de veículos. Na região da Augusta e Faria Lima, os cabos estão em estado precário, com excesso de emendas; na região Norte (Tucuruvi, Mandaqui, Casa Verde e av. Tiradentes), os problemas são parecidos.

Nos sistemas de transmissão de 345/230 kV e 138/88 kV também restaram problemas. No primeiro, limitações do Sistema Interligado poderão prejudicar especialmente a alimentação das cargas prioritárias para a região central da cidade de São Paulo (sistema reticulado, metrô e outras). A área é suprida pela ETT Centro e continuará dependente do Sistema Interligado enquanto não houver uma linha de transmissão que permita socorrê-la com recursos próprios de geração.

Na tensão de 138/88 kV permaneceram dificuldades de operação. Caso haja emergência nos horários de maior carga,

as linhas Leste-Norte 1-2, Leste-Vila Olívia 1-2, Mogi-Vila Olívia 1-2-3, Leste-São Caetano 1-2, Bandeirante-Piratininga 1-2 e Pirituba Bandeirantes 3-4 poderão rejeitar parte de suas cargas até que se façam manobras manuais na rede. Além disso, as ETDs Estiva Provisória e Embu Provisória I permaneceram com apenas um circuito aéreo. E 11 linhas antigas, de 88 kV, continuaram operando com baixo desempenho.

Com relação às estações, também ficaram problemas para serem resolvidos nas próximas etapas do PRSD.

ETIs 345-230 kV, 230-138 kV e 138-88 kV:



▷ Na Estação Santa Cabeça (138-88kV) ainda havia equipamentos obsoletos operando e seu carregamento estava próximo da capacidade nominal.

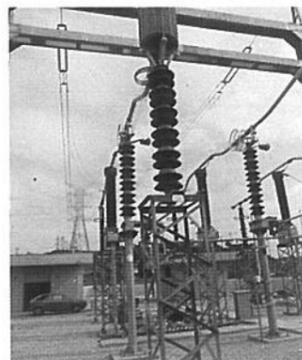
▷ Na ETI Baixada Santista, o autotransformador 230-138kV (75 MVA) havia sido retirado, por defeito.

ETTs 345/230 kV — 138/88 kV

▷ No final de 85, 11 estações continuavam operando sem capacidade firme. Destas, apenas a de Piratininga pode, em condições de emergência, ter seu carregamento aliviado por transferência de carga. As outras dez não conseguirão isso e seus transformadores ficarão sobrecarregados nas emergências.

▷ A não conclusão das obras de transmissão associadas à nova ETT Nordeste deixou as ETTs Leste, Sul, Norte e Mogi com carregamento próximo à sua capacidade.

▷ Permaneceu insatisfatória a proteção de retaguarda de algumas estações. O mesmo po-



de ser dito da possibilidade de análise detalhada das perturbações, já que não havia, ao final de 85, registros oscilográficos; os registros gráficos de tensão e frequência são insuficientes para essa análise.

ETDs 345/230/138/88 kV tensão de distribuição:

▷ Quatro ficaram com sobrecarga em operação normal; 63 sem capacidade firme; cinco com apenas um transformador ou

banco. Além disso, várias têm componentes ou equipamentos em mau estado, obsoletos ou com mau contato.

1 9 8 6

PRSD

Programa de Renovação do Sistema Distribuidor

Novos desafios foram vencidos durante 1986

Maior distribuidora de energia elétrica da América Latina, a Eletropaulo começou 1986 com um número de consumidores 4,6% maior do que o do ano anterior. Para atender a essa expansão, o PRSD continuou com força total.

O crescimento do consumo de energia elétrica em 86, na área de concessão da Eletropaulo, foi de 8,5% em relação ao ano passado, com o fornecimento de 47.496 GWh, de acordo com dados preliminares. Ao final do ano, o número de consumidores ultrapassou os 4,36 milhões, mostrando um aumento de 4,6% sobre 1985, com a demanda máxima do sistema atingindo 8.044 MWh/h, ou seja, 7,3% maior que a do ano anterior.

No período 87/91, prevê-se um crescimento de 4,6% ao ano, com um acréscimo de demanda, no período, de 1.893 MWh/h, representando um incremento de 4,5% ao ano e de 24% até 1991. Todas as projeções consideram os efeitos da tarifação horo-sazonal, que deverá modular a demanda, e a parcela dos fornecimentos de EGTD que será convertida em energia firme.

Para atender a esta expansão, mantido o objetivo de plena ocupação do mercado, a Eletropaulo prosseguiu com o PRSD em 86. Realizaram-se obras nas redes de distribuição aérea e subterrânea, no sistema trolebus, nas estações, no sistema de transmissão, no sistema hidráulico e de geração, além do desenvolvimento de novas tecnologias de gerenciamento e controle da rede e melhoria da estrutura de apoio operativo (telecomunicação, tele-supervisão, telecontrole, proteção).



1986

SISTEMA DISTRIBUIDOR

Baixa e Média Tensão

A rede cresce. Mais energia para São Paulo

A Eletropaulo tem a responsabilidade de atender, com energia elétrica, ao maior parque industrial da América do Sul. Aumentar o desempenho do sistema foi tarefa prioritária, integralmente cumprida.

Durante o ano, a rede de distribuição aérea e subterrânea recebeu 226 novos circuitos. Foram construídos 254 circuitos aéreos de 13,8/23kV, dez subterrâneos de 20kV e dois, também subterrâneos, de 34,5kV. Ao mesmo tempo, foram removidos, por inadequados, 28 circuitos de 3,8 kV e 12 de 6,6 kV, todos aéreos.

Esse trabalho, mais o de expansão da rede existente, exigiu a instalação de 750 MVA de transformadores aéreos e 75 MVA de subterrâneos; 6.600 km de condutores primários aéreos e 160 de subterrâneos; 21.700 km de condutores secundários aéreos e 180 km de subterrâneos; 8 mil postes e 75 câmaras transformadoras subterrâneas.

O programa de reforma e melhoria da rede tornou necessária a instalação de 350 km de cabos semi-isolados, a substituição de 350 km de fio 6 AWG de cobre por fio 1/0 AWG de alumínio, a reforma de 1.600 km de ramais de ligação, incluída a substituição de ramais abertos por padrão multiplexado, a instalação de 300 mil KVAR em capacitores, 32 reguladores de tensão, 21 religadores



monofásicos, 36 religadores trifásicos e 20 seccionizadores.

Na rede subterrânea, os destaques foram a conclusão de dois sistemas reticulados e várias conversões da rede aérea, de 3,8 kV para a subterrânea, de 20 kV, envolvendo uma área de 1,2 km² e 16 MVA de carga.

Os dois novos reticulados, de 20 kV, têm quatro circuitos primários cada e sua capacidade é de 45 MVA, para atender a primeira contingência. São o Brigadeiro 1 e 2 (ETD Brigadeiro 88-20kV), formados com parte da carga do reticulado Ibirapuera (cerca de 20 MVA), na área entre a av. Paulista, rua 13 de Maio, al. Campinas, av. Brigadeiro Luís Antonio e arredores.

As conversões feitas incluem 1,5 MVA da ESD Helvécia para o reticulado Centro 5, beneficiando a área entre as ruas Jaguaribe, Martim Francisco, Canuto do Val, Fortunato, Martinico Prado, Barão de Tatuí e Imaculada Conceição.

8 MVA da ETD Itaim foram convertidos para o reticulado Bandeirantes, abrangendo a área entre as ruas Joaquim Floriano, Bandeira Paulista, Tabapuã, Iguatemi, Jesuíno Arruda e av. São Gabriel.

2,5 MVA da ESD Augusta passaram para o reticulado Centro 5, atendendo a área entre a av. Nove de Julho, ruas Rocha e Pamplona e al. Ribeirão Preto.

1,5 MVA da ESD São Joaquim e das ETDs Vila Mariana e Ibirapuera passaram para o reticulado Brigadeiro I. A região atendida fica entre a av. 23 de Maio, ruas João Julião, Maestro Cardim e do Paraíso.

2 MVA da ESD Helvécia agora estão no reticulado Centro 6, beneficiando o trecho entre as ruas Santa Efigênia, Gen. Osório, Mauá e dos Timbiras.

0,5 MVA da ETD Água Branca foi convertido para o reticulado Centro 3, beneficiando a rua Rio de Janeiro e arredores, no bairro do Pacaembu.

Dentro do programa de iluminação pública foram instaladas 66 mil unidades de iluminação, com a colocação de 70 mil lâmpadas. O programa específico, de eliminação de pontos escuros, lançado em março de 1986, propiciou a colocação de 8 mil unidades normais e 18.500 do tipo econômico. Como ação rotineira da companhia, foram instaladas 12.500 unidades normais, 24.400 econômicas e 700 especiais. Além disso, houve a instalação de 1.900 unidades no programa Iluminação Pública em Favelas.

1986

SISTEMA DISTRIBUIDOR

Baixa e Média Tensão

Novas Tecnologias

Teve prosseguimento durante o ano o desenvolvimento do sistema Gerência de Redes Aéreas de Distribuição da Eletropaulo (GRADE), que controlará os circuitos primários e secundários, além dos transformadores de distribuição da Grande São Paulo. O GRADE, que representa uma evolução dos atuais sistemas, utiliza tecnologia de banco de dados e processamento distribuído. Simultaneamente, continuou a implantação da Gerência de Equipamentos da Distribuição (GED), que controla a movimentação e o desempenho dos equipamentos.

Foi implantado o sistema de atendimento a consumidores especiais, como os de média tensão e grandes edifícios, utilizando tecnologia de banco de dados. O objetivo

deste sistema é a emissão automática, personalizada e com a devida antecedência, dos avisos de interrupção programada do fornecimento de energia elétrica, além de otimizar o tempo de interrupção.

