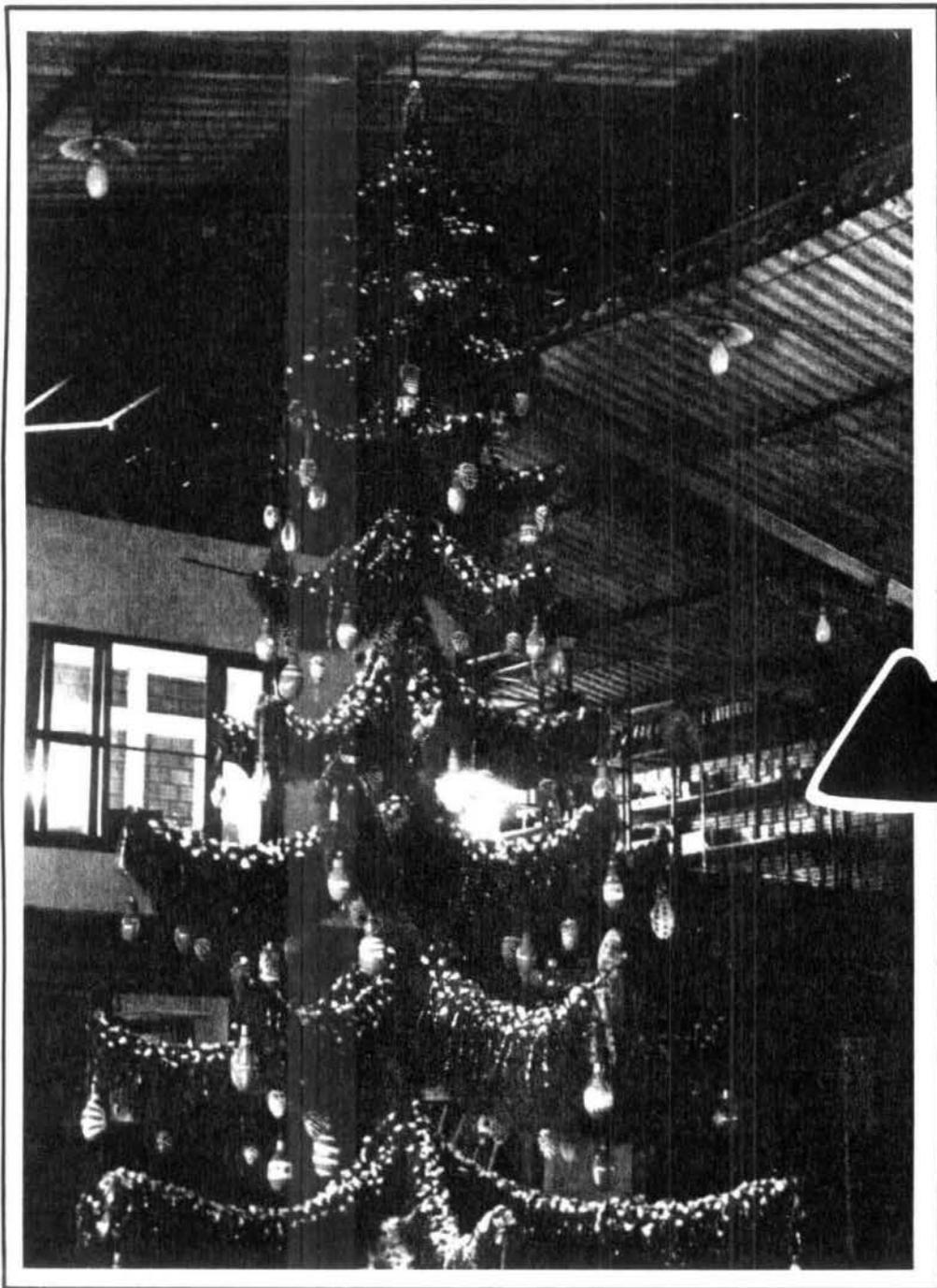


Copel Informações

RESPEITO À ECOLOGIA



ENCARTES ESPECIAIS

Circulam com esta edição dois encartes: um em comemoração aos 20 anos das Telecomunicações na Copel, e o outro, com explicações detalhadas sobre a pré-venda de energia e os números que atestam a pujança e a eficácia da nossa empresa.

Em respeito à natureza e em homenagem à Curitiba ecológica, o pessoal da oficina da STR ajudou o aposentado Osvaldo Andri - mentor e executor de fato - a erguer um pinheirinho, com 7 metros de altura, todo feito de sucata e material reaproveitado.

Segredo

As obras de construção da usina hidrelétrica de Segredo estão cumprindo os prazos determinados pela Copel, confirmando a previsão de início de geração para setembro de 1992. Todas as frentes de trabalho têm progredido dentro de um cronograma que prevê, paralelamente à execução das obras civis, a fabricação de equipamentos de grande porte como turbinas e geradores: as turbinas, encomendadas ao consórcio BSI-Voith-Bardella, estão com processo de fabricação 80% concluído e os geradores, a cargo da Villares, estão 60% prontos. O pórtico rolante, guindaste para movimentar até 760 toneladas de peso, já está montado na área da casa de força e em fase final de testes.

A usina de Segredo é considerada prioritária no programa nacional de expansão do parque de geração, e sua conclusão é vital para o suprimento das regiões sul e sudeste do país. Sua potência instalada de 1.260 mil quilowatts, equivalente a um déci-



mo de Itaipu, vai ampliar em 60% a atual capacidade própria de geração da Copel.

RESERVATÓRIO

O início de formação do reservatório está agendado para junho de 92, com o fechamento dos três túneis de desvio por onde corre atualmente o Iguçu. O trabalho de cadastramento está em fase final abrangendo as 448 propriedades a serem atingidas. Dos 6.200 hectares a serem desapropriados, dois terços já o foram, tendo sido reassentadas 108 das 250 famílias compreendidas na área a ser inundada. A Empresa vai reassentar, também, 111 famílias de trabalhadores rurais não proprietários de terras. E para recompor e melhorar o sistema viário na região do reservatório, foram construídos 50 km de rodovias de um total de 330 km. Outros 94 km de estradas estão em fase de construção e 55 em processo de licitação. (dados de 13.11.90)

cronograma em dia

A regional paranaense da Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH promoveu, nos dias 6 e 7 de dezembro, encontro nacional para a discussão do gerenciamento de bacias hidrográficas, reunindo técnicos e especialistas de cinco estados brasileiros. O evento, realizado no auditório da Surehma em Curitiba, teve o apoio da Secretaria do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, e da Copel.

O grande tema do encontro foi a constituição dos consórcios para a recuperação e preservação dos rios, apontados como a mais efeti-



va estratégia para - através da conjugação de esforços entre o poder público, empresas privadas e comunidade - conseguir índices satisfatórios de eficácia.

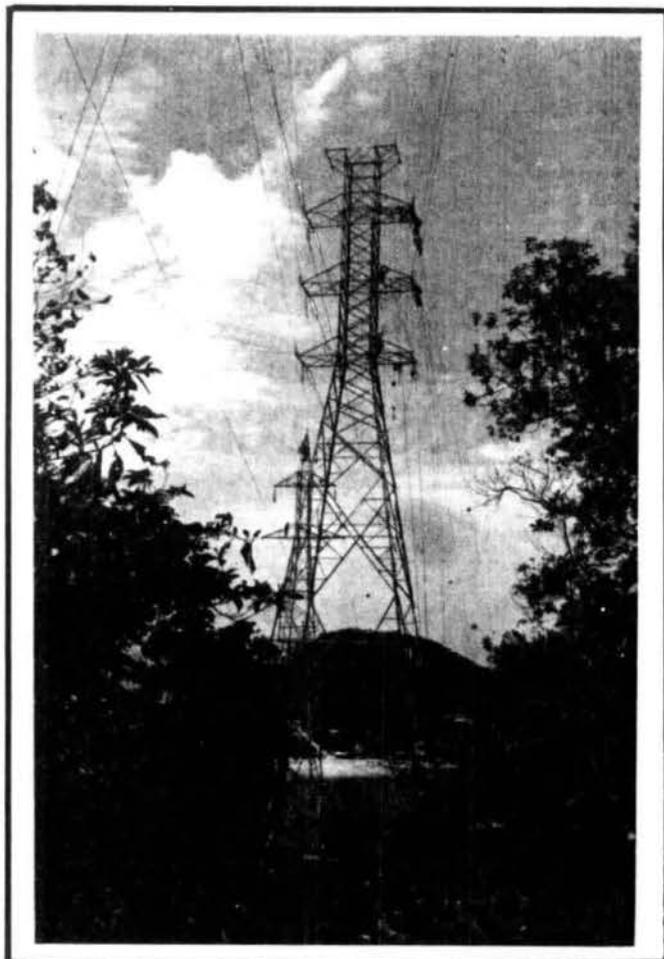
Na abertura do evento, compuseram a mesa Enéas Souza Machado (representando o superintendente da Surehma), Antonio Fonseca dos Santos (presidente regional da ABRH), Benedito Braga Junior (presidente da ABRH), Nicolau Obladen (representando o secretário do Desenvolvimento Urbano) e Francisco Gomide, presidente da Copel e ex-presidente da ABRH.

Recursos hídricos

Nova linha para Guaratuba

A Copel prepara a Guaratuba do ano 2000: pelo menos até o início do próximo século, o município não terá problemas com a oferta de eletricidade. Esse é o principal benefício propiciado pela nova linha de transmissão em 138 mil volts que a Empresa está colocando em operação, interligando, por novo trajeto, as subestações de Matinhos e Guaratuba, numa extensão de aproximadamente 8 km. Ao mesmo tempo, esse trecho soluciona outro grave problema do sistema elétrico de Guaratuba: a falta de opções de alimentação. Desde que começou a ser atendido diretamente pela Copel, em outubro de 1963, o município tinha como única fonte de suprimento uma linha de 34.500 volts que vinha da Praia de Leste passando por Matinhos, acompanhando o traçado da Estrada das Praias — e por isso mesmo, exposta aos acidentes de trânsito que por muitas vezes deixaram milhares de pessoas no escuro. A partir desta temporada, contudo, mesmo que essa linha venha a ser avariada, a outra, — recém-concluída — terá condições de suportar sozinho toda a demanda do balneário.

E a situação deverá melhorar ainda mais dentro de poucos meses, quando a segunda etapa da nova linha (o trecho Matinhos—Paranaguá, também em 138 mil volts, e com extensão de 47 km) estiver terminada. A partir daí, torna-se possível à Copel ligar diretamente Guaratuba à subestação de Paranaguá, garantindo ao município normalidade no suprimento de energia, mesmo que a Subestação de Matinhos apresente problemas. Com a nova linha, portanto, além de estar triplicando a disponibilidade de energia a Guaratuba e região, a Copel garante novo e importante



impulso para a valorização desse concorrido recanto paranaense.

TRAVESSIA

Um dos mais importantes trechos da nova linha de transmissão, a transposição da baía de Guaratuba, envolveu mais de 100 trabalhadores durante uma semana e foi concluída com sucesso no dia 18 de novembro. Foi uma operação incomum, mesmo para a Copel que em todo o Estado opera um sistema de transmissão com mais de 6 mil km de linhas. É que contam-se nos dedos das mãos os locais onde a distância entre duas estruturas supera a mil metros, e o vão sobre a baía é um deles, que de quebra, apresenta complicadores adicionais como a salinidade e a constância de ventos. Por tudo isso, o trabalho foi especial e executado com o máximo rigor técnico.

Para começar, os próprios cabos condutores tiveram de ser especialmente encomendados: de aço extra-resistente e recobertos

com uma camada de cobre para resistir à corrosão, os cabos são inteiriços (são oito, cada um com 1.200 metros de comprimento e pesando cerca de uma tonelada), fixados nas estruturas a uma altura média de 60 metros. E as estruturas (uma, no Morro das Caieiras e outra, em Caiobá), dimensionadas para suportar não só o peso dos cabos mas também de acessórios (como as cadeias de isoladores, peças inteiriças de 1,5 metro e 100 kg de peso, sendo doze em cada estrutura). Cada estrutura pesa 23 toneladas e tem 56 metros de altura, estando separadas por 1.042 metros. Elas substituem as torres antigas, onze metros mais baixas e também menos encorpadas, pois sustentavam apenas cinco cabos de menor bitola. Para segurança do tráfego aéreo, ambas serão pintadas em vermelho e branco, e receberão luzes de balizamento para a aviação noturna.

