



GERANDO ENERGIA, DISTRIBUINDO PROGRESSO

COPEL

221 / 06 / 91

V B I B

Copel Informações

ANO XX - Nº 154 - MARÇO/90



Usina de Segredo

Sinildo: obra imprescindível

Histórico da obra

Páginas 2, 3, 4 e 5

Segredo

obra imprescindível e inadiável

No momento, não há obra no setor elétrico tão dentro do cronograma quanto Segredo. Há sim, obras que deveriam estar caminhando e sequer foram iniciadas e obras que, embora iniciadas, não têm definição sobre quando/como terminar. A exceção representada por Segredo se deve, sobretudo, à responsabilidade e determinação da Copel em cumprir a sua parte dentro do programa de expansão do setor elétrico. Empenho que, infelizmente, pode resultar inútil se os demais participantes do sistema interligado não conseguirem colocar suas novas usinas dentro dos prazos programados.

Para enfatizar a nova usina da Copel, seus benefícios e andamento dos trabalhos, o Copel Informações ouviu o diretor de Engenharia e Construção, Sinildo Neidert — que já está preocupado com o início do projeto de Salto Caxias, a próxima usina da Empresa no rio Iguaçu, prevista para operar em 1997.



Copel Informações — A construção de Segredo tem se revelado problemática pelo menos nos ambientes político e econômico. Na parte técnica também tem sido assim?

Sinildo Neidert — Como regra geral, não. Reflexos desses outros problemas sobre a parte técnica certamente existiram, especialmente no planejamento e em ajustes no cronograma da obra. A equipe técnica responsável pelo empreendimento, porém, tem respondido muito bem aos desafios a ela propostos, o que tem permitido minimizar essas influências.

CI — Em cada grande obra, a engenharia brasileira incorpora novas técnicas, cria soluções. Segredo já tem alguma contribuição a oferecer nesse sentido?

SN — Segredo é uma obra de concepção muito simples, não conduzindo à necessidade de soluções tecnicamente complexas. Técnica inédita no país houve, sim, em Foz do Areia e a experiência ali adquirida está sendo utilizada em Segredo.

CI — Embora definido há tempos, o esquema de suporte financeiro à obra tem sido subvertido por dificuldades conjunturais: a participação do BID atrasou, a Eletrobrás não tem repassado sua contribuição pontualmente... A Copel está tocando Segredo sozinha?

SN — Não, pois pelo menos parte dos aportes tem ocorrido de forma normal. O financiamento da Finame, por exemplo, para parte das máquinas e equipamentos. O contrato do BID deve ser assinado logo, solucionando o financiamento dos equipamentos. Mas não se pode negar que tem sido preponderante a participação da Copel com recursos próprios: de um investimento total equivalente a US\$ 281 milhões até dezembro, a Copel entrou com US\$ 146 milhões, ou 52% do total. No orçamento global de Segredo, a previsão de recursos próprios é da ordem de 25%.

CI — As obras civis correm em dia, chegando na metade do cronograma. Paralelamente correm os contratos para o fornecimento das máquinas e equipamentos. Como estão as coisas nesse aspecto?

SN — Os contratos de equipamentos estão rigorosamente ajustados à seqüência das obras, de forma que a programação das encomendas seja adequada ao cronograma geral do empreendimento. Os contratos mais importantes (turbinas, geradores, pórtico rolante da casa de força, condutos forçados, transformadores e os serviços de montagem) já foram assinados e os fornecimentos estão em execução. Os condutos e o pórtico, aliás, já estão sendo entregues no canteiro.

CI — Ao começar a gerar em 92, Segredo estará reduzindo significativamente o déficit de geração própria da Copel. O que significa isso, exatamente?

SN — A Copel tem dois contratos de compra de energia: um compulsório com Itaipu (que de agora em diante deve se estabilizar em 440 MW médios) e outro com a Eletrosul, cujo valor varia conforme o mercado e a capacidade própria de geração. Este ano devemos comprar dela algo como 120 MW médios, subindo para 160 em 91 (o mercado da Copel deverá totalizar 1.200 e 1.325 MW médios nesses anos, pela ordem). Consequentemente, somando os dois contratos, estaremos comprando 47% do mercado em 90 e 45% em 91. Já em 92, ano em que teremos influência parcial de Segredo (a primeira máquina opera em setembro), o contrato com a Eletrosul só aumentaria para 170 MW médios num mercado total de 1.440, ou seja, a compra já baixa para 42%, considerando a cota de Itaipu. Nos anos seguintes, o aumento de geração própria não só elimina a necessidade de comprar da Eletrosul como dá lugar a um saldo comercializável com outras empresas. Por exemplo, em 93 projetamos um mercado de

1.540 MW médios onde a compra de Itaipu significará 29%. Considerando a geração própria, há um excedente disponível para venda de 210 MW médios, que se abatidos dos 440 comprados à Itaipu evidenciaríamos um déficit real de 230 MW médios, ou 15% do mercado global.