Prosseguiu, ainda, o desenvolvimento do Sistema de Automação e Telesupervisão em Redes de Distribuição, que visa dotar as redes de unidades microprocessadas de controle de processo, para acompanhamento dos blocos de carga, utilizando melhor o sistema distribuidor.

Começou em 1986 o sistema Planejamento da Distribuição da Eletropaulo (PLADE), que permitirá o tratamento dos dados do sistema GRADE, para a geração de séries históricas e informações como análise do crescimento da densidade de carga, alocação ótima de ETDs, previsão de recursos para curto, médio e longo prazos.

Outro projeto iniciado em 1986 foi a implantação do Sistema Gráfico Interativo. Seu objetivo é transformar a base

cartográfica da Eletropaulo em dados digitais, com informações sobre as redes primária e secundária. Isso permitirá a plotagem analítica de plantas em quaisquer escalas, por processamento analítico. O sistema possibilitará agilizar, aperfeiçoar e modernizar os procedimentos internos da empresa, principalmente na atualização de cadastro, planejamento, projeto e operação. É o estágio mais avançado da gerência de redes.

A implantação do sistema de Campanha de Medidas começou também em 1986. Sua finalidade é adquirir e tratar dados de consumidores, além de obter séries históricas. A partir desses dados e séries, serão aplicadas metodologias estatísticas para identificar o tipo de amostra e o número de medições e procedimentos para caracterizá-la. O sistema permitirá, ainda, atender às diversas solicitações da Distribuição, dando-lhe conhecimento perfeito do mercado consumidor.

Sistema Trolebus

As obras realizadas preenchem solicitações da empresa operadora (CMTC), do Plano de Ação Imediata (PAI) e do programa de remodelação do sistema existente. Foram feitos, em 1986, o Terminal Aricanduva, o Corredor Santo Amaro-Nove de Julho, a Garagem Santo Amaro e o acesso a ela. Além disso, foram comprados equipamentos para seis Estações Retificadoras de Silício.



Resultados Alcançados

Com a execução das obras programadas, vários aspectos críticos do sistema aéreo de distribuição foram eliminados. Entre estes, o carregamento dos circuitos primários, que foi otimizado pela melhor utilização da capacidade instalada. Os circuitos com carregamento de zero a 20% eram 153 e foram reduzidos a 126. Na faixa de 20% a 40% havia 324. Agora, há 240. Na faixa de carregamento de 40% a 60%, ocorreu um aumento, de 446 para 517. Em palavras, os números mostram que houve melhor distribuição das cargas entre os circuitos.

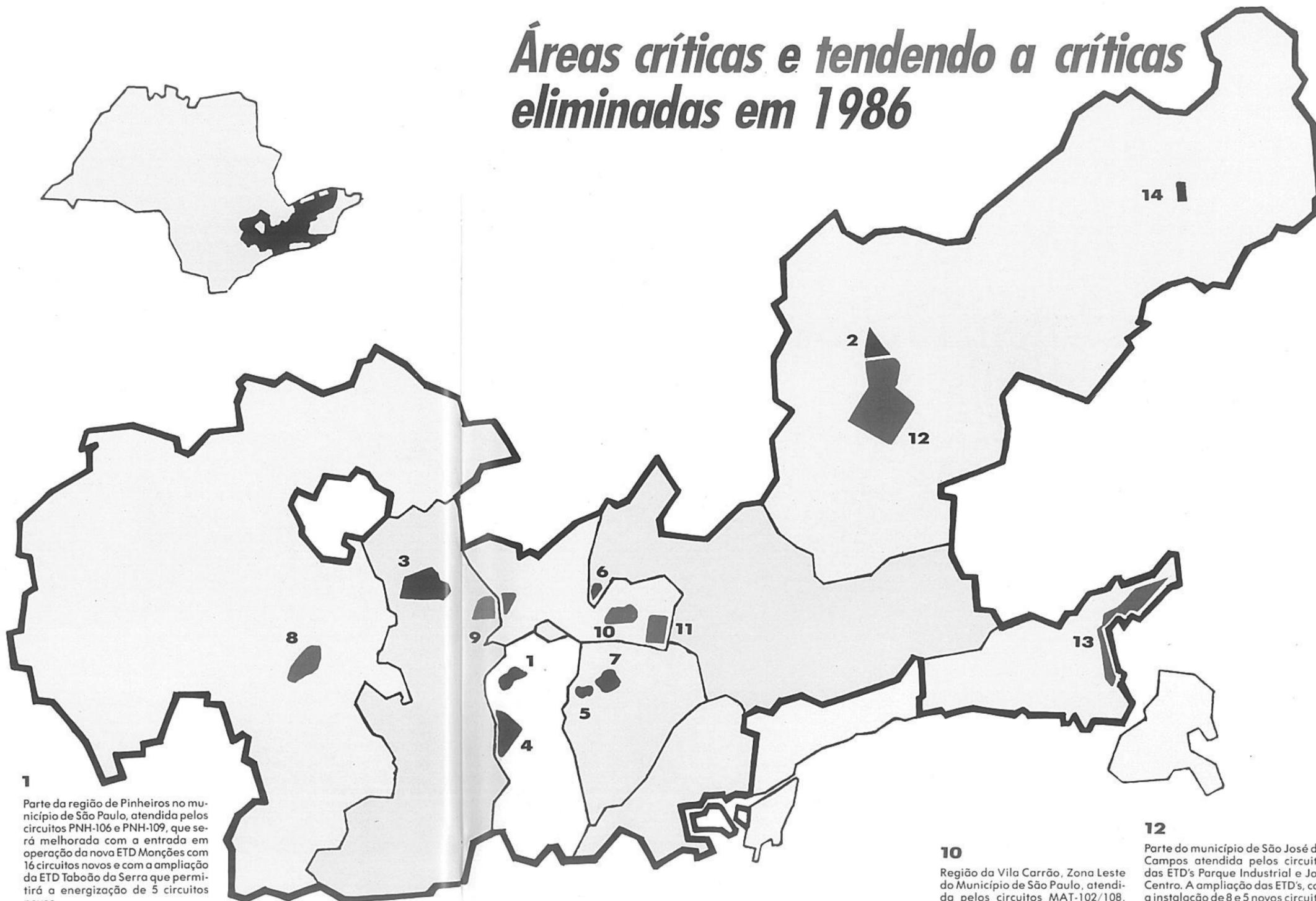
O número de circuitos primários de 3,8kV e 6,6kV foi reduzido em 8%, através de extinção ou conversão para o sistema subterrâneo de 20kV ou aéreo de 13,8kV ou 23kV. A medida proporcionou melhor atendimento aos bairros de Santa Cecília, Brás, Bela Vista, Vila Clementino, Ipiranga, Itaim, Jardim da Glória, Vila Monumento, Mooca, Santo Amaro, Vila Gumercindo, Vila Mariana e Vila Lusitânia, em São Paulo, e Vila Nova e Vila Mathias, em Santos, além da região central de Sorocaba.

Quanto à extensão, houve uma redução média de 133km para 48km/ circuito, com conseqüente melhoria nos índices DEC/FEC (Duração e Frequência Equivalente de Interrupção por Consumidor). A extensão dos circuitos é, sem dúvida, uma causa frequente de defeitos e, em conseqüência, de cortes no fornecimento de energia. E é claro que a construção de estações, como meio de encurtar circuitos, aumenta a flexibilidade de operação da rede, com crescimento da confiabilidade e qualidade de fornecimento.

Com as obras de aumento da capacidade física, reforma e melhoria da rede, obteve-se melhor regulação da tensão, maior flexibilidade operativa quando em condições de emergência e melhora da qualidade do fornecimento a diversas regiões da área de concessão, através da redução dos índices de duração e frequência das interrupções. Eliminaram-se também várias regiões críticas e tendentes a crítica (ver mapa).

Na rede subterrânea, a energização dos reticulados Brigadeiro 1 e 2 aliviou o reticulado Ibirapuera, garantindo o fornecimento adequado à av. Paulista e adjacências.

As conversões do sistema aéreo para o subterrâneo melhoraram a continuidade do fornecimento e regulação de tensão. Com isto, continua o programa de extinção da transformação 20-3,8kV em estações que atendem a zona central de São Paulo.



1

Parte da região de Pinheiros no município de São Paulo, atendida pelos circuitos PNH-106 e PNH-109, que será melhorada com a entrada em operação da nova ETD Monções com 16 circuitos novos e com a ampliação da ETD Taboão da Serra que permitirá a energização de 5 circuitos novos.

2

Parte do município de Monteiro Lobato, atendida pelo circuito JCE-1302. Esta região deixará de ser crítica com a ampliação da ETD José Centro que permitirá a energização de 5 circuitos novos.

3

Parte do município de Santana do Parnaíba, atendida pelos circuitos PAR-102/103/106, que será melhorada com a ampliação da ETD Parnaíba. Esta ampliação permitirá energizar um novo circuito otimizando a distribuição de carga.

4

Região alimentada pela ETD Itaim que deixará de ser crítica com a inauguração da ETD Monções, com 16 circuitos novos.

5

Parte dos municípios de São Bernardo do Campo e Diadema entre as Rodovias Anchieta e dos Imigrantes, atendidas pelos circuitos VPC-105/106/108, SIL-104/107/110, ALV-105/107/108, SBC-108/110 e DIA-106. A região será melhorada com a energização da ETD Piraporinha com 16 novos circuitos.

6

Parte do município de Guarulhos atendida pelo circuito CMB-104 que será melhorada com a entrada em operação de novos circuitos da ETD São Luiz.

7

Parte do município de Santo André ainda suprido em 3,8 kV. Neste ano, a região passará a ser alimentada através do sistema de 13,8 kV da ETD Santo André.

8

Parte dos municípios de São Roque e Mairinque, atendidas pelo circuito SRO-2303. A região será melhorada com a nova ETD Mairinque Provisória com um novo circuito.

