

HISTÓRIA & ENERGIA

2 OUTUBRO 1986

NOTA DO EDITOR

EXPLICAÇÃO PRÉVIA / PÁG. 1

A BASE DO PROGRESSO / PÁG. 2

O SISTEMA LIGHT / PÁG. 8

A INTERVENÇÃO NACIONALISTA / PÁG. 16

O POTENCIAL DO NORDESTE / PÁG. 20

UM PLANO PARA MINAS GERAIS / PÁG. 30

O PAPEL DO ESTADO / PÁG. 42

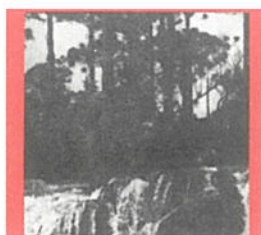
EMPRESAS ESTADUAIS / PÁG. 60

CESP / PÁG. 72

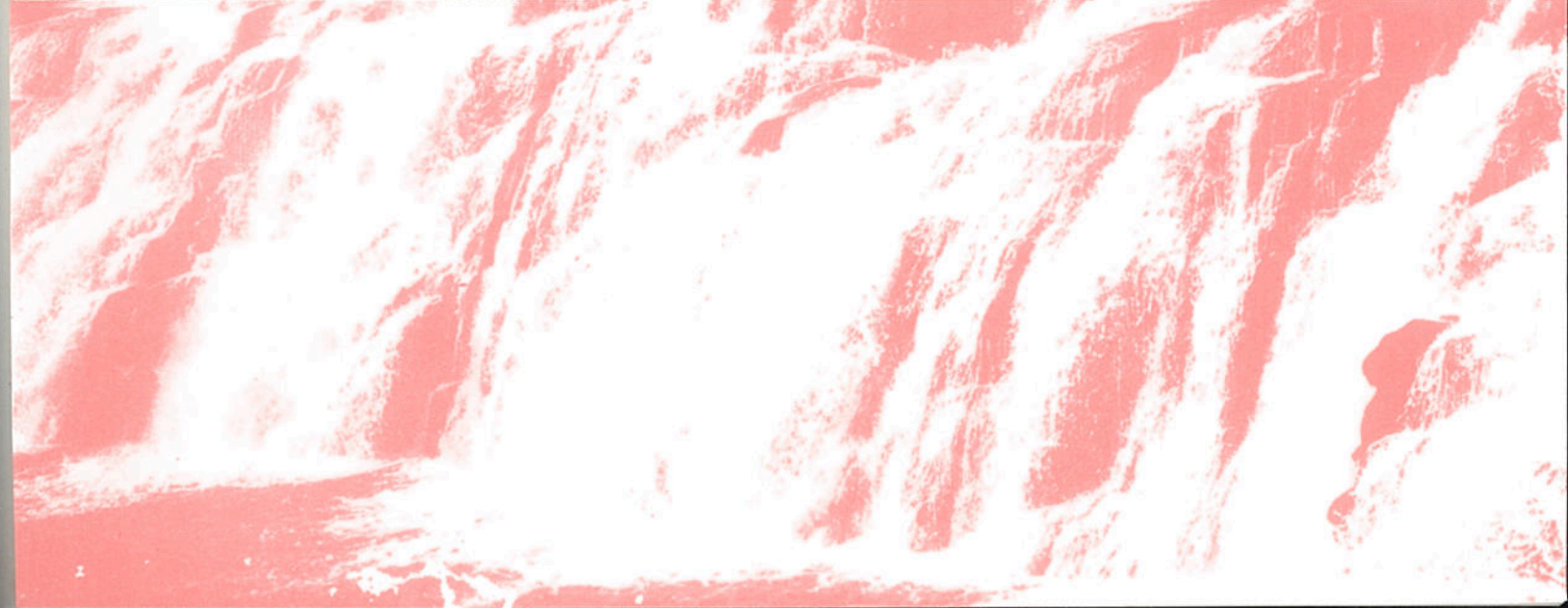
ITAIPU, BINACIONAL / PÁG. 76

Eletropaulo
**ELETRICIDADE DE
SÃO PAULO S.A.**

A ELETRIFICAÇÃO NO BRASIL



FRANCISCO DE ASSIS MAGALHÃES GOMES



Ficha Catalográfica
(Preparada pela Divisão de Biblioteca da Eletropaulo)

Gomes, Francisco de Assis Magalhães
G.633

A eletrificação no Brasil. São Paulo,
Eletropaulo, 1986.
80p. ilust. (Caderno História & Energia, 2)

1. Energia elétrica - Brasil. 2. Eletrificação - Brasil
I. Título

CDD: 338.40981

Eletropaulo - ELETRICIDADE DE SÃO PAULO

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

PRESIDENTE

Jacques Marcovitch

CONSELHEIROS

Fernando Bento Homem de Melo, José Costa Cavalcanti,
José Goldemberg, José Marcondes Brito de Carvalho,
Manuel Garcia Filho, Paulo Egydio Martins, Rômulo Barreto
Almeida

VICE-PRESIDENTE EXECUTIVO

Sérgio Roberto Vieira da Motta

DIRETORES

Antônio Russo, Custódio Motta Pelegrini, Henrique
Waksman, João Baptista Dias Guzzo, Paulo de Tarso
Carvalhaes, Reynaldo Maffei

DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO

EDITOR

Ricardo Maranhão

EDITOR ASSISTENTE

Duarte Pereira

EDITOR DE ARTE

Fernando Lemos

PRODUÇÃO GRÁFICA

Cely Russo Vieira, Carlos de Paiva Neto

PESQUISA E TEXTO

Adelina Bouças, Cecília Santoro, Célia Camargo, Cláudio
Vouga, Cristina Murachco, Dirce Mendes, Edsel Britto,
Feliciano S. C. Dias, Giselle Beiguelman, Heloisa Barbosa da
Silva, João Rodrigues Neto, José Alfredo O. V. Pontes, José
Segatto, Kátia Martinez, Maria Lúcia Perroni Passos, Maria
Luisa N. de Almeida Paschkes, Nívia Faria, Paulo Afonso
Arruda, Ricardo Furtado, Rosane Tróia, Sílvia Diksztejn, Vera
Ferraz, Vera Tokairim. Estagiários: Cecília Goda, Denise
Mendes, Ênio Tadeu de Freitas, Rita Lo Schiavo, Sueli Ferrari

REVISÃO

Telma Domingues da Silva. Estagiária: Mônica Violante

PESQUISA E EXECUÇÃO FOTOGRÁFICA

Carlos Gomes Pires, Carlos Sérgio da Costa Lima, Kenzi
Oyama, Rubens Carotenuto

APOIO ADMINISTRATIVO

F. E. Bezerra de Menezes, José de Lima, Marco Antônio de
Lima, Maria Márcia de Lima Faria, Miriam Abasto Monteiro,
Miriam Luíza Bruno, Moisés Inácio Duarte, Sônia Nascimento
da Silva Sindici

EDITORAÇÃO ESPECIAL DESTE NÚMERO

Editora Pau-Brasil

HISTÓRIA
& ENERGIA

A ELETRIFICAÇÃO

NO BRASIL



FRANCISCO DE ASSIS MAGALHÃES GOMES

DEPARTAMENTO DE  PATRIMÔNIO HISTÓRICO

NOTA DO EDITOR

A bem da verdade, a História da Energia Elétrica no Brasil não é, ainda, uma área do conhecimento científico: é uma criança que lança seus primeiros vagidos. E que não teria registros eletrônicos e gráficos de seu nascimento se não houvesse um pessoal que emergiu, na direção de muitas empresas energéticas, por força da maré das mudanças democráticas recentes. Editar *História & Energia* n.º 2 é, para a Eletropaulo, também o exercício da investigação nas criptas da informação sobre nosso desenvolvimento energético, tolhido durante décadas pelo autoritarismo. É mergulhar nos lugares em que o conhecimento científico se desenvolveu a duras penas, escondendo do grande público, sem querer, as noções elementares sobre o desenvolvimento no Brasil desse bem onipresente que é a eletricidade.

"OS mineiros trabalham em silêncio". Nada mais exemplar para qualificar o esforço pioneiro de Francisco Assis Magalhães Gomes em reunir informações dispersas sobre a eletrificação brasileira. Este engenheiro formado em 1928 pela Escola de Minas de Ouro Preto, professor de Física desde 1930, quietinho no seu canto, pesquisou pela primeira vez, entre 1977-1978, com os meios que a escassez brasileira de informações lhe permitiu dispor, a história de uma série de fatos relacionados à energia no Brasil. Primeiro trabalho de caráter abrangente sobre o assunto, o texto de Magalhães Gomes, de que selecionamos os tópicos decisivos, tem a marca da coragem pioneira em abordar assunto tão inovador quanto mal tratado pelos obscuros documentos oficiais até há poucos anos.

FRANCISCO de Assis Magalhães Gomes é acima de tudo um professor, na plena acepção da palavra. Pioneiro da Física brasileira, junto com Gleb Wataghin, Luís Freire e Bernhard Gross, além de lecionar engenharia, física e astronomia, ele examinou e avaliou os melhores físicos brasileiros nos concursos acadêmicos em várias escolas de Belo Horizonte, na Nacional de Filosofia do Rio, nas Universidades de São Paulo, Campinas e São Carlos. Mineiro nascido em 1906, filho das serras verde-azuladas de Ouro Preto, incluiu a Mineralogia no seu campo de investigações, lecionando esta matéria a partir de 1944 no curso de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e publicando em 1984 a *"História da Siderurgia Brasileira"*, trabalho de professor e pesquisador, que segue a trilha aberta por Eschwege no seu "Pluto Brasiliensis" no limiar do século XIX.

PUBLICAR este *História & Energia* n.º 2, de autor único, numa série que se caracteriza pelo trabalho em equipe, se justifica também pela originalidade do próprio autor. Este cientista, em 1952, passou a ensinar também no curso de Engenharia Nuclear da UFMG, dentro de uma preocupação precursora entre nós com essa forma de energia. Tal "métier" o levou a aprofundar o conhecimento do Ensino de Física e da Energia Nuclear, nas Universidades de Columbia, Harvard, Chicago, Massachussets, Califórnia, nos EUA; à pesquisa nos laboratórios europeus de Grenoble e Saday, Cambridge, Zurich, Lisboa, Viena, Graz, Milão, Bolonha, incluindo-se aí trabalhos em várias indústrias de material elétrico.

SUA atividade na área de energia nuclear lhe valeu o apelido carinhoso de "Chiquinho Bomba Atômica". Mas Chiquinho, que ajudou a organizar o Primeiro Congresso de Radioisótopos de Paris e foi membro do Primeiro Simpósio Internacional de Energia Atômica em Brookhaven (EUA), combate até hoje firmemente a bomba atômica e as derivações bélicas da ciência do átomo, como deixou claro em conferência internacional para usos pacíficos da energia atômica em Genebra.

MAIS conhecido na Europa e nos EUA que no Brasil, Magalhães Gomes gosta de criticar e analisar os próprios fundamentos universais de sua atividade científica, dedicando-se também à História da Ciência e expandindo-se pela Astronomia. Assim, dedicou-se ao estudo da Revolução de Copérnico, e hoje, em sua vasta biblioteca, dedica-se também à leitura e análise das obras de Galileu Galilei. Afinal, o Papa continua precisando de elementos intelectuais de profundidade para revogar o cruel julgamento de Galileu.

PARA o Departamento de Patrimônio Histórico da Eletropaulo, publicar o texto de Francisco de Assis Magalhães Gomes é contribuir não só para o conhecimento da História mas também para a valorização da crítica e da ciência em nosso país.

EXPL PRÉV

ESTE traba
com apoio do
Científico e Te
que vê a luz, o
Siderurgia no I
Financiadora c
efeito pela Edi
Editora da Uni

QUAN
História por in
natal — ambie
estudarmos ni
desenvolvimer
Por isso se ex
engenheiro e,
professor de fi
história da ciê

AINDA
impressionava
que se realiza
diplomados, a
que mais nos
modelo do qu
engenharia er

EXERCI
quarenta e se
Gerais e, conc
Escola de Mir
tornou obriga
dedicamo-nos
a que pode as

ASSIM
publicação, pi
nosso trabalh
escolhidos co
empresas de
nacionais ma
aproveitamen
de São Paulo,
Estados do N
história da us

EXPLICAÇÃO PRÉVIA

ESTE trabalho resulta de uma pesquisa que fizemos com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. É o segundo de nossa autoria que vê a luz, o primeiro tendo sido uma *História da Siderurgia no Brasil*, cuja publicação foi autorizada pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e levada a efeito pela Editora Itatiaia Ltda., em colaboração com a Editora da Universidade de São Paulo, em 1983.

QUANDO estudante fomos atraídos pela História por influência do ambiente da nossa cidade natal — ambiente histórico por excelência — e por estudarmos na Escola de Minas. Assuntos como o desenvolvimento científico e tecnológico já nos atraíam. Por isso se explica que, tendo sido por formação um engenheiro e, com pouco tempo de diplomado, um professor de física, nos voltamos para o estudo da história da ciência e da tecnologia.

AINDA estudante, as usinas siderúrgicas já nos impressionavam altamente. Das obras de engenharia que se realizavam no Brasil antes que fôssemos diplomados, a usina da Light na Serra de Cubatão foi a que mais nos impressionou. Ela constituiu para nós um modelo do que deveria ser feito em qualquer campo da engenharia em nosso país.

EXERCEMOS o magistério da Física durante quarenta e sete anos na Universidade Federal de Minas Gerais e, concomitantemente, durante treze anos na Escola de Minas de Ouro Preto. Na UFMG, quando se tornou obrigatório o ensino de História da Ciência, dedicamo-nos ao mesmo com a verdadeira recompensa a que pode aspirar um professor: o interesse dos alunos.

ASSIM sendo, foi com prazer que aceitamos a publicação, pela Eletropaulo, de determinados tópicos de nosso trabalho, no *História & Energia n.º 2*. Foram escolhidos como objeto da publicação, as primeiras empresas de energia hidrelétrica, as organizações nacionais mais importantes, as grandes realizações, o aproveitamento do rio São Francisco, as centrais elétricas de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e alguns Estados do Norte e do Nordeste. A obra termina com a história da usina de Itaipu.