CI — As quatro máquinas de Segredo, totalizando 1.260 MW, dependem da prévia reversão do rio Jordão?

SN — Na verdade, a usina já terá a sua motorização final antes da reversão, por conveniência técnica e econômica. Isso acontecerá em junho de 93, e a reversão está marcada para 95. O benefício da reversão será aumentar a vazão afluente no reservatório, ou em termos elétricos, aumentar a capacidade de geração da usina. Em números aproximados, cada unidade de Segredo fornece 170 MW médios de energia garantida, numa configuração com três máquinas e sem a reversão do Jordão. Uma quarta máquina nesse contexto só contribuiria com mais 50 MW médios, pois a vazão do Iguaçu, isoladamente, seria insuficiente para o seu aproveitamento integral. Adicionando ao Iguaçu a vazão do rio Jordão, aí sim essa máquina teria o mesmo aproveitamento das demais.

CI — Quais as principais etapas do cronograma de Segredo a serem cumpridas neste ano?

SN — O ano de 90 é o da consolidação da obra, pois nela estarão em funcionamento pleno todas as frentes de trabalho. O grande evento será, inevitavelmente, o início efetivo da concretagem das grandes estruturas como casa de força e vertedouro, paralelamente à montagem dos equipamentos eletromecânicos.

CI — Depois de Segredo, a Copel deve construir Salto Caxias, também no rio Iguaçu e com programação para 1997. O projeto já está andando? E as usinas previstas para outros rios paranaenses?

SN — O projeto de Caxias ainda não foi contratado. Internamente, estamos analisando e atualizando o estudo de viabilidade existente e avaliando soluções alternativas. Em especial, uma opção em que a barragem de enrocamento é substituída por uma de concreto rolado, o que a princípio pode se tornar economicamente atraente. Considerando o cronograma da obra, seria conveniente que levantamentos de campo e o projeto fossem iniciados ainda este ano, mas estamos na dependência de uma melhor definição dos quadros econômicos e financeiros do país, do setor elétrico e da própria Copel para uma decisão final. Pessoalmente, estamos otimistas e cremos que as perspectivas são favoráveis. Num médio prazo, devemos iniciar também os estudos das obras previstas para o rio Tibagi, em nível de projetos de viabilidade. Nestas obras dispomos apenas de informações preliminares, em nível de inventário. Dentro de um enfoque puramente técnico, também recomendaríamos que esses estudos fossem iniciados este ano, mas as mesmas restrições impostas ao projeto de Salto Caxias se aplicam a essas novas usinas.



Construção está na metade

As obras de construção da usina hidrelétrica de Segredo avançam obedecendo rigorosamente o cronograma traçado pela Copel, e entram em sua segunda metade confirmando a previsão de início de operação para setembro de 1992. O ritmo estabelecido é bastante ágil e já nos próximos dias devem ser iniciados os trabalhos de concretagem da casa de força, onde ficarão abrigados os quatro grupos geradores de 315 megawatts cada um. No momento, trabalham na construção da usina cerca de 2 mil pessoas, entre técnicos da Copel e operários do consórcio de empreiteiras responsável pelas obras civis.

Os serviços de escavação encontram-se em franco progresso, concentrando-se nas áreas onde serão implantados o vertedouro de superfície e o canal de aproximação. Do volume total previsto de 2,1 milhões de m³ de escavação comum foram concluídos 95%, e dos 6,7 milhões de m³ de escavação em rocha estão prontos 52%. A barragem principal de 145 metros de altura e 705 de comprimento na crista, que represará três bilhões de m³ de água numa área de 82 km², está com 51% do seu volume total lançado e

compactado. A barragem é do tipo enrocamento com face de concreto, semelhante à construída na usina de Foz do Areia. Nela serão empregados 7,4 milhões de m³ de rocha retirada das escavações para as demais estruturas.