9

Parte dos municípios de São Paulo e Osasco, atendidos pelos circuitos OSA-103/109/111, GPR-102/105 e PSD-102/107/109. A energização da ETD Remédios com 16 novos circuitos permitirá atingir o carregamento da região.

10

Região da Vila Carrão, Zona Leste do Município de São Paulo, atendida pelos circuitos MAT-102/108, VEM-102/106/107 e VTA-102/105/107/108. A região será melhorada com a implantação da nova ETD Carrão com 16 novos circuitos.

11

Parte da região de Guaianazes, Zona Leste do município de São Paulo (COHAB's Barro Branco e Santa Etelvina), atendidas pelos circuitos MAT-105/106/107 e ITR-106/107/110. Com a implantação da ETD Guaianazes com 8 novos circuitos, será possível melhorar o carregamento da região e conseqüentemente a qualidade de fornecimento.

12

Parte do município de São José dos Campos atendida pelos circuitos das ETD's Parque Industrial e José Centro. A ampliação das ETD's, com a instalação de 8 e 5 novos circuitos respectivamente, permitirão melhorar o atendimento à região.

13

Parte do município de Caraguatatuba atendida pelos circuitos CAR-1301/1303, que será melhorada com a ampliação da ETD Caraguatatuba com 2 novos circuitos.

14

Parte do município de Guaratinguetá, atendida pelo circuito GUR-1305, que será melhorada com a ampliação da ETD Guaratinguetá acrescentando um novo circuito de distribuição.

Nas estações, a garantia de um bom fornecimento

O Programa de Renovação do Sistema Distribuidor é resultado de um processo amplo e democrático, que contou com a participação de todo o corpo técnico da empresa. Realizou-se um diagnóstico completo do sistema. E as estações transformadoras mereceram particular destaque.

O sistema aéreo de transmissão de 440/345/230kV recebeu, em 1986, mais 30,6 km de circuitos. Houve, também, a remoção de 45,3 km de circuitos do sistema de 230kV. Foram reconstruídos 2,4 km de circuitos na tensão de 230kV e 215,9 km na de 138/88kV, além de instalados 10 km de circuitos subterrâneos de 138/88kV. O sistema de transmissão em 138/88kV foi ampliado em 80,8 km de circuitos e houve a remoção, no mesmo sistema, de 45,3 km. Quanto às estações, foram estes os acréscimos:

▲ As Estações Transformadoras de Interligação (ETIs) ganharam mais 500 MVA com a construção da ETI Anhanguera Provisória.

▲ As Estações Transformadoras de Transmissão (ETTs) ficaram com mais 400 MVA com a conversão da ETT Oeste para 440kV.

▲ As Estações Transformadoras de Distribuição (ETDs) têm mais 1.787,1 MVA com a construção de 11 novas estações, incluídas as provisórias e obras, com alteração da capacidade instalada, em 35 existentes. Além disso, foram executadas obras em 49 estações, para melhorar a continuidade do fornecimento.

Para aumentar a transferência de potência ativa nas transformações e nas linhas de alta tensão, foram instalados 312 MVA reativos (MVAr) em capacitores, sendo 194 nas ETDs e 117,8 no sistema de transmissão em 138/88kV.

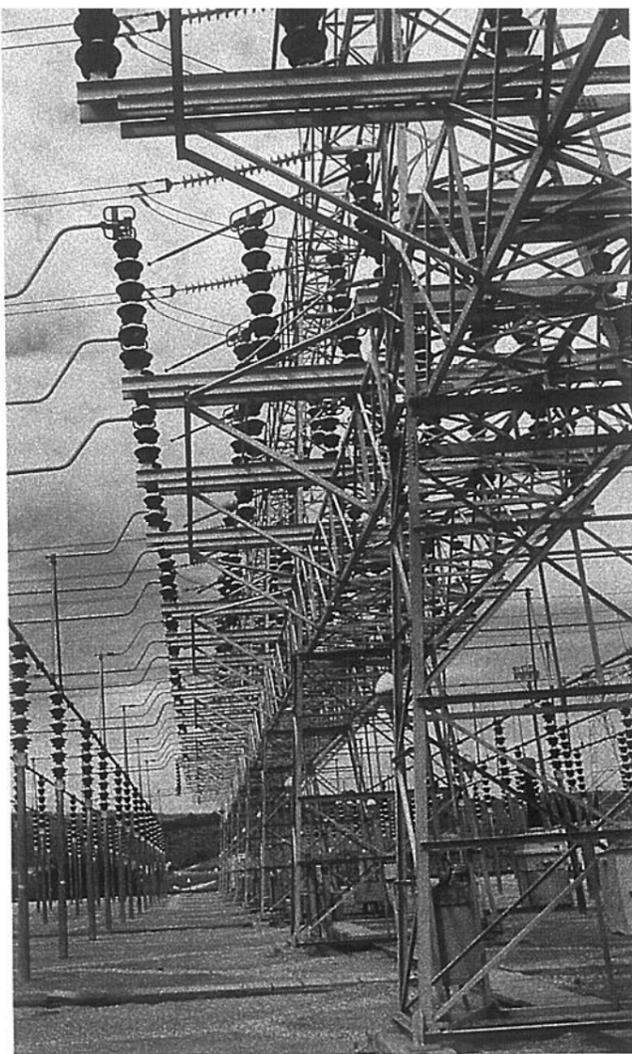
Resultados Alcançados

Sistema 440/345/230kV

Em 1986 foi construído o primeiro circuito da LTA Xavantes-Anhanguera, em 345kV, para alimentação da ETI Anhanguera Provisória. A finalidade desta linha é garantir o suprimento de cargas prioritárias atualmente alimentadas pelas ETTs Centro, Pirituba e Edgard de Souza, supridas pelo Sistema Interligado, através da S/E Cabreúva, da CESP, e da S/E Guarulhos, de Furnas. Ela faz parte do plano de manter uma alternativa de abastecimento, de tal modo que pontos vitais da região central da Capital não tenham o fornecimento interrompido por falhas, como blecautes, no sistema interligado.

Foi construída também a parte restante da LTA Piratininga-Interlagos, em 230kV, que garantirá o escoamento da energia de Itaipu através da ETI Interlagos. Foram feitas ainda as obras de engate dos circuitos alimentadores da ETT Oeste, na linha Bauru Embu-Guaçu, da CESP, que passará a suprir esta ETT na tensão de 440 kV.

O sistema continua apto a suportar contingências simples em toda a extensão, à exceção da LTA Anhanguera-Pirituba, sujeita a sobrecarga, de valor aceitável, quando da saída de um de seus circuitos, não afetando a continuidade do fornecimento.

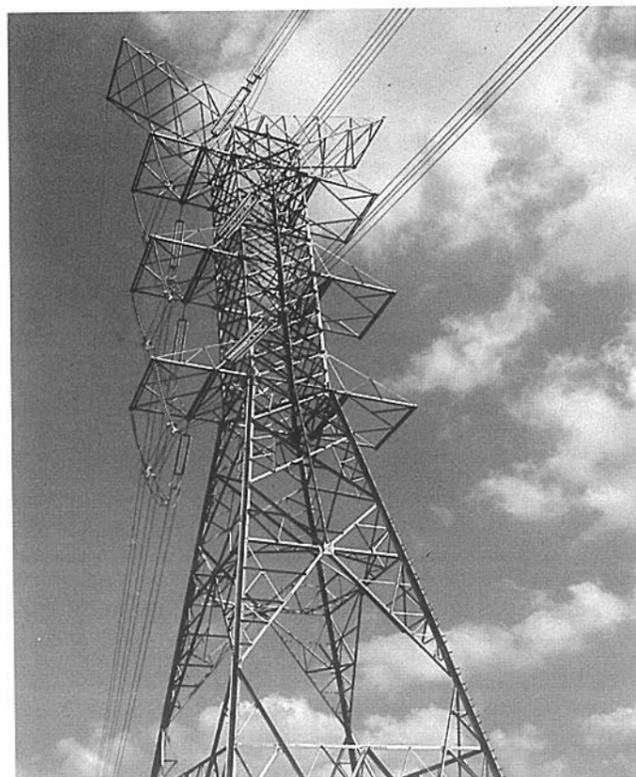


Sistema 138/88kV

Foram eliminadas dificuldades de atendimento às cargas dependentes das LTAs Leste-Capuava 1-2 e 3-4, graças à reconstrução da LTA Leste-Capuava 1-2; Leste-Norte 1-2, através da energização da nova LTA Nordeste-Cumbica 1-2 e Norte-Padre Adelino 1-2, devido a remanejamento de cargas, e Leste-São Caetano 1-2, removida este ano, para permitir a liberação da faixa necessária à construção da LTA Leste-Vila Ema (345kV), que alimentará a nova ETT Vila Ema em 1987.