LT's urbanas

A Copel está exportando tecnologia em linhas urbanas de alta voltagem. Por solicitação da Companhia Paulista de Força e Luz —CPFL, técnicos do Departamento de Linhas de Transmissão da SOT assessoraram o projeto e a construção de duas linhas de transmissão urbanas em 138 kV para atendimento às instalações da indústria Cutrale em Araraquara, no interior de São Paulo. Os primeiros contatos da CPFL com a Copel ocorreram em 1988, depois que a indústria pediu à sua concessionária atendimento em 138 kV, em substituição aos saturados alimentadores de 13,8 kV existentes.

O fato demonstra reconhecimento ao empenho da área de transmissão da Copel em desenvolver técnicas cada vez mais avançadas para superar os desafios propostos pela urbanização crescente, que com ela traz a re-

boque a expansão do consumo de eletricidade. São novas técnicas para linhas de maior capacidade com melhores níveis de confiabilidade e segurança, e que atraem o interesse de outras empresas como a Light, a Enersul e a CPFL, de onde vieram engenheiros para estagiar no DPLT e absorver conhecimentos.

Por coincidência, na mesma época em que a Copel ajudava a projetar as novas linhas para Araraquara estavam em construção as linhas da subestação Mercês em Curitiba, fato que ensejou uma demonstração prática das técnicas e métodos aqui desenvolvidos, aos visitantes. Como detalhe, desde setembro a Cutrale (maior indústria de suco de laranja da América Latina) vem sendo atendida através das linhas construídas com a colaboração da Copel.

A Vila Residencial de Fatorial do Céu, em Foz do Areia, sediou, entre 11 e 16 de outubro, a realização dos 12º Jogos Escolares da Copel, reunindo 240 alunos das quatro escolas mantidas pela Empresa em suas usinas.

Divididos em duas classes, observada a faixa etária (a "A" com participantes de 8 a 11 anos, e a "B" de 12 a 16 anos), os estudantes empenharam-se na busca do melhor resultado – que não impediu, por isso, que as disputas transcorressem em total



Tathiane Amorim Romanine (Segredo), eleita Garota dos Jogos, pelo voto dos alunos.

harmonia e com espírito de lealdade.

Aos integrantes da Classe A foram organizados torneios de beisebol mirim, vôlei, futebol, bola queimada e atletismo. Aos da B, de basquete, vôlei, tênis de mesa e atletismo.

Participaram desses jogos os colégios Prof. Julio Moreira (Foz do Areia) e Engº Michel Reydams (Segredo), e as escolas Hiram Rolim Lamas (GPS) e Leão Schulmann (Figueira).

Jogos escolares



Equipe de Vôlei da Escola Leão Schulmann, a mesma que obteve o 1º lugar no basquete.



Equipe do Colégio Michel Reydams, 1º lugar em basquete masculino e vôlei feminino.



Equipe de basquete, 2º lugar, do Colégio Julio Moreira



Equipe de basquete, 2º colocada, da Escola Hiram Rolim Lamas



Chegada do 4 X 100, masculino, classe B. Segredo em 1º e Foz do Areia em 2º.



Jogo de basquete feminino entre Foz do Areia e Segredo.



Vinte anos de telecomunicações na Copel

O início efetivo foi há 20 anos. Mas, já há mais tempo as telecomunicações são utilizadas pela Empresa como meio indispensável para o cumprimento da tarefa de levar energia elétrica confiavelmente e com qualidade aos consumidores. A evolução da área está intimamente ligada à evolução da Empresa. E quanto mais a Copel crescia, mais premente tornava-se a comunicação confiável e as operações, os comandos e controles à distância eram indispensáveis para garantir a qualidade e continuidade de fornecimento de energia. E as telecomunicações passam a ser ferramenta que se alia nesse processo integrado de serviço, evoluindo com a complexidade crescente do sistema elétrico.

Hoje a Copel dispõe de sistemas eletrônicos que permitem não só operar o sistema elétrico de geração, transmissão e distribuição, mas também integrar os seus escritórios e postos de atendimento em todo o Estado. Esses sistemas permitem um aprimoramento constante do serviço de atendimento ao público e uma integração de suas atividades técnicas e administrativas.



A história das telecomunicações na Empresa deveria ser contada em um amplo relato de acontecimentos, de fatos marcantes e uma coletânea de fotografias, que a marcaram e a fizeram ao longo dos 20 anos. Entretanto, essa rica história de verdadeiro desbravamento, de continuada luta e de

incontido esforço de vanguarda vai ser contada aqui, em depoimento, por uma pessoa que viveu essa história praticamente desde o seu início: o atual Superintendente de Sistemas Eletrônicos da Copel Antonio Hallage. Os demais depoimentos também são gratificante contribuição para a história das

telecomunicações na Copel. Serão, contudo, motivo de outra publicação a ser organizada pelo Museu da Energia que, assim, vai preservar essa história para torná-la pública e fazer parte da existência da Empresa e da História do desenvolvimento do nosso Estado.

Já estão coletados os depoimentos de Antonio Otelo Cardoso, Arturo Andreoli, Clodoveu Holzmann, Ismar Pereira Chaves, Mário Maerker, Norton Frehse Nicolazzi e Ro Ping Hsiung, todos com importantes dados históricos sobre o progresso das telecomunicações na Copel. Com as dificuldades e aventuras. Com a dedicação e os resultados positivos que fazem o curso da nossa Empresa.

Com este encarte registra-se uma homenagem e um agradecimento especial a todos os empregados que colaboraram nesses 20 anos para o estabelecimento destes elos de intercâmbio de informações dentro da Empresa. E aos que ainda colaboram fica a convocação para que continuem a proporcionar, com o mesmo empenho, esses serviços indispensáveis para o progresso da Copel.

Um dos principais sistemas de informação na área de operação, de interesse da Empresa, é o Sistema de Supervisão e Controle. São unidades remotas colocadas nas subestações e usinas com a finalidade de coletar informações dessas instalações, e de todas as interligadas que o sistema elétrico da Copel tem com

‘ Quando o ônibus estava parando, saiu um fulano correndo e dando tiros nas costas de um sujeito ’

empresas de energia de outros estados, para suprir o Centro de Operação do Sistema. Este centro vai, com essas informações, saber como está o estado do sistema elétrico da Copel e como está o intercâmbio de energia com outras empresas, e a partir daí tomar as decisões de programação de operação e de planejamento da operação.

Esse sistema foi, em nível de Brasil, um dos pioneiros no seu estilo, de coletar informações de uma forma totalmente digital. Anteriormente a isso, existiam soluções chamadas analógicas, onde se coleta a informação através de uma fiação, e não há condições de alterar os pontos de medida sem alterar a fiação. Existem computadores no centro de Operação que analisam os dados, e se você quiser rearranjar a informação, você simplesmente troca a programação do computador. Essa é a diferença fundamental entre Sistema de Supervisão Digital e Sistema de Supervisão Analógica. Esse sistema hoje já está quase no final de vida útil, em processo de substituição. É um sistema que foi elaborado por volta de 76 a 78, e implantado nesse período entrando em operação oficialmente na Empresa em 79, sendo os equipamentos de duas ou três gerações para trás em relação à tecnologia de hoje. Mas prestaram já um grande serviço e já se pagaram várias vezes, provavelmente. Esse sistema permite um fluxo de informação importante para a operação do sistema elétrico, e tem de 6 a 7 mil pontos monitorados, hoje.

Essa informação vem através de um sistema de comunicação que tem como

estrutura principal um sistema de microondas, com capacidade de 600 canais, cuja finalidade é trazer essa informação até o Centro de Operação. Esses dois sistemas – supervisão e controle e o de microondas – foram implantados num mesmo período de tempo. Foi uma fase bastante intensa de atividades e quase de desbravamento, porque, naquela época, a própria Telepar tinha recém-implantado um sistema de microondas (1978). O projeto começou em torno de 72, 73 e evoluiu; foram então feitos os primeiros levantamentos de campo. Esses levantamentos eram feitos em regiões pouco conhecidas, não havia estradas como existem hoje. Saía-se, então, com dois Toyotas, com correntes pois sabia-se que iam atolar, “entrar



Antonio Hallage

no barro”. Numa certa altura houve até a necessidade de utilização de helicópteros, porque não se conseguia chegar ao topo do morro onde ia ser instalada uma estação, e ia uma turma de desbravamento para entrar no mato, para começar a fazer as medidas de prospecção. Era uma fase de desbravamento, realmente.

Lembro-me da primeira viagem que fiz, quando entrei na Copel: isso foi em 1971. Vindo de São Paulo, não conhecia o Paraná, fui fazer a viagem de levantamento para o sistema de VHF – outro sistema de suporte de comunicação, mas de comunicação fixo-móvel. No retorno dessa viagem feita na

região sudoeste, o carro quebrou na estrada. Aí, tomamos um ônibus para vir a Curitiba. E o ônibus parou na rodoviária de Laranjeiras do Sul. Quando o ônibus estava parando e nós começávamos a descer, saiu um fulano correndo com a mão na cintura, e um outro atrás, com dois revólveres dando tiros nas costas dele! Isso foi nos primeiros dias de Copel! Um dos técnicos que estava com a gente entrou debaixo de um banco do ônibus. E o sujeito foi dando tiros nas costas do outro que caiu ali mesmo! Parecia filme faroeste! Aí, aquele sujeito olhou para a população em volta e deu mais dois tiros na cabeça do indivíduo. Jorrava sangue como esguicho. Logo encostou uma camionete, pegou o matador e se mandou dali. Ficamos sabendo que era um esquema

Além do sistema de Microondas, que é um sistema espinha-dorsal das informações, existem esses sistemas de menor capacidade, com menor número de canais. Então, pode-se imaginar uma espinha-dorsal de onde saem as ramificações, com menor capacidade, para chegar nos pontos mais distantes. Então, existe um anel de microondas e depois existem as radiais de UHF, que têm uma faixa de frequência mais baixa, e que têm capacidade mais baixa de canais, também. É um sistema que também vem crescendo de 77 para cá. As primeiras cinco estações foram instaladas em 77, e nós já temos mais de 50 estações implantadas; uma quantidade enorme de canalizações radiais a esse sistema de microondas, servindo de estuário para essa informação.

Além desses sistemas, chamados de sistemas de rádio-transmissão, existem os sistemas móveis. São os rádios colocados nos veículos que se comunicam com as subestações, usinas, agências e com os plantões – é o sistema VHF. Também é um sistema que tem crescido bastante em termos de consumo na Empresa, e hoje está espalhado praticamente por todo o Estado. São mais de 2 mil equipamentos espalhados no Estado entre móveis, portáteis, alarmes, bips etc. Esses equipamentos são como os rádios que a polícia utiliza, um rádio na faixa de frequência profissional, não na faixa de rádio amador – é uma comunicação mais profissional. E a finalidade é permitir a operação, principalmente em situações de desligamento. Suponhamos que ocorra um

‘ O sistema de microondas é a espinha dorsal das informações... ’

de vingança – o cara que morreu teria matado o filho dessa pessoa... E nós chegamos bem na hora do acontecimento. E isso, num primeiro contato com o Paraná...

Era em um clima de desbravamento, realmente, que nós passamos esses primeiros anos de Copel. E esse sistema de microondas, tem crescido nesse meio-tempo, em termos de ocupação de canais disponíveis, foi planejado naquela época, em 74, para ter um tempo de vida em torno de 20 anos, e é isso, mais ou menos, o que ele vai durar, porque até 94 ou 95 já estará em processo de substituição.

desligamento em um local qualquer, em uma linha e em uma cidade ou vilarejo, ou um trecho de linha dentro da própria cidade de Curitiba. Então, há um deslocamento da equipe de manutenção para tentar descobrir onde aconteceu o problema, quando ainda não sabem antecipadamente. Nesse

tem de manter contato com a subestação onde está energizada a linha para evitar que se inicie o conserto se a linha ainda estiver energizada. Aí ele pede o desligamento da linha, interrompe a energia naquela linha, faz o conserto para que retorne a energia.

E como era feito antes de se dispor desse sistema de

montados usando helicópteros como meio de ligação – fica no Morro Siririca, perto do Pico Paraná.

Foi uma grande aventura.