CONCRETO

A obra de Segredo exigirá um volume total de 335 mil m³ de concreto, dos quais 11% já estão prontos – basicamente na estrutura que sustentará as comportas de fechamento dos túneis de desvio e na laje perimetral que apoiará a face de concreto da barragem (plinto). A concretagem das demais estruturas terá seu início em breve, começando pela casa de força. A conclusão das obras civis – compreendendo a complementação das escavações nas áreas do vertedouro e dos canais de aproximação do vertedouro e da tomada d'água, concretagem das estruturas da casa de força, tomada d'água, condutos forçados, vertedouro e barragem – deverá ocorrer dentro dos prazos estabelecidos no cronograma.

O arranjo das estruturas de Segredo compreende vertedouro de superfície com

seis comportas, cada uma medindo 14 por 21 metros e capazes de liberar 15.800 m³ de água por segundo – vazão de cheia decamilenar de projeto. Os condutos forçados – quatro ao todo – terão diâmetro de 7,5 metros e comprimento de 168 metros. Por eles virá, numa queda líquida de 114 metros, a água necessária à movimentação das turbinas, tipo Francis, que girarão a uma velocidade de 128,6 rotações por minuto.

RESERVATÓRIO

Também têm seguimento normal as atividades para desimpedir a área a ser inundada pelo reservatório, cujo início de enchimento vai ocorrer em junho de 92. Foram cadastradas pela Copel 90% das 471 propriedades a serem atingidas, e para mais da metade delas foram emitidos laudos de avaliação. Perto de 45% de toda a área do futuro reservatório já foi desapropriada. A Copel relocou 50 km de estradas vicinais com revestimento primário (16% do total previsto) e construiu três novas pontes de concreto, estando em licitação a construção de mais 84 km de estradas e outras três pontes. Através de um convênio com o ITCF –

Instituto de Terras, Cartografia e Florestas, e Fetaep – Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Paraná, a Copel está regularizando a situação de 154 propriedades situadas na área do reservatório: destas, 39 já estão devidamente documentadas.

Com respeito ao meio ambiente, a concessionária está negociando a aquisição de uma área de 1.227 hectares destinada à reserva ecológica de Segredo, conforme recomendação do Relatório de Impacto Ambiental – Rima. Aliás, Segredo é a primeira obra do setor elétrico brasileiro a contar com o Rima, muito embora à época da aprovação do projeto a legislação não fizesse tal exigência. Ainda em obediência às recomendações desse Relatório, a Copel está prosseguindo a implementação de diversos programas para atenuar os impactos decorrentes da construção da usina. Entre eles, destacam-se os planos de remanejamento da população afetada, de suporte e desenvolvimento da região de influência, de proteção aos ecossistemas naturais, e de monitoramento e controle do reservatório.

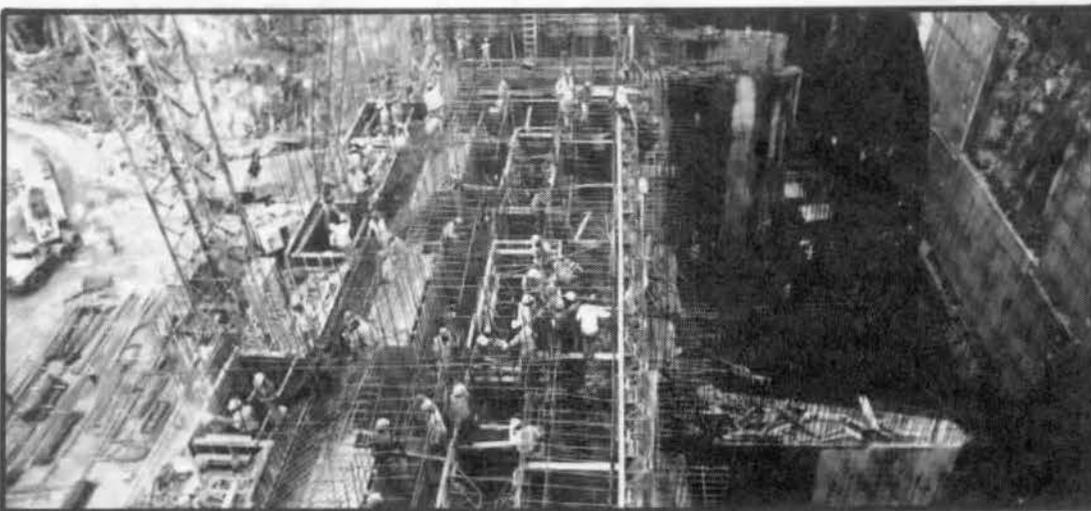
Bre histórico

Segredo é o quarto grande aproveitamento hidrelétrico a ser instalado no rio Iguaçu, onde já operam as usinas de Foz do Areia (também da Copel), Salto Osório e Salto Santiago (estas, da Eletrosul).