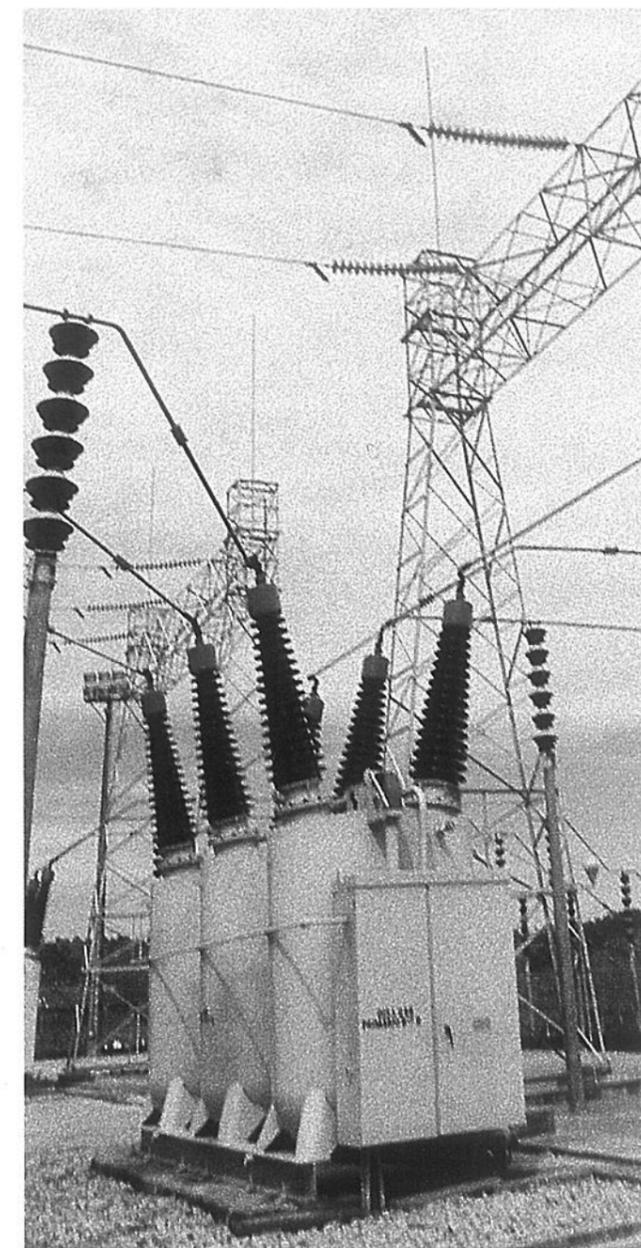
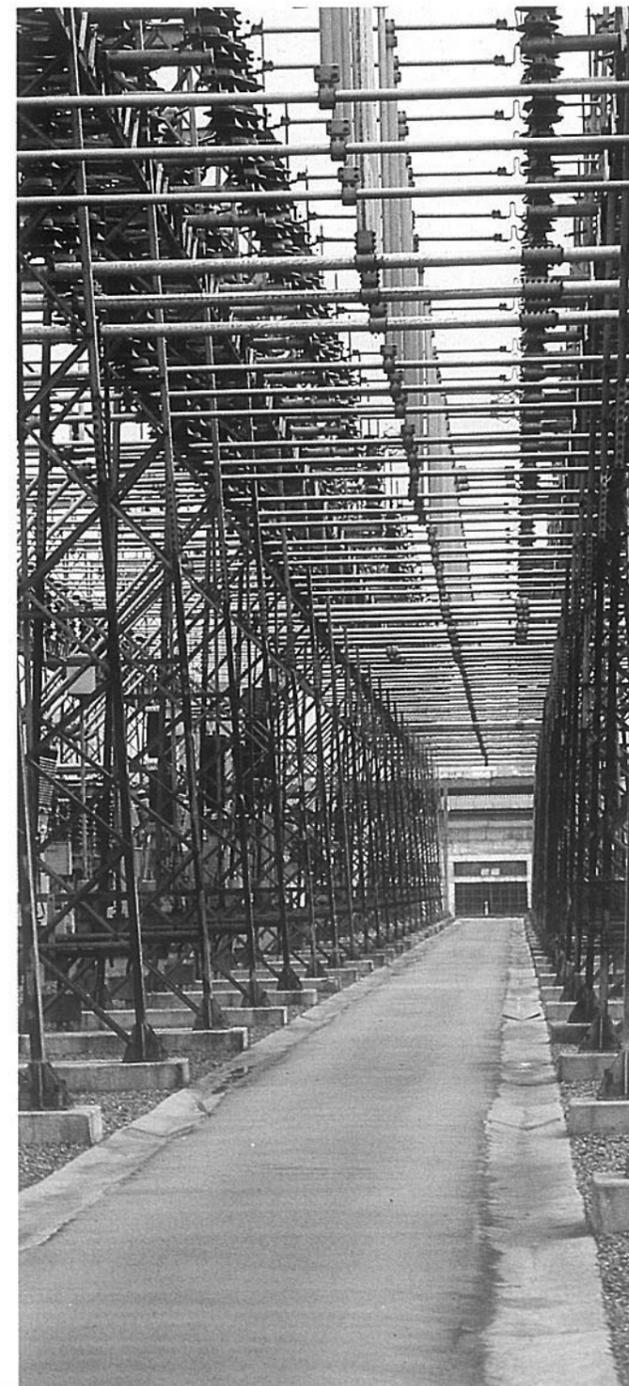
Melhorou a qualidade do fornecimento na região do Vale do Paraíba (Aparecida, Guaratinguetá, Lorena e Cachoeira Paulista), com a reconstrução de trechos das LTAs Aparecida-Taubaté 1-2 e Aparecida-Cachoeira Paulista.

Foram energizados, na tensão de 138/88kV os consumidores Plásticos Plavinil, Nestlé, Fontoura, Sabesp-Barueri, Embraer, Glasurit, Petrocoque, Metrô-Vila Esperança e ZF-Sorocaba, além das ETDs Brigadeiro, Carrão, Embu Provisória II, Guaianazes, Mairinque Provisória, Monções, Piraporinha, Rasgão, Remédios, Simus e Mandaqui.



Estações Transformadoras de Interligação (ETIs) 345-230kV, 230-138kV e 138-88kV

A construção da ETI Anhanguera Provisória permitiu melhorar o nível de confiabilidade de suprimento às cargas das ETTs Edgard de Souza, Pirituba e Centro, com ênfase para esta, uma vez que em situações de emergência, mesmo causadas por perturbações de grande monta (como os blecautes de 18/4/84 e 17/9/85), a Eletropaulo poderá socorrer com recursos próprios a carga da ETT Centro, através da Usina Henry Borden.



Estações Transformadoras de Transmissão (ETTs) 440-138/88kV, 345-138/88kV e 230-88kV

As obras executadas em 1986 permitiram um aumento sensível na capacidade de transmissão em 138/88kV na zona de influência do eixo Mogi-Guarulhos, com a instalação de parte da transmissão 138/88kV da ETT Nordeste (energizada em 1985). Isso evita que, em condições de emergência, a ETT Mogi das Cruzes rejeite uma parte de sua carga e que as ETTs Leste e Norte operem acima de suas capacidades.

As obras evitaram também que as unidades transformadoras da ETT Oeste operem com carregamento superior à sua capacidade, além de terem eliminado pontos críticos, pela substituição de disjuntor e chaves, na ETT Piratininga.

Estações

Estações Transformadoras de Distribuição (ETDs) 345/230/138/88kV-tensão de distribuição

Como resultado das obras, houve vários benefícios para este tipo de estação. Assim, por exemplo, as ETDs Comandante Taylor 13,8kV, Embu Provisória I e Sorocaba, 23kV, não apresentarão sobrecarga em condições normais de operação.

▲ Na ETD Cambuci estão em operação todas as novas barras de 3,8kV referentes aos conjuntos blindados de 3,8kV, com transformadores de 88-3,8kV dotados de "taps" adequados.

▲ O banco n.º 5, de 31,5 MVA, 88-20kV, que operava em condições precárias, foi substituído por outro, de 30 MVA, em delta aberto.

▲ A ETD Jundiá está operando com um segundo disjuntor de entrada.

▲ A flexibilidade operativa é maior na ETD Santo Amaro, já dotada de chaves seccionadoras motorizadas de 88kV, que alimentam os transformadores de potência.

▲ Na ETD São Roque, uma seccionadora de 23kV, que estava em má posição, foi acertada e já não há mais dificuldades operativas.

▲ Novos disjuntores de 138kV substituem os antigos, que estavam com problemas de operação e manutenção, nas ETDs Belém, Cachoeira Paulista, Guaratinguetá e Porto Feliz.

▲ Nas ETDs Boqueirão e Estuário, a operação do segundo circuito alimentador subterrâneo de 138/88kV para ETD Boqueirão evita interrupções demoradas quando de eventuais defeitos ou manutenção no outro circuito subterrâneo.

▲ Está eliminada a possibili-

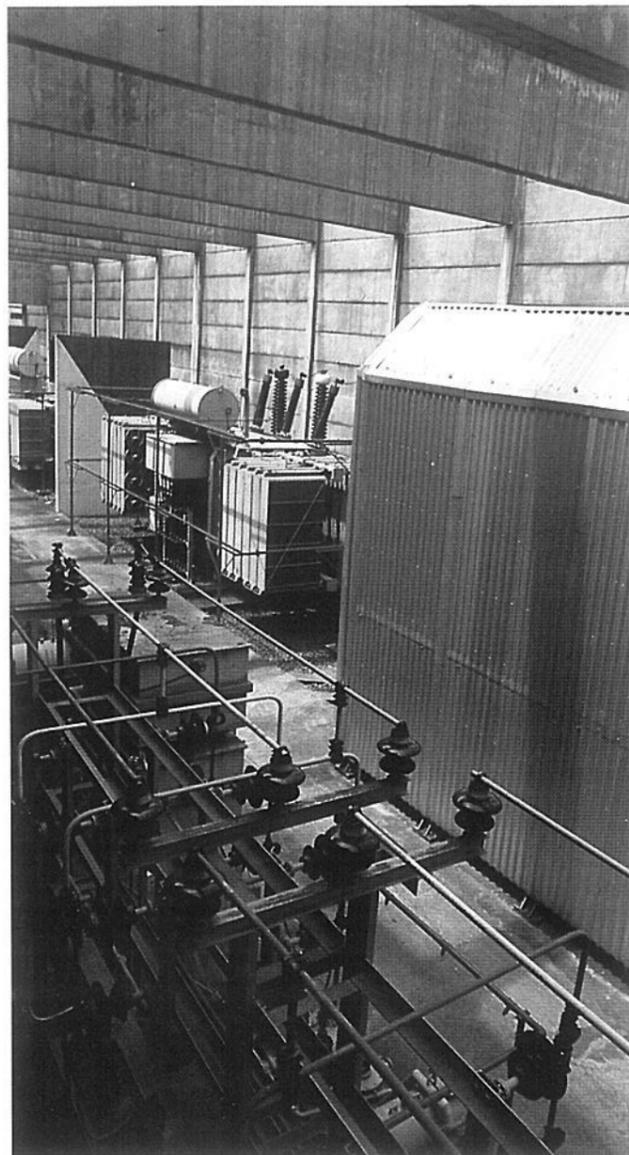
dade de explosão e acidente nas ETDs Parque Industrial, Tuiuti e Vitória, com a substituição das chaves "line backer" por novos disjuntores de 138kV.