CONSIDERAMOS a seleção criteriosa e estamos certos de que com ela os futuros leitores poderão fazer uma razoável idéia de conjunto do desenvolvimento da energia elétrica no nosso país.

NADA foi dito sobre a energia nuclear, que constitui um capítulo importante da pesquisa. Concordamos com a omissão dela na presente publicação, porque se trata de um aproveitamento energético ainda muito incipiente e extremamente polêmico. Para ressalva da nossa responsabilidade profissional devemos, entretanto, declarar o seguinte: o futuro energético da humanidade, na escala prevista, será garantido — entre todas as formas conhecidas de produção de energia para uso industrial —, pela energia nuclear. As outras fontes de energia se esgotarão em um prazo que se poderá considerar curto para a vida da humanidade. As formas pouco usadas e algumas novas poderão ser desenvolvidas, mas para uso em escala pequena.

O acidente de Chernobyl, na Ucrânia, não deve constituir um elemento de dissuasão completa para o uso dos reatores nucleares; os cientistas e o próprio governo da União Soviética tem revelado a existência de erros grosseiros e indisciplina em Chernobyl, em comunicados surgidos em todos os jornais, contra os hábitos dos declarantes, tão ciosos de seus progressos.

PARA uso da energia nuclear, a questão do bom funcionamento e da segurança dos reatores é primordial e só se pode por em funcionamento um aparelho desses com um minucioso estudo prévio.

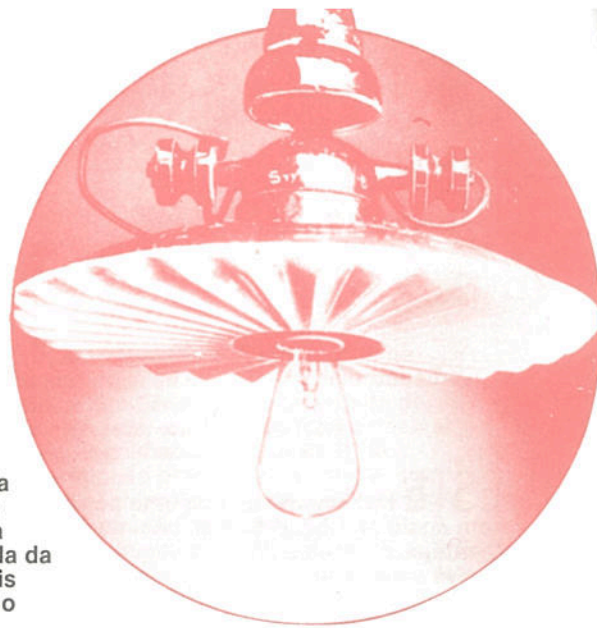
PARTICIPAMOS ainda, com colegas brasileiros e de outros países, da repulsa ao uso da bomba atômica, de que em toda a nossa carreira nos revelamos inimigos implacáveis. Somos favoráveis a uma campanha de todas as nações através da ONU para que essa criminosa arma seja eliminada das cogitações de qualquer nação.

PARA finalizar, lembramos que várias nações vêm utilizando a energia atômica industrial sem acidentes ou com acidentes de mínima importância. A Grã-Bretanha, a França e a Alemanha são exemplos desse fato. A França tem quase setenta por cento de sua energia industrial de origem nuclear. Nos Estados Unidos, o mais grave dos acidentes em reatores nenhum efeito nocivo produziu porque o aparelhamento foi fechado e, portanto, impedido de irradiar para o exterior seus produtos perigosos.

Belo Horizonte, 25 de agosto de 1986

Francisco de Assis Magalhães Gomes

ENERGIA ELÉTRICA, A BASE DO PROGRESSO



A partir das primeiras instalações, em fins do século passado, a aplicação da energia elétrica foi se ampliando tanto nos países industrializados como em países cuja economia ainda não era desenvolvida, como o Brasil. De início, a principal aplicação foi a iluminação elétrica — pública e particular — seguida da aplicação da tração elétrica aos transportes coletivos urbanos. Nas principais cidades a iluminação a gás foi sendo substituída aos poucos pela iluminação elétrica, e os bondes a burro pelos bondes elétricos.

Vencidas as primeiras dificuldades, com o desenvolvimento gradativo de uma técnica satisfatória de geração e distribuição, e superados os preconceitos contra a transmissão em alta tensão, as vantagens da energia elétrica logo se tornaram evidentes. Estabelecidos os motores de corrente contínua e, em seguida, os de corrente alternada, a comprovada versatilidade da energia elétrica começou a atrair os empresários das grandes indústrias mecânicas.

O carvão podia continuar a ser utilizado como fonte primária para a produção do vapor que aciona dinamos, inicialmente com máquinas de corrente alternada e depois com turbinas. Os motores de combustão interna, especialmente o motor diesel, podiam acionar geradores elétricos. O mesmo se dava com as turbinas a vapor cuja energia primária era o óleo combustível. Mas a vantagem da utilização da energia hidráulica para a geração de eletricidade tornou-se um fator sem par do progresso industrial de muitos países. A possibilidade de transmitir energia elétrica em alta tensão, a distâncias consideráveis dos grandes centros industriais, fez com que pudessem ser aproveitadas quedas d'água de grande potência em vários países.

Não se passariam muitos anos para que o preço da energia elétrica se tornasse altamente vantajoso. A tração elétrica, em muitos casos, mostrava-se competitiva com a tração a óleo diesel e com a máquina a vapor.

Os equipamentos elétricos revelaram grande comodidade no seu emprego: limpeza, ausência de barulho nas fábricas, supressão das polias e correias na transmissão de força às máquinas industriais e sua substituição por motores individuais, com velocidades ajustáveis. Numerosos processos industriais, como a eletrólise, nasceram com a eletricidade, gerando indústrias básicas da maior importância, como a eletroquímica e a eletrometalurgia.

O capital financeiro despertava seu interesse pela indústria elétrica. A esse respeito assim se manifestou o economista e administrador Hugh Quigley, do *Central Electricity Board*, na Inglaterra:

“Além disso, o poder financeiro estimulou a eletrificação, principalmente nos Estados Unidos, na Alemanha e na América do Sul. O poder financeiro tinha sido sempre o fator que governava o crescimento da indústria devido ao fato de que desde o princípio os interesses da manufatura elétrica viam que algum suporte especial seria requerido se a indústria tivesse de expandir-se até suas plenas potencialidades econômicas. As companhias de fornecimento de eletricidade, especialmente na Alemanha e nos Estados Unidos, ficaram sob o controle dos interesses da manufatura elétrica e seus afiliados bancários, trabalhando através de grupos do poder financeiro ou companhias holding, e era nessa base de penetração financeira conjugada ao controle que a Alemanha e os Estados Unidos foram capazes de desenvolver uma grande parte de seu comércio exterior em produtos elétricos, notavelmente no Oriente e na América do Sul.”

De 1910 em diante a combinação do progresso técnico e de um mais efetivo manejo do poder financeiro fez muito para acelerar a eletrificação, enquanto nos Estados Unidos, principalmente, uma publicidade deliberada e campanhas de anúncios em escala grandiosa foram realizadas com sucesso. Foi durante o período de 1910 a 1914 que algumas das mais importantes indústrias na Grã-Bretanha, tais como do ferro e do aço, a manufatura de papel e produtos químicos, foram convertidas ao uso da energia elétrica, ao passo que nos Estados Unidos a grande expansão da produção industrial se baseava largamente na maior disponibilidade da eletricidade a baixo preço. Na Alemanha o progresso foi tão rápido que um intenso desenvolvimento elétrico tinha sido atingido em 1913 nas indústrias pesadas.”

No Brasil as coisas se passaram com uma cadência bem mais lenta. Foram se estabelecendo usinas elétricas de pequeno porte, especialmente para atender à iluminação e ao transporte coletivo urbano, e só aos poucos para a montagem de algumas indústrias têxteis. A passos lentos a nova forma de energia foi sendo aplicada na industrialização das regiões mais desenvolvidas do país. O primeiro programa de produção da energia elétrica em maior escala realizou-se a partir de 1900, por iniciativa da empresa Light, em São Paulo e no Rio de Janeiro. ►



de I

OS PRIMÓRDIOS NO BRASIL

Na década de 80 do século passado, os países mais adiantados do Ocidente começaram a utilizar a energia elétrica em escala industrial para a iluminação pública e particular, bem como para os carris urbanos e sistemas de comunicação por telégrafo e telefone. É claro que o assunto despertou interesse no nosso país.

O primeiro uso conhecido da eletricidade no Brasil foi o telégrafo Morse, durante as operações da Guerra do Paraguai. O serviço foi instalado pelo oficial Álvaro de Oliveira, que receberia do governo Imperial uma menção honrosa.

A primeira experiência de iluminação pela energia elétrica no país ocorreu em fevereiro de 1879, na Estação Central da Estrada de Ferro D. Pedro II (atual Central do Brasil), com 6 lâmpadas de arco voltaico do tipo Jablochkov, que substituíram 46 bicos de gás. Era então seu diretor o engenheiro Francisco Pereira Passos, que mais tarde se destacou como prefeito do Rio de Janeiro pelos melhoramentos introduzidos na antiga Capital Federal, entre os quais a abertura da Avenida Central, atual Rio Branco.

A Cia. de Bondes do Jardim Botânico, que então explorava os carris urbanos de tração animal do Rio de Janeiro, interligou suas estações por meio de telefones do sistema Edison, ainda em 1879.

Na primeira visita de D. Pedro II à Escola de Minas, em Ouro Preto, em 1881, o diretor Henri Gorceix mandou acender lâmpadas elétricas no prédio da Escola, utilizando um dínamo manual do tipo Gramme. No mesmo ano, o Imperador ordenou que a diretoria geral dos Telégrafos iluminasse o Campo de Sant'Anna ou Campo da Aclamação, hoje Praça da República, utilizando dois dinamos com 16 lâmpadas a arco Jablochkov, para permitir os serviços noturnos de calçamento. Mais interessante, ainda no mesmo ano, foi a utilização de 60 lâmpadas Edison para iluminar a Exposição Industrial instalada no Edifício do Ministério da Viação, no largo do Paço (atual Praça XV de Novembro). O gerador elétrico era um dínamo de 10 cavalos a vapor. No mesmo dia inaugurou-se uma linha telefônica entre a Exposição e o Largo do Machado.

A primeira linha telefônica de longo alcance no país foi fabricada experimentalmente pelo engenheiro Aarão Reis, com microfones do tipo Ader: fazia a conexão entre o Rio de Janeiro e Juiz de Fora, numa extensão de 275 km.

Ainda no rol dos pioneirismos, em 1883 a cidade de Campos (RJ) torna-se a primeira do país e da América do Sul a ser iluminada a luz elétrica. Uma instalação térmica com a potência de 52 kW, ali inaugurada pelo Imperador, permitia que funcionassem 39 lâmpadas de 200 velas cada uma.

Nesse mesmo ano ocorreu também a primeira tentativa de utilização da energia hidrelétrica no Brasil, no ribeirão do Inferno, afluente do rio Jequitinhonha, município de Diamantina. A energia de uma queda d'água servia para movimentar duas bombas de desmonte hidráulico destinadas à exploração do terreno diamantífero e posteriormente aplicadas à iluminação. O responsável pela montagem fora o prof. Armand de Fovt, um dos engenheiros franceses contratados pelo Governo Imperial para fundar a Escola de Minas de Ouro Preto.

Essa usina mineira, contemporânea das mais antigas da Europa e dos Estados Unidos, utilizava uma queda de 5 m, com uma barragem destinada à montagem da turbina. A energia elétrica provinha de dois dinamos Gramme de 8 CV cada um e a linha de distribuição possuía 2 km de extensão.

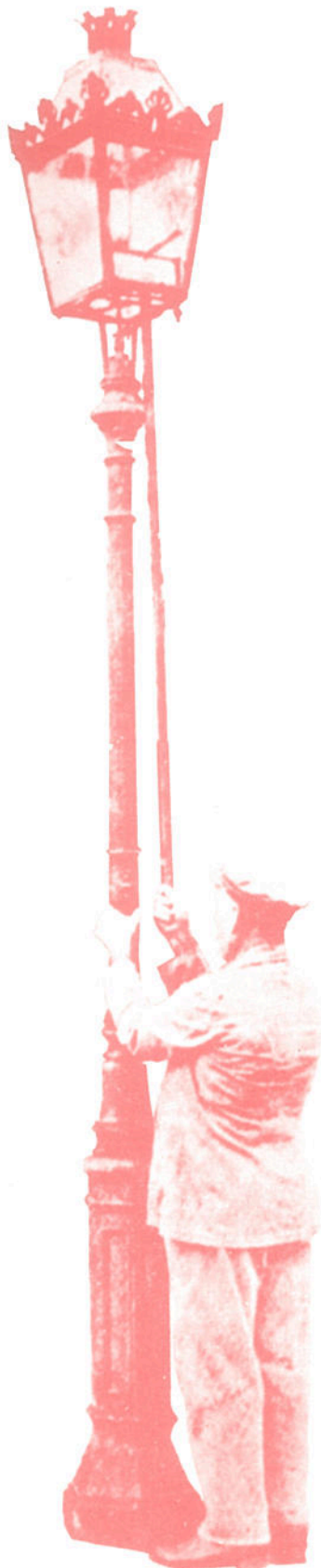
Em 1884, houve uma demonstração de iluminação elétrica com lâmpadas de arco e incandescentes, promovida pela *Brush Swan Electric Company* no Hotel Cannebière, em Vila Isabel, no Rio de Janeiro. Três meses depois, o Paço Imperial também era provido de iluminação elétrica.

O Estado de São Paulo não ficou alheio a essas tentativas. A cidade de Rio Claro fez sua primeira instalação de dez lâmpadas de arco em 1884, utilizando como fonte primária uma máquina a vapor.