Distante 285 km a oeste de Curitiba e localizada na divisa dos municípios de Mangueirinha e Pinhão, a usina de Segredo está sendo construída pela Copel para gerar eletricidade a partir de setembro de 92, conforme a última revisão procedida no Plano 2010 do setor elétrico. Sua potência instalada de 1.260 Megawatts – um décimo de Itaipu – vai ampliar em 60% a atual capacidade própria de geração da Copel, além de contribuir sensivelmente para amenizar os riscos de colapso no suprimento previsto para os próximos anos. Isto é, Segredo sozinha não salvará as regiões sul e sudeste do país de um racionamento, mas sem ela o colapso, além de inevitável, virá mais depressa.

A construção da nova usina da Copel começou em novembro de 1986, dentro do que se chamou "obras preliminares". Essa etapa consistiu basicamente da perfuração de três túneis para desvio do rio Iguaçu, cada um com 13,5 metros de diâmetro e comprimentos que variam entre 660 e 780 metros, capazes de propiciar vazão conjunta de 5.830 m³ de água por segundo. Nessa etapa foram escavados 850 mil m³ de terra, 1,2 milhão de m³ de rochas, e depositados e compactados os primeiros 1,3 milhão de m³ de rochas que formarão a barragem principal.

Antes ainda desses trabalhos, a Copel já se movimentava na área de Segredo para implantar toda a infra-estrutura necessária ao período de construção: sistema viário integralmente pavimentado, escolas, creche, canchas esportivas, centro de comunicação, ginásio de esportes, estação de tratamento e rede de

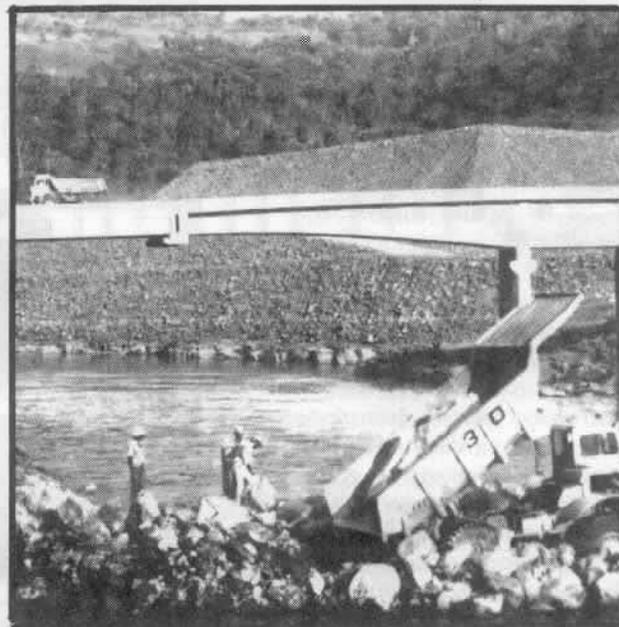


Ve o da obra

distribuição de água, rede de esgoto, centro comercial, hospital, gabinetes médicos e odontológicos, clube, igreja, refeitório, escritórios e demais benfeitorias, além das vilas residenciais e alojamentos.

A etapa das obras preliminares foi considerada concluída em 6 de setembro de 88 com a liberação dos túneis de desvio: isso aconteceu quando 8 mil quilos de explosivo foram detonados colocando abaixo o último septo rochoso (um paredão de 65 m de comprimento por 9 de altura e 9 de largura), que à saída dos túneis a jusante impedia a livre passagem do Iguaçu por seu novo curso. Já no dia seguinte teve início a primeira das tarefas constantes da etapa chamada "obras civis principais": o efetivo ensecamento do rio Iguaçu com a conclusão das ensecadeiras de montante e jusante, esgotamento e limpeza do trecho do Iguaçu situado entre elas e preparação do solo para receber as fundações da barragem. No caso de Segredo, ambas as ensecadeiras são de rocha com revestimento de argila e estão separadas por uma curva do Iguaçu com 800 metros de extensão. A de montante com 380 metros de comprimento por 51 de altura e a de jusante, 220 por 25.

Já no início de dezembro o rio Iguaçu corria por aproximadamente 700 metros num leito artificial, liberando para o trabalho uma área com largura média de 130 metros e profundidade (média também) de 25 metros. Uma imensa piscina de águas barrentas, que levou quase um mês para ser esvaziada pela ação de 16 bombas com capacidade conjunta de 7 m³/s de vazão. Sem água, o trecho isolado revelou de volta às pessoas a antiga ponte de serviço, metálica, construída pela Copel em 1982, e arrancada meses depois de seus pilares pela grande enchente de julho de 83.