▲ Os vizinhos das ETDs Boqueirão e Cotia não são incomodados desde a entrada em operação de novos transformadores com baixo nível de ruído e/ou enclausurados.

▲ Nas ETDs Cumbica e Suzano foram removidos transformadores de 7,5/9,4 MVA, instalados provisoriamente sobre dormentes.

▲ Conjuntos blindados unitários obsoletos foram substituídos nas ETDs Casa Verde e Parnaíba. Isso melhorou o desempenho dos circuitos de distribuição supridos pelas duas estações.

▲ Nas ETDs Americanópolis, Lorena e Poá, disjuntores de 15kV em mau estado foram trocados, o que também melhora o desempenho dos circuitos que dependem deles.



Estações de Transição (ETRs) e Estações de Bancos de Capacitores (EBCs)

No primeiro tipo de estações foram substituídos os transformadores de corrente convencionais por outros, de núcleo partido, para alimentar o conjunto de relés de alarme e sinalização, quando da ocorrência de defeitos em cabos subterrâneos de 88/138kV.

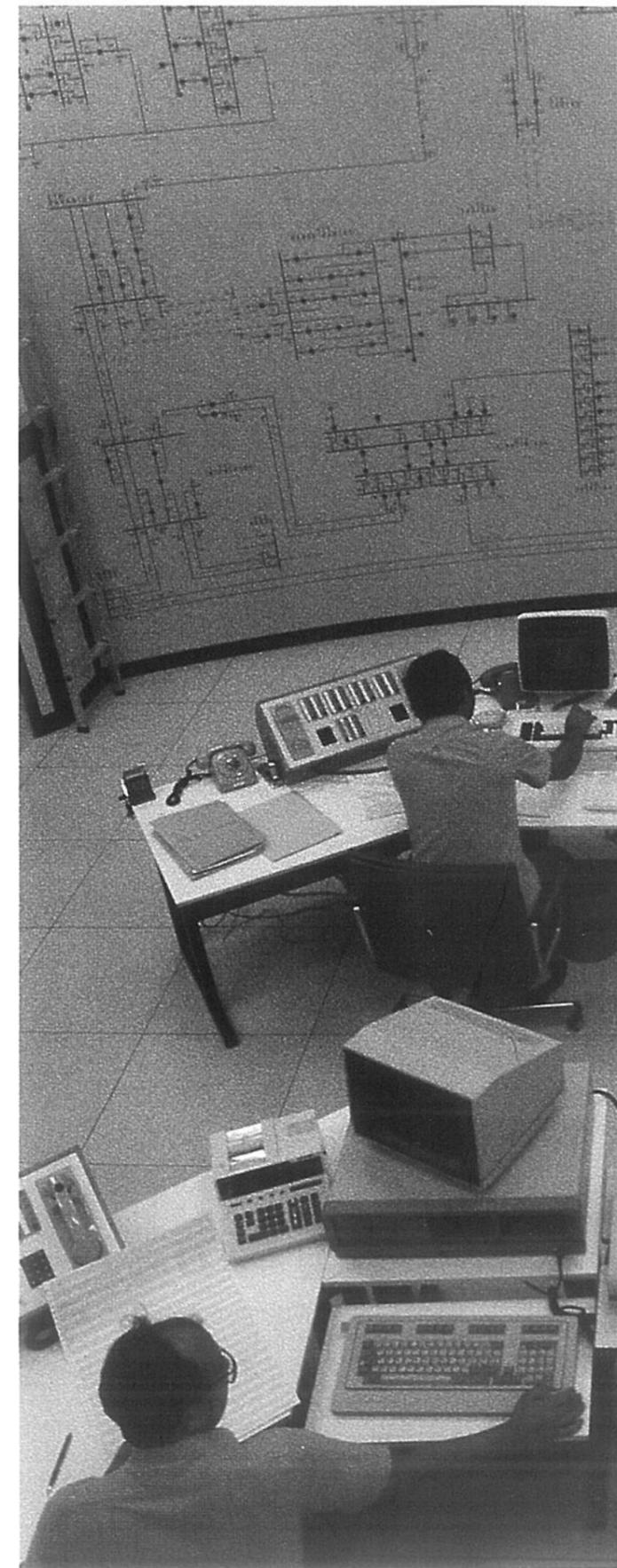
No segundo tipo, houve a substituição da proteção dos bancos de capacitores de 88/138kV, para evitar falsos desligamentos por correntes harmônicas, nas EBCs Guarulhos, Duratex, Campo Limpo, Miguel Paulista, São Caetano, General Motors, Jacareí, Papel Simão, Capela, Osasco, Vila Rami, Padre Adelino, Copebrás, Jaguaré, Clementino e Cruzeiro.

COS montado com vistas para o futuro

Localizado no escritório central da Xavier de Toledo, o novo Centro de Operação do Sistema será dotado de um conjunto de microcomputadores que constituirá parte da rede nacional, voltada para a supervisão e operação interligada do sistema elétrico brasileiro.

A Eletropaulo alterou o plano de instalação de seu novo Centro de Operação do Sistema (COS), no 4.º andar do edifício Alexandre Mackenzie. A razão foi a impossibilidade de dispor de dois computadores VAX 11/780, que seriam importados. Para garantir os recursos mínimos necessários à entrada do COS em operação, adquiriu um sistema de controle de processo que utiliza microcomputadores, destinados à detecção e registro de alarmes e eventos associados à operação da Malha Fina Elétrica Principal da Eletropaulo.

Além deste sistema, começou a ser instalado no novo COS outro conjunto de micros. Constituirá parte da rede nacional, voltada para a supervisão e programação da operação interligada do sistema elétrico brasileiro, a cargo da Secretaria de Supervisão e Coordenação do GCOI. A rede cumprirá, temporariamente, parte das funções que, no futuro, caberão ao Sistema Nacional de Supervisão e Controle (SINSC).



Telecomunicações e Telecontrole

Nos sistemas de telecomunicação e telecontrole aconteceram:

▲ Instalação de 14 estações de rádio UHF Multicanal, para o atendimento a diversos setores da empresa, possibilitando a transmissão de dados de supervisão do sistema elétrico e hidrológico. As estações permitiram, também, a supressão de alguns cabos telefônicos com baixo desempenho.

▲ Instalação de oito estações remotas de telemetria hidrológica, de modo a aumentar, substancialmente, a quantidade de postos de telemetria de níveis d'água e pluviométricos, melhorando o controle da prevenção de enchentes nos recursos hídricos.

▲ Instalação de PABX na ETT Aparecida, Centro de Inspeção e Atendimento (CIA) Silvestre, ETI Interlagos, Escritórios da av. Nove de Julho e ampliação da Central Telefônica da Usina Henry Borden, dotando os locais de comunicações eficientes e integrando-os ao sistema de comunicação interna da empresa.

▲ Instalação de Distribuidores Automáticos de Chamadas (DAC) em Vila Mathias (Santos) e Sorocaba. Assim, aumentou a capacidade de absorção de reclamações através da melhor distribuição das chamadas recebidas.

▲ Instalação de equipamentos de ondas portadoras em linhas de alta tensão ("carrier") na ETI Anhanguera e ECH Xavantes, para teleproteção das LTAs Xavantes-Anhanguera e Edgard de Souza-Anhanguera-Centro.

▲ Instalação de três conjuntos de gravadores multicanal pa-

ra documentar todas as comunicações de cunho operativo que envolvam manobras no sistema elétrico da empresa (COS, Despacho de Carga e COD Grande São Paulo).

▲ Instalação de 16 remotas de telesupervisão em estações, a fim de dotar os CIAs Bandeirantes, Xavantes, Penha, Jundiá e Osasco com equipamentos que possibilitem a telesupervisão de todos os itens básicos das ETDs, EBCs e ETRs sem operador local, bem como o telecomando de disjuntores e chaves interruptoras em carga instaladas em LTAs.

▲ Instalação de sistemas de telesupervisão de transformadores em 13 câmaras submersíveis,

para telecomando dos disjuntores da ETD Bandeirantes.

▲ Instalação de uma estação fixa de rádio VHF-FM na superintendência regional do Vale do Paraíba (futuro COD Guaratinguetá), para comunicação centralizada entre a Divisão Guaratinguetá e os veículos que atendem a emergências nos circuitos de distribuição nos municípios do Médio Paraíba.

▲ Instalação de redes de rádio VHF-FM para uso do Departamento de Operação de Estações nas regiões Oeste, Vale do Paraíba e Mogi das Cruzes, para comunicação entre estes locais e os veículos que fazem manobras nas estações.

▲ Instalação de uma rede de rádio VHF-FM nas usinas Isabel e Salesópolis, para comunicação interna entre os funcionários e as salas de controle das usinas.

▲ Instalação de sete mesas de rádio-comunicação no COD Xavier de Toledo, para modernizar e ampliar seu centro de co-

municações, apoiado no sistema de rádio VHF-FM. Com isso, está melhor a comunicação entre os despachantes e os veículos que atendem emergências nas redes de distribuição e iluminação pública das superintendências regionais Centro, ABC, Sul, Sudeste e Norte.