Houve um dia, inclusive, em que o pessoal estava trabalhando lá em cima, e o tempo fechou. Todo mundo ficou preso por vários dias. Não havia como descer e a água acabou, acabou a comida. O pessoal resolveu descer, de qualquer jeito. Aí acabou a bateria do rádio, não havia mais comunicação com ninguém fora dali. O pernoite foi no caminho, de sábado para domingo. O tempo não melhorava. Nós resolvemos então, ir ao encontro desse pessoal para tentar ajudar. Algumas pessoas estavam com medo de onça por perto, sentiam até o cheiro

Sistema de Onda Portadora em Linha de Alta Tensão – o chamado Carrier. É um sistema que leva as informações em cima da linha de transmissão, usando a linha como meio de comunicação, permitindo que todas as subestações se interliguem. Mas é um sistema de muito pouca capacidade – admite no máximo quatro canais em cada linha, o que limita muito a capacidade de transmitir informações, quando há, por exemplo, necessidade de transmitir voz e dados. Naquela época ele era essencialmente concentrado em Curitiba, que permitia a transmissão de mensagens, além da comunicação de voz. Na época, era um sistema relativamente moderno. Hoje já está entrando numa fase final de vida útil, também.

má qualidade de comunicação porque era um sistema muito ruidoso. A gente tinha de falar muito alto, era um tipo de modulação onde ele tinha que gritar para ser escutado na outra ponta; na verdade, a primeira tecnologia era a do REB, e do SSB; então, passamos para a solução do Carrier. Depois veio a solução do microondas e agora nós vamos entrar na fase da fibra ótica e da microonda digital, quer dizer, são praticamente quatro gerações de soluções de telecomunicações na Copel nesses 20 anos.

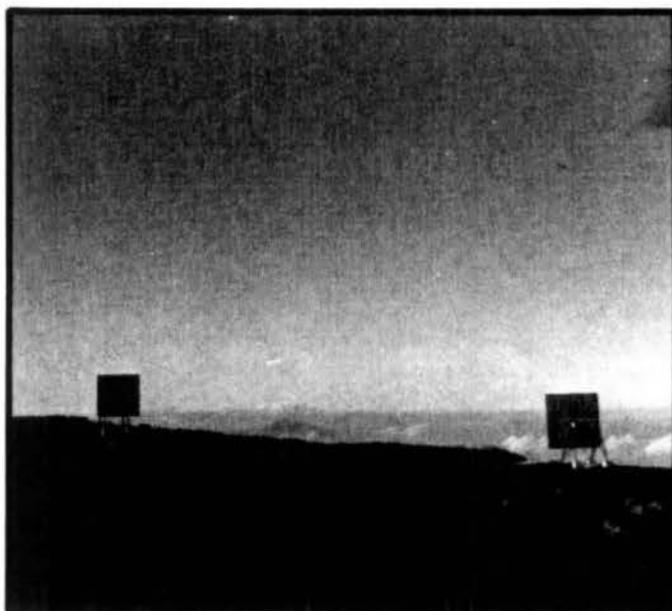
Quanto ao REB, ele permitia comunicar através da linha de transmissão, só que a maneira de acoplamento era diferente. Havia a linha de transmissão em vários postes, várias torres, e o acoplamento era feito com uma outra linha esticada em paralelo, que funcionava como uma antena e acoplava o sinal que era transmitido até a outra ponta, onde havia um outro fio que, em paralelo com a linha, servia de antena receptora. Comunicava-se numa direção ou na outra. Não se podia falar como se fala ao telefone: bidirecionalmente. Um tinha de chamar o outro, ficar gritando até o outro ouvir quem estava chamando, aí a outra ponta respondia. Às vezes iam dois sinais na mesma linha e começava a interferência. Era um sistema realmente bastante primitivo, mas a tendência na área de energia elétrica sempre foi a de utilizar (como correlação com a época do telégrafo) o meio físico, que era a linha de transmissão, como meio de transmissão da informação. Com a fibra ótica espirada ou no interior do cabo pára-raio, estamos voltando a usar a linha de transmissão como caminho de suporte.

‘As regiões eram pouco conhecidas, não havia estradas como hoje em dia’

rádio? Bem, o sujeito ia correr a linha, então a desligava e nesse tempo todo os consumidores ficavam sem energia. Aí, ele descobria o defeito, consertava e voltava para a subestação de origem e mandava religar o circuito. Com isso a interrupção não só afetava aqueles que já estavam desligados, mas todos os outros que estavam ao longo da linha e que podiam ser alimentados dessa forma. Agora não. Vai-se ao local, descobre-se o problema, pede-se para desligar, faz-se o conserto, pede-se para religar a linha e todo esse tempo de deslocamento e de troca de informações é evitado.

ÚNICO NA AMÉRICA DO SUL

Outra história foi a instalação de dois refletores passivos no topo da Serra do Mar. Esses refletores são utilizados no sistema de microondas para refletir o sinal e fazê-lo mudar de direção sem precisar de uma estação repetidora ativa. Por isso são chamados Repetidores Passivos. É como se fosse um espelho e as ondas de microondas funcionam como um raio de luz, que batem no espelho, refletem e mudam de direção. As ondas eletromagnéticas funcionam como se fossem, nesse caso, um raio luminoso. Assim, eles são usados para mudar a direção das ondas e, nesse caso, estão sendo usados para levar o sinal para a usina Parigot de Souza. São três repetidores passivos: dois no topo do morro e mais um lá embaixo, em cima de outro morro perto da usina; portanto, são três repetidores até chegar lá. E para o topo da Serra do Mar não há estrada de acesso. Os



Na serra do mar, dois refletores do passivo triplo

característico, viam a onça por perto, e não queriam mais continuar – foi arrastado pelos demais. A mata realmente fechada obrigava as pessoas a passar por alguns lugares rastejando. Acabaram saindo na estrada perto da Rondinha, na BR-116, a caminho de São Paulo e nós os encontramos, demos roupa seca e fomos comer um churrasquinho. Tudo terminou bem...

Esse sistema é único na América do Sul: não há nenhum outro passivo triplo como esse aí. Nós tivemos, até, de desenvolver soluções de alinhamento específicas para esse caso.

Um outro sistema, mais antigo, adquiriu por volta de

Hoje em dia já existe o Telex, que vai sendo substituído pelo fac-simile. O Fax deve entrar numa linha de concorrência bastante séria, tecnologicamente, com o telex, porque transmite não só mensagens escritas, que não precisam nem mais ser datilografadas, existindo também a possibilidade de transmitir imagens (desenhos, gráficos, fotos).

Esse sistema de onda portadora está relativamente estacionário, não tendo crescido mais. Ele entrou em substituição a um outro sistema, de tecnologia anterior a sua, que era o REB. Mas o REB era o único sistema que existia antes do Carrier. Foi de uma utilidade

‘Esse sistema é único na América do Sul. Não há nenhum outro passivo triplo como esse aí’

Um dos problemas sérios ocorria quando havia uma descarga na linha, que derretia praticamente o equipamento; o raio entrava equipamento adentro, era um desastre. Embora houvesse fusível e uma série de proteções na entrada, para a segurança do operador, sempre que ocorria uma

descarga, afetava um pouco o equipamento, e volta-e-meia ele vinha para a manutenção totalmente danificado. Isso, quando não tinha de ser reparado no local mesmo, porque a comunicação era tão indispensável que nós não podíamos nem tirar o rádio de lá, pois o operador da subestação não deixava.

Mas foi um equipamento

‘ Um tinha de chamar o outro, ficar gritando até o outro ouvir quem estava chamando ’

que de certa forma resolvia, naquela época, o problema da distância.

Como começa a surgir a necessidade de comunicação numa empresa de energia elétrica? Existe uma unidade geradora de energia. Aí, você atende com aquela unidade geradora uma cidade próxima. Mas, depois de um certo tempo, essa linha começa a se expandir para outros locais. Há, então, áreas intermediárias, e para operar esse sistema tem de haver comunicação entre várias partes intermediárias. Neste caso, torna-se praticamente indispensável a comunicação de voz para mandar ordens, receber ordens de operar o sistema, desligar determinadas chaves ou determinados circuitos, até para proteção da vida. Então, por ser um serviço integrante, ou ser inerente à própria concessão de distribuição de energia elétrica, produção e geração é indispensável à Copel ter seu próprio sistema de comunicações, independente de continuar usando o sistema da concessionária pública.

TELEPAR, NÃO?

Uma pergunta que sempre me é feita, é por que não se usa o sistema Telepar? Porque a Copel tem de ter seu próprio sistema de telecomunicações? E é justamente sobre esse aspecto, ou seja, o fato de não se poder repassar para terceiros a responsabilidade de uma concessão que é sua. A Copel tem a concessão e a responsabilidade de prover energia elétrica de uma maneira confiável. E ela não pode alegar que faltou energia em uma cidade, ou um hospital, porque falhou o sistema de comunicação da

Telepar, ou de qualquer concessionária pública. Como ela é uma concessionária, tem de ter todos os recursos para realizar os serviços inerentes à concessão. Não que a Telepar não tivesse condições de fornecer com a mesma qualidade o serviço de comunicações que nós fornecemos internamente. A diferença é que não estaria dentro da mesma responsabilidade inerente da concessão. Isso é um assunto que sempre tem gerado polêmicas, intrigas pra lá e pra cá. Quando nós instalamos o nosso sistema de SHF havia um questionamento muito grande da Telepar, sobre por que não usar o sistema de microondas da mesma, que estava sendo instalado, e sim ter de implantar um outro sistema. É justamente por ter essa responsabilidade da



Equipamento do sistema Carrier

concessão é que o fizemos.

A evolução das telecomunicações na Copel sempre procurou acompanhar e antever a evolução não só geográfica do sistema elétrico, mas também a evolução administrativa e gerencial da Empresa. Uma vez que, à medida em que a Empresa cresceu, cresceu junto o sistema de comunicações, que trabalhava com a necessidade de antevendo do que seria a Empresa, pelo menos 5 ou 10 anos na frente. Então, desde o sistema Carrier, que foi mencionado, o sistema VHF, por exemplo, foi projetado como meu primeiro trabalho na Copel em 71, e manteve a mesma estrutura de

frequência daquela época, permanecendo até hoje, quase 20 anos depois, com as mesmas poucas frequências operando o sistema. O fato de ser planejado com uma antevendo do que seria a Empresa 10, 15 anos na frente é que permitiu a estabilidade. Somente hoje nós estamos tendo que trocar esse sistema VHF, que está sendo trocado inteiro, praticamente, por uma nova tecnologia que permite maior número de usuários conversarem entre si numa mesma região sem interferir, o que é um dos problemas desse tipo de sistema fixo-móvel. Sente-se hoje uma necessidade crescente da Empresa, por exemplo, de descentralizar sua ação e ter uma coordenação centralizada. E para isso nós temos de planejar hoje o sistema que vai daqui a cinco ou dez anos

estar operando e que permita à Empresa ter esse tipo de alternativa de gestão sem ter de fazer grandes mudanças no seu sistema de comunicação. Esse é um pensamento que sempre tem me preocupado: de ter essa visão do futuro realista, para não fazer nenhum investimento antecipado que não seja necessário, mas ao mesmo tempo conseguir usufruir no futuro de alguma coisa que esteja sendo investida no presente. A cada ano esta expectativa é renovada. A Rede Digital de Serviços Integrados, por exemplo, que é um sistema cuja implantação nós estamos iniciando agora, colocando centrais totalmente digitais,

inteligentes, nas quais existem embutidos até computadores dentro da própria central telefônica, que deixa de ser uma central de comutação de informação (entra voz, rádio, e futuramente, entrará até imagem).

A tecnologia evolui muito rapidamente, cada vez mais premente é a necessidade de informação, e o conceito de telefone é extrapolado hoje em dia, quando se entra na equação da informação. Não só o que trafega pelo telefone, mas outras informações estão sendo indispensáveis para gerenciar uma Empresa do tamanho da Copel. Começa a haver uma mesclagem de tecnologia, começa a haver uma disseminação da eletrônica na Empresa. É um conceito que não existia, nem se pensava 10 anos atrás, mas que hoje já é uma realidade, é a presença de especialistas em eletrônica, em várias áreas, além da de sistemas eletrônicos, porque a atividade de produzir, transmitir e distribuir energia elétrica já começa a estar muito ligada com a eletrônica em si. Os equipamentos eletrônicos já estão permeando todos os demais equipamentos usados no sistema elétrico, tanto nas subestações, como nas usinas, nas próprias redes de distribuição. São mudanças que a tecnologia está trazendo.

Um outro sistema que temos implementado e que é mais um sistema de prestação de serviços às comunidades das usinas da Copel – é o Sistema de Repetição de Sinais de Televisão. Essas comunidades estão em ambientes distantes dos grandes centros e têm dificuldade de receber sinais de televisão. Nós captamos os

‘ Em vez de projetar uma estrada para bicicleta, outra para carro... projeta-se uma para todos ’

sinais em grandes centros e os repetimos até chegar na usina, ou utilizamos antenas para captar diretamente do satélite, e retransmitimos para a vila residencial da usina os sinais de televisão dos diversos canais nacionais.