Peão Barrageiro, o artista anônimo

* Daniel Lopes Ribeiro

A construção de uma usina hidrelétrica pode ser comparada, no mundo artístico, a uma filmagem, um picadeiro de circo ou até mesmo com um escultor que usando da sua habilidade executa sua obra de arte.

Como nos filmes, primeiramente será necessário um cenário, que receberá todo estudo nos mínimos detalhes para que tudo funcione perfeitamente, sem falhas.

Depois começam a chegar os atores, de todas as partes. Serão eles os verdadeiros artistas que empregarão seu talento para a realização de mais uma obra-prima.

Serão utilizados vários tipos de profissionais, desde aquele que trabalha atrás de uma mesa, elaborando, pesquisando para que tudo seja perfeito, até aquele que enfrentará os

perigos diariamente.

Estes artistas, que muitas vezes acabam passando por simples figurantes, chegam com seus sonhos e cheios de esperanças.

Mas como um picadeiro de circo durante os espetáculos, eles terão os mais diversos sentimentos que o ser humano é capaz de ter. Como desilusão, raiva, tristeza, alegria e orgulho.

Desilusão por acabarem descobrindo que seu talento é tão pouco valorizado.

Raiva por muitas vezes terem que executar seu trabalho sem as mínimas condições de segurança.

Tristeza quando a vida e os sonhos de um amigo que trabalha do seu lado, são cortados bruscamente pela fatalidade de um acidente.

Mas apesar de todo o sacrifício passado, este herói anônimo não desanima, e é com alegria e orgulho que

depois de concluída esta gigantesca obra de arte, ele reconhece que valeu a pena.

A energia elétrica é cada vez mais necessária, novos cenários surgirão, atores que são denominados de peão barrageiro, continuarão dando suas vidas em troca de progresso.

Não será por isso que eles deixarão de realizar seus espetáculos com dedicação e amor, eles trazem no sangue o talento, não importa que seus nomes e de seus amigos que perderam a vida na realização de seu trabalho, não fiquem gravados em uma placa como uma simples homenagem àqueles que enfrentaram os dramas de um picadeiro — "O ESPETÁCULO CONTINUARÁ".

* O autor é aluno da 7ª série C do Colégio Michel Peydams, da usina de Segredo.



Um "ferro velho" mostra perigos da energia

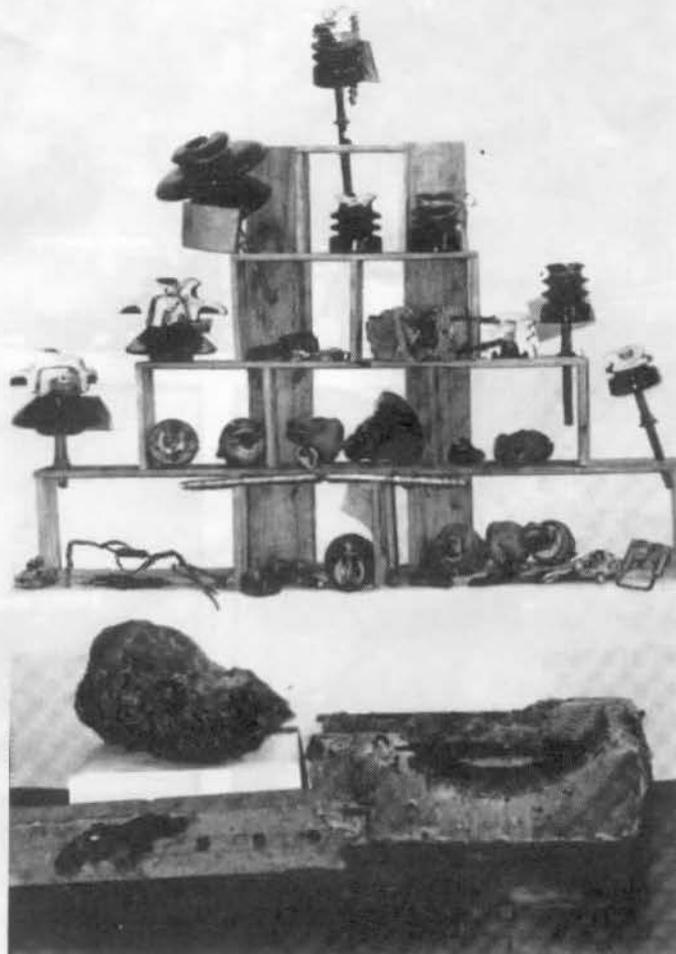
E ensina a prevenir acidentes

Todas as formas de se prevenir acidentes, principalmente com energia elétrica, devem ser consideradas e todas as oportunidades aproveitadas – e se didaticamente, tanto melhor.

Dentro desse espírito de buscar alternativas de prevenção de acidentes, a Cipa de Umuarama promoveu apresentação de um conjunto de peças – "Ferro Velho", como foi denominado – reunido por José Arcanjo Grilo, durante dois anos.

O Ferro Velho mostra a força da energia elétrica corroendo ferro, destruindo concreto, vitrificando areia, danificando isoladores etc. A dimensão desses estragos dá bem uma idéia do que a energia pode causar se não for utilizada corretamente e com todas as condições de segurança.

O material tem despertado grande interesse do público, durante as exposições.



Tem servido como importante apoio didático em palestras e alertado os novos empregados sobre riscos e perigos da eletricidade, seu

instrumento de trabalho.

Segundo o idealizador do Ferro Velho, "a finalidade é mostrar o perigo que a energia elétrica representa quando

deixa de percorrer os caminhos isolados e, por se tratar de materiais curiosos, demonstra a importância da prática da segurança.

Durante as exposições, e para melhor compreensão dos visitantes, cada peça traz consigo a explicação sobre a causa e os detalhes do acidente.

A Cipa de Umuarama, que experimentou na prática a repercussão positiva de mostrar esse Ferro Velho aos empregados e à comunidade em geral, sugere que cada Centro de Distribuição junte peças e monte seu próprio 'estande' e mostre em exposições, feiras etc.

A dica está dada...

COPEL INFORMAÇÕES

Boletim mensal de distribuição dirigida, editado pela Assessoria de Relações Públicas – ARP.

CONSELHO EDITORIAL

Rubens Roberto Habitzreuter,
Julio A. Malhadas Junior e
Romeu Franzen

REDAÇÃO

Rua Coronel Dulcídio, 800
Fone 224-0400, ramal 315
CEP 80.230 – Curitiba – Paraná

Técnica de homem simples explora madeira de Tucuruí

O que antes era julgado quase impossível está sendo viável no momento: a exploração, com um considerável retorno econômico, da madeira submersa pelo reservatório da hidrelétrica de Tucuruí – a quarta maior do mundo, no rio Tocantins e a 300 km de Belém, Pará, cuja primeira etapa de construção, com 12 unidades de 330 MW cada, deverá estar concluída em 1990.

Tudo graças à criatividade de um homem simples. Criado às margens do Tocantins, Juarez Cristiano de Jesus desenvolveu uma técnica jamais tentada em qualquer outra área de exploração florestal no mundo, que é serrar troncos submersos.

Estudos ambientais desenvolvidos pela Eletro-norte, responsável pela usina, concluíram que, submersa, a madeira mantém as mesmas condições físico-mecânicas, ou seja, é conservada pela própria água. Foi esta a primeira vantagem para o trabalho de se retirar madeira do lago, que ocupa 2.430 km². Depois, a facilidade de transporte através do reservatório, os baixos investimentos, a



comercialização e beneficiamento da madeira, feitos pela mesma equipe, e a formação de preços até quatro vezes menor, completam o quadro altamente positivo da exploração da madeira submersa por reservatórios hidrelétricos.

De acordo com a técnica de Juarez, após o madeiro identificar as árvores que serão cortadas, um mergulhador treinado desce até 30 metros de profundidade levando uma motosserra especialmente construída, com uma turbina hidráulica de baixa rotação que corta madeiras de peso específico inferior a 1 g/cm³. É feito então o corte da tora, o desgalhamento e seu preparo para o transporte.

A capacidade de produção de cada equipe está vinculada ao tempo de deslocamento de uma árvore para outra, à duração do corte e ao descanso do mergulhador. Assim, cada equipe de quatro operadores leva de 12 a 15 minutos entre duas árvores e entre oito a 12 minutos para cortá-la, o que determina uma produção média de dez toras/dia, ou 150 m³ de madeira em viagens semanais.

A Eletro-norte adotou a pesquisa do método desenvolvido por Juarez, que pretende utilizá-lo em outros reservatórios, como os de Balbina e Samuel.

Conservação de energia

• **O PROGRAMA** Interno de Conservação de Energia começa a deslançar: cumpridos os objetivos preliminares (criação da estrutura necessária ao desenvolvimento do programa, com oito comissões e 36 subcomissões, e estabelecimento de um meio propício às ações de conservação), já se passou ao efetivo trabalho de campo. Para este ano está programada a intensificação dos diagnósticos luminotécnicos nas instalações da Empresa, com o objetivo de dimensionar corretamente as necessidades de iluminação artificial nos ambientes e racionalizar esse consumo. Em três cursos de luminotécnica ministrados pela CNUE, 41 empregados foram treinados para a realização dos diagnósticos, para os quais foram adquiridos nove luxímetros. O equivalente a quase 18% do consumo próprio com finalidade de iluminação já foi levantado no ano que passou.

FÁCIL FÁCIL

• **DOS RESULTADOS** obtidos nesses estudos decorrem as modificações nas instalações existentes, de modo a adequar a potência dos aparatos às reais necessidades. Aproximadamente mil dispositivos "Economix" (que operam individualmente conjuntos de lâmpadas) foram instalados em unidades da Empresa

na capital e interior, trazendo ganhos reais expressivos.

LOGO, LOGO

• **DEVE SAIR** em breve a norma elaborada pela CNUE para a operação de aparelhos de ar condicionado (um dos grandes vilões do consumo de eletricidade), detalhando o jeito mais racional de utilizá-los.

MEDIDORES

• **PARA ACOMPANHAR** de perto os progressos da campanha interna de conservação, estão sendo instalados medidores específicos nos próprios da Copel. Em 89, foram instalados 21; neste ano, a previsão é para mais 76.

NA PRÁTICA

• **ALGUMAS** "soluções" aparentemente econômicas nem sempre seguem a lógica que se pretende aplicar. Foi o que ficou provado pela CICE da Regional de Londrina, que experimentou usar lâmpadas fluorescentes de 32 watts com reatores de 40 watts, e concluiu que o consumo é maior do que quando utilizadas lâmpadas de 40 watts. O LAC conferiu e avaliou a conclusão, informada pela Copel à coor-

denação do Procel para que oriente e esclareça principalmente os revendedores de material elétrico.

APENAS A ESCADA

• **MUITAS SALAS** do edifício-sede ficaram (ou ainda podem ficar) 30% mais iluminadas, bastando para isso uma escada. A retirada dos difusores de acrílico que dão acabamento ao conjunto de iluminação é a razão desse ganho.

EUREKA

• **UMA FÓRMULA** capaz de intensificar a participação dos empregados nas ações de conservação está sendo posta à prova nas CICES de Cascavel e Londrina: estabelecer entre as sub-CICES competições para ver quem registra os maiores ganhos. A checagem dos resultados é trimestral.

NAS ESCOLAS

• **TUDO PRONTO** para o início do programa Procel nas Escolas de 1º grau, que neste ano prevê aulas de 90 minutos em 60 escolas públicas de Curitiba para alunos da 5ª série, atingindo um total de 12 mil estudantes. A primeira das aulas sobre conservação será no Colégio Estadual do Paraná, em data a ser fixada ainda.

Treinamento para familiares



O Centro de Distribuição de Campo Mourão está desenvolvendo cursos de treinamento sobre segurança do trabalho às esposas dos empregados, abrangendo temas sobre legislação de segurança, acidentes domésticos, perigos da energia elétrica e

técnica de primeiros socorros. Ainda com o objetivo de aumentar o conceito preventivo dos empregados e promover a integração dos mesmos e seus familiares, outros cursos serão realizados durante o ano.

Nossa biblioteca quer realizar um sonho

A Divisão de Biblioteca da Empresa coloca à disposição de todos os empregados centenas de livros, revistas, normas etc, para leitura e estudos. As publicações podem ser conseguidas com as maiores facilidades - não é necessário ter 'carteirinha da Biblioteca': basta solicitar por telefone ou por escrito e você tem um prazo de 15 dias para devolver (renovável por telefone, desde que ninguém esteja aguardando a mesma publicação).

Até aí, tudo bem. Acontece, entretanto, que a VBIB tem encontrado sérias dificuldades para manter atualizado esse serviço de empréstimos, em função do atraso nas devoluções, quase sistematizado entre os leitores, causando

sério entrave para a observância da excelência do serviço.

Com essa preocupação, a VBIB solicita que os prazos, indicados nas fichas de empréstimos, sejam observados, com a devolução através de malote ou mensageiro.

Para melhor controle interno da VBIB, ao receber o material solicitado, assine a ficha e coloque seu registro, devolvendo-a imediatamente, pois ela é o protocolo de recebimento do material.

Vamos colaborar!

Assim, conservamos o padrão de atendimento e colaboramos para a realização do sonho da biblioteca; manter a atualidade do serviço.

Muito fácil, não!?

Nasce o primeiro circuito integrado paranaense

Acaba de nascer o primeiro Circuito Integrado inteiramente projetado no Paraná. Trata-se de iniciativa pioneira, resultado de um esforço conjunto entre o Departamento de Eletrônica do Laboratório Central - LAC e o Departamento de Eletricidade da UFPR.

O projeto do Circuito paranaense faz parte de um programa mais amplo denominado "Projeto Multiusuário Brasileiro", patrocinado pela Secretaria de Ciência e Tecnologia do Governo Federal, pelo Centro de Pesquisas da Telebrás e pelas empresas SID e ITAUCOM. Esse projeto, coordenado pelo Centro Tecnológico para Informática (CTI) de Campinas, possibilita que circuitos integrados oriundos de Universidades e Centros de Pesquisa sejam fabricados em nível de protótipo. Com isso, objetiva-se a formação de recursos humanos na área, considerada estratégica para o desenvolvimento do país.

A participação do LAC/UFPR no Projeto Multiusuário vem preencher uma lacuna até então existente no Paraná, no campo da capacitação tecnológica de recursos humanos e laboratoriais para microeletrônica na execução de projetos e testes de caracterização de circuitos integrados.

Essa capacitação é de importância fundamental para o desenvolvimento tecnológico do Estado, pois permitirá a transferência de tecnologia para empresas interessadas na utilização das técnicas da microeletrônica.

Através do Programa Multiusuário, o LAC/UFPR já realizou quatro projetos de circuitos integrados, desde 1988 até hoje, e está trabalhando no desenvolvimento de mais três, a serem concluídos até outubro próximo.

Já estão concluídos:

a) Controlador de "Display" de Cristal Líquido (atualmente em processo de difusão nos EUA); b) Sensor/Atuador (em testes no

LAC); c) Relógio/Cronômetro (em processo de encapsulamento no CTI-Campinas); d) Conversor Digital Analógico (em processo de encapsulamento no CTI-Campinas).

Desses quatro, o primeiro a ser entregue para os testes de caracterização no LAC foi o "Sensor/Atuador". Esse projeto nasceu da constatação, por parte dos engenheiros do Laboratório, da necessidade da criação de sistemas distribuídos automatizados de coleta de informações e de controle para conservação de energia. Partiu-se, portanto, de um quadro real de necessidades, identificado como de demanda potencial crescente, tanto para a Copel como para outras empresas do setor elétrico, e também para a indústria em geral.

O circuito integrado desenvolvido destina-se à coleta de sinais analógicos e digitais fornecidos por diversos sensores. Pode também comandar cargas elétricas de acordo com instruções de um sistema gerenciador central, através de uma arquitetura que comporta dezenas de circuitos integrados desse tipo, endereçáveis individualmente.

Pelas suas características e funcionalidade, o "Sensor/Atuador" poderá ser utilizado na automação local de usinas e subestações, em projetos de conservação de energia, na automação industrial e na indústria automotiva ('eletrônica embarcada'), entre inúmeras outras aplicações.

O microcircuito que compõe este Circuito Integrado emprega aproximadamente 2.500 transistores, condensados em uma área física de 1,5mm X 4 mm de silício.

Vale citar as pessoas que participaram deste projeto: Waldemiro Pedroso Sobrinho (Coord. do projeto - LAC), Altamiro Amadeu Suzim (UFGRS - Consultor/LAC), Lourival Lippmann Jr (LAC), Francisco Olympio Marcon da Rocha (UFPR), Ivanez Angelo Perotoni (UFPR) e Mérlcio José Couto Bonfim.

Informações meteorológicas

As informações sobre as condições do tempo, geradas pela Coordenadoria de Hidrometeorologia - COHI, agora podem ser consultadas por qualquer pessoa que tenha acesso a um terminal ligado ao computador central da Copel.

Para obter essas informações - após entrar na máquina no modo VM - basta digitar a palavra TEMPO, e aparecerá automaticamente na tela a última informação disponível.

Exemplo de profissionalismo



O temporal de 6 de março, em Maringá, não durou mais de 15 minutos, tempo suficiente para que o centro da cidade e vários bairros se transformassem num verdadeiro caos. Muitas árvores foram arrancadas - foram ventos de até 100 km horários, chuva e granizo - e milhares de galhos foram arremessados sobre a rede de alta e baixa tensão - deixando às escuros 80% da cidade.

Aí entraram em ação os gigantes da emergência. Num trabalho de muita responsabilidade, união, dedicação extrema e, acima de tudo, um exemplo de profissionalismo que, em menos de 4 horas, restabeleceu o suprimento.