

A Usina Subterrânea de Cubatão

Palestra proferida pelo engenheiro *Paulo de Tarso Martins*, Diretor do Departamento de Relações Públicas da Light & Power, na reunião do dia 1.º de Dezembro de 1955, no Rotary Club.

Considero um privilégio a oportunidade de, pela quarta vez, estar presente a uma reunião rotariana e me sinto altamente honrado pelo ensejo que me é proporcionado, neste ambiente cordial, de poder descrever, em linhas gerais, um dos empreendimentos de vulto ora em execução pela Light: a Usina Subterrânea de Cubatão.

Antes, porém, de entrar no assunto que me dispus a apresentar, seja-me permitido fazer algumas observações sobre energia elétrica, utilidade pública essencial ao progresso e ao conforto das comunidades, por todos utilizada continuamente, sob suas inúmeras aplicações, mas pouco conhecida em seu significado físico de movimento de eletrons e em seu valor econômico para o desenvolvimento de um país.

Como tenho o propósito de não furtar muito do vosso tempo, preferi abordar apenas a influência da energia elétrica no crescimento da produção industrial, principalmente porque vejo neste recinto capitães da indústria paulista.

De acôrdo com as pesquisas feitas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para o ano de 1952, no Estado de São Paulo, a produção industrial no município desta Capital e nos demais servidos pelas Companhias do Grupo Light (tais como os chamados municípios ABC, os do Vale do Paraíba, Sorocaba, Jundiaí, etc.), foi de cerca de 67 bilhões de cruzeiros, ou seja 78% da produção total do Estado; para esse fim foram consumidos cerca de um bilhão e 500 milhões de kwh de onde se conclui que cada kwh produzido nas Usinas da Light, acionando máquinas das indústrias paulistas, concorreu para produzir cerca de 44 cruzeiros e, no entanto, custou apenas, em média, 23 centavos.

O aumento constante do custo da mão de obra e a preocupação em melhorar a eficiência industrial têm imposto à indústria a adoção de maior quantidade de máquinas. Esta substituição da energia muscular pela energia elétrica atinge, nesta zona da Light, grau bastante elevado, correspondendo a cada operário cerca de 4 c.v de força instalada, número este, que juntamente com índice kwh/hab por ano, que é da or-

dem de 900, autoriza-nos a colocar esta região do país no mesmo nível de desenvolvimento de vários países europeus.

Esse fato muito me orgulha, como engenheiro da Light, mas, por outro lado, preocupa seriamente, a todos nós brasileiros, assistir esta concentração das populações e das indústrias básicas em pequena área geográfica e que, forçosamente, provocará graves consequências econômicas, sociais e políticas.

Tôdas as pessoas que têm meditado sobre essa questão têm unanimemente chegado à conclusão de que a solução consiste em ampliar todos os serviços essenciais de utilidade pública, de maneira a acompanhar o ritmo de crescimento das populações, principalmente os serviços de energia elétrica, cuja carência, no Brasil, tem sido um fator perturbador da sua vida econômica.

O problema de energia elétrica em nosso País poderá ser equacionado de maneira simples, pois, as variáveis são apenas quatro: fontes de energia, técnica, trabalho e capital.

Graças a Deus, no Brasil não faltam fontes hidráulicas para a produção de energia elétrica, nem tão pouco faltam as de energia térmica e mesmo atômica. Técnica, também, não nos falta, pois a engenharia nacional é de especial qualidade. Restam, portanto, o trabalho honesto, consciencioso, sem demagogia, e a obtenção de capitais.

Para que se possa ajuizar do vulto do capital necessário, consideremos ainda o Estado de São Paulo. De acôrdo com os estudos elaborados, serão necessários em 1965 cerca de 4 milhões de kw instalados; existindo no momento cerca de 1 milhão de kw instalados, dos quais 780 mil nas usinas de São Paulo Light, será imprescindível a construção nos próximos 10 anos de novas usinas somando 3 milhões de kw.

Considerando os preços atuais, o custo de instalação de cada kw é da ordem de 100 dólares mais 10 mil cruzeiros e, assim sendo, o capital mínimo necessário para executar esse plano será da ordem de 300 milhões de dólares, mais 30 bilhões de cruzeiros, a ser investido num período de dez anos, isto sem incluir o custo das indispensáveis

linhas de transmissão, subestações transformadoras e redes distribuidoras, em alta e baixa tensão.

E' evidente que a realização desses capitais para este importante setor industrial exige priorização e justa remuneração, o que não será possível dentro das presentes normas de limitação dos lucros em função do valor inicial do capital investido, devido à contínua depreciação da moeda.

Desta forma, havendo dinheiro e vontade de trabalhar, os nossos recursos hidráulicos, nas mãos de nossos técnicos poderão transformar-se em grandes centrais elétricas que, interligadas-formarão um extenso sistema, por que anseia nosso progresso industrial, comercial, agrícola e urbano.

Como exemplo de realização nesse setor, temos a secção subterrânea da Usina de Cubatão, cuja construção, iniciada em Julho de 1952, já está sendo concluída e acrescentará no próximo ano ao sistema uma capacidade geradora adicional de 260 mil kw.

Essa instalação foi escolhida do tipo subterrânea, devido às vantagens de natureza técnico-econômica, representadas não só pela redução da tonelagem de aço dos condutos forçados, de vez que nas instalações subterrâneas, a maior parte da pressão da água é suportada pela rocha, como, também, pela eliminação das dispendiosas obras de drenagem e proteção da encosta. A sua construção envolveu serviços de vulto, tais como escavações na rocha viva, para a abertura no sopé da Serra do Mar, em Cubatão, de uma grande caverna com cerca de 120 metros de comprimento por 20 de largura e 40 de altura, com seus respectivos túneis de acesso e túnel de descarga das águas. No interior dessa caverna estão sendo montados inicialmente 4 grupos geradores de 65 mil kw cada um, cujas respectivas turbinas, do tipo "Pelton", serão acionadas pelo impacto das águas vindas do Alto da Serra, por um túnel de pressão, também escavado na rocha viva, com cerca de 1.500 metros de comprimento e 4 metros de diâmetro; no interior desse túnel é montada blindagem de aço com o diâmetro de 3,25 metros e o espaço anular entre essa blindagem e a rocha é cheio com concreto, os vazios entre a blindagem de aço e o concreto e entre este e a rocha serão obturados por meio de "injeções" de cimento sob pressão. Esta nova usina subterrânea consumirá água do grande reservatório Billings, localizado no Alto da Serra e para cuja formação contri-

buem em maior porcentagem as águas oriundas da bacia do rio Tietê, que são conduzidas para esse reservatório, após percorrerem cerca de 25 km, através do Canal de Pinheiros e transporem, por meio de bombas centrifugas, duas elevações de níveis, sendo a primeira de cerca de 5 metros, em Traição, perto do Jockey Clube, e a segunda de 24 metros aproximadamente, em Pedreira, junto à barragem do reservatório. Consequentemente, quando os 4 novos grupos geradores desta usina subterrânea entrarem em funcionamento, a retirada de água desse reservatório, que atualmente é da ordem de 55 m³/seg., passará para cerca de 85 m³/seg., o que mostra claramente a necessidade de ser recalcado para esse reservatório volume maior de água; para isso foi necessário projetar outras obras, também de vulto, cuja construção está sendo providenciada pela Companhia.

Assim, continuam sendo atacados os serviços de retificação e regularização do Canal de Pinheiros: foi montada na usina elevatória de Pedreira uma quarta bomba, que aumentou a capacidade de recalque para 160 m³/seg., na elevação máxima: já está totalmente concluído o alteamento da estrutura da barragem Edgard de Souza, existente em Santana de Parnaíba, no rio Tietê, obra esta que permitiu a formação de reservatório de água da bacia do Tietê, o que representa 340 milhões de kwh na disponibilidade anual de energia do sistema.

Além dessa obra, está sendo também concluída a construção de uma nova barragem no rio Tietê, com a altura de 42 metros, nas proximidades de Pirapora, de modo a formar nessa região outro reservatório, a fim de obter melhor aproveitamento das águas do rio Tietê e a acumulação das águas de outros rios existentes na região, o que representa 490 milhões de kwh na disponibilidade anual de energia elétrica no sistema.

Deste reservatório as águas passarão para o reservatório Edgard de Souza, transpondo uma elevação de nível de 18 metros por meio de bomba de recalque já instalada e desse reservatório se dirigirão para o Alto da Serra do Mar pelo trajeto já referido.

Esses empreendimentos, cuja realização exigiu aprofundados estudos de engenharia, planejamento com grande antecedência e a aplicação de vultosos capitais, demonstram que a Companhia Light está superando do melhor modo possível, uma série de difíceis obstáculos no sentido de acompanhar o desenvolvimento excepcional do nosso País.