▲ Ampliação e melhoria da rede de cabos telefônicos, com a instalação de um total de 25 km, entre os diversos setores operativos da empresa. É para suprir, com meios próprios, as necessidades de comunicação telefônica e de telesupervisão.

▲ Instalação de três conjuntos de equipamentos de desligamento à distância ("transfer trip") nas ETDs Rio Bonito, Vila Medeiros e Canindé. Assim, é possível o desligamento remoto das três estações, evitando-se a drenagem de cargas não prioritárias no restabelecimento do sistema elétrico, através das Usinas Henry Borden e Piratininga, quando ocorrer blecaute.



Enchente. Um problema atacado com decisão

A solução para o problema das enchentes na região da Grande São Paulo foi sempre adiada pelas administrações estaduais.

No governo Montoro, debateu-se a questão, decidindo-se por obras em Edgard de Souza.



Durante 1986 foram feitos os ajustes necessários no sistema de ilhamento das fontes de geração própria, de modo a englobar a volta da Usina Térmica de Piratininga à operação. Esse esquema tem o objetivo de dar continuidade ao atendimento às cargas prioritárias quando houver grandes perturbações no sistema interligado.

No ano passado entrou em operação a unidade n.º 7 da Usina Elevatória de Pedreira. Concluiu-se, também, a instalação dos descarregadores de fundo da Barragem Edgard de Souza. Durante o ano, foram recebidos, ainda, diversos equipamentos para a renovação do sistema hidroenergético da empresa.

Começaram as obras de remodelação da barragem principal do Aproveitamento de Rasgão, com a instalação de novos equipamentos de descarga, e a remodelação dos sistemas de controle da Usina Elevatória de Traição, além da recuperação da Usina Isabel, que foi reativada.

Resultados Alcançados

O esquema de ilhamento das fontes de geração própria permite que, por ocasião de grandes perturbações no sistema interligado, as Usinas Henry Borden e Piratininga continuem alimentando, de forma ininterrupta, as cargas prioritárias.

A entrada em operação da unidade n.º 7 permitiu o aumento, de cerca de 20% (para 50 m³/s) na capacidade de bombeamento, para a represa Billings, das cheias que afluem ao Canal Pinheiros.

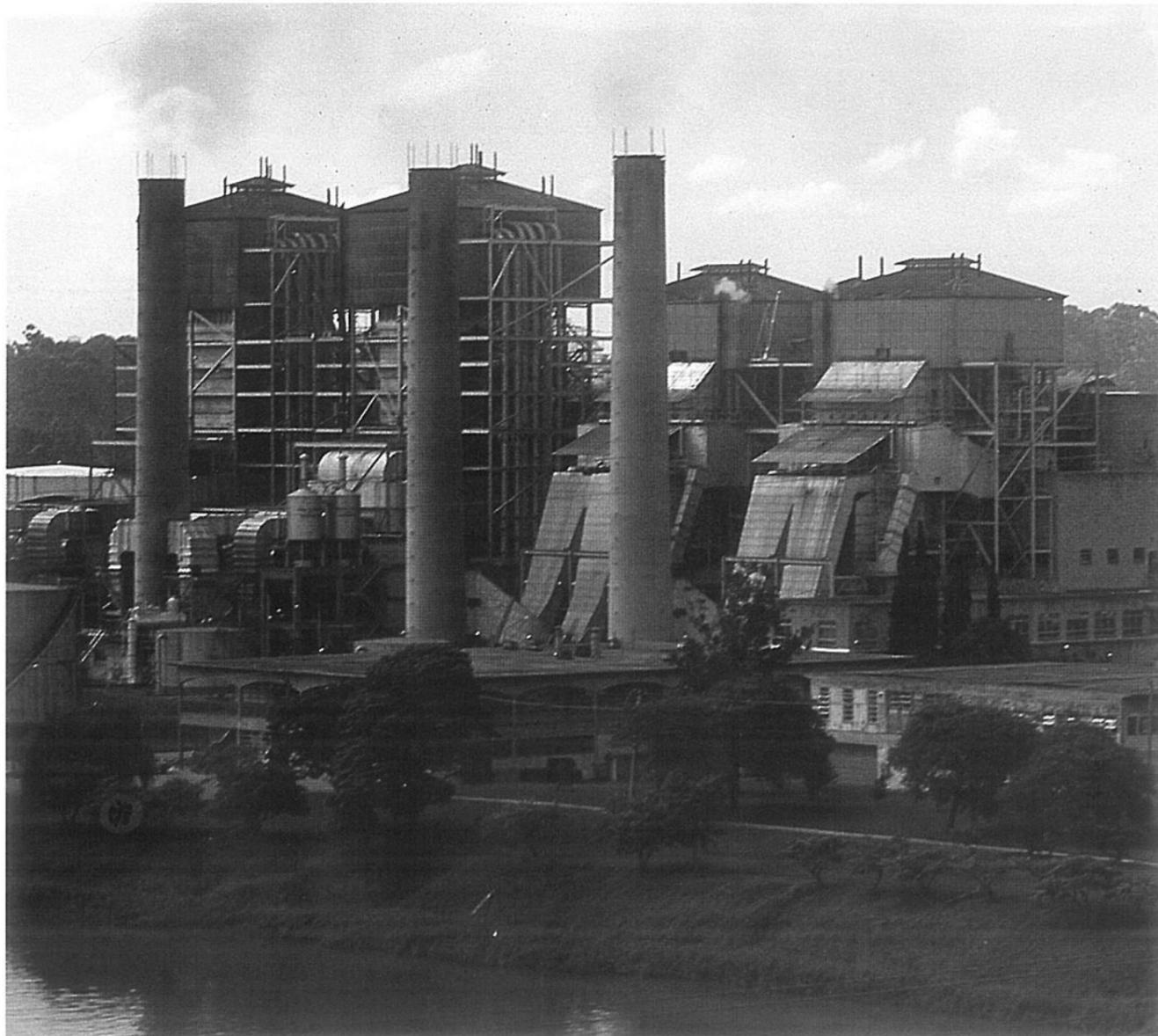
A instalação de descarregadores de fundo na Barragem Edgard de Souza permitiu a operação do rio Tietê, até Osas-

co, a níveis de água mais baixos, atenuando o impacto das grandes vazões e propiciando, nas estiagens, serviços mais econômicos de derrocamento do rio Tietê.

A renovação de diversos equipamentos do sistema hidroenergético permitiu melhor rendimento e eficácia operacional das unidades de bombeamento e geração.

Como resultados parciais do Projeto Operação Cheias - 2ª Etapa, houve:

- ▲ Levantamento topo-bati-métrico dos reservatórios Pedras, Billings, Guarapiranga, Pirapora e Rasgão, com a consequente atualização das curvas cota × volume correspondente.
- ▲ Atualização das curvas co- ta × descarga. Isso, para todas as estruturas hidráulicas da Eletropaulo.
- ▲ Elaboração de manuais de manobras para os órgãos de descarga das estruturas hidráulicas da Eletropaulo.



1 9 8 7 / 9 1

PRSD

Programa de Renovação do Sistema Distribuidor

Recursos já programados para 87/91

Entre as realizações de 1986 está a revisão anual do PRSD, um plano quinquenal, para adequá-lo ao período 1987/91, de modo que o sistema da Eletropaulo possa atender a um requisito de demanda de 9.648,1 MWh/h em 1991. O investimento total previsto é de US\$ 1,9 bilhão, sendo US\$ 361,3 milhões este ano, US\$ 353,9 milhões no próximo, US\$ 410,3 milhões em 1989, US\$ 390,1 em 1990, quantia que se repetirá em 1991.

Realizadas as obras previstas, o sistema terá 2.075 MVA em Estações Transformadoras de Interligação (ETIs), 14.485 MVA em Estações Transformadoras de Transmissão (ETTs), 18.089,1 MVA em Estações Transformadoras de Distribuição (ETDs), 7.310,2 MVA em capacitores e 694 em reatores.

Além disso, o sistema de transmissão crescerá para 1.039,1 km em Linhas de Transmissão Aérea (LTAs) na tensão de 440/345/230kV e 3.467,3 km em LTAs em 138/88kV. Existirão também 183,9 km de Linhas de Transmissão Subterrâneas (LTS) em 138/88kV e 69,8 km de LTS em 345/230kV.

No sistema de distribuição em baixa e média tensão, haverá 2.345 circuitos aéreos e 19 reticulados subterrâneos com, respectivamente, 9.335 e 1.650 MVA de transformadores. Em condutores, existirão 465.520 km aéreos e 10.091 km de subterrâneos. Para o primeiro caso, serão necessários 1.632.090 postes; para o segundo, 2.885 câmaras de transformadores.

Os investimentos prevêem também os programas de melhoria da rede, obras no sistema hidráulico e de geração, implantação de novas tecnologias e melhora dos processos de controle, ampliação e melhora nas comunicações, manutenção e no sistema de apoio. Tudo isso, não só para expandir o sistema como para resolver problemas que ficaram, apesar das obras de 86.



SISTEMA DISTRIBUIDOR
Baixa e Média Tensão

Distribuição

Assim, no sistema de distribuição aéreo ainda havia, ao final de 86, 224 circuitos (13,3% do total) com carregamento superior a 80% de sua capacidade nominal, não podendo atender cargas em primeira contingência.

Destes, 39 operavam com sobrecarga em condições normais, com dificuldades de atendimento a novas cargas e com menor confiabilidade e qualidade no fornecimento de energia. A maioria destes circuitos está na Grande São Paulo, principalmente nas regionais Centro, Sul, Norte, ABC, Sudoeste e Leste. As regiões mais críticas, sob este aspecto, são Vila Hermínia (Guarulhos), Rodovia Régis Bittencourt (parte de Taboão da Serra), região entre as Rodovias Anchieta e Imigrantes (São Bernardo e Diadema) e parte do Tucuruvi.

Outros 571 circuitos (34% do total) apresentavam carregamentos na faixa de 60% a 80%, portanto, com tendência a críticos, se nenhuma capacidade for acrescentada às suas regiões nos próximos anos.

Quanto aos circuitos primários de 3,8kV e 6,6kV, havia 434 e 39, respectivamente, nestas duas tensões. Como possuem baixa capacidade nominal e atendem a regiões com elevada densidade de carga, permaneceram com dificuldades operativas.

Restaram, também, circuitos com extensão elevada, localizados principalmente nas regiões Oeste, Sudoeste e Vale do Paraíba, que deverão ter problemas de continuidade de fornecimento, configurando-se como regiões críticas ou potencialmente críticas. A qualidade também sofre com este problema, basicamente quanto à queda e regulação de tensão, especialmente nas regiões de São Roque, Porto Feliz e Ferraz de Vasconcelos.

Nas redes secundárias, apesar de seu desempenho satisfatório, persistiam problemas de redes antigas, dimensionadas de modo inadequado para as novas condições de carga, e a existência de ramais do tipo aberto, que apresentam grande incidência de interrupções. Para resolver este problema, prosseguiu o programa de reconstrução de redes, com padrão vertical e troca dos ramais abertos por multiplexados. No mapa, as regiões críticas e tendentes a críticas ao final de 1986.

Na rede subterrânea, todos os sistemas de 20kV chegaram ao final do ano trabalhando em condições satisfatórias, dentro dos limites de carregamento. Só o reticulado Riachuelo, muito antigo, em 3,8kV, vai continuar em condições não ideais para o centro bancário de São Paulo até 1990, quando a região passará a ser atendida em 20kV.

Sistema Trolebus

No sistema trolebus restaram 14 estações retificadoras com necessidade de revisão geral ou mesmo substituição de seus equipamentos, neste caso, em razão da dificuldade de obtenção de peças para reposição e da baixa confiabilidade deles.

Na área central, os cabos alimentadores ainda eram os do antigo sistema de bondes, precários, de modo que a companhia operadora, a CMTC, encontrava problemas para aumentar o número de veículos na região.

Na região da rua Augusta, av. Faria Lima, Tucuruvi, Manduqui, Casa Verde e av. Tiradentes, tanto a rede de contato como os cabos alimentadores estavam em situação precária, com excesso de emendas, necessidade de retensionamento e com a capa protetora danificada. Quanto à possibilidade de operar sem restrições, no caso da perda de uma estação retificadora, desde que mantida as adjacentes, só os corredores recentemente implantados é que estão nestas condições. A falta desta capacidade poderá ocasionar a ocorrência de pontos com quedas de tensão inadmissível. Este tipo de problema aparecerá nas partes do sistema alimentadas por estações retificadoras a vapor de mercúrio.

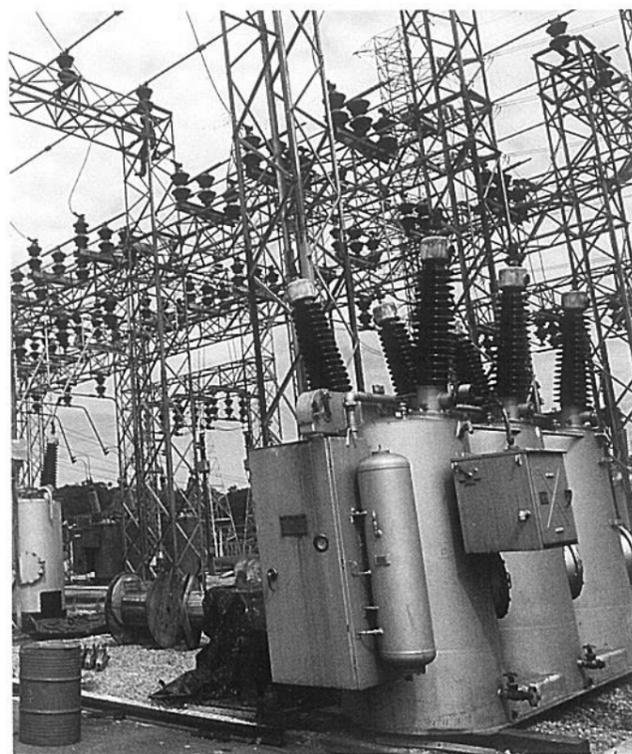
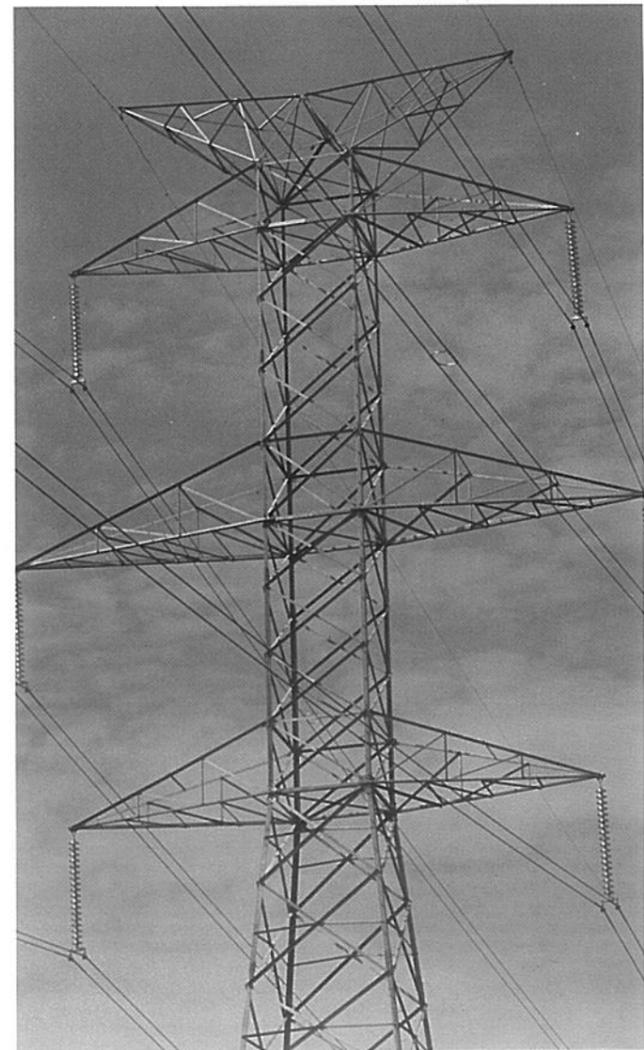


Transmissão

No sistema de transmissão de 440/345/230kV, só a LTA Anhanguera-Pirituba está sujeita a sobrecarga, de valor aceitável, quando da saída de um de seus circuitos, sem efeito sobre a continuidade no fornecimento.

No sistema de 138/88kV, caso haja emergência em horários de carga pesada, nas linhas Bandeirantes-Piratinga 1-2, Bandeirantes-Pirituba 1-2, Mogi-Vila Olívia 1-2-3, Pirituba-Bandeirantes 3-4, poderá ocorrer rejeição de parte da carga até ser sanado o defeito.

Na mesma condição, haverá interrupção de parte da carga, até que sejam feitas manobras manuais na rede, nas linhas Centro-Paula Souza 1-2-3, Paula Souza-Cambuci 1-2, Piratinga-Sul 1-2, Leste-Vila Olívia 1-2, Bandeirantes-Pirituba 3-4, Bandeirantes-Piratinga 3-4 e Sul-São Caetano 1-2 e 3-4.



1985
SISTEMA DISTRIBUIDOR
 Alta Tensão

Estações

Permaneceram alimentadas com um único circuito aéreo as ETDs Estiva Provisória, Embu Provisória 1, Mairinque Provisória e Mandaqui. Continuaram, ainda, em operação, 16 linhas antigas de 88kV com baixo desempenho.

Quanto às Estações Transformadoras de Interligação (ETIs) 345-236kV, 230-138-88kV, permaneceram problemas apenas na Santa Cabeça, que tem equipamentos obsoletos. Mas isso só acontecerá até a energização da ETT Santa Cabeça, já programada.

Nas Estações Transformadoras de Transmissão (ETTs) 440/345/230/138/88kV ficaram os seguintes problemas, ao final de 86:

Dez ETTs operavam sem capacidade firme. Destas, quatro (Edgard de Souza, Norte, Mogi e Piratinga) poderão ter seus carregamentos aliviados, em situação de emergência, por transferência, mas com interrupção durante esta manobra. As outras seis (Bandeirantes, Leste, Aparecida, São José dos Campos, Pirituba e Sul) ficarão com risco de rejeição da carga até a substituição da unidade defeituosa pela de reserva. É que, para estas, não há condições de remanejar a carga excedente.

Uma estação (Oeste) operava com um só banco de trans-

formadores, 440-138-88kV, dotado de fase reserva. Em situação de emergência, parte da carga será atendida pela transformação 230-88kV (a ser removida em 87) enquanto é feita a substituição da unidade com defeito.

A proteção de retaguarda das ETTs Bandeirantes, Baixa-Santista, Centro, Edgard de Souza, Mogi, Pirituba, Henry Borden, São José dos Campos, Sul, Oeste, Aparecida, Leste, Norte e Piratinga ficou em condições insatisfatórias, com risco para a segurança dos equipamentos.

Permaneceram as dificuldades para a análise detalhada das perturbações, pois não havia registros oscilográficos. Os registros gráficos de tensão e frequência nas ETTs são insuficientes, pelas normas do GCOI.

Os geradores da Usina Henry Borden continuaram sob risco de danos em caso de perturbação de vulto no sistema interligado, já que não tinham relés de frequência.

Nas Estações Transformadoras de Distribuição (ETDs) 345/230/138/88kV, tensão de distribuição, ficaram vários problemas para serem enfrentados na sequência do PRSD. A estação Vila Medeiros, por exemplo, operava com sobrecarga em condições normais, ao final de 86.

Outras sete estações (Thomas Edison 20kV, Embu Provisória 1, Estiva Provisória, Clementino 13,8kV, Mairinque Provisória, Mandaqui e Rasgão Provisória), com apenas um transformador e/ou banco, continuaram sujeitas a racionamento e/ou interrupção para transferência de carga em situação de emergência. Outros problemas:

▲ 42 ETDs não atendiam ao critério de capacidade firme, isto é, estavam sujeitas a sobrecargas superiores a 20% na perda de sua maior unidade transformadora.

▲ Na ETD Adelino, conjuntos blindados de 3,8kV continuavam operando sem interligação.

▲ Na ETD Aparecida os transformadores continuavam operando sem disjuntores de secundário e de paralelo.

▲ Na ETD Augusta permaneceram o anel e as estruturas de 20kV, com acúmulo de equipamentos na estação, dificultando operação e manutenção.

▲ A ETD Brasilândia continuou com transformador instalado provisoriamente, sobre dormentes.

▲ Na ETD Canindé perma-

neceu o intertravamento elétrico do conjunto blindado ligado aos transformadores 1 e 2.

▲ Continuaram os riscos de interrupção prolongada nos reticulados de 20kV dependentes da ETD Centro, na eventualidade de defeito que implique o impedimento dos dois barramentos de 230kV.

▲ A ETD Cumbica continuou sujeita a interrupções devido a problemas de inundação, se chover forte na região de Guarulhos.

▲ Na ETD Ibirapuera continuou em operação o transformador 3, de 9,6/12 MVA, instalado provisoriamente, bem como a alimentação desta ETD, vinculada à ETD Itaim.

▲ Na ETD Jundiá continuaram em operação chaves seccionadoras de 88kV com mau con-

tato, criando problemas de aquecimento, e um disjuntor de entrada em condições precárias.

▲ Os seletores de tensão do sistema de 20kV da ETD Paula Souza permaneciam sem automatização.

▲ As seccionadoras de saída dos disjuntores de circuito da ETD Poá continuavam mal posicionadas.

▲ O barramento de 23kV da ETD Porto Góes continuou operando com chaves unipolares.

▲ Na ETD Vila Galvão continuou instalada, na entrada da estação, uma chave "line backer".

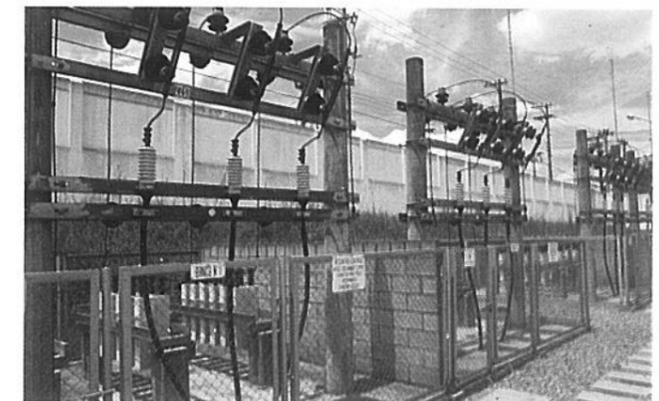
▲ As ETDs Jardim da Glória, Tucuruvi e Vila Nova permaneceram com apenas um circui-

to alimentador subterrâneo de 88kV.

▲ Disjuntores de 88kV em mau estado continuaram operando nas ETDs Anastácio, Belém, Cachoeira Paulista, Campo Limpo, Mooca, Ponte Preta, Porto Feliz, Porto Góes, Sorocaba e Vinhedo.

▲ Conjuntos blindados em condições precárias continuaram a ser utilizados nas ETDs Ipiranga, Mooca, Monte Belo, Osasco e São Bernardo.

▲ Nas ETDs Carapicuíba, Embu Provisória I e II, Itapevi, Mairinque e Osasco, continuaram em operação conjuntos blindados unitários, obsoletos e sem peças de reposição.



Disjuntores de 15kV em mau estado, exigindo manutenção constante e susceptíveis de provocar interrupção continuaram em operação nas ETDs Alexandre de Gusmão, Americanópolis, Campo Limpo, Caragatatuba, César de Souza, Cubatão, Gato Preto, Guaratinguetá, Itapevi, Jacaré, Jundiá, Limão, Lorena, Mateus, Miguel Paulista, Poá, Ribeirão Pires, São Bernardo, São José dos Campos, Suzano, Vinhedo e Voturuá.

Várias ETDs continuaram precisando de novo sistema de corrente contínua, de implantação do esquema de falha do disjuntor em circuitos de distribuição, do esquema de proteção de barras do conjunto blindado e padronização de medição.

Nas Estações do Sistema Distribuidor (ESDs) a Helvécia e a Riachuelo continuaram com equipamentos obsoletos. Entretanto, os efeitos negativos desta situação foram reduzidos pela diminuição da carga, que irá sendo feito paulatinamente, até a desativação destas estações.

Telecomunicações e Telecontrole

Na parte de telecomunicações e telecontrole, os problemas encontrados no sistema de microondas continuaram, já que a substituição dos equipamentos está prevista para o biênio 1988/89.

Além disso, a rede de cabos telefônicos continuou com alguns trechos com baixo desempenho e com dificuldades de manutenção. O sistema rádio VHF-FM continuou com equipamentos obsoletos e de baixo desempenho. Alguns aspectos críticos do sistema de telesupervisão de ETDs permaneceram, apesar da instalação de equipamentos de telesupervisão nos CIAs Bandeirantes, Xavantes, Penha, Osasco e Jundiaí.



SISTEMA HIDRÁULICO
Geração

O sistema hidráulico e de geração da Eletropaulo faz com que a empresa continue a depender de instalações de transformação/transmissão de energia produzida em usinas situadas a grandes distâncias, transportada por linhas aéreas e, portanto, sujeitas em todo o seu percurso a interferências de agentes externos, implicando em menor grau de confiabilidade, o que torna necessária a existência de esquemas que propiciem a alimentação de cargas prioritárias por fontes de geração próprias.

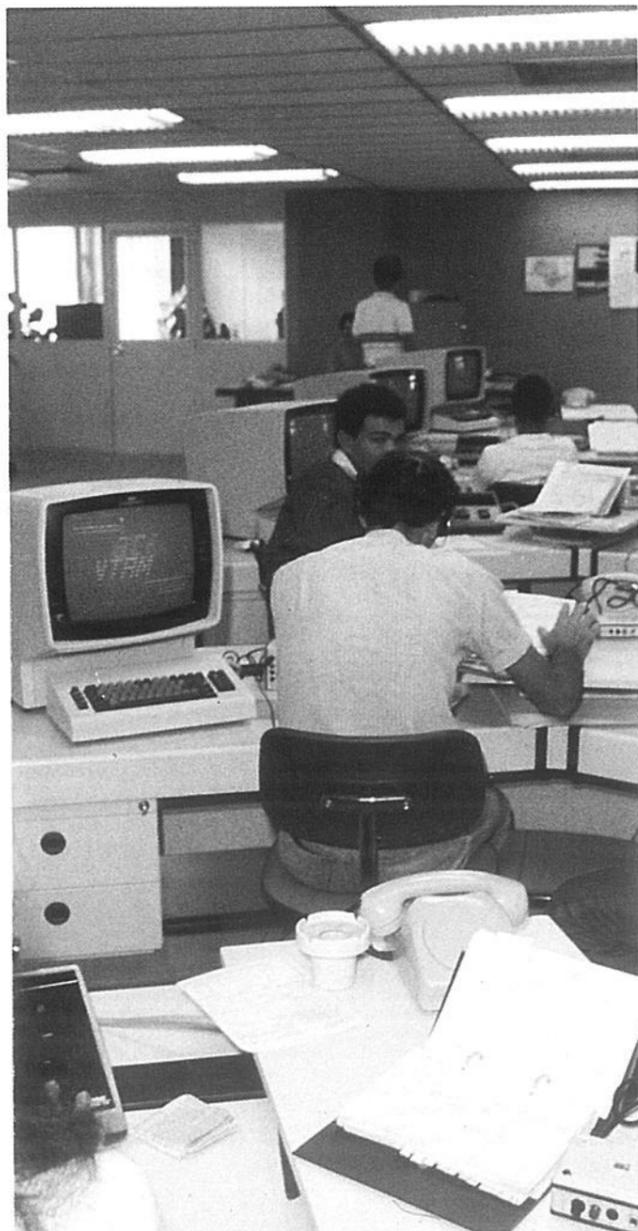
Para elevar o nível de confiabilidade do sistema elétrico, e para o atendimento a cargas prioritárias, em caso de grandes perturbações no sistema interligado, torna-se necessária a utilização, além da Usina Henry Borden, da Termelétrica de Piratininga.

Com o agravamento da situação energética do sistema interligado, a partir de janeiro de 1986, a Termelétrica de Piratininga foi colocada novamente em regime de produção máxima. Contudo, como a usina esteve inativa por quase sete anos, em função da política de economia de óleo combustível, seus equipamentos apresentam deficiências, impedindo que a geração alcance a potência instalada.

Assim, ficam pendentes, de um lado, a eliminação das deficiências e, de outro, o desenvolvimento de estudos de combustíveis alternativos que poderiam ser utilizados, levando-se em conta não só a disponibilidade mas também o problema da poluição ambiental.

Diante da longa maturação das obras previstas para o sistema hidráulico e de geração, alguns problemas persistem em 1987. Ressalte-se que grande parte dos projetos tocados em 1986 está com a conclusão prevista para 1991.

Quanto aos serviços de apoio, continuaram apenas os problemas que envolvem importação de equipamentos, assim como os referentes a processamentos de dados, relacionados no Plano Diretor de Informática (PDI), aprovado em outubro de 1986.



1986