Um empreendimento de maior vulto realizou-se em 1884, no ribeirão dos Macacos, numa mina de ouro explorada pela "Compagnie des Mines d'Or de Faria", localizada em Honório Bicalho, nas proximidades da mina de Morro Velho. Com um desnível de 40 m obteve-se uma potência de 50 CV, que permitiu a instalação de uma roda hidráulica para acionar dois dinamos Gramme, cuja energia foi empregada nos trabalhos de mineração, na iluminação da própria mina e das casas dos trabalhadores e funcionários da Companhia.

Em 1887, o acontecimento de maior monta foi a inauguração, em Porto Alegre, de uma usina termelétrica de 160 kW para a iluminação da cidade. No mesmo ano foi criada uma Cia. de Força e Luz no Rio de Janeiro para explorar a iluminação de alguns pontos da cidade, utilizando acumuladores elétricos pelo processo Julien. Essa empresa chegou a instalar 109 lâmpadas em diversas ruas, além de ter iluminado algumas residências particulares. O empreendimento não teve êxito, encerrando-se no ano seguinte.

Essas tentativas pioneiras criaram, pouco a pouco, uma mentalidade favorável ao aproveitamento da energia elétrica no país. ►



Acendedor de lâmpão a gás

PRIMEIRAS LOCALIDADES DOTADAS DE ENERGIA ELÉTRICA

CIDADE	ESTADO	DATA
1 - Campos	Rio de Janeiro	1883
2 - Rio Claro	São Paulo	1884
3 - Porto Alegre	Rio Grande do Sul	1887
4 - Juiz de Fora	Minas Gerais	1889
5 - São Paulo	São Paulo	1889
6 - Curitiba	Paraná	1892
7 - Maceió	Alagoas	1895
8 - Belém	Pará	1896
9 - Belo Horizonte	Minas Gerais	1897
10 - Estância	Sergipe	1900
11 - Cachoeiro do Itapemirim	Espirito Santo	1903
12 - Cruzeiro do Sul	Território do Acre	1904
13 - Rio de Janeiro	Distrito Federal	1904
14 - Humaitá	Amazonas	1905
15 - Salvador	Bahia	1905
16 - Blumenau e Joinville	Santa Catarina	1908
17 - Natal	Rio Grande do Norte	1910
18 - João Pessoa	Paraíba	1910
19 - Fortaleza	Ceará	1912
20 - Olinda	Pernambuco	1912
21 - Corumbá	Mato Grosso	1912
22 - Teresina	Piauí	1914
23 - São Luís	Maranhão	1917
24 - Porto Velho	Guaporé	1918
25 - Goiás	Goiás	1920
26 - Macapá	Território do Amapá	1932
27 - Boa Vista	Território do Rio Branco	1934
28 - Nossa Senhora dos Remédios	Território de Fernando de Noronha	1949

USINAS HIDRELÉTRICAS INAUGURADAS

CAPITAL	ESTADO	DATA
1 - Niterói	Rio de Janeiro	1905
2 - Manaus	Amazonas	1910
3 - Florianópolis	Santa Catarina	1910
4 - Recife	Pernambuco	1913
5 - Aracaju	Recife	1913
6 - Rio Branco	Território do Acre	1916
7 - Cuiabá	Mato Grosso	1919
8 - Boa Vista	Território do Rio Branco	1934
9 - Goiânia	Goiás	1936

POTÊNCIA INSTALADA NO BRASIL (1883 - 1955)

ANOS	TÉRMICA KW	HIDRÁULICA KW	TOTAL KW
1883	52	—	52
1889	3.143	1.475	4.618
1900	6.585	5.500	12.085
1910	21.996	137.864	159.860
1920	77.825	279.378	357.203
1930	148.752	630.050	778.802
1940	234.531	1.009.346	1.243.877
1945	261.706	1.079.827	1.341.633
1950	346.830	1.536.177	1.833.007
1955	656.282	2.408.272	3.064.554

Por aí se vê que só pouco depois de 1900 é que a energia elétrica de origem hidráulica (hidrelétrica) superou a de origem térmica. Depois disso, a potência das usinas termelétricas foi de longe suplantada pela das hidrelétricas. Esse fato é natural em um país com considerável potencial hidráulico, avaliado em torno de 200.000 MW, que compensou a má qualidade das reservas de carvão e a insuficiência das reservas petrolíferas.

O desenvolvimento da energia elétrica no Brasil ocorreu no início deste século, graças ao potencial de nossas quedas d'água, e continuou até hoje. Se todas as usinas existentes e as em vias de construção fossem postas em funcionamento, não chegariam a consumir 1/4 do potencial hidráulico conhecido.



O industrial Bernar pioneiro da exploração hidrelétrica no Brasil de Eletricidade.

A usina Marmelos, Paraíba, inaugurou o primeiro serviço de iluminação pública. Com 150 kW (mono-fase) e a tecelagem Mascarenhas.

CIA. MINEIRA DE ELETRICIDADE

A primeira instalação hidrelétrica de maior porte, que visava ao fornecimento público de energia elétrica para iluminação, foi criada pelo industrial mineiro Bernardo Mascarenhas, com justa razão considerado o pioneiro do aproveitamento da energia hidrelétrica no país.

Ele já se notabilizara pela criação de fábricas de tecidos, especialmente a Cia. Cedro Cachoeira, instalada no município de Curvelo. Depois de realizar viagens pela Inglaterra, aos Estados Unidos e à França, onde visitou a Exposição Universal de 1878, Bernardo Mascarenhas decidiu transferir-se para Juiz de Fora, atraído pelas possibilidades industriais que a cidade oferecia. Era sua intenção estabelecer aí uma fábrica de tecidos e promover a iluminação urbana através de uma usina hidrelétrica. Ela empregaria energia hidráulica (grátis), dispensando o carvão (importado).

Mascarenhas verificou que a 6 km da cidade havia uma cachoeira no rio Paraibuna (em cujas margens se situa Juiz de Fora), que se prestaria a seus planos. A potência da queda d'água foi avaliada em 3.000 CV. Assim, adquiriu os terrenos alagadiços que margeiam o rio num total de três alqueires, tratou de drená-los e aí montou uma fábrica de tecidos que levaria o seu nome.

Em 1886 a municipalidade de Juiz de Fora mandou abrir concorrência pública para a iluminação da cidade, e venceu um projeto de iluminação a gás. Mascarenhas, entretanto, continuou lutando para obter a concessão, que finalmente conseguiu mediante um pagamento ao concessionário. Propôs, então, à Câmara que revisse a concessão em favor da luz elétrica. Seu entusiasmo por ela era contagiante. Em várias cartas a amigos e em artigos de jornal, procurou mostrar a grande perspectiva que essa nova forma de energia apresentava para o progresso humano.

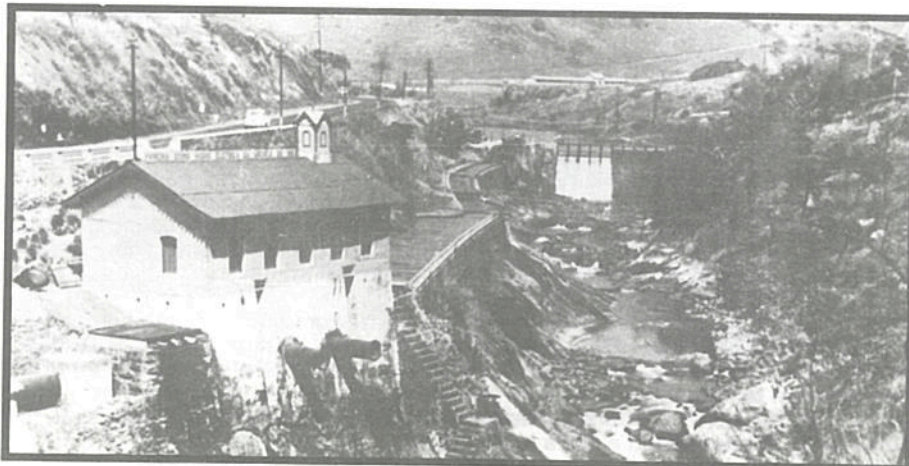
No jornal "O Farol", de Juiz de Fora, fez uma campanha a favor das novas instalações elétricas no mundo, mostrando as realizações norte-americanas em Nova York, Boston, Filadélfia e Middletown. Mencionou ainda o palácio do Czar da Rússia, às margens do Neva, que já possuía 12.000 lâmpadas elétricas para a iluminação interna, além de 50 focos nos seus parques e jardins. Argumentou também em favor da luz elétrica para edifícios públicos como os teatros. A substituição da iluminação a gás pela luz elétrica, além de baixar de modo notável a temperatura do ambiente, reduzia de maneira apreciável o número de incêndios. Citou que na Europa, em 1885, 25 catástrofes foram devidas à iluminação a gás, ao passo que em 1886 esse número se reduziu a apenas 8, graças à iluminação elétrica, muito mais segura.

A 5 de dezembro de 1887 foi apresentado à Câmara Municipal de Juiz de Fora um parecer sobre a transferência do contrato de iluminação da cidade para um novo concessionário, que substituiria a iluminação a gás pela iluminação elétrica. O número de lâmpadas no perímetro urbano foi fixado em 40 e permitia-se fornecer a particulares lâmpadas para iluminação. No dia seguinte o contrato foi assinado: Bernardo Mascarenhas havia vencido.

Ocupou-se então de organizar uma sociedade — a Cia. Mineira de Eletricidade —, instalada a 7 de janeiro de 1888. O Artigo primeiro de seus estatutos declarava como objetivo da sociedade:

"a iluminação pública e particular, a transmissão de força, a tração elétrica e mais quaisquer aplicações da eletricidade, podendo estender as suas operações a outros pontos da Província para os mesmos fins, quando houver nisso conveniência".

O capital da Companhia era de 1.500 contos de réis, tendo Bernardo Mascarenhas subscrito 500; as outras partes ficaram para serem subscritas entre os habitantes da cidade e, como dizia Bernardo, "entre os que quiserem da nossa gente". Cumpria agora construir a usina, que se destinava ainda a acionar sua fábrica de tecidos. Em fevereiro de 1888, Mascarenhas enviou à firma Max Nothman & Co. o projeto da usina com as respectivas especificações e a planta da cidade. Sem possuir um diploma de engenheiro, revelou-se notável autodidata: as instruções que elaborou para suas encomendas se mostraram perfeitas. ►



O industrial Bernardo Mascarenhas, pioneiro da exploração da energia hidrelétrica no Brasil, com sua Cia. Mineira de Eletricidade.

A usina Marmelos, às margens do rio Paraibuna, inaugurou em setembro de 1899 o primeiro serviço permanente de iluminação pública da América do Sul. Com 150 kW (monofásicos) servia Juiz de Fora e a tecelagem de Bernardo Mascarenhas.

Na época, travava-se uma polêmica entre duas empresas — a General Electric Company (organizada por Edison) e a organizada por George Westinghouse, que se tornariam as duas maiores empresas de aparelhamento elétrico dos Estados Unidos — sobre a conveniência de se empregar a corrente contínua ou a corrente alternada na geração da corrente elétrica para uso industrial. Edison era favorável à corrente contínua, ao passo que Westinghouse defendia a corrente alternada. O empreendedor brasileiro optou pelo sistema alternado, cedendo às vantagens que ele apresentava quanto à facilidade das linhas de transmissão a maiores distâncias, bem como a facilidade do aumento e abaixamento da tensão permitida pelos transformadores de corrente alternada. Dizia o memorial de Mascarenhas:

“A iluminação pública elétrica da cidade deverá ser feita por meio de correntes alternadas de 1.500 a 2.000 volts para alimentar 40 lâmpadas de arco de força iluminante de 1.000 velas... em circuito paralelo”.

Para a iluminação particular a voltagem seria reduzida a 90 ou 100 volts. Mais adiante continuava:

“A fábrica de eletricidade será provida de dois excelentes dinamos movidos por duas turbinas verticais ou de eixos horizontais, dispostos de maneira que possam trabalhar independentes ou de combinação, devendo entretanto cada dinamo ter força bastante para alimentar 50 lâmpadas de arco de 1.000 velas e 500 ditas incandescentes de 16 velas, de maneira que um só dinamo sustente todo o serviço perfeitamente quando haja no outro qualquer desarranjo” (...).

“A usina será fornecida com todos os aparelhos medidores e registradores necessários ao perfeito regulamento, voltímetros, amperímetros, etc., de maneira que se conserve nos circuitos uma tensão constante, sendo talvez conveniente aparelhos de se regular à mão o fornecimento de eletricidade pelos geradores”.

Sobre os motores geradores de energia, Mascarenhas esclarecia: *“A instalação é destinada a fornecer luz de arco e incandescente durante a noite, e força motriz durante o dia, devendo os dinamos ser construídos de maneira a que possam produzir corrente alternada e contínua; aquela para iluminação e esta para os motores”.* Os primeiros motores elétricos foram de corrente contínua; os de corrente alternada vieram depois. A questão ainda estava pendente e o industrial mineiro mostrou-se precavido.

O projeto para execução do equipamento foi entregue à firma Westinghouse. Em fevereiro de 1889, um ano depois da encomenda, começaram a chegar as máquinas. Mas os técnicos norte-americanos que vieram para montá-las não se mostraram capazes de fazê-lo. Além dessa dificuldade, duas outras se apresentaram a Mascarenhas. Uma delas foi a repercussão no Brasil das discussões sobre o emprego da corrente contínua ou da corrente alternada. A outra referia-se às dificuldades que a distribuição de energia para a iluminação elétrica de Juiz de Fora apresentaria aos fios de uma rede telefônica, em vias de ser instalada. A 16 de agosto de 1889, o jornal “Diário de Minas” alertava a população sobre essas questões.