Um outro sistema de atendimento, também, é o Sistema de Telex, que

COPEL VENDE COTAS DE ENERGIA PARA CONCLUIR SEGREDO

Que tal ser "sócio" de uma usina hidrelétrica de grande porte, de custos reduzidos e que deverá estar produzindo num prazo inferior a dois anos? Esta é a proposta que a Copel está fazendo a grande consumidores de energia elétrica através de contratos de pré-venda de energia, uma iniciativa inédita no país e que marca significativo avanço na privatização do setor elétrico. A Empresa pretende vender, antecipadamente, energia elétrica no valor equivalente a US\$ 75 milhões para investir na conclusão da usina hidrelétrica de Segredo, em construção no rio Iguaçu, na região oeste do Paraná, com potência instalada de 1.260 MW e orçamento global de US\$ 950 milhões.

Cada cota de energia será vendida ao preço de 1 mil BTNF's e a Copel garantirá ao adquirente juros de 10% ao ano, mais as parcelas de resgate do capital aplicado, estas após o período de carência. O prazo de aplicação é de 15 anos a contar do final de setembro de 92, quando Segredo deverá começar a operar. "É como se o comprador construísse uma usina e durante 15 anos vendesse toda a energia produzida à Copel, vendendo também a própria usina até o final desse prazo", explica o presidente Francisco Gomide. E para que a analogia seja completa, durante os 15 anos em que for proprietário dessa usina hipotética ele terá garantida pela Copel a energia correspondente à sua hidrelétrica, caso haja um racionamento provocado por falta de investimentos em novas obras de geração. Esse autêntico seguro contra racionamentos é, para o presidente da Copel, importante fator de atração a grandes e médias indústrias à compra de cotas de energia.

EVOLUÇÃO

Concebidos para promover e dinamizar a participação do capital privado na viabilização de novas obras de geração, os contratos de pré-venda de energia propostos pela Copel representam um avanço às formas tradicionalmente praticadas: primeiro por permitir o acesso de pequenos investidores no setor e, segundo, por receber em igualdade de condições os investimentos privados. O fato é que a geração de eletricidade no Brasil reclama recursos de US\$ 6 bilhões todos os anos para realizar um programa mínimo de novas usinas, apenas para conseguir atender o consumo projetado, mas nem a metade desse valor tem sido concretizado. Com a exaustão do capital estatal e as restrições impostas pelos agentes financeiros que tradicionalmente participam das obras hidrelétricas (como o Banco Mundial e o BID), a intenção da Copel é tentar encorpar a participação dos

empresários e consumidores, incentivando e criando novas formas de investimento, numa associação produtiva com os recursos públicos.

Assim, o capital privado que já colaborava construindo suas próprias usinas e gerando com a autoprodução boa parte de suas necessidades energéticas, ganha a partir de agora uma alternativa mais ágil e evoluída que garante as mesmas vantagens da autoprodução e ainda incorpora a atraente vantagem econômica do ganho de escala, ou seja, um KWh custa menos quando gerado em grande quantidade. Outra vantagem apreciável na troca da usina própria pela compra antecipada de cotas de energia é que o comprador não vai se incomodar com a construção e manutenção da usina.

GARANTIAS

Conceitualmente, a pré-venda de energia é um contrato de participação na usina de Segredo acessível a pessoas físicas ou jurídicas, e que reproduz condições financeiras equivalentes às da construção de uma hidrelétrica própria. As cotas adquiridas serão resgatadas em 180 parcelas mensais depois que a usina começar a gerar. Até o vencimento dessa carência, o adquirente ganhará 8 BTNF's mensais por cota (ou 10% ano) e a isto se somará, depois, o resgate no valor equivalente a 125 KWh/mês ou 10,48 BTNF's - o que for maior. Essa dupla indexação das parcelas de resgate garante uma remuneração adicional quando o seu produto (a energia que a Copel está comprando da sua usina hipotética) valorizar mais que o índice oficial de correção. Esses valores, aliás, poderão ser usados para quitar contas da Copel.

E quem aplicar na compra antecipada de energia estará garantido também contra racionamentos. Baseada em cálculos onde fatores como custo de geração e capacidade firme de geração da usina de Segredo foram considerados, a Copel fixou em 365 KWh/mês por cota* adquirida a quantidade de energia assegurada ao consumidor. Essa garantia valerá caso seja decretado um racionamento motivado pela falta de novas usinas, o chamado "subinvestimento", e de que tal racionamento obedeça ao sistema de percentual de redução de seu consumo habitual. O empresário de visão que conhece as limitações do investimento público e sabe que o crescimento econômico do país depende intimamente da oferta de eletricidade, já dimensionou a importância dessa garantia para o futuro do seu empreendimento.

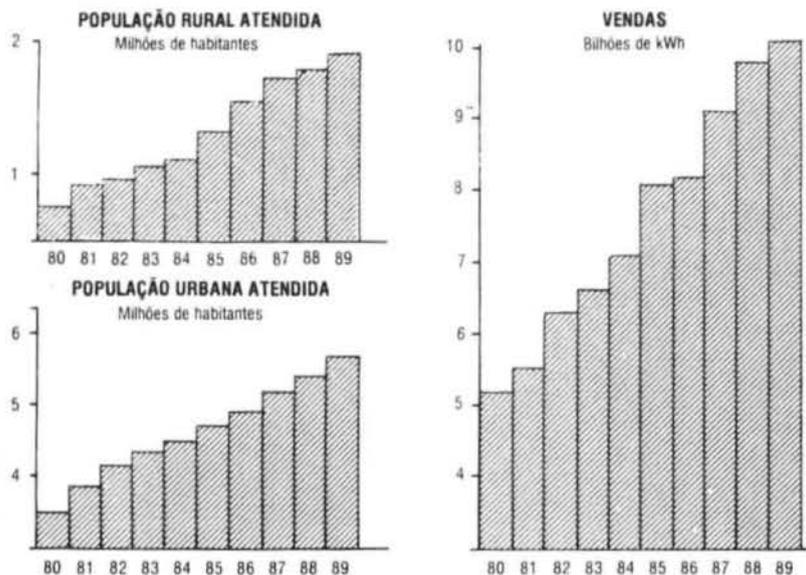
COMPRE UMA USINA!

A COPEL CONSTRÓI, ADMINISTRA E REPARTE OS LUCROS COM VOCÊ.

NO PARANÁ, ENERGIA ELÉTRICA É UM GRANDE NEGÓCIO!

VENDAS

NA ÁREA DA COPEL, A PROCURA POR ENERGIA ELÉTRICA NÃO PAROU DE CRESCER



PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

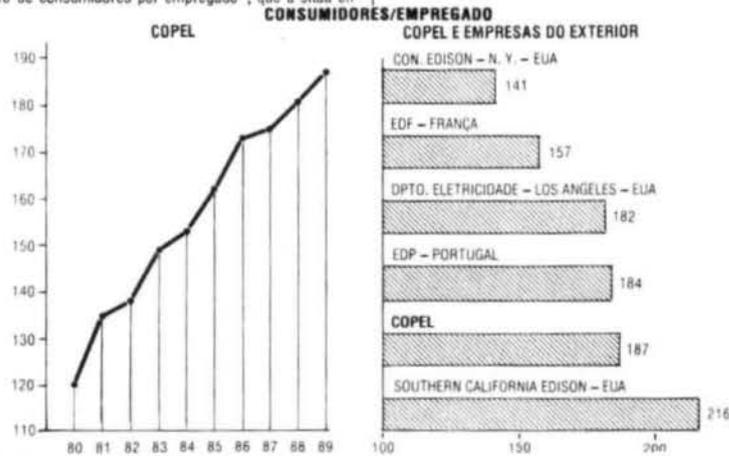
A COPEL É PIONEIRA NO PAÍS NA IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS DE REDUÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS HIDRELÉTRICAS

- Elaboração de estudos inéditos no País sobre as influências de obra hidrelétrica no meio ambiente, consubstanciados no RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) de Segredo, de julho/87.
- Programa de aquicultura: produção de alevinos; monitoramento da qualidade físico-química das águas; aumento da produtividade piscícola de reservatórios; pesquisa de efeitos de produtos tóxicos sobre espécies animais.
- Reservas biológicas: preservação de espécies da fauna sob ameaça de extinção.
- Aproveitamento comercial e energético da floresta em áreas a serem submersas.
- Pesquisa de espécies florestais alternativas, de contenção de erosão e de vegetação de áreas afetadas por obras.
- Implantação de hortos florestais para produção de mudas.

RECURSOS HUMANOS

ÍNDICES CRESCENTES DE PRODUTIVIDADE

A COPEL atingiu índice de eficiência, medido pela relação "número de consumidores por empregado", que a situa entre as melhores empresas congêneres do primeiro mundo.



DISTRIBUIÇÃO

GARANTIA DE QUALIDADE E CONFIABILIDADE NO SUPRIMENTO DE ENERGIA AO PARANÁ

No período 1980/89, o fornecimento de energia em todo o território estadual foi assegurado pela expansão contínua do sistema elétrico, com a construção de mais de 90.000 quilômetros de linhas de transmissão e distribuição. Nesse período, foi necessário aumentar em 2,5 vezes a capacidade

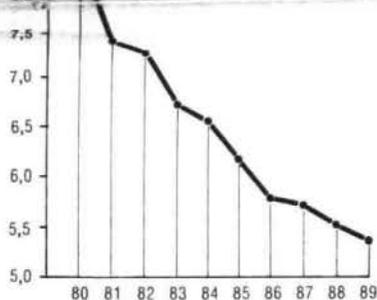
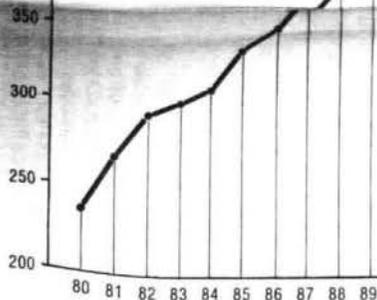
instalada das subestações. Mediante racionalização dos serviços, a COPEL ampliou o atendimento ao público sem acréscimo significativo de pessoal.

AGÊNCIAS DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO



EMPREGADOS POR 1000 CONSUMIDORES





PARQUE PRODUTIVO CAPACIDADE PRODUTIVA EM EQUILÍBRIO COM A DEMANDA

Diante dos desafios da década de 90, a Empresa se prepara com a construção de Segredo e outras obras de geração — para oferecer plena sustentação ao desenvolvimento econômico e social do Estado.

USINA HIDRELÉTRICA DE SEGREDO: O GRANDE DESAFIO OBRA PRIORITÁRIA DO SETOR ELÉTRICO NACIONAL. A USINA DE SEGREDO DIMINUIRÁ O RISCO DE RACIONAMENTO NAS REGIÕES SUL E SUDESTE

- Potência instalada de 1.260 MW (4 unidades de 315 MW).
- Investimento equivalente a 950 milhões de dólares, com participação majoritária da COPEL.
- Menor custo de construção por unidade de potência instalada dentre as usinas previstas para o sistema Sul/Sudeste (750 dólares por quilowatt).
- Início de operação comercial em setembro de 1992.
- Reservatório de pequenas dimensões (82 km²), o que representa alterações pouco significativas no ambiente.
- Cronograma de construção integralmente em dia; mais de 60% do projeto já executado (obras civis principais, contratação e fabricação dos equipamentos eletromecânicos e programas de proteção do meio ambiente).

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA GARANTE CONFIABILIDADE OPERACIONAL

TECNOLOGIA DE PONTA:

- **Centro de Hidráulica e Hidrologia Professor Parigot de Souza — CEHPAR:** mantido mediante convênio com a Universidade Federal do Paraná, presta serviços às entidades mantenedoras e a empresas e órgãos públicos do País e do exterior.
- **Laboratório Central de Eletrotécnica e Eletrônica — LAC:** também mantido mediante convênio com a Universidade Federal do Paraná, realiza projetos de P&D nas áreas de alta tensão, corrosão, dielétricos, instrumentação, automação, eletrônica de potência e

microeletrônica para as mantenedoras e outras empresas do setor elétrico e indústrias regionais.

FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA:

- Garantia do gás natural da bacia de Tubarão; aproveitamento da bacia do Paraná; levantamento do potencial de consumo industrial de gás natural; oferta de gás de xisto;
- Utilização de fontes regionais de energia (bagaço de cana, briquetes de resíduos de biomassa, florestas energéticas).

INVESTIMENTO E ENDIVIDAMENTO AUSTERIDADE E EFICIÊNCIA ASSEGURAM ALTO DESEMPENHO EMPRESARIAL

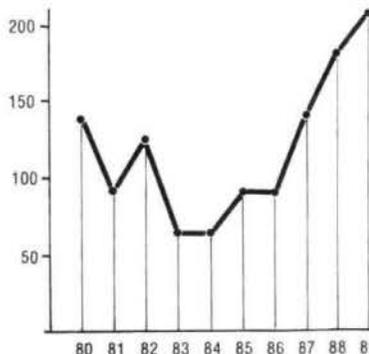
Apesar de fatores adversos, como a política federal de contenção de tarifas públicas, a COPEL tem conseguido obter taxas favoráveis de rentabilidade, manter seu programa de investimento e equacionar o serviço da dívida. Na chamada "década perdida", a COPEL realizou o maior programa de eletrificação rural da história do Brasil e construiu mais de 60% da única obra de geração em andamento

normal no País, mantendo os cronogramas rigorosamente em dia.

No período 1980/89, o endividamento líquido da COPEL foi zerado. Hoje, as dívidas de longo prazo da Companhia são iguais aos créditos que ela tem com a União, na Conta de Resultados a Compensar - CRC.

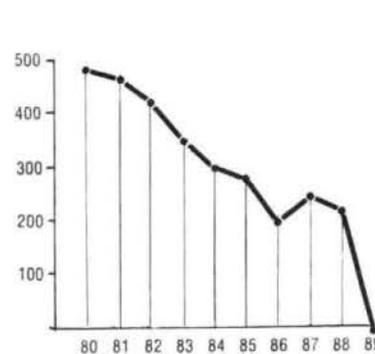
INVESTIMENTO

Milhões de Dólares



ENDIVIDAMENTO LÍQUIDO

Milhões de Dólares



SALDO DA DÍVIDA X CRC US\$ MILHÕES

DISCRIMINAÇÃO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
SALDO DA DÍVIDA	534	559	556	467	431	459	478	513	472	335
CRC	53	94	136	116	133	181	287	269	258	340
ENDIVIDAMENTO LÍQUIDO	481	465	420	351	298	278	191	244	214	-5

CONTRATO DE PRÉ-VENDA DE ENERGIA DA COPEL INVESTIMENTO E GARANTIA PARA O FUTURO

A COPEL está colocando à disposição dos consumidores energia elétrica da Usina de Segredo, para uso futuro. O contrato de pré-venda de energia da Usina de Segredo — além de remunerar adequadamente o valor aplicado pelo consumidor — garante disponibilidade futura de energia em

caso de racionamento.

O consumidor poderá beneficiar-se dessa modalidade de investimento com aplicações a partir de 1.000 BTNfs (hum mil Bônus do Tesouro Nacional Fiscal).

CONTRATO DE PRÉ-VENDA DE ENERGIA DA COPEL: UM INVESTIMENTO ESTRATÉGICO



COPEL

MAIS INFORMAÇÕES PODEM SER OBTIDAS PELO FONE: (041) 222-2936

Pré-venda de energia: reuniões com empresários



A proposta da Copel de vender agora parte da energia que será gerada a partir do final de 1992 pela usina de Segredo está sendo bem recebida por industriais paranaenses. A impressão favorável ficou demonstrada pelo interesse com que dirigentes das principais empresas consumidoras de eletricidade no Estado participaram de duas reuniões com a diretoria da Copel, no início de dezembro em Curitiba. A pré-venda da produção de Segredo foi a alternativa encontrada pela Copel para captar recursos que garantam a continuidade das obras da usina, uma vez que as fontes de financiamento contratadas têm mostrado irregularidade nos aportes compromissados.

Nas duas reuniões com os empresários, o presidente Francisco Gomide discorreu sobre

o panorama energético do Estado ao longo da década e detalhou a proposta, vantajosa se comparada à construção de pequenas usinas autoprodutoras: "Uma usina de pequeno porte no Paraná dificilmente custará menos que US\$ 2 mil por quilowatt instalado, ao passo que Segredo, a hidrelétrica mais barata em construção no Brasil, apresenta custo de US\$ 750 por quilowatt". Gomide fez ver que a energia elétrica, quando produzida em quantidade, tem custo unitário menor. E além disso, associando-se à Copel na usina de Segredo o empresário ganha não se incomodando com a construção ou a manutenção.

Mas o detalhe que mais chamou a atenção dos empresários foi a garantia contra racionamentos, ainda mais porque

a ameaça de um colapso durante a década "é bastante real", disse Gomide. "É sempre aos primeiros sinais de recessão que se postergam investimentos na geração de eletricidade, mas é também, aos primeiros sinais de retomada nas atividades econômicas que a defasagem entre produção e consumo se manifesta". Gomide tem como certa a dificuldade no suprimento elétrico, e se arrisca até a prever o momento: "As recessões, para o setor elétrico pelo menos, têm efeito de uma bomba de retardar porque as autoridades econômicas cortam investimentos na área além do recomendável pela prudência. Assim, apesar de aparentemente paradoxal, a recessão termina marcando data para o racionamento: virá acompanhando o mais tênue sinal de recuperação

econômica".

Pois a prudência pedida por Gomide é justamente o fator que está levando a Copel a ofertar os contratos de pré-compra da energia de Segredo. A verdade é que a Copel vem financiando as demais fontes de crédito contratadas que se vêem às voltas com sérias dificuldades de desembolso. Dessa forma, "num gesto de precaução que pode mais tarde se revelar exagerado", como definiu o presidente, a Copel prefere garantir agora parte dos recursos necessários à conclusão de Segredo, obra prioritária e inadiável para o funcionamento normal do sistema elétrico interligado do Sul e Sudeste brasileiros.

AMEAÇA

O presidente da Copel foi enfático ao descrever os números projetados para o mercado consumidor paranaense nos próximos anos, caso Segredo não entre em operação. "A disponibilidade de energia da Copel, que é a soma do que podem produzir suas próprias usinas mais a cota paranaense de Itaipu, continuará sendo de 1.201 Megawatts médios, mas o mercado consumidor cresce", explicou. E o pior é que não há onde ir buscar essa energia que vai faltar, pois a situação dos demais estados será ainda mais dramática, e excetuando Segredo não há nenhuma outra usina em construção, prevista para operar em tão pouco tempo.

Atento a isso, o BNDES — Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social tem exigido aos tomadores de empréstimos uma contrapartida vinculada ao setor elétrico. Quer dizer, uma nova indústria só terá recursos oficiais caso invista também na área elétrica. Seguindo essa filosofia, o Banco vê com simpatia a possibilidade de financiar parte dos contratos de pré-venda da Copel, considerando que a usina só ficará pronta caso o aporte seja feito — e isso equivale a investir diretamente numa usina autoprodutora. "Embora ainda não haja posição oficial do BNDES a respeito, a sinalização que recebemos do Banco é de que esse financiamento é perfeitamente possível, disse o presidente.

interliga hoje, através de uma central aqui em Curitiba, todas as unidades administrativas da Empresa, em diversas cidades. São 56 máquinas instaladas que interligam todas as superintendências administrativas de diversos prédios de Curitiba. No Sistema Telefônico

'Hoje em dia, sem falsa modéstia, somos consultados por outras empresas do setor'

Administrativo dispomos de centrais ligadas à Telepar, nos principais centros administrativos da Empresa. São várias centrais PABX, além de sistemas KS para determinados órgãos, todos dentro de uma padronização em nível empresarial, dependendo do tipo de comunicação necessária. À medida em que vai crescendo o órgão, vão sendo substituídas as centrais por outras com maior capacidade para atender o fluxo de informação que vem ou do usuário para o sistema da Empresa, ou que circula entre os diversos órgãos da própria Copel.

Há necessidade, portanto, de conexão do Sistema Telefônico Administrativo à rede pública de comunicação. Nos grandes centros, como Curitiba, já são várias as centrais interligadas, estando hoje passando por uma fase de transição em que centrais deixam de ser eletromecânicas para ser totalmente eletrônicas, sem peças móveis permitindo nessa nova fase – chamada de Rede Digital de Serviços Integrados – uma mudança substancial do recurso de comunicação e de transmissão de informação disponível para os empregados, ou seja, chegará por etapas a uma fase em que ele vai interligar a Copel como se fosse uma única central telefônica.

É um processo gradativo: vai levar alguns anos para ser implantado, e Curitiba, pela grande quantidade de prédios (são 19) faz com que haja necessidade de uma rede com cabos e centrais interligadas para permitir que esse pessoal troque informações rapidamente sem ter de usar, cada um, um telefone da Telepar em seu escritório.

Esta Rede Digital de Serviços Integrados vem com uma nova visão que a tecnologia está permitindo, de modo a que se otimize a utilização dos recursos de comunicação para transmitir os vários modos de informação. Na solução tecnológica, até então, deveria ser projetado um sistema de telefonia, um sistema de telex, um sistema de transmissão de dados. Com essa nova tecnologia, esses vários serviços vão fazer parte de um único sistema. Então, em vez de projetar uma estrada para bicicleta, uma para motos, outra para carros, outra para caminhões, projeta-se uma estrada que pode ser utilizada por todos eles ao mesmo tempo. Esse é que é o conceito da RDSI: integrar todos os serviços com um único tipo de equipamento e só fazer



O VHF agiliza o atendimento a usuários

combinação entre eles. Ou seja, numa estação de trabalho, num posto de trabalho qualquer será possível, com o mesmo equipamento, contatar o computador para adquirir informações, telefonar, mandar fac-símile, mandar telex, usando o mesmo recurso, os mesmos dois fios que hoje nós só usamos para falar por telefone. É uma inovação tecnológica que hoje já existe disponível no Brasil e que estamos começando a implementar na Copel, com essa visão de que, tendo esses serviços integrados, você tem economia, a médio e longo prazo e tem a integração dos serviços utilizando mais eficientemente os equipamentos disponíveis.

Para se ter uma idéia, hoje em Curitiba nós temos da ordem de 120 km de cabos telefônicos, próprios da Copel, independente da Telepar, só para interligar os equipamentos dos prédios da Empresa. Daria para interligar uma cidade inteira do interior.

Além desse sistema telefônico administrativo – centrais interligadas ao sistema público – nós temos um Sistema Privado, centrais telefônicas para uso interno, que não são conectadas ao sistema público. Essas centrais começaram a sua interligação quando da introdução do Sistema de Onda Portadora – Carrier, que tem pouca capacidade de transmissão, como já dissemos. Então, foram colocadas algumas centrais telefônicas em alguns pontos-chave, interligadas por troncos e, dessas centrais,

vez que as ligações interurbanas administrativas são via Telepar. Ele é essencialmente para uso técnico-operacional dentro da Empresa, dentro da linha de que para essas ações operacionais você precisa ter um sistema próprio, além de ter o sistema da Telepar como reserva. Hoje em dia, diferentemente da época de implantação do Carrier, nós temos em quase todas as subestações um telefone da Telepar, que serve como retaguarda de voz para esse sistema atual.

À parte disso já começam a crescer os Sistemas de Telecomunicações de Dados e o Sistema de Teleprocessamento da Empresa, através do sistema de microondas e também em UHF. Todo um sistema de gestão de consumidores, por exemplo, que está sendo implantado para a área de distribuição prestar melhor serviço ao consumidor, usa inteiramente os canais próprios da Empresa para levar essas informações e coletar informações do computador central, a partir de qualquer central regional do Estado. Isso é uma utilização adicional do sistema microondas que não estava inicialmente planejada, mas que resulta numa economia substancial de recursos para a Empresa por ter o sistema disponível e trafegar com os dados por aqueles canais, provendo essa comunicação de dados, indispensável. Ele é usado até para o envio de contas, por teletransporte, além de uma série de outros serviços.

Quanto à utilização do teleprocessamento, a dinâmica é crescente, estando ligado a esse serviço de gestão de consumidores e a outros serviços prestados, por

'Estamos num nível razoável em termos de coleta de informações e disposição para atuar'

equipamentos até já desenvolvidos dentro da própria superintendência de Sistemas Eletrônicos. Nós temos, por exemplo, o serviço 196 de emergência, o 120 de atendimento comercial ao consumidor – esses telefones usam um distribuidor automático de chamadas desenvolvido aqui na própria área. A finalidade desse

serviço é de permitir que o consumidor, nas horas em que há um desligamento ou uma queda de energia em algum lugar, possa entrar em contato diretamente com a Copel, e mesmo que não tenha a quantidade total de linhas disponíveis e nem operadores para atender essas reclamações, o

analisá-las para depois tirar conclusões do que deve ser feito com todo esse equipamento espalhado pelo Estado, para que o usuário do sistema não tenha indisponibilidade dos serviços. Controla-se tempo de atendimento, velocidade com que são reparados os equipamentos, necessidade e consequência de um atraso desse processamento, treinamento dos empregados etc. Estas informações subsidiam todo um processo de avaliação de desempenho dos próprios sistemas. A área de sistemas eletrônicos da Copel, que abrange telecomunicações, telemetria e telecontrole, tem uma estrutura organizacional formando ciclo clássico completo de administração. Nossa área faz planejamento, o projeto, a implantação, mantém e opera o sistema,

Departamento de Engenharia, já se tinha idéia de que essa área deveria funcionar como um todo, fazendo todo esse processo. E a área foi evoluindo em termos de complexidade com a própria evolução da complexidade organizacional da Empresa. Era Divisão de Telecomunicações quando existia o Departamento de Engenharia, em 1970; passou a Departamento de Telecomunicações, quando o Departamento de Engenharia passou a ser Superintendência de Engenharia e Construção; quando essa passou a Diretoria de Engenharia e Construção, o Departamento passou a Superintendência de Sistemas Eletrônicos, ou seja, foi uma evolução dentro da área de engenharia, inicialmente, porque esses dois grandes projetos que

de comunicação na empresa com subordinações diferentes e isso torna a gestão como um todo, muito difícil. O fato de se ter uma solução organizacional num ciclo fechado permite que a gestão seja, assim, mais eficaz no meu ponto de vista, permitindo ao sistema administrativo funcionar bem, com menos recursos, comparativamente a outras áreas alternativas de gestão.

Isso é o que nós sentimos pelas reclamações das outras empresas, que vêm no nosso tipo de estrutura vantagens, tendo algumas já evoluído para esse tipo de estruturação na hora de se reformularem internamente, porque ela mostra-se mais eficaz. Passamos, portanto, por várias gerações alternativas de gestão, onde foram utilizadas várias sistemáticas, o que permitiu um aprendizado e conseqüentemente, um constante aprimoramento. Hoje estamos num nível bastante razoável em termos de coleta de informações e de disposição para atuar junto ao usuário de modo a satisfazê-lo da melhor forma, embora isso também seja um processo de catequese. Quando se pergunta ao usuário quanto tempo o telefone dele pode ficar indisponível, ele muito raramente vai conseguir dizer um número que, embora nós saibamos qual seja, possa ser considerado razoável na prática. E quanto custa o serviço de comunicações para ele? Difícilmente o usuário sabe. Nós estamos também evoluindo nessa direção, de modo que possamos até cobrar do usuário a conta telefônica interna, de tal forma que se saiba quanto está custando para ele ter todos aqueles recursos de

‘ Quanto custa o serviço de telecomunicações para o empregado? Difícilmente ele sabe... ’

equipamento permite colocar as ligações em fila e distribuí-las para os atendentes, na medida em que eles estiverem novamente disponíveis. Por exemplo, você pode ter 20 troncos de entrada e só ter quatro atendentes naquela hora de muito movimento. Então, vão entrando as 20 ligações e vão sendo atendidas, quer dizer, cada uma que vai chegando entra numa fila de espera, escuta uma mensagem gravada dizendo que os canais estão ocupados, e vai sendo conectada à medida em que cada operador atendente desliga o telefone após o atendimento em curso.

Um outro fato que é interessante registrar é a evolução da gestão das telecomunicações na Copel, ou seja, como nós administramos esses recursos e o processo de evolução pela qual passou a própria área e os mecanismos de gestão utilizados.

Hoje em dia, sem falsa modéstia, somos consultados por quase todas as empresas do setor para verificar como nós fazemos a gestão de recursos em termos de operação, manutenção e a própria estrutura organizacional da área é criada por aí, embora nós nunca estejamos contentes com ela; estamos sempre em mudança, sempre procurando evoluir. Partimos de uma base zero, praticamente, de gestão e hoje em dia já conseguimos nos situar quase como um modelo setorial. É um processo de coleta de dados, de gestão desses dados para transformá-los em informações gerenciais que exigem um trabalho persistente e dedicado de uma série de empregados que têm de registrar informações,



Sistema telefônico – este, na sede

avalia, desempenha e realimenta o planejamento com essa avaliação de desempenho, para que futuras compras venham a ser feitas dentro da experiência do que está acontecendo nos equipamentos existentes para evitar repetir erros no futuro. Há uma gestão completa do processo. O que não ocorre em muitas empresas do setor, que possuem estrutura diferente ou porque não foram estruturadas assim. No caso da Copel, ela foi criada administrativamente já unindo todas as atividades de comunicação da Empresa numa área só. Quando em 1970, há vinte anos, foi criada a Divisão de Telecomunicações no

citei, naquela época, tanto o Sistema de Microondas quanto o Sistema de Supervisão e Controle, levaram consigo uma grande dose de participação, de planejamento, de projeto de engenharia e construção. Depois que esses dois grandes sistemas foram implantados e como nas outras empresas essa área de telecomunicações está na área de operação, houve uma migração de área (pois se começou a fazer mais operação e manutenção do que construção) indo para a Diretoria de Operação sem sofrer solução de continuidade, nem ter de ser desmembrada. Há empresas do setor que têm 10, 12 áreas

‘ A Rede Digital vai interligar a Copel como se fosse uma única central telefônica ’

telecomunicações que a Empresa está colocando à sua disposição.

Esse é um processo também de gestão que se faz necessário, à medida em que cresce o sistema e em que os valores de investimentos são altos. A própria Empresa e o público têm o direito de saber quanto se gasta em comunicações dentro de uma

empresa de energia, e porque se está gastando isso. Deve ser, portanto, uma etapa a ser ponderada quanto à viabilidade de sua implantação.

Reverendo aspectos teóricos e relacionando datas com etapas de ação na área de sistemas eletrônicos de telecomunicações na Copel, e se associarmos o final da

' O final da década de 60 foi uma fase de desbravamento de fronteiras '

década de 60 e o início da década de 70, elas estariam relacionadas com um período de pioneirismo e desbravamento, tanto da Copel quanto da área de telecomunicações.

O final da década de 60 foi para o Paraná e para a Copel uma fase de desbravamento de fronteiras. A própria Copel penetrou através do Estado, atuando como uma empresa fomentadora de progresso, levando energia para várias localidades e transformando a economia com essa alavanca do progresso que é a energia elétrica. Da mesma forma que esse sistema tem de ser gerido, o das telecomunicações também – caminham par e passo, esses processos. Então, durante o final da década de 60, e ao longo da década de 70, foram instalados os principais sistemas que estão em operação hoje nas telecomunicações. O sistema de Onda Portadora, o Sistema VHF, o Sistema Carrier, o Sistema Microondas, o Sistema de Supervisão e Controle Digital, todos eles foram projetados, instalados e entraram em operação nesse período, ou seja, na década de 70, final da de 60. A década de 80, por sua vez, é a década da consolidação do sistema de telecomunicação e do aperfeiçoamento das técnicas de informação e gerenciais. Como gerir esse sistema, como consolidá-lo como um sistema confiável e ampliá-lo à medida em que fosse necessário, quer dizer, a década de 80 praticamente ampliou os sistemas inicialmente implantados, crescendo em conjunto com o crescimento da Empresa e ao mesmo tempo aperfeiçoaram-se as técnicas de gestão para garantir uma confiabilidade onde esses

sistemas, inicialmente projetados dessa forma, teriam de comprovar a que vieram e para atender as necessidades de comunicação com confiabilidade e com qualidade. Nesse processo é que ocorreram essas evoluções organizacionais da própria área, caminhando também junto com a evolução da própria Copel.

E a década de 90 passa a ser, então, uma década que eu vejo como de integração dos diversos processos de informação e praticamente da renovação de todos os sistemas que já foram implantados na década de 70.

Passados 20 anos, nós já iniciamos um processo de renovação dos equipamentos que foram implantados naquela época. Por várias razões, razões tecnológicas, uma vez que as tecnologias são ultrapassadas



O permanente atendimento ao público

rapidamente nessa área da eletrônica, o tempo de vida dos equipamentos vai se esgotando. Eles têm de ser substituídos porque já estão obsoletos sob o ponto de vista tecnológico – quase todos foram importados, e a descontinuidade de fabricação na empresa de origem leva à indisponibilidade de peças e componentes para a manutenção. A própria capacidade desses sistemas já fica deteriorada também, pois, como as reservas vão sendo usadas cada vez mais – à medida em que se tem recursos de informação a serem trafegados, essa capacidade planejada atinge um limite de planejamento, ela vai se esgotando com o

tempo e há necessidade de renovar. E nesse processo de renovação, as novas tecnologias colocadas disponíveis mesmo no Brasil levam a uma utilização mais racional dos recursos e o que antigamente era planejado em sistema para cada processo de informação, hoje já se procura integrar num único, que digitaliza a informação, transforma-a quer seja de dados ou de imagens de bits (uns e zeros), e esses bits são manipulados por máquinas para as quais não interessa qual a origem da informação. Elas manipulam e os transmitem com muito mais qualidade para qualquer ponto, permitindo que todos os que estão ligados a esse sistema tenham acesso à informação e a uma base de dados confiável, e que possam dispor igualmente desses

tipos de serviços isoladamente – ou seja, qual a informação que se pretende transmitir de um para outro ponto. Quando esse processo se cristaliza, essa informação é transformada em alguns parâmetros que vão se encaixar nesse sistema unificado e integrado de informação. O projeto é então concebido de modo a permitir que essas informações possam trafegar em horários diferentes, com velocidade diferente e transportando quantidades diferentes de informações, mas usando o mesmo recurso de equipamento. Uma vez que a bicicleta tem uma velocidade, transporta um tipo de pessoa e trafega segundo certos parâmetros de estrada, o carro e diferentemente o caminhão, o trem e o avião. Então, hoje em dia já se procura projetar o sistema que integre os diversos serviços e os diversos tráfegos e velocidades de informação.

Isso é o que está sendo executado hoje e planejado para ser utilizado ao longo dos próximos 10 a 15 anos na Copel. A vantagem dessa nova tecnologia, que é essencialmente digital, é a de que a partir do instante em que você digitaliza a informação, transforma-a em bits (uns e zeros), você pode aperfeiçoar o mecanismo de coleta de informação, processamento e transmissão dessa informação sem quebrar a estrutura integrada do sistema e da prestação de serviços. Com isso, há um horizonte enorme pela frente. A tecnologia já é disponível no Brasil e não era praticado há 5 ou 10 anos, sendo aplicável apenas no exterior. As diversas viagens feitas pelos nossos engenheiros permitem que se tenha a capacidade de enxergar o que

' Na década de 90, a tendência é prover a integração dos diversos serviços num único sistema '

deu certo lá fora e planejar, baseado na tecnologia emergente, o que devemos adotar na Copel.

E essas viagens, por exemplo, são de extrema valia. As oportunidades que a Copel fornece para conhecermos outros lugares, de conhecermos outros sistemas, outras empresas similares que têm razões de

eficiência às vezes bem maiores que as da Copel, têm sistemas muito maiores com muito maior capacidade, nos dão uma experiência incalculável em termos do que deu certo lá fora, por ter visto a coisa acontecer e ter trocado idéias com profissionais que já praticaram essas tecnologias. Na iniciativa privada isso é

' O carro elétrico procurou mostrar a qualificação da Copel na área de engenharia '

muito difícil conquistar através de contatos. O que a iniciativa pública bem administrada – como é o caso da Copel – permite, é que o pessoal que está envolvido nas diversas áreas de atividade tenha uma visão não de "casulo", não fechada, em nível interno de empresa, mas possa se abrir para horizontes. Isso eu tenho dito sempre: foi um grande apoio empresarial que recebi para minha atividade na Copel. A cada viagem a gente volta com milhões de idéias. São importantes, também, as oportunidades que têm sido oferecidas para treinar pessoal, para fazer cursos no exterior, fazer mestrado, doutorado – isto é, permitir que o pessoal que tem qualificação, que tem capacidade de administrar esse tecnologia emergente, que tem potencial para crescer, seja treinado e que nele seja investido, para aparecerem bons resultados para a Empresa.

Eventualmente, alguns desses elementos saem da Empresa, porque com essa experiência adquirida, são solicitados para trabalhar na iniciativa privada e em outras empresas do setor. Ou até mesmo pra iniciar seus próprios negócios. Mas isso faz parte da ação social da Empresa e é a contribuição dela para o crescimento do Paraná, do Brasil e da própria cidade de Curitiba. Esse processo de contatos, de visão, permitiu que ao longo dessas duas décadas da existência da SSE, os próprios engenheiros que se formam através dessa experiência realizassem, num ambiente bastante criativo (que é o que a gente procura deixar como marca de gestão) aplicações de tecnologias que sejam úteis não só para a Empresa como também fora dela. Um exemplo disso é o

projeto do carro elétrico, no qual estive envolvido diretamente, que no fundo procurou mostrar que a Copel dispõe de qualificação para fazer qualquer tipo de engenharia. Esse carro elétrico partiu do zero, foi construído e rodou um ano, usando engenheiros de outras áreas da Copel e contando com o apoio de uma associação com a indústria nacional. Esse tripé de empresa de energia, indústria e área de pesquisa foi usado aproveitando os especialistas que nós tínhamos na área de controle. Assim, saiu um produto que era comercialmente viável na época porque a tendência era de crescente alta dos combustíveis à base de petróleo; o Pro-álcool era incipiente ainda. Mostrou-se, então, a possibilidade de gerar uma nova tecnologia



Na subestação, a informação do sistema

nesse processo associativo. Hoje em dia, os projetos mais inovadores do gênero estão bem próximos daquilo que a gente fez em 1980. E eu, particularmente, me orgulho muito desse experimento, porque ele não só comprovou essa capacidade de engenharia da Copel que projetou toda parte eletrônica do veículo, toda a parte elétrica, fez as especificações do motor a ser fabricado pela indústria privada, segundo essas especificações, conseguiu juntar equipes mistas de interesses diferentes da própria empresa e de fora dela para, em um ano, construir uma peça de alto valor tecnológico. A partir do momento em que ele

estava pronto, a sua industrialização não ocorreu em função da queda dos preços do petróleo no mercado mundial. Isso não quer dizer que essa tecnologia não esteja disponível, guardada para qualquer instante ser "tirada do baú", para ser reutilizada.

Vários outros desenvolvimentos tecnológicos foram realizados no meio do caminho, principalmente porque nós passamos muitos anos importando equipamentos. Nós não tínhamos recursos em grande quantidade e dependíamos de empréstimos internacionais. Esses empréstimos vinham sempre com a necessidade de fazer concorrência internacional. Como os equipamentos eletrônicos na época eram disponíveis no exterior, em sua maior parte, pois não



O logotipo aqui reproduzido é o vencedor do concurso realizado pela SSE para comemorar os 20 anos de Telecomunicações na Copel. O autor é José Fernando Betezek, da Assessoria de Relações Públicas, que recebeu, como prêmio, um aparelho telefônico.



O Brasil é, seguramente, um dos campeões mundiais do desperdício, conforme atestam dados do Departamento de Indústria e Comércio do Governo Federal. A cada milhão de pregos produzidos no país, por exemplo, 25.700 já saem com defeito da própria fábrica, enquanto a média mundial de rejeitos é de 200 pregos por milhão. O desperdício brasileiro se mantém igualmente no uso da energia elétrica, inclusive nas residências: a imensa maioria da população gasta à toa perto de 20% da eletricidade que consome e paga, sem tirar dela qualquer proveito, e isso aparentemente sem que perceba ou se importe. É a lâmpada esquecida acesa num quarto vazio, o televisor ligado sem ninguém assistindo, o banho demorado sob o chuveiro elétrico e assim por diante. Essas pequenas desatenções, no entanto, custam caro no balanço geral. O esbanjamento é tamanho que nas projeções de técnicos do setor, se nada for feito para reprimi-lo, dentro de 20 anos a usina de Itaipu estará convertida num gigantesco monumento ao desperdício — um monumento de 15 bilhões de dólares: a eletricidade jogada fora pelo Brasil em 2.010 será equivalente à capacidade de produção da hidrelétrica.

Acreditando que entre as saídas para o problema está a alteração de hábitos e costumes da população, a Copel investe na conscientização das crianças, ensinando-as a cortar desperdícios e policiar familiares e vizinhos para que façam o mesmo. Isto está sendo levado à prática através de um programa destinado a atingir, até o final do próximo ano, 11 mil alunos de 5ª série de 45 escolas da rede estadual de ensino em Curitiba. O programa consiste em uma aula especial com três horas de duração ministrada por pessoal da Copel, com apoio de recursos como filmes, folhetos, cartazes e gibis, além de uma casa em maquete onde o aluno pode observar num medidor de consumo o quanto representa cada eletrodoméstico no gasto habitual de eletricidade numa residência. A viabilização do projeto — lançado oficialmente no Palácio Iguazu no dia 24 de outubro — deu-se por meio de um convênio com a Secretaria de Estado da Educação, contando com recursos do Procel — Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, coordenado em todo o país pela Eletrobrás. O ano de 90 encerrou com 22 turmas e 737 alunos visitados em quatro escolas: Xavier da Silva, Emílio de Menezes, Instituto de Educação e Colégio Estadual do Paraná. Para 91, a intenção é realizar palestras em oito escolas a cada mês no período letivo, ensinando os princípios e objetivos da conservação de energia a mais 10 mil alunos de 5ª série, em Curitiba. Mesmo com as atividades

praticamente no início, a Copel tem identificado grande aceitação do programa, tanto por parte dos alunos quanto de seus pais: muitos, até entusiasmados, relatam à Empresa a ocorrência de profundas alterações nos hábitos familiares de consumo de eletricidade por influência direta da criança, fato

que a Copel pretende aferir por amostragem. Em cada turma visitada pelos orientadores selecionam-se algumas residências, de forma aleatória: por quatro meses a concessionária acompanhará o comportamento do consumo para avaliar a eficácia do programa. No interior de São Paulo,

a Companhia Paulista de Força e Luz (idealizadora do projeto) apurou uma queda média de 20% no consumo de eletricidade nas casas dos alunos que tiveram acesso à palestra. A expectativa da Copel é de que em Curitiba se dê o mesmo.



O governador Álvaro Dias pede aos estudantes atenção para o combate ao desperdício de energia.

Procel nas escolas



Professores da segurança

A Regional de Maringá está desenvolvendo um trabalho educativo de grande importância junto às escolas públicas da cidade. É a campanha de prevenção de acidentes com terceiros, dirigida a alunos do primeiro grau, que estão recebendo com grande entusiasmo as orientações repassadas pela em-

presa através de integrantes da Cipa local. A campanha conta com a participação de 15 voluntários, cipistas e não cipistas, para a realização das palestras que duram, em média, uma hora.

São apresentados 21 cartazes com figuras ilustrativas de situações de risco, despertando sobremaneira

atenção da garotada que se manifesta com muito interesse e faz perguntas aos palestrantes, além de contar as aventuras vividas ou presenciadas envolvendo acidentes ou incidentes com energia elétrica.

As histórias mais contadas: empinando pipas, escallando postes, colocando pregos nas tomadas, mudando a chave do chuveiro ligado (de verão para inverno ou vice-versa com um cabo de vassoura), entre outras.

Esse trabalho começou em agosto numa escola municipal de Sarandi, atingindo 600 alunos. Em Maringá, a Secretaria municipal de Educação elaborou um calendário, cumprido em outubro, nos períodos da manhã e tarde, atingindo 22 escolas com mais de 6.000 alunos.

Coordenado por Altamiro Silvestre e Ismael Burci, o grupo pretende continuar o trabalho e atender escolas de outros municípios da região que solicitam a presença dos "Professores da Segurança".

* Obras precedidas de asterisco são de autoria de empregados da Copel.

ALMANAQUE Globo Rural 1990. 162p. (REF 050 A445G).

AMARAL, M. L. do. **Assim é o Paraná** 1990. 108p. 981.62 A485a).

BLOCK, Peter. **Gerentes poderosos**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1990. 198p. (658.4 B651g).

* COPEL. DAD. SDI. **Diretrizes para o desenvolvimento de sistemas**. 1990. 1v. (001.61 C782d).

* COPEL. DEC. SOT. DPLT. **Manual de aterramento**. 1990. 183p. (621.3193 C782m).

ELETROBRÁS. **Memória técnica de sistemas de transmissão: roteiro básico**. 1990. 89p. (621.319 E39me).

ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3 Curitiba, 14-8 out. 1990. **Anais**. 396p. (715.2 E58a).

* FABEL, Siumara Fátima. **Metodologia do planejamento de curso**. 1990. 35p. (658.3124 F144m).

GUIA de fontes de financiamento à ciência e tecnologia. 1990. 136p. (350.855 G943).

* KESIKOWSKI, Sonia Regia Calasans, WOLFF, Erica Heinrichs. **Glossário de Termos didático-pedagógicos: metodologia de ensino, objetivos e avaliação**. 1990. 19p.

* LEVIS, Paulo. **Aproveitamentos hidrelétricos no Rio Tibagi em rochas sedimentares: análise preliminar de suas características geológico-geotécnicas**. 1988. 210p. (624.151 L666a).

* MENDES, Leonardo da Silva. **Treino e desenvolvimento de recursos humanos e uma solução ou um investimento sem retorno. Informação Profissional de RH**, v.8, n.35, p.52-53, out. 1990.

Penteado, J. R. W. **Marketing no Brasil não é fácil**. 1990. 178p. (658.8 P419m).

* REZENDE, Rosana Aparecida Varassin; SOUTO, Siumara Fátima Fadel. **Curso básico para instrutores técnico-operacional**. 1990. 84p. (370.207 R467c).

RODGERS, F. G. BUCK. **The IBM way: desvendando os aspectos inéditos da organização de marketing de maior sucesso no mundo**. 1990. 266p. (658.4 R691i).

SEMINÁRIO DE MANUTENÇÃO, 2. Curitiba, 26-27 set. 1990. **Trabalhos técnicos**. 178p. (620.0046 S471i).

VBIB - Treze de Maio, 616 Curitiba - Paraná Fone - 222-2782/R. 131, 132 e 137.

COPEL INFORMAÇÕES

Boletim mensal de distribuição dirigida editado pela Assessoria de Relações Públicas - ARP CONSELHO EDITORIAL Rubens Roberto Habitzreuter Júlio A. Malhadas Junior e Romeu Franzen REDAÇÃO Rua Coronel Dulcídio, 800 Fone: 322-3535 - ramal 315 CEP 80.230 - Curitiba - Paraná

Museu exploratório

O Museu da Energia, criado pela Copel em 30.10.84, que estuda, preserva e pesquisa a memória da eletricidade no Paraná, acrescentou aos seus trabalhos o desenvolvimento de projetos de caráter educativo e científico, a fim de transformá-lo em exploratório. A razão é simples: por ser um museu tecnológico sentiu-se, desde o início, que para atingir todos os níveis culturais, fazia-se necessário partir para uma explicação básica e prática da "mística" da eletricidade. Outra questão seria quanto à exposição do acervo - maquinários e equipamentos - que do ponto de vista leigo, além de ser pouco atrativo, é de difícil assimilação. Com esses motivos justificados, o Museu da Energia inaugurou em 1987 a primeira fase exploratória denominada "Fenômenos Básicos da Eletricidade e do Eletromagnetismo". A segunda etapa, em 1988, foi colocar à disposição do público uma mini-usina hidrelétrica, construída numa escala de 1:500, ou seja, uma réplica 500 vezes menor que uma usina verdadeira, onde o visitante pode constatar 'in loco' to-

do o seu mecanismo, bem como a produção de energia e a transmissão para uma cidade.

Agora, já está em fase final de execução, o projeto "Fenômeno das Descargas Atmosféricas" onde, através da informática e da eletromecânica, é demonstrada a ocorrência das chuvas, tempestades e raios.

Dessa forma, já com uma resposta embasada do público em termos de aceitação - verificando que o Museu é, hoje, uma extensão prática às teorias das salas de aula - concluímos que o caminho da museologia moderna é a dinamização educativa do seu acervo.

Frank Openheimer, físico e educador americano, idealizador do maior museu exploratório do mundo - em San Francisco, Califórnia - afirmava: "El Exploratorium no substituye otras formas de aprendizaje, pero la fascinación del saber que proporciona no puede encontrarse en otros lugares, y facilita la enseñanza tradicional en todos los niveles".

Assim, ao tempo em que preserva a memória, o Museu deve,

também, partir para o acompanhamento da tecnologia emergente, acessando isso ao público, para que a comunidade, ao conhecer esses avanços, raciocine melhor o seu passado, avalie as necessidades presentes e sinta-se em condições de prever um futuro mais enriquecido de conhecimentos, os quais, consequentemente, resultarão em desenvolvimento e progresso para o país.

Nessa reflexão, sabemos da responsabilidade inserida a um Museu e aos seus profissionais - de que é preciso oferecer um aprendizado experimental sério, simples e sem elitismo, independente das diferenças culturais ou sócio-econômicas.

Porém, pode ocorrer a pergunta: e como manter uma entidade cultural desse nível? A resposta é para pensar: Cultura e 'marketing' são fatos inarredáveis.

(Súmula da palestra proferida por Dilma Maria dos Santos no 3º Encontro Estadual de Museus - setembro/90 - Campo Mourão).

Designações



GILCEO GARCIA GONÇALVES para gerente do Departamento de Administração de Almoarifados, da SSU, em 22.10.90.



JACIR ADOLFO ERTHAL para gerente do Departamento de Programação de Suprimentos, da SSU, em 22.10.90.



DAVI MESKAU para gerente da Divisão de Apoio e Conservação, da SAD/DPSA, em 28.11.90.



CARLOS JOSÉ JORGE MASSUCCI para gerente da Superintendência de Obras de Geração, da DEC, em 13.12.90.

DISSERAM QUE...

"É bom não esquecer que o inventor do alfabeto foi um analfabeto."
Millôr Fernandes

"Loteria: acho que, jogando ou não, você tem a mesma chance de ganhar."
Fran Lebowitz

"Não tente pagar os seus impostos com um sorriso. Os fiscais preferem em dinheiro."
Anônimo

"A arte da medicina consiste em distrair enquanto a Natureza cuida da doença."
Voltaire

"O otimista acha este o melhor dos mundos. O pessimista tem certeza."
J. R. Oppenheimer

"As noivas moderna preferem conservar os buquês e jogar seus maridos fora."
Groucho Marx

Primeiros socorros

A Cipa da Regional de Cascavel promoveu em novembro uma palestra sobre segurança no lar e primeiros socorros, dedicada exclusivamente a familiares de empregados da Copel. Participaram mais de 150 pessoas, principalmente crianças, curiosas por aprender noções de respiração artificial, massagem cardíaca e, sobretudo, evitar acidentes domésticos. A Cipa/SRV também programou palestras idênticas para cidades vizinhas, como Capitão Leônidas Marques, Corbélia, Laranjeiras e Céu Azul.



Exposição em Pato Branco

A agência de Pato Branco promoveu no período de 10 a 31 de outubro uma exposição de fotos, medidores internacionais e materiais de segurança em suas próprias dependências.

A idéia partiu do gerente Marcos Duarte Martins em conjunto com os demais colegas da unidade. A colaboração foi maciça, envolvendo os empregados de Pato Branco que cederam fotos antigas e equipamentos para a mostra.

O evento serviu para comemorar o 36º aniversário da Copel, bem como relebrar e destacar os fatos que fizeram a história da Empresa em Pato Branco. Entre copelianos e consumidores, aproximadamente 1.200 pessoas visitaram a exposição, onde também receberam folhetos sobre segurança e conservação de energia.

Mini estande

A Copel montou um mini estande sobre segurança e primeiros socorros para participar da 1ª Exposição Industrial e Comercial de Capanema, de 14 a 18 de novembro, no ginásio de esportes da cidade. Como sempre, o que mais chama a atenção do público é o boneco com o qual podem ser ministradas orientações práticas sobre respiração artificial e massagens cardíacas em situações de emergência. Foram mostradas, também, fotos de acidentes com eletricidade e equipamentos danificados por descargas atmosféricas. Na foto, o gerente da agência de Capanema Roberto Golin, e os supervisores de segurança José Pedro dos Santos e Volnei Bilibio, que contaram com todo o apoio logístico dos colegas do escritório local da Empresa.



MEMÓRIA DA ELETRICIDADE ajuda Copel a resolver questão de Caratuva

A Companhia Paranaense de Energia — Copel — encaminhou à MEMÓRIA DA ELETRICIDADE, em 15 de março deste ano, uma solicitação para que a entidade intercedesse junto à Eletrobrás e ao Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica — Dnaee, no sentido de conseguir autorização para a incorporação das instalações da usina hidrelétrica de Caratuva ao patrimônio da empresa. Localizada no município de Irati, Paraná, Caratuva foi construída por imigrantes poloneses em 1934, pela Força e Luz de Ira-

ti, encampada pela União através da Eletrobrás, em 12-02-76.

Por intermédio de convênio assinado em 20-11-78, a usina passou a ser administrada pela Copel, até a sua desativação, ocorrida em 17-02-86. Com uma potência nominal de 214 kVA, a sua produção média, nos últimos 24 meses de operação, foi de 20 MWh/mês.

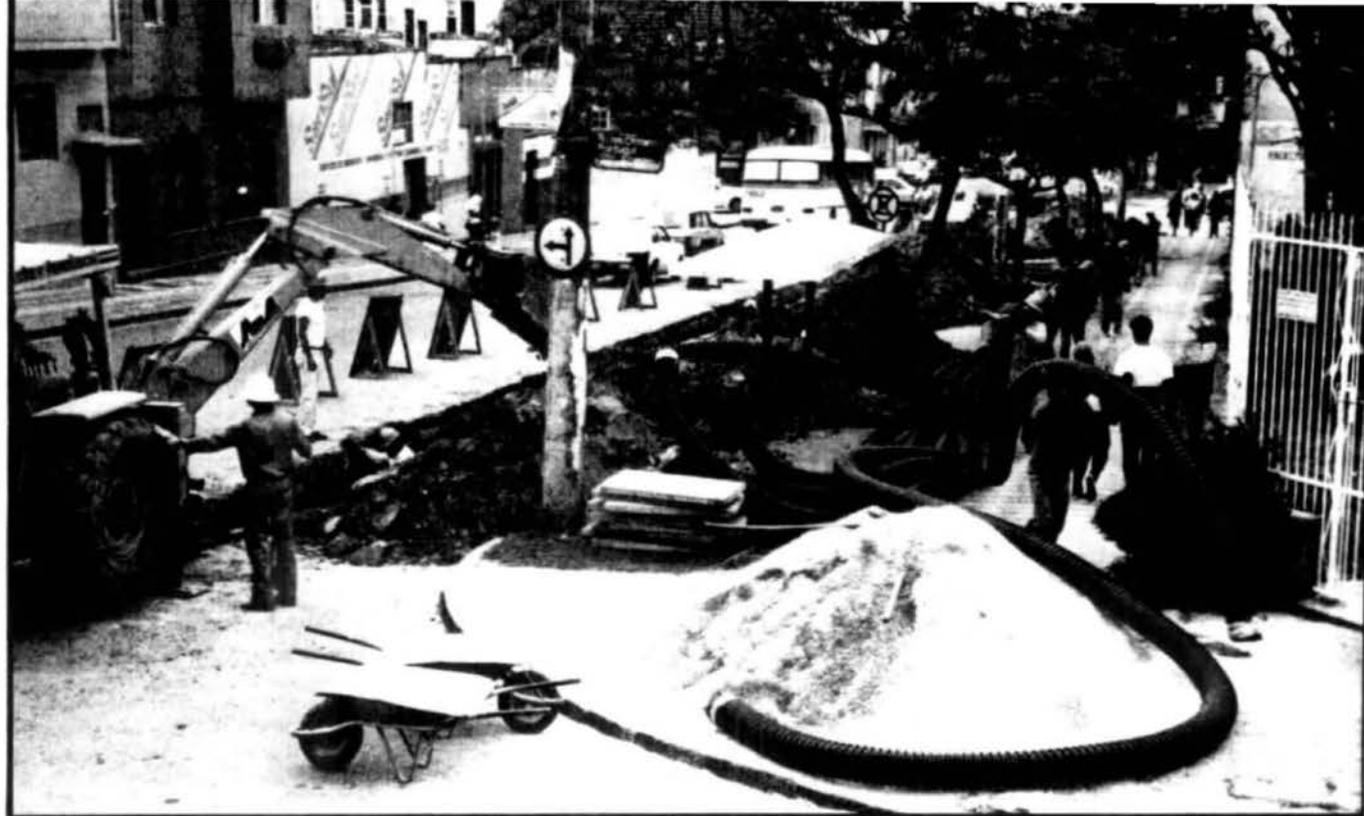
Assim, a MEMÓRIA DA ELETRICIDADE passou a representar a Eletrobrás junto ao Dnaee no processo de desvinculação dos bens, instalações e benfeitorias

da usina de Caratuva, a fim de que sejam desmontados, transportados para Curitiba e remontados em local que possa servir de treinamento para os empregados dessa empresa, e que seja de fácil acesso à visitação pública, uma vez que atualmente ela se encontra cerca de 300 quilômetros distante das áreas urbanizadas.

Por intermédio da Portaria nº 272, de 24 de agosto de 1990, a Copel foi autorizada pelo Dnaee a desmontar esses bens, equipamentos e instalações da usina, atendendo, assim, à intermediação da MEMÓRIA DA ELETRICIDADE. A Copel pretende transportar para Curitiba a casa de máquinas, alguns equipamentos e parte da tubulação forçada da usina, incorporando estes bens ao seu Museu da Energia.

LUÍS PIMENTEL
Editor do Boletim MEMÓRIA DA
ELETRICIDADE

(reproduzido do Boletim
memória da Eletricidade
Nº 15 - Outubro/90)



Rede subterrânea

A região central de Curitiba vai ganhar em breve considerável reforço na disponibilidade de energia elétrica, depois da reformulação que a Empresa está fazendo em sua rede subterrânea. Atendendo a mais de 15 mil ligações numa área de 1 km², o sistema hoje servido por cinco linhas alimentadoras de 13.800 volts será bastante alterado. A Copel vai colocar em operação mais cinco linhas semelhantes e dividir a área praticamente ao meio, duplicando a capacidade da rede subterrânea. Como consequência disso, também aumenta a confiabilidade do sistema, ou seja, riscos como sobrecargas estarão sendo evitados.

Para viabilizar o funcionamento dos cinco novos alimentadores e o seccionamento da rede elétrica subterrânea, a Copel concluiu na primeira quinzena de novembro a parte civil da construção de 800 metros de galerias nas ruas Augusto Stelfeld, Ebano Pereira, Saldanha Marinho e do Rosário, iniciadas em agosto. Nesse trajeto foram instalados dutos que abrigarão 16.300 metros de cabos para alta tensão que vão permitir a interligação de parte do sistema já existente à subestação Centro, responsável pela alimentação da área. A interligação será feita nas proximidades da Praça Tiradentes, permitindo o seccionamento na metade das quadras situadas entre as Ruas Dr.

Muricy e Marechal Floriano, desde a Augusto Stelfeld até a André de Barros. Segundo os técnicos, o lançamento dos cabos não exigirá a abertura de valetas ou interdição do trânsito.

VINTE ANOS

A rede elétrica subterrânea de Curitiba começou a ser construída há mais de 20 anos, em 2 de fevereiro de 1970, pela concessionária Força e Luz do Paraná, encampada pela Copel em agosto de 73. O sistema resultou de estudos que o apontavam como solução aos sérios problemas de limitação de cargas imposto pela rede antiga, do tipo convencional e totalmente saturada: na Rua Monsenhor Celso, por exemplo, todos os postes já tinham pelo menos um transformador instalado. As obras da rede subterrânea começaram no cruzamento das ruas Cruz Machado e Visconde de Nacar, e por quase três anos subverteram a calma do centro de Curitiba, obrigada a conviver com o barulho de perfuratrizes e movimento de tratores que ajudaram a implantar 36 km de galerias de alta e baixa tensões, que correm dois metros abaixo do nível das ruas.

O primeiro consumidor ligado à rede subterrânea em Curitiba está na Rua Visconde de Nacar, 898, e a ligação deu-se às 17h40min do dia 4 de abril de 1973, exatamente

três anos e três meses depois do início das obras. Hoje, o sistema atende a 6.361 consumidores residenciais, 8.462 estabelecimentos comerciais e 206 indústrias. Todos compreendidos

na região delimitada pelas ruas Visconde de Nacar, André de Barros, João Negrão, Alfredo Bufrem, São Francisco, Dr. Claudino dos Santos e Augusto Stelfeld.

I CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MATERIAIS PARA EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS



O Departamento de Eletricidade da UFPr, o Laboratório Central de Eletrotécnica e Eletrônica e o Instituto de Engenharia do Paraná realizam, de 11 de março/91 a 8 de março/92, o I CEMEE, destinado a engenheiros eletricitistas, engenheiros químicos, químicos e físicos que atuam ou venham a atuar nas áreas de fabricação ou manutenção de equipamentos elétricos.

São oferecidas 15 vagas. As inscrições, que custam 400 BTN's e podem ser feitas no período de 4 a 22 de fevereiro/91, serão recebidas na Rua Emílio Pernetá, 174 - e as informações adicionais podem ser obtidas com Luiz Cláudio Skrobot pelo telefone (041) 366-2020, em Curitiba.