Quanto à “ameaça dos fios de alta tensão”, Bernardo procurou tranquilizar a todos esclarecendo que o perigo era eliminado pelo adequado isolamento. Dizia o industrial:

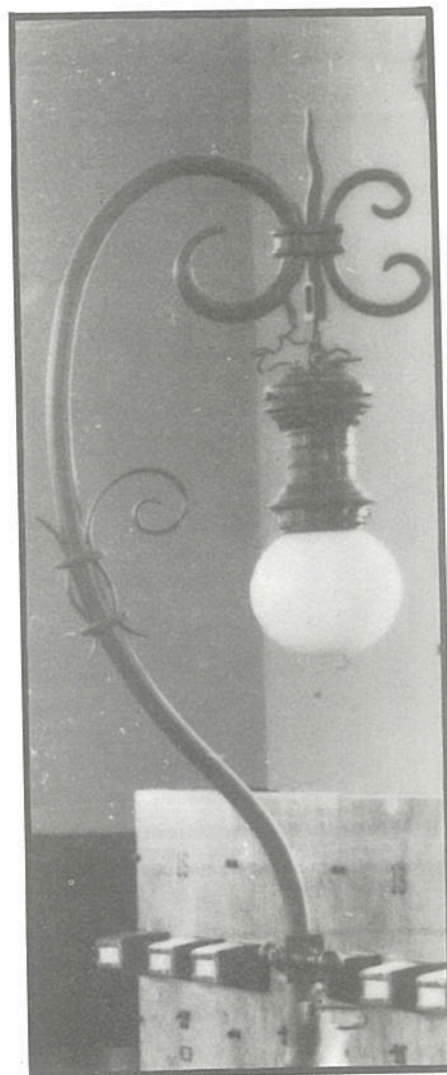
“O Dr. Wheeler, membro da Comissão de Inspeção da Eletricidade de Nova York (...) afirma que de 1.258 mortes produzidas por desastres, na grande cidade (...), só atribuiu 5 casos fatais à eletricidade e, entre os que nos interessam conhecer: 64 casos devidos às estradas de ferro; 17 a explosões de querosene; 32 a explosões e sufocações a gás de iluminação e 55 a desastres de carros e carroças”.

Quanto à objeção referente aos fios telefônicos, a Câmara Municipal de Juiz de Fora enviou consulta a Aarão Reis. O parecer do engenheiro, que foi aprovado, sugeria medidas preventivas como o estabelecimento de um sistema auto-indutor ou o uso do telefone em circuito metálico e duplo fio. A opinião pública, ao que parece, acalmou-se. A 22 de agosto de 1889, foram postas em funcionamento as lâmpadas de iluminação pública, sem nenhum perigo para a população. A inauguração oficial, marcada para o dia 5 de setembro, foi acompanhada de festas promovidas pelo próprio povo.

O pioneirismo de Bernardo Mascarenhas fora realmente notável. Enquanto a própria corte no Brasil não possuía um sistema efetivo de iluminação elétrica e algumas das grandes cidades do mundo ainda esperavam por esse benefício, numa cidade da Província de Minas Gerais inaugurava-se a 5 de setembro de 1889 o primeiro serviço público permanente de uma usina hidrelétrica na América do Sul: a usina *Marmelos-Zero*, no rio Paraibuna.

A 25 de maio de 1893, uma resolução da Câmara Municipal autorizou a empresa a ampliar seus serviços de iluminação pública e particular, além de permitir o fornecimento de energia elétrica dentro e fora do perímetro urbano e a instalação de um telefone próprio. Em outubro de 1893 o serviço de telefonia da cidade é transferido integralmente à Cia. Mineira de Eletricidade. No mesmo ano inaugurou-se ainda outra usina, a *Marmelos-I*, junto à primeira.

Em 1896 a nova fase da usina (*Marmelos-II*) foi inaugurada com dois alternadores bifásicos de 300 kW cada um, acionados por turbinas Francis de 500 CV. Dois anos depois inauguraram-se mais dois alternadores da mesma potência e entraram em funcionamento os dois primeiros motores elétricos para fins industriais: um de 30 CV, para a fábrica de tecidos Bernardo Mascarenhas, e outro de 20 CV, destinado a outra indústria. ►



Câmara de descarga Marmelos II, em Juiz de Fora.



Na segunda etapa, a usina foi ampliada através de 4 “Francis”.

EXPANSÃO DA EMPRESA APÓS A MORTE DO FUNDADOR

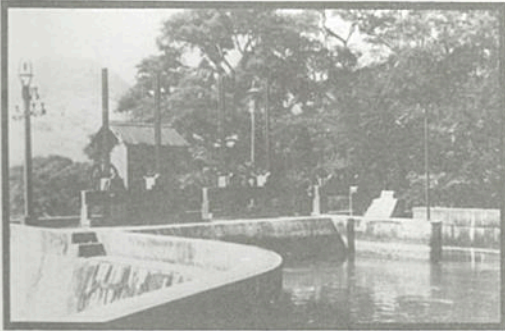
O falecimento de Bernardo Mascarenhas, em 1898, coincidiu com uma fase de franco progresso para a Companhia, que ampliava sucessivamente a sua potência pela construção e aproveitamento de novas usinas.

Em 1905 a concessão da Ferro Carril de Juiz de Fora (serviço de bondes) também é cedida à Companhia mediante aprovação do Secretário das Finanças de Minas Gerais. O prazo inicial da concessão era de 35 anos. Em virtude de uma escritura pública de 1926 (que estabelecia a unificação geral dos serviços de força e luz, bondes e telefones), a Câmara Municipal de Juiz de Fora prorrogava a concessão até 7 de junho de 1951. Finalmente, a partir de 30 de janeiro de 1951, a legislação de concessões para energia elétrica passou à alçada do Governo Federal que, por intermédio do Depto. de Produção Mineral do Ministério da Agricultura, realizou um contrato com a Companhia ampliando consideravelmente a zona por ela servida. O contrato não só regulamentava as concessões já existentes para a exploração hidrelétrica do rio Paraibuna, como ampliava essas concessões para o rio do Peixe, onde permitia aproveitar uma queda de 90 m de altura na cachoeira da Picada, com uma potência inicial de 4.227 kW.

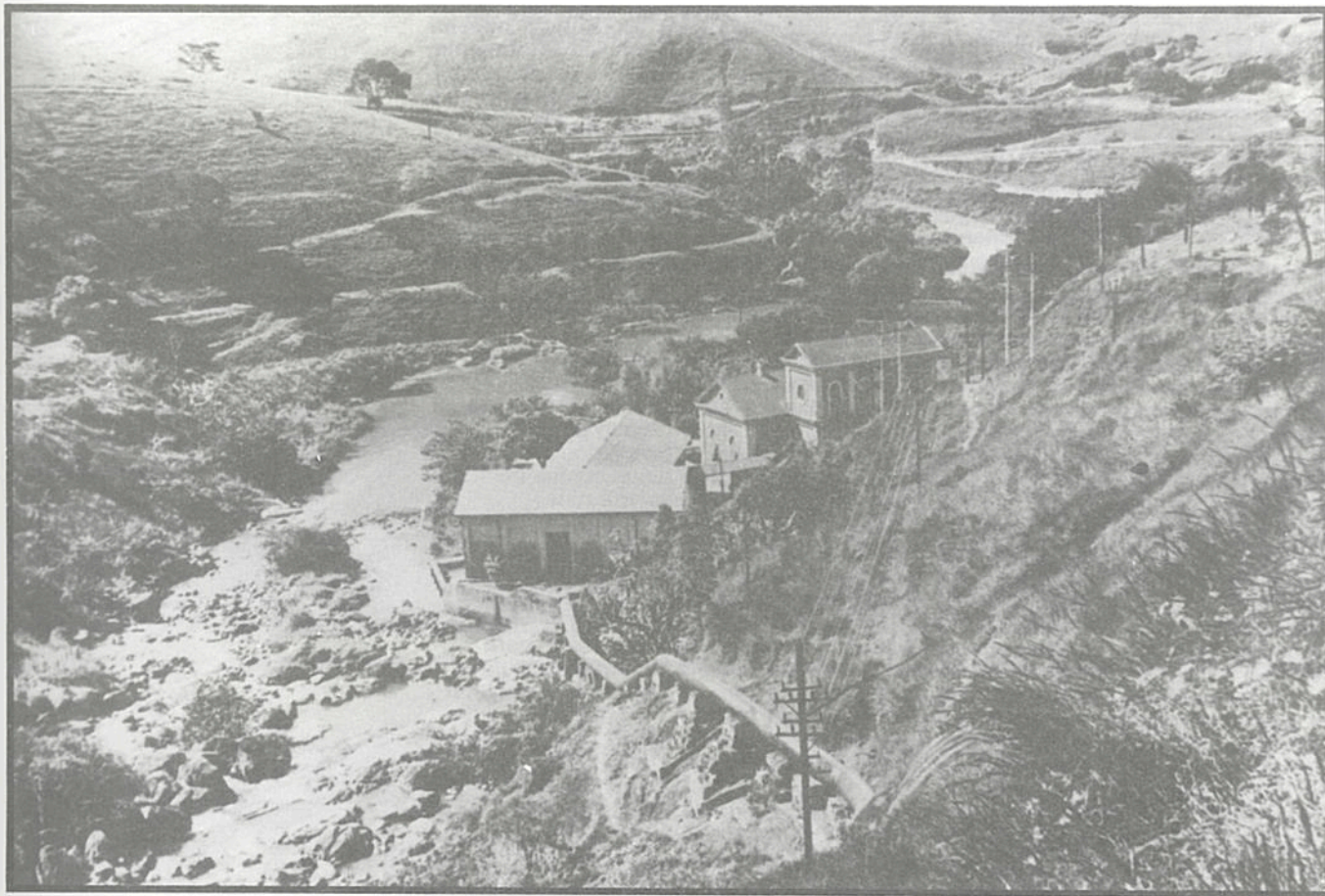
Por ocasião do contrato com o Depto. Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), a Cia. Mineira de Eletricidade possuía as seguintes usinas:

- *Marmelos I e Marmelos II*, com potências normais de 1.524 kW e 3.076 kW, e geradores instalados de 2.000 kVA e 2.820 kVA respectivamente, na cachoeira dos Marmelos, às margens do rio Paraibuna.
- *Paciência*, na cachoeira do mesmo nome (rio Paraibuna), onde uma potência nominal de 3.540 kW acionava um gerador de potência de 5.100 kVA.
- A etapa inicial da usina da cachoeira do *Juazal*, com 5.623 kW, e o serviço adicional de dois geradores de 4.000 kVA cada.
- *Rio do Peixe*, na cachoeira da Picada, com capacidade inicial de 4.227 kW.

Foram mantidas as concessões para distribuição e comércio da energia elétrica nos municípios de Juiz de Fora, Matias Barbosa, Mar de Espanha (à exceção da área entre a estação de Chiador e a vila do mesmo nome), Guará e Bicas. Esse contrato, ao detalhar todos os direitos e as obrigações da Cia. Mineira de Eletricidade, acabou se constituindo numa verdadeira consolidação de todos os contratos da Companhia, devidamente ampliados. Com isso, a CME tornou-se uma das mais bem organizadas companhias nacionais, de escala média, para a exploração da energia elétrica, representando um instrumento poderoso de progresso para a cidade de Juiz de Fora e a área a ela circunscrita. Durante muito tempo Juiz de Fora foi o maior centro industrial de Minas Gerais, justificando o epíteto de "Manchester Mineira".



Câmara de descarga de tubulação da usina Marmelos II, em Juiz de Fora, Minas Gerais



Na segunda etapa, designada de Marmelos I, a usina funcionou com 2 turbinas Westinghouse de 300 kW; e na etapa final através de 4 "Francis" de 500 kW cada uma, num total de 2.000 kW.

O SISTEMA LIGHT EM SÃO PAULO E NO RIO

O estabelecimento da primeira empresa que depois formou o chamado Grupo Light — o maior empreendimento particular a produzir energia elétrica no Brasil até 1945 — ocorreu em pleno domínio do ciclo do café, então nosso principal produto de exportação.

Nossa balança comercial, por muito tempo deficitária, só começou a apresentar saldo positivo a partir de 1860. Então o Rio de Janeiro era o nosso principal porto de exportação e importação. A progressão da cultura cafeeira para o Estado de São Paulo desenvolveu o porto de Santos, que já em 1894 era o mais importante do nosso comércio exportador. São Paulo tornou-se, assim, a principal unidade econômica da Federação, posição que manteve até o presente graças ao parque industrial desenvolvido com os lucros do café.

Foi nesse contexto que, em 1899, se estabeleceu em São Paulo, e algum tempo depois no Rio de Janeiro, a empresa que lideraria a produção em larga escala da energia elétrica no Brasil e que permitiu a criação no Sudeste do país do maior centro industrial da América Latina.

CANADENSES EM SÃO PAULO

A primeira empresa do Grupo Light a se estabelecer no Brasil chamava-se *The São Paulo Railway Light and Power Company*, e foi fundada a 7 de abril de 1899 em Toronto, no Canadá, com um capital de US\$ 6.000.000. O decreto federal nº 3.334, de 17 de julho de 1899, autorizou-a a funcionar no Brasil, passando a chamar-se *The São Paulo Tramway, Light and Power Co.*

A municipalidade de São Paulo havia, dois anos antes, concedido a uma sociedade formada por Francisco Antônio Gualco e Antônio Augusto de Sousa um contrato que permitia explorar o serviço urbano de tração elétrica. A nova empresa canadense obteve dos concessionários a transferência do contrato, obtendo o privilégio para explorar a produção e distribuição da energia elétrica por meio de uma linha de força e luz para a cidade de São Paulo. Eram sete os sócios que integravam por quotas a nova empresa: J. Gunn, A. Mackenzie, J. Smith, H. Vernon, A. Sinclair, R. Gosset e E. Mac Neil.

Por indicação de F. S. Pearson, precursor dos serviços de carris elétricos nos Estados Unidos, a empresa enviou ao Brasil seus primeiros representantes: A. Mackenzie, encarregado das questões jurídicas; o engenheiro R. C. Brown, como superintendente, e o engenheiro hidráulico H. L. Cooper, encarregado de estudar o aproveitamento de possíveis cachoeiras para as usinas hidrelétricas que a Companhia intentava construir.

A Light iniciou seu programa paulista com a usina de *Parnaíba*, no rio Tietê. O engenheiro da empresa, H. L. Cooper, verificou em meados de 1899 que na localidade de Parnaíba, a 33 km da capital, havia uma queda d'água capaz de produzir uma potência elétrica efetiva de 2.000 kW. As obras se iniciaram com os primeiros desmontes para o acesso à cachoeira, que envolveram 60.000 m³ de terra e um movimento de 750 operários, que empregavam no seu serviço 70 carroças, movidas por 100 burros e 400 bois. As barragens construídas foram duas, das quais a maior media 250 m de comprimento e 12 m de altura. A água represada cobria 8 km de extensão, com uma largura média de 200 m. O custo total das obras foi de 2.000 contos de réis. Dois anos depois estava terminada a instalação, que compreendia dois alternadores de 2.000 kW cada um. A eletricidade era gerada a 2.300 V, e uma subestação elevadora da tensão, com dois circuitos trifásicos, efetuava a transmissão em 24.000 V até São Paulo. A energia foi empregada de início na iluminação da cidade e para mover os bondes elétricos.

A demanda, porém, cresceu progressivamente. Como medida provisória para atender às necessidades mais urgentes, a Light optou pela construção de uma usina termelétrica, situada à rua Paula Souza, no centro de São Paulo. Começou a funcionar com uma capacidade de 5.000 kVA, em 1912, ano em que a usina de Parnaíba empregou o máximo de potência que ela poderia atingir: 16.000 kW. Paralelamente, a Light estudava a possibilidade de implantar uma nova usina.

Os estudos empreendidos por Pearson, engenheiro contratado pela Light, apontavam duas soluções possíveis. Uma era construir a usina Pau d'Alho, no próprio rio Tietê, a jusante do Parnaíba. A outra seria localizar a barragem em Itupararanga, no rio Piracicaba, que oferecia a vantagem de possuir um regime de águas independente das precipitações pluviais na área do rio Tietê. Esse fato permitia uma certa compensação entre a nova barragem e a já construída, pela não coincidência das enchentes ou mínimas dos dois rios. ►



A grande seca havida nos anos 1924/25 reduziu o vazão do rio Tietê, obrigando a construir novas usinas. Concluída em dez meses, a usina de Parnaíba produzia 22.000 kW com dois grandes painéis de obras.



SÃO PAULO ELECTRIC COMPANY

A primitiva *São Paulo Tramway, Light and Power Co.* criou, então, uma empresa associada, a *São Paulo Electric Co. Ltd.*, sociedade anônima também sediada em Toronto, que começou a funcionar no Brasil em 21 de junho de 1911.

Já havia em Sorocaba uma empresa nacional destinada a explorar a energia elétrica nessa cidade, de propriedade do Banco da União de São Paulo. Negociações concluídas entre essa empresa e a *São Paulo Electric Co. Ltd.* resultaram na transferência do acervo, na concessão dos direitos sobre o salto do Itupararanga e na possibilidade de explorar a energia elétrica na região do rio Piracicaba. Seis meses depois, a lei estadual nº 1.299-C concedia à *São Paulo Electric Co. Ltd.* o direito de desapropriar faixas de terra para as linhas de transmissão elétricas destinadas a Itu, São Roque, Sorocaba, Piedade, Una e Parnaíba. Estava assegurada à nova empresa uma concessão importante em uma boa área do Estado de São Paulo.

As obras foram iniciadas de imediato pelos engenheiros norte-americanos, que empregaram 2.000 operários em sua construção. Em abril de 1914 estava concluída a primeira parte da usina de *Itupararanga*, com potência suficiente para iluminar a cidade de Sorocaba. A barragem principal tinha 402 m de comprimento e 38 m de altura, com um canal que transportava a água para um segundo reservatório, formado por uma barragem complementar de 124 m de extensão e 12 m de altura. O armazenamento total de água era de 318.000.000 m³. Construiu-se ainda um túnel de 530 m, com um desnível de 206 m. O projeto comportava 5 turbinas de 10.000 kW cada uma, três das quais puderam funcionar em 1914. A capacidade total foi inaugurada em 1925, com 56.124 kW.

Para a época foi a instalação mais importante da América Latina e a 7.^a maior do mundo. São Paulo, entretanto, crescia em capacidade industrial e em demanda de eletricidade. Além disso, uma forte crise ocorrida no biênio 1924-1925 devido a uma estiagem reduziu a 60% a vazão dos rios Tietê e Sorocaba, principais fornecedores de energia à cidade. Esse fato alarmou os industriais paulistas e incentivou a Associação Comercial a realizar um levantamento estatístico, por meio de questionários, das necessidades energéticas dos diferentes setores da indústria. O consumo mensal foi avaliado em 7.730.476 kWh, dos quais cerca de 5.000.000 eram consumidos na indústria têxtil, 560.000 na indústria metalúrgica e mecânica, 500.000 nos moinhos de trigo e sal e o restante em indústrias menores. Além deste consumo industrial, a Light supria energia à Cia. Paulista de Estradas de Ferro, que em 1921 eletrificara o trecho Jundiaí-Campinas.

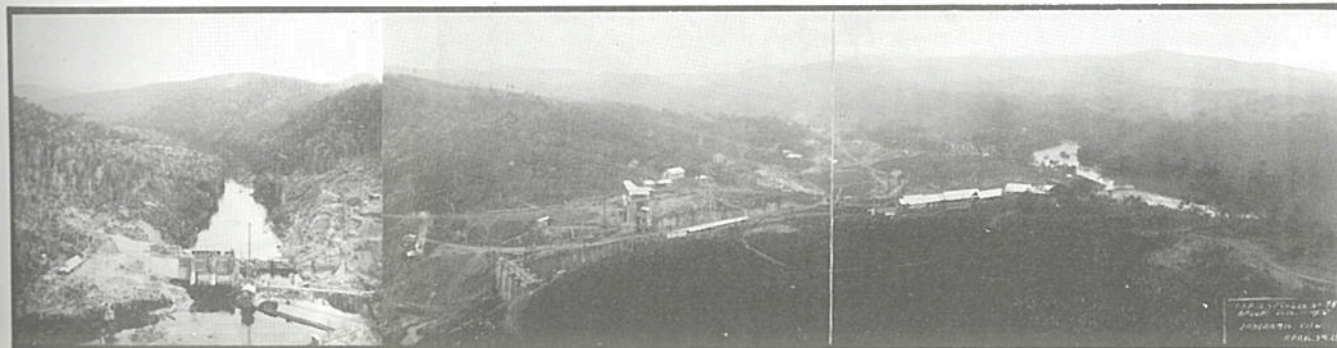
Ainda no ano de 1924, foi providenciada a instalação de mais duas unidades térmicas na usina Paula Souza, cada uma com a capacidade de 5.000 kW. Com a diminuição do fornecimento de energia para todos os fins, chegou-se a uma redução de 30% no consumo global. A situação era calamitosa.

Entre as várias alternativas, a atenção dos técnicos voltou-se para a queda do Rasgão, no rio Tietê, entre Pirapora e Cabreúva. Era um ponto em que antigos mineradores haviam tentado rasgar um canal de 600 m, com o intuito de desviar o curso do rio e explorar o ouro de seu antigo leito. A obra tinha grande urgência e as tarefas eram muitas. Mas a utilização de máquinas de terraplenagem, escavadeiras, dragas, perfuradores de ar comprimido e guindastes mecânicos para o preparo do concreto, abreviou de muito o prazo de construção da nova barragem. Um primeiro gerador pôde ser instalado a 16 de setembro e um segundo a 6 de novembro de 1925, perfazendo uma potência total de 22.000 kW. A supervisão dos trabalhos esteve a cargo do engenheiro Billings. A linha de transmissão, que levava a energia elétrica diretamente à usina *Edgard de Souza*, havia resolvido, ao menos a curto prazo, a crise energética de São Paulo. ►

A grande seca havida em São Paulo nos anos 1924/25 reduziu drasticamente a vazão do rio Tietê, obrigando a Light a construir novas usinas. A de Rasgão, concluída em dez meses, passou a produzir 22.000 kW com dois geradores. Abaixo, panorama das obras.



17 de outubro de 1924.



4 de agosto de 1925.

A USINA DE CUBATÃO (HENRY BORDEN)

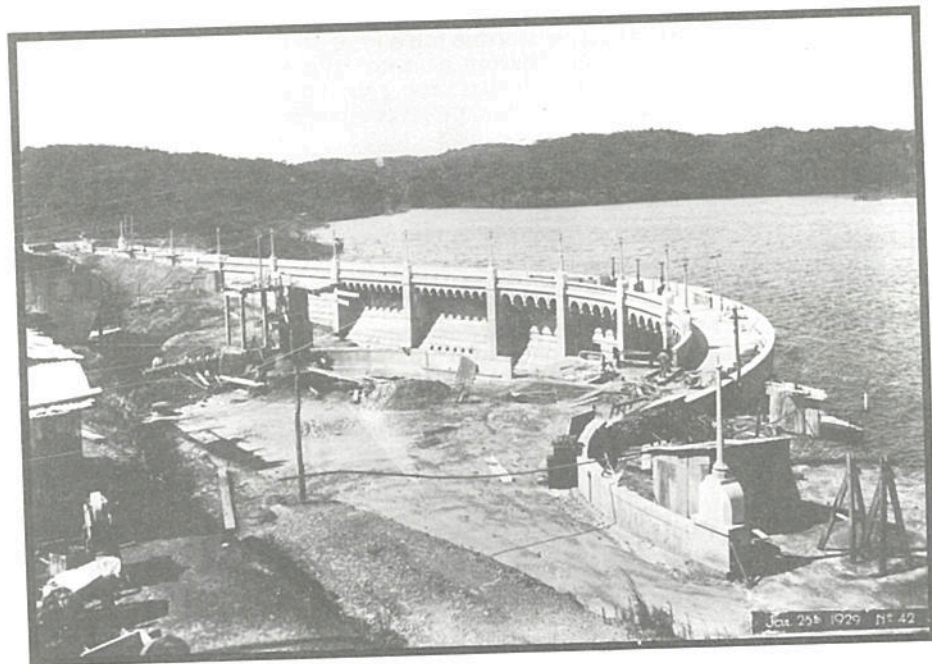
A longo prazo, para suprir a metrópole paulistana (que já passava de 700.000 habitantes) com um fornecimento conveniente de energia elétrica, a Serra do Mar apresentava o potencial hidráulico mais promissor. Coube ao engenheiro Asa White Kenney Billings conceber um plano de aproveitamento da Serra do Cubatão, empreendimento que teve destaque mundial na engenharia da época. A idéia em si era simples. Consistia essencialmente em aproveitar a grande queda da Serra do Mar (cerca de 700 m) e nela lançar a tremenda vazão de água que se formava na região do Tietê, com um dos maiores índices pluviométricos do país (aproximadamente 4 m por ano).

A Light havia adquirido em 1911 terras na bacia do rio Itapanhaú e, em 1913, quedas no rio Jupia. Os primeiros estudos indicavam a possibilidade de enriquecer o seu curso na encosta oceânica com águas desviadas do domínio do rio Tietê. Conhecedor desses estudos, Billings encarregou o engenheiro F. S. Hyde de prosseguir-los para analisar as alternativas que se apresentavam. As conclusões do novo estudo recomendavam o represamento do rio Grande, um dos formadores do rio Pinheiros, com o desvio de suas águas para o rio das Pedras; aí se criaria um reservatório para atender à primeira fase da usina de Cubatão, também conhecida como *Henry Borden*. Esse projeto mostrou-se bem mais vantajoso do que o aproveitamento do Itapanhaú. Com efeito, a superioridade do rio Grande era evidente: maior queda, maior armazenamento de água, construção facilitada por desvios da via férrea e da rodovia que serviam à região. Além disso, o plano proposto previa uma linha de transmissão mais curta para o centro consumidor.

Um problema importante a enfrentar eram as más condições sanitárias da baixada de Cubatão, onde grassava a malária endêmica. O sanitarista Artur Neiva, em colaboração com o Dr. Abel Vargas, fez um relatório minucioso das medidas a serem tomadas visando a criar condições sanitárias favoráveis à execução da gigantesca obra, que empregaria grande número de operários.

O projeto era ambicioso: pretendia recolher as águas do alto da Serra, através de numerosos reservatórios interligados, e lançá-las ao mar pelo caminho mais curto. O engenheiro Billings foi o responsável direto pelo empreendimento. Uma convocação pela imprensa arregimentou 4.000 trabalhadores, dos quais metade contratada para trabalhar no alto da Serra e a outra metade em Cubatão. A partir de abril de 1925, deu-se início às obras empregando uma complexa aparelhagem mecânica, com guindastes de grande capacidade pesando até 100t por unidade. Dispositivos de segurança foram montados. Bombas de alta capacidade entraram em operação. As águas represadas no rio das Pedras, atravessando túneis, eram lançadas a mais de 700 m de altura até a usina de Cubatão.

A marcha dos trabalhos foi rápida. A 12 de outubro de 1926, durante o governo Artur Bernardes, entrou em funcionamento o primeiro grupo gerador de Cubatão, com uma potência de 44.347 kW, bastante considerável para a época. Nos anos seguintes as instalações foram sendo ampliadas com a montagem de dois geradores de 35.000 kW cada um. Durante o período de 1938 a 1947, devido à crise mundial que se seguiu à II Guerra Mundial, não se construíram novas usinas. A partir daí começou novo programa, tendo sido inauguradas em 1948 mais duas unidades, e outras em 1950 e 1951. Neste último ano a potência das usinas de superfície de Cubatão atingiu a elevada cifra de 474.000 kW. Entre as obras executadas destaca-se o reservatório Billings, com as seguintes características: perímetro de 8.000 km, armazenamento de 1.200 milhões de m³ de água, área inundada de 130 km². A barragem principal, junto à qual foi montada a estação elevatória de Pedreira, tem 1.500 m de extensão e 25 m de altura. Esse reservatório assegurava a montagem de novas unidades no conjunto hidrelétrico de Cubatão. ▶



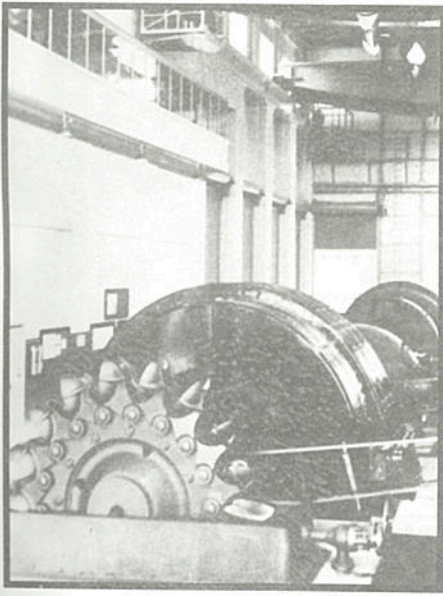
A usina de Cubatão (atual Henry Borden), na raiz da Serra, é alimentada pelas águas do rio das Pedras. Entrou em funcionamento com a máquina nº 1 em 1926, gerando uma potência total de 28.000 kW.



Turbinas "Pelton", usina de Cubatão. reservatório do rio para manter a usin escavou-se um túnel da represa do Rio

A usina piloto para abastecer as obras da Serra de Cubatão foi montada na queda d'água do rio das Pedras (à direita). A barragem nesse rio (à esquerda), que forma um reservatório na vertente marítima, foi construída em concreto, com 26 m de altura e 126 m de comprimento. A superfície do lago tem 7,6 km² e o nível normal da água fica a 726 metros acima do nível do mar.





Turbinas "Pelton", na Casa de Força da usina de Cubatão. Sendo as águas do reservatório do rio das Pedras insuficientes para manter a usina em funcionamento, escavou-se um túnel para captar as águas da represa do Rio Grande.

A fase final da usina de Cubatão compreendeu a construção de uma central subterrânea, que foi iniciada em 1952 e entrou em serviço em dezembro de 1955. O alojamento subterrâneo das máquinas possuía 120 m de comprimento, 20,5 m de largura e 38,60 m de altura. As turbinas, do tipo Pelton, possuíam 89.000 CV, cada uma, e os geradores trifásicos uma potência de 75.000 kVA. Em 21 de dezembro de 1961, o funcionamento de seis grupos geradores elevou a 914.000 kW a capacidade total da usina Henry Borden, nome dado ao conjunto hidrelétrico de Cubatão.

USINAS TÉRMICAS x HIDRELÉTRICAS

As usinas baseadas na energia hidráulica têm imensa vantagem sobre as usinas térmicas. Uma vez construídas, elas funcionam praticamente de maneira automática, exigindo apenas os cuidados de manutenção do equipamento hidráulico e elétrico. Toda região tem suas épocas de chuva e de estiagem. A usina continua a funcionar apesar dessa oscilação porque as barragens — armazenando grandes quantidades de água — constituem um regulador importante, cuja finalidade é manter uma vazão constante de água e uma potência uniforme na usina.

Longos períodos de estiagem são, entretanto, prejudiciais. Já vimos que em 1924-25 as águas se reduziram a cerca de 60% dos anos anteriores. Esse fenômeno se reproduziu em 1950-51-52, prejudicando em muito o fornecimento de energia para São Paulo a partir de Cubatão. Era indispensável fazer uma "usina de ponta" para corrigir as deficiências causadas pelos períodos de estiagem; uma pequena diminuição da potência hidráulica que acionava os geradores elétricos causava prejuízos consideráveis na produção industrial.

Por essa época, os assuntos energéticos já eram regulamentados no país pelo CNAEE, que controlava as concessões das companhias com o poder de delas exigir o que fosse necessário. Ante os efeitos da estiagem, esse órgão determinou, em fevereiro de 1951, que a *São Paulo Light and Power Co. Ltd.* apresentasse no prazo de sessenta dias um projeto destinado à ampliação do seu programa, mediante a instalação de uma usina termelétrica.

O projeto foi elaborado pela firma Stone & Webster, de Boston e Nova York, que se comprometia também a supervisionar a construção e a montagem da usina. O CNAEE autorizou a construção de uma usina de 167.000 kW e concedeu à empresa o prazo de 120 dias para apresentar o projeto definitivo. Aprovados o projeto e o orçamento pelo ministro da Agricultura, empreendeu-se a construção. Em 1954 foi inaugurada a 1ª etapa da usina, com 2 geradores de 100.000 kW cada.

A segunda etapa do programa entrou em funcionamento em meados de 1960, com dois novos geradores de 125.000 kW cada um, aquecidos com óleo combustível proveniente da refinaria Artur Bernardes, na Serra do Cubatão. Os financiamentos junto a bancos internacionais, requeridos pelo Grupo Light para a construção das usinas, foram avalizados por bancos nacionais, possibilitando o empreendimento.

OUTRAS OBRAS

Foi também construído o canal de Pinheiros, que retificava esse rio numa extensão de 25 km, com 100 m de largura. Isto permitiu utilizar as águas do Tietê, tendo sido construída na confluência dos dois rios, em Estrutura-Retiro, uma barragem-comporta. O controle das inundações com essas obras permitiu o saneamento de uma área de 25 milhões de m².

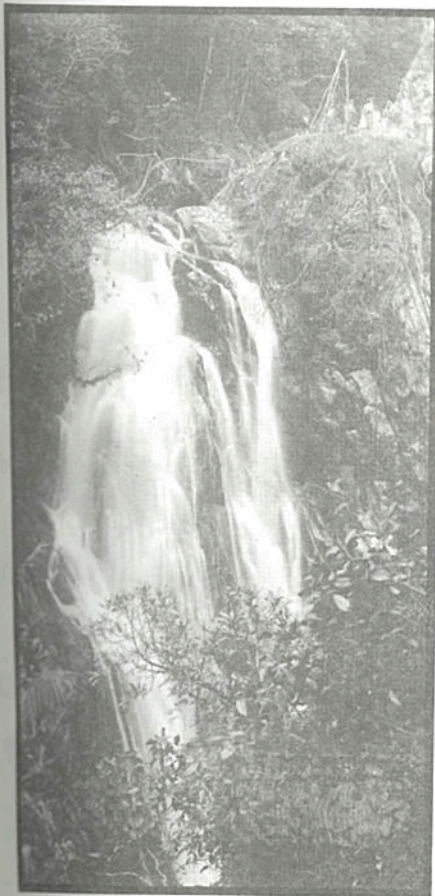
O reservatório do rio das Pedras foi formado por uma barragem de 134,6 m de extensão e 37 m de altura. Sua capacidade é de 30 milhões de metros cúbicos e a área coberta monta a 7,6 km². Um canal de 1.800 m de comprimento e 8,5 m de profundidade liga o reservatório à tomada d'água de Cubatão. Duas estações elevatórias unem os reservatórios Billings ao rio das Pedras, pois este está situado em local mais alto. A primeira apresenta um desnível de 5 m e a segunda de 25 m. O conjunto das bombas instalado em cada um deles vence assim um desnível de 30 m por meio de poderosas bombas movidas com a própria energia da usina, que depois lança a água a 725 m de altura.

Ainda se construiu o reservatório de Guarapiranga, que teve como efeito inicial regularizar a vazão do rio Tietê. Esse reservatório foi depois utilizado para o abastecimento de água da cidade de São Paulo, tendo sido a primeira linha adutora inaugurada a 15 de maio de 1929. Posteriormente, com a construção de mais três linhas adutoras (1954, 1955 e 1956), a Light tornou-se responsável pelo fornecimento de 52,5% de toda a água consumida na cidade.

Além disso, construiu-se em 1955 a barragem de Pirapora, feita de concreto e funcionando por gravidade, com um armazenamento de 75 milhões de m³ e uma área inundada de 1.430 hectares. Para a elevação das águas dessa barragem, foi construída a estação elevatória Edgard de Sousa.

A LIGHT EM OUTRAS CIDADES

As atividades da São Paulo Light não se limitaram à cidade de São Paulo. Tendo também desenvolvido o fornecimento de energia elétrica no Rio de Janeiro, a empresa foi aos poucos criando um sistema integrado, que a tornaria a mais poderosa fornecedora de energia na região Sudeste do país. Quer pela construção de pequenas usinas, quer por meio de negociações, a Light submeteu ao seu controle empresas concessionárias constituídas entre 1903 e 1911, salvo uma de 1919. (Ver quadro na página seguinte.) ►



EMPRESA	Organizada em	Cidades e Municípios atendidos
1 - Cia. Ituana de Força e Luz	01/09/1903	Salto e Itu
2 - Empresa Luz e Força de Jundiaí S.A.	26/06/1904	Jundiaí, Indaiatuba e Vinhedo
3 - Cia. Força e Luz Norte de S. Paulo	22/04/1911	Caçapava, Pindamonhangaba, Salesópolis e Branca
4 - Empresa Melhoramentos de Porto Feliz	23/08/1911	Porto Feliz e Boituva
5 - Empresa de Eletricidade São Paulo e Rio	30/08/1911	Taubaté, Tremembé e Lorena
6 - Cia. Força e Luz de Guaratinguetá	05/11/1904	Guaratinguetá e Aparecida
7 - Empresa Hidrelétrica da Serra da Bocaina	23/09/1911	Cachoeira Paulista e Cruzeiro
8 - Cia. Força e Luz de Jacareí e Guararema	27/09/1919	Jacareí e Guararema

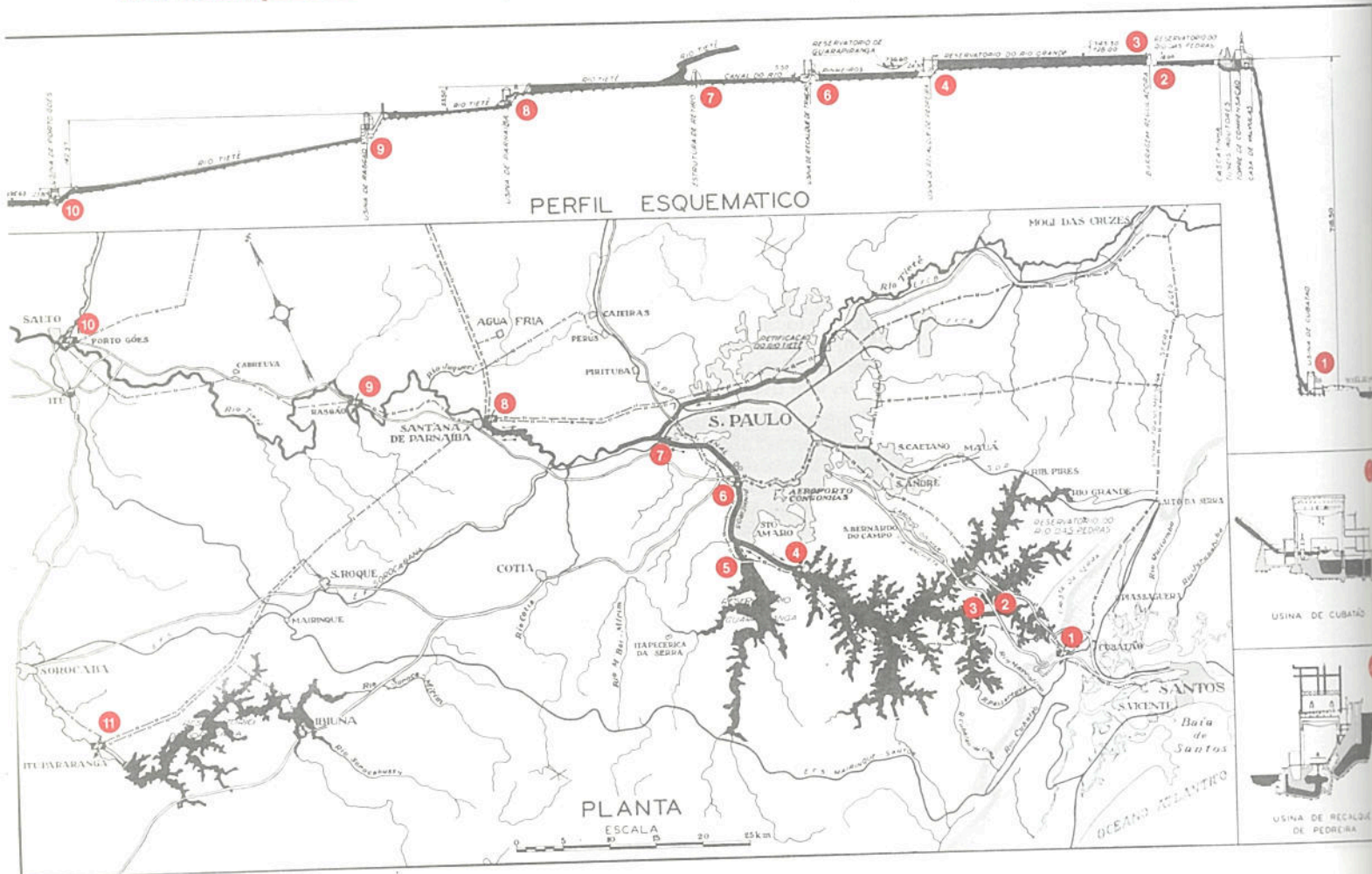
Contando com a cidade de São Paulo, o número de municípios abrangidos pela ação da Light montava a 21. Esse desenvolvimento continuou progressivo, mesmo com as mudanças de legislação. Adaptando-se às medidas legais, a empresa Light São Paulo teve a partir de 1960 as seguintes subsidiárias:

1. São Paulo Light S.A.
2. São Paulo Serviços de Eletricidade S.A.
3. Cia. de Eletricidade de São Paulo e Rio
4. Cidade de Santos - Serviços de Eletricidade e Gás S.A.

Todas essas empresas eram o resultado de ampliações das anteriormente citadas, de aquisições do controle acionário de outras empresas e da fusão de grupos das empresas de que a *holding* da Light São Paulo tinha maioria acionária. O número de municípios servidos chegou a 44.

- 1 Usina de Cubatão
- 2 Canal de ligação
- 3 Barragem reguladora (summit)
- 4 Usina de recalque de Pedreira
- 5 Barragem de Guarapiranga
- 6 Usina de recalque de Traição
- 7 Estrutura de Retiro
- 8 Usina de Parnaíba
- 9 Usina de Rasgão
- 10 Usina de Porto Góes
- 11 Usina de Itupararanga

PLANTA GERAL DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO NAS IMEDIAÇÕES DE SÃO PAULO (LIGHT)



O SISTEMA LIGHT RIO

Paralelamente ao sistema Light São Paulo, desenvolveu-se o sistema Light Rio, que desde os inícios se colocou em segundo lugar no país. A primeira medida oficial relacionada à criação da Light Rio foi a concessão dada pelo governo carioca a Alexandre Mackenzie, em 29 de março de 1905, para utilizar a força hidráulica produzida pelo Ribeirão das Lages e o rio Paraíba do Sul, nas proximidades da Estação de Sapucaia, da Estrada de Ferro Central do Brasil.

Nesse interim, em Toronto, Canadá, se constituiu a empresa *The Rio de Janeiro Tramway, Light and Power Company Limited*, ligada à empresa homônima de São Paulo. Mackenzie transferiu à nova companhia a concessão que havia obtido do Governo do Estado do Rio de Janeiro.

A experiência da Light São Paulo favoreceu o desenvolvimento da Light Rio, como era de se esperar. A primeira usina construída foi a usina de *Fontes*, com uma casa de força provisória no Ribeirão das Lages, a qual, iniciada em 1905, foi concluída em janeiro de 1907. Um ano depois, a usina de Fontes se tornara uma das mais importantes no panorama mundial, e a mais possante do Brasil. Nela foram instalados inicialmente três grupos geradores de 4.000 kW cada um, depois dois outros grupos de maior potência em 1909, permitindo uma capacidade total de 34.000 kW.

A barragem construída era em arco de concreto ciclópico, de gravidade, com 32 m de altura e 23 m de comprimento, que permitiu formar um reservatório de 180 milhões de m³. A necessidade de ampliar o aproveitamento do potencial hidráulico exigia o desvio das águas do rio Paraíba. Projetou-se, então, um túnel de 8,5 km para transportar as águas do rio Pirai, que, uma vez represadas, formariam o reservatório necessário à ampliação da usina de Fontes. Autorização para o desvio das águas existia desde 1907, pelo decreto n.º 1033. Os engenheiros Pearson e Hyde, em colaboração com Mackenzie, participaram da elaboração do projeto, ficando as obras do túnel e da barragem a cargo de Mac Connel, Campbell e Balcombe. Para a época, sem os modernos equipamentos de desmonte, o serviço de escavações em rocha era complexo e demorado. Entretanto, de novembro de 1911 a setembro de 1913, elas foram realizadas. Construiu-se uma barragem de 56 m de comprimento e 25 m de altura, que formava um reservatório de 1.860.500 m³. Com mais duas unidades de 12.500 kW cada uma, a usina de Fontes passava a ter a capacidade de 49.000 kW, podendo atingir em regime de sobrecarga 64.000 kW.

Foi ainda necessário que se instalassem máquinas térmicas de ponta para atender às épocas de estiagem. Instaladas a partir de 1911 nos antigos terrenos da *Societé Anonyme du Gaz* do Rio de Janeiro, essas máquinas permitiram atingir em 1913 a potência total de 12.000 kW.

Em 1939, já havendo uma legislação mais adequada sobre o assunto, a Light requereu ao Governo Federal licença para a ampliação de suas instalações, concedida pelo decreto n.º 2059 de março de 1940. Aprovados os projetos pelo CNEE, a empresa foi autorizada, em abril de 1940, a ampliar suas instalações do Ribeirão das Lages e do rio Pirai. A barragem, que estava na cota 404, foi elevada sucessivamente para 416, 420 e 423. O projeto elaborado pelo engenheiro Billings, que se notabilizara com a usina de Cubatão, aumentou o volume da água represada de 180 milhões para 752 milhões de m³. Foram ainda construídos dois túneis de 2.200 m de comprimento e seção circular, com o diâmetro de 6,15, para transportar o novo volume de água obtido.

Finalmente a usina pôde montar mais três unidades de 35.000 kW cada uma, inauguradas sucessivamente em abril de 1940, julho de 1942 e abril de 1947. A capacidade nominal da usina de Fontes se elevou a 154.000 kW, podendo atingir 170.000 kW em regime de sobrecarga.

A Light Rio seguiu a mesma política da Light São Paulo, procurando adquirir as usinas de pequena potência existentes na sua área de atuação, em geral construídas por iniciativa particular. Do ponto de vista do seu parque industrial, o Estado do Rio era menos desenvolvido do que o de São Paulo e, portanto, suas instalações muito menores. ►

AQUISIÇÕES DA LIGHT RIO (1920 à 1934)

NOME DA USINA	POTÊNCIA	DATA	MUNICÍPIOS ATENDIDOS
Santa Helena	1.200 CV	Ago/1920	Paraibuna, Barra Longa, Entre Rios, Paraíba do Sul, Valença, Barra do Pirai, Mendes, Vassouras e Ipiranga
Lucas	122 CV	Ago/1920	Paraíba do Sul
Salto	230 CV	Nov/1929	Barra Mansa
Quirino	1.043 CV	Jul /1930	Barra do Pirai e Vassouras
São João da Barra	300 CV	Out/1933	Vassouras
Turvo e Chalet	470 CV	Fev/1934	Barra Mansa, Quatis e Volta Redonda

USINA ILHA DOS POMBOS

Alguns outros trabalhos importantes foram executados no Rio de Janeiro ainda em conexão com a Light Rio. Um deles, a usina da *Ilha dos Pombos*, a jusante de Sapucaia, ainda no rio Paraíba. O cidadão F. A. Huntress obteve em 1921 a concessão para explorar o potencial hidráulico desse rio na altura da Ilha dos Pombos.

Em 1922, fundou-se a *Brazilian Hydro Electric Company Limited*, empresa filiada à Light Rio, que em maio desse ano obteve licença para funcionar no país e conseguiu transferir para si o privilégio do antigo concessionário Huntress, de explorar a energia hidrelétrica no rio Paraíba.

Ainda desta vez o engenheiro Billings foi o planejador e o executor do importante projeto. As águas chegavam à nova usina por um canal paralelo ao rio que, partindo da grande barragem construída, tinha uma extensão de 2,5 km e uma largura de 100 m. A inauguração da usina deu-se em julho de 1924, com um grupo gerador de 22.000 kW, seguido de outro da mesma potência posto a funcionar cinco meses depois. Como ponto final dessa primeira etapa ainda foi montado um conjunto gerador de 44.000 kW, em setembro de 1937. A potência total da usina elevou-se a 117.000 kW.

O aumento dessa potência apresentava alguns problemas, pois exigia modificações na barragem e nas comportas. Nesse sentido a empresa concessionária requereu permissão ao Ministério da Agricultura, concedida em junho de 1940. Dificuldades resultantes da II Guerra Mundial, como a impossibilidade de importar equipamentos, retardaram a execução do projeto. Somente seis anos depois, em maio de 1946, a empresa solicitou ao CNEE a autorização para instalar o novo grupo gerador da usina, com potência de 45.000 kW, inaugurado em dezembro de 1949. A potência final da usina elevou-se assim a 162.000 kW em funcionamento normal e a 175.000 kW com sobrecarga. A energia elétrica era transmitida pela Light Rio à estação final da cidade do Rio de Janeiro por quatro linhas transmissoras de 154 km de extensão, sob uma tensão de 132 kW.

A ampliação desses programas, segundo os planos de Billings, tinha a mesma idéia fundamental do plano para a Serra do Cubatão. O primeiro era reunir as águas da bacia do Paraíba, elevá-las por bombeamento ao topo da Serra do Mar e jogá-las pelas escarpas até a baixada. O segundo plano era desviar as águas do Paraíba-Piraí, utilizando ainda as do ribeirão do Vigário.

USINA NILO PEÇANHA

As obras foram autorizadas em maio de 1945. Construiu-se inicialmente a barragem de Santa Cecília, dois quilômetros a montante da confluência do rio Piraí com o Paraíba, que funcionou como um reservatório de regularização da vazão. Aí foi montada uma usina elevatória que, por meio de quatro grupos de bombas de potência de 9.500 CV, poderia elevar a água a 15 m. As águas atingiam então o túnel de Santa Cecília e, por outro túnel de 3.300 m de extensão, iam ter a um canal aberto de 2.500 m, chegando ao reservatório de Santana (uma represa sobre o rio Piraí), onde se situava uma segunda estação elevatória. Esta, acionada por cinco grupos de bombas de 22.500 CV cada, pôde recalcar as águas a 35 m, transpondo assim o *divortium aquarium* das bacias do Paraíba e do Guandu. A seguir, as águas chegavam por um canal ao túnel adutor ligado a uma nova usina, construída especialmente junto à antiga usina de Fontes.

Essa nova usina, denominada *Nilo Peçanha*, baseou-se no modelo da usina de Cubatão II. Um túnel de pressão em aço blindado, com 517 m de comprimento e 6,1 m de diâmetro, leva a água até as turbinas. A câmara subterrânea para essa usina tem 100 m de comprimento, 25 m de largura e 30 m de altura. A potência total dos geradores montados entre 1953 e 1954 atingiu 330.000 kW, em valor nominal. A particularidade dessa usina é que os geradores podem funcionar com 50 ou 60 ciclos, permitindo assim fornecer energia indiferentemente para o sistema Rio ou o sistema São Paulo. ►

Em 21 de janeiro de 1967, uma tromba d'água caiu sobre a Serra das Araras, ocasionando a inundação da usina Nilo Peçanha e graves dificuldades ao sistema Rio.

As setas indicam alguns deslizamentos e o caminho seguido pela lama, pedras e árvores para atingir as usinas, assinaladas pelos círculos. (A subterrânea corresponde ao círculo menor.)



OUTROS EMPREENDIMENTOS

Trabalho igualmente importante foi o reservatório de Santa Branca, destinado a regularizar o rio Paraíba e a reforçar a usina de *Ribeirão das Lages*. Esse projeto chocava-se, entretanto, com as pretensões do Estado de São Paulo, que pleiteava a construção da usina de Caraguatatuba utilizando as águas da mesma região da bacia do Paraíba. O Governo Federal acabou por conceder a construção dessa usina ao Estado de São Paulo, garantindo, entretanto, a vazão mínima de Santa Cecília em 200 m³/s, dos quais 160 m³/s seriam enviados para a usina de Ribeirão das Lages.

A Light Rio adquiriu ainda do governo norte-americano uma usina flutuante construída para suas operações na Bélgica durante a II Guerra Mundial. Esta usina fazia parte de um grupo de quatro, empregadas com a mesma finalidade, e já servira em Porto Rico. Possuía um turbo gerador de 30.000 kW, ligado a uma turbina a vapor e podia ser adaptada à frequência de 50.000 ciclos, reduzindo então sua potência a 25.000 kW. Foi instalada numa base de concreto em estacas fixadas no mar, de onde leva a energia a uma subestação no prolongamento do cais do Caju. Funcionou como usina de ponta para o fornecimento de energia elétrica ao Rio de Janeiro.

Para completar o aproveitamento das possibilidades energéticas do Ribeirão das Lages, o grupo Light Rio promoveu ainda a construção da usina de *Ponta Coberta*, com o aproveitamento das águas que saem do canal de fuga das turbinas de Fontes e Nilo Peçanha, que ainda dão até o mar uma queda de 38 m. Para tanto ergueu-se uma barragem de 55 m de altura com uma largura de 30 m. A potência nominal obtida, de 476.650 kW, foi inaugurada em 1962.

NACIONALISTAS INTERVÊM NA ECONOMIA

Como vimos, a empresa LIGHT e suas subsidiárias, de capital canadense, tinham uma forte preponderância na exploração e distribuição da energia elétrica na zona mais desenvolvida do país: a região Sudeste, que compreendia Rio de Janeiro, São Paulo e Distrito Federal. Uma outra empresa, a *American Foreign Power* (AMFORP), também estrangeira, explorava o mesmo ramo na mesma área e em mais nove capitais de Estados, entre elas, Porto Alegre, Belo Horizonte, Recife e Salvador.

No terreno econômico e político, os nacionalistas brasileiros se rebelaram contra o que consideravam uma injusta exploração do país pelo capital das grandes nações industriais, que praticavam a política de hegemonia na América Latina.

Formaram-se no país duas correntes de opinião: uma, que defendia a necessidade da exploração de nossas riquezas com recursos próprios; outra, que achava lícito que elas fossem exploradas por empresas internacionais. Travaram-se polêmicas violentas e trocaram-se epítetos depreciativos entre "entreguistas" e "fupiniquins". Enquanto os partidos liberais e os empresários eram considerados adeptos do capital estrangeiro, os trabalhistas e os comunistas se filiavam à corrente favorável à nacionalização das indústrias. Isto, entretanto, nem sempre se deu assim. O presidente Artur Bernardes, insuspeito de ter qualquer simpatia pelo socialismo, foi um acérrimo defensor da nacionalização da exploração das riquezas naturais do país, no que foi veementemente combatido pelo jornalista Assis Chateaubriand, grande defensor do capital estrangeiro.

Por sua vez, o grupo que chegou ao poder com a Revolução de 1930, composto por tenentes e políticos gaúchos, além de nacionalista, defendia um Estado forte e centralizador que modernizasse o país. No campo econômico, o governo de Getúlio Vargas tratou de criar vários órgãos estatais, aos quais caberia controlar e regulamentar a produção nacional.

Assim surgiram sucessivamente o Departamento Nacional do Café (1933), o Instituto do Açúcar e do Alcool (1933), o Departamento Nacional de Produção Mineral (1934), o Instituto Nacional do Mate (1938), o Conselho Nacional do Petróleo (1938) e o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (1939). Nesta última área, já se elaborara em 1934 o Código de Águas, iniciativa do ex-tenente Juarez Távora, então ministro da Agricultura. ►



Antes do Código de Águas (1934), obra da gestão de Juarez Távora (foto) no Ministério da Agricultura, as concessionárias estrangeiras aumentavam mensalmente as tarifas da energia elétrica.



Getúlio Vargas e Assis Chateaubriand em momento de trégua. Getúlio tornou-se cada vez mais nacionalista ao longo do tempo, ao passo que Chateaubriand sempre foi um defensor do capital estrangeiro.



Cartaz pró-siderurgia pelo DIP nos anos 1940, fundado em 1941. Redonda entrava e



1º de maio de 1944:



Cartaz pró-siderurgia nacional, editado pelo DIP nos anos 40. Com um empréstimo americano, a Cia. Siderúrgica Nacional foi fundada em 1941. Cinco anos depois, Volta Redonda entrava em plena atividade.

Em 1940, o Governo anunciou sua disposição de construir uma grande siderúrgica, o que encontrou logo a oposição do governo norte-americano, nosso maior fornecedor de aço. Mas Getúlio Vargas soube manipular com habilidade o clima de guerra então reinante. Enquanto importava armamentos da Alemanha, deixou que vazassem ameaças de suspensão da exportação de minério de ferro para os Estados Unidos, ao mesmo tempo em que circulavam notícias de que a Krupp alemã construiria a usina de Volta Redonda. Diante dessas ameaças, os americanos decidiram financiar a Companhia Siderúrgica Nacional, que começaria a ser montada em 1941.

Ao tentar apoderar-se do monopólio de exportação dos nossos minérios de ferro no Vale do Rio Doce, a *Itabira Iron Ore Company*, acionista majoritária da Estrada de Ferro Vitória-Minas, teve o seu contrato declarado caduco pelo governo Getúlio Vargas. Disso resultou a criação da Cia. Vale do Rio Doce, em junho de 1942, empresa nacional sob controle majoritário da União, e maior exploradora de minérios de ferro do país. Foi, sem dúvida, a primeira grande vitória da corrente nacionalista.

Contudo, a primeira empresa a despertar a ira dos nacionalistas brasileiros foi, sem dúvida, a LIGHT. O nome de *polvo canadense*, com que o povo a apelidou, mostra bem qual era o conceito corrente.

A CPI CONTRA-A LIGHT: 1943

Na longa campanha contra a LIGHT, houve um momento em que as acusações contra a empresa chegaram a provocar uma Comissão Parlamentar de Inquérito para apurá-las. A designação da referida CPI foi uma resolução pública editada no Diário do Congresso, em 5 de agosto de 1943. As acusações estavam contidas em cartas do general Juarez Távora dirigidas ao deputado Domingos Velasco a respeito das atividades da empresa citada. A presidência da CPI coube ao deputado Gustavo Capanema e foi designado relator o deputado Afonso Arinos de Melo Franco.

As acusações do general Távora referiam-se aos seguintes itens:

- I - Infrações de normas legais;
- II - Infrações de normas contratuais;
- III - Irregularidades administrativas. ►



1º de maio de 1944: os trabalhadores do Sindicato da Energia Hidrelétrica desfilam no campo do Vasco da Gama, no Rio de Janeiro.

O relatório preliminar do deputado Afonso Arinos assim analisa o conteúdo das acusações:

I - INFRAÇÕES DE NORMAS LEGAIS

É o item em que mais insiste a denúncia. O general Távora aponta esse tópico como o mais importante, dizendo: *Considero fundamental na questão a recusa sistemática da LIGHT ao cumprimento de disposições legais do "Código de Águas".*

O relator enumera essas infrações legais que cumpria à Comissão averiguar:

- 1) Retardamento do manifesto exigido pelo artigo 149 do Código de Águas. Esse Artigo exigia que, seis meses após a promulgação do Código de Águas, as empresas fizessem um relatório circunstanciado de todas as suas instalações, com todas as provas jurídicas de sua situação, suas características técnicas, histórico e descrição das instalações, seus fins, suas tarifas e todos os mais elementos necessários ao esclarecimento da exploração. Para as empresas que não satisfizessem a essas exigências dentro do prazo legal seria suspensa a concessão para exploração industrial da energia hidráulica.
- 2) Falta de cumprimento das normas de regulamentação estabelecidas pelo mesmo Código.
- 3) Recusa de pagamento da taxa de utilização das águas públicas.
- 4) Desobediência ao Decreto-Lei nº 3.128, de 1941, em pontos essenciais (que dispõe sobre o tombamento dos bens das empresas de eletricidade).
- 5) Falta de cumprimento do artigo 21 do Ato das Disposições Transitórias da Constituição.
- 6) Desrespeito do artigo 150 do Código de Águas e ao Decreto nº 2.059, de 1940, no que concerne à execução de obras de ampliação de energia elétrica. (O artigo 150 exigia que as concessões fossem outorgadas por decreto do presidente da República, referendado pelo ministro da Agricultura; e o Decreto nº 2.059 dispõe sobre a ampliação ou modificação das instalações.)
- 7) A não inclusão, nos contratos, das seguintes obrigações impostas pelo Código de Águas: conservação de reservas de energia em proveito de serviços públicos; limitação dos prazos contratuais; pagamento da taxa de utilização de águas públicas; fixação de tarifas em moeda nacional, reversão do acervo, calculada a indenização à base do custo histórico; normas de fiscalização e cálculos de tarifas.



Gustavo Capanema, o presidente da CPI.

II - INFRAÇÕES DE NORMAS CONTRATUAIS

Essas infrações se resumiam nos seguintes pontos:

- 1) Não cumprimento da cláusula de reversão da parte do acervo da Companhia de Gás, que deveria ter-se incorporado ao patrimônio do Governo em virtude do término do prazo do contrato da mesma Companhia.
- 2) Inobservância de cláusula idêntica no que concerne a parte do valor dos bens da Cia. Telefônica, quando da finalização do seu primeiro contrato em 1927.

III - IRREGULARIDADES ADMINISTRATIVAS

O relator destaca as duas faces desse item: as iniciativas da empresa, e os meios por ela usados no empenho de faltar às obrigações assumidas. Considera indispensável averiguar até que ponto a empresa terá sido auxiliada pela conivência de funcionários e autoridades públicas. As irregularidades citadas são as seguintes:

- 1) Sabotagem da construção da usina do Salto no rio Paraíba;
- 2) Manobras no sentido de obter decretos-leis da ditadura que eximissem a empresa do cumprimento de obrigações legais;
- 3) Influência ou pressão sobre funcionários encarregados do andamento de processos administrativos necessários à execução de obrigações da empresa;
- 4) Atividades administrativas no curso de pleito judiciário.

IV - SUGESTÕES

- 1) Convocação da Divisão de Águas do Ministério da Agricultura, para informar sobre os prejuízos que o plano de ampliação das instalações da empresa, tal como está concebido, causará ao público;
- 2) Audiência da referida Divisão, bem como do Depto. de Produção Mineral do mesmo Ministério, para esclarecer a resistência da LIGHT à aplicação do Código de Águas;
- 3) Necessidades de inclusão do Governo como acionista da Companhia de Gás, com participação do capital correspondente ao valor dos bens que lhe deviam ter sido adjudicados pela reversão;
- 4) Idêntica providência e pela mesma razão, relativamente à Companhia Telefônica;
- 5) Revisão dos contratos de concessão para colocá-los de acordo com a Constituição e as leis vigentes.

O RELATÓRIO GERAL DA CPI

No seu relatório final, o deputado Afonso Arinos reconhece a procedência das denúncias apresentadas pelo general Juarez Távora. São suas palavras textuais:

"Concluindo este Relatório Geral, em que sumariamente apresentamos fatos apurados nos assuntos que por um objeto de denúncia trazida ao conhecimento da Câmara pelo Sr. Juarez Távora, reconhecemos a procedência destas denúncias nos casos apontados, que foram examinados com inteira isenção e à luz de documentação abundante e idônea.

O relator timbra em declarar que não é movido por nenhum sentimento de hostilidade ao capital estrangeiro, cuja colaboração considera necessária ao desenvolvimento econômico do país, mas entende que esta colaboração deve ser conduzida sob a vigilância honesta das autoridades públicas, de forma a harmonizar as garantias da propriedade e da justa remuneração do dinheiro com a obediência dos preceitos legais, visando a obtenção de serviços abundantes e a preços acessíveis ao povo e às indústrias.

O processo de entendimentos administrativos, de manobras escusas no seio das repartições e de legislação especial, de que se encontram várias provas nos documentos consultados, retiram a autoridade moral de garantia efetiva à empresa concessionária, que fica, afinal, vivendo de favores e não da lei.

Manifestamos nossa esperança em que, aproveitando os ensinamentos penosos do passado, as autoridades a quem incubem as revisões e a fiscalização destas (inclusive o de empréstimo, que foi a origem do presente inquérito), sejam mais diligentes na observância dos preceitos da moralidade administrativa e do interesse público.

Uma política de justiça e de atenção para com os interesses das empresas concessionárias não exclui a energia e a correção na defesa dos interesses do povo, neste importantíssimo setor da vida do Estado moderno, que são os serviços públicos concedidos.

Que nos orientemos desde logo na prática dessa política de eficiência e honradez, são os votos finais do relator geral da Comissão de Inquérito, sobre os contratos da LIGHT." 8 de setembro de 1949. ►

Juarez Távora, o ini

Afonso Arinos, o i



Juarez Távora, o inimigo n.º 1 da Light.



Afonso Arinos, o relator geral da CPI.

O PARECER FINAL DA CPI

Apresentado o relatório geral à Comissão, esta chegou a conclusões que confirmaram denúncias formuladas pelo general Juarez Távora. Foram quatro os pontos sobre os quais a Comissão se manifestou especificamente:

I - SOBRE A COMPANHIA DE GÁS

"Posto que reconhecemos que a empresa de modo geral realizou os serviços pedidos, considerou a Comissão que o Decreto-Lei n.º 5.664 (que concedeu à LIGHT a exploração do serviço do gás) não beneficiou o interesse público, visto que concedeu à empresa vantagens desproporcionadas com os encargos que lhe foram solicitados para atender a uma situação de emergência. Lembrou ainda que a empresa estava utilizando bens pertencentes ao Estado, o que deveria ser levado em conta nas negociações de um futuro contrato. Os direitos do Governo sobre os bens e instalações anteriores ao Decreto n.º 5.664 estavam de pé, posto que se omitisse no decreto qualquer cláusula referente à reversão. Ainda assinala a Comissão o desvio de um documento enviado pelo presidente da República contendo o anteprojeto de um decreto-lei que visava tal desvio."

II - SOBRE A USINA DO SALTO

- 1 - A LIGHT agiu com insistência junto aos poderes públicos, para impedir a realização do plano da Estrada de Ferro Central do Brasil, de construir uma usina elétrica na cachoeira do Salto, destinada a fornecer energia ao consumo daquela ferrovia.
- 2 - A ação da LIGHT contribuiu consideravelmente para a decisão do Governo de então, no sentido de desistir da construção referida.
- 3 - A LIGHT foi baixando sucessivamente os preços de suas propostas de fornecimento, à medida que observava o empenho do Ministério da Viação em defender a construção da usina.
- 4 - É provável que a atual falta de energia no Distrito Federal seja devido, em parte, ao consumo que a Central faz das reservas da LIGHT. Para evitar que isso se repita a Comissão sugere o reexame da construção da usina do Salto, que poderia ser anexada ao plano SALTE.
- 5 - As razões invocadas pela direção da LIGHT para justificar seu combate aberto à usina do Salto, não se acham provadas nem por ela, nem nos documentos constantes dos processos oficiais, os quais antes induzem a crer o contrário das alegações veiculadas pela empresa."

III - SOBRE O CÓDIGO DE ÁGUAS

- 1 - A LIGHT deixou de observar várias disposições do Código de Águas, notadamente as que dizem respeito à apresentação do manifesto das instalações, à revisão obrigatória dos contratos e à ampliação dos serviços no rio Paraíba. É de se notar, decretos-leis que permitiam ou ratificavam as inobservâncias da LIGHT às imposições do Código de Águas.
- 2 - A comissão acentua a paralisação em que se encontra a revisão dos contratos da LIGHT, iniciada em 1935. A Comissão observa que, ou bem cumprem as disposições do Código de Águas, ou bem se corrigem por nova lei os inconvenientes. O inadmissível é que uma lei federal, da importância do Código, continue em vigor sem ser observada pela LIGHT.
- 3 - O direito da desapropriação conferido à LIGHT por decreto administrativo, para execução de obras na zona do rio Paraíba, parece não subsistir em face da Constituição em vigor, que considera o assunto matéria de lei, e não de decreto. A Comissão solicitou, a respeito, parecer do Sr. Consultor Geral da República."

IV - ENCAMINHAMENTO DO INQUÉRITO E DAS CONCLUSÕES

"A Comissão, considerando que foi criada pelo Plenário com a incumbência de apurar fatos determinados, e considerando também que as suas conclusões interessam à administração pública pelos subsídios que trazem a negociações de novos contratos e à fiscalização dos existentes, envia o presente inquérito, com seus anexos, à Mesa, que resolverá sobre a forma de levá-lo ao conhecimento do Plenário.

Finalmente a Comissão recomenda que, tão logo sejam impressos os avulsos que conterão os Relatórios Parciais, o Relatório Geral, o Parecer e os Anexos, se remeta um deles ao senhor presidente da República, acompanhado de ofício da Mesa, a fim de que Sua Excelência tenha ciência do assunto, e delibere como melhor convenha aos interesses do Governo e do país."

O parecer está assinado pelo presidente da Comissão, deputado Gustavo Capanema, pelo relator, deputado Afonso Arinos, e pelos demais membros.

O POTENCIAL DO NORDESTE

O rio São Francisco é o mais importante dos rios brasileiros e sua bacia situa-se inteiramente em território nacional. Nasce no interior de Minas Gerais, atravessa a Bahia, atinge Sergipe, Alagoas e Pernambuco, para desembocar no Oceano Atlântico. Tem uma extensão de 3.175 km e sua bacia compreende uma área de 490.770 km².

Com o primeiro Governo Provisório da República, começaram as tentativas para o aproveitamento do seu potencial hidráulico. Das numerosas cachoeiras existentes nesse rio, a mais conhecida por sua beleza e por suas possibilidades energéticas é a de Paulo Afonso, a 342 km da foz.

Pelo decreto nº 1.113, de 29 de novembro de 1890, o presidente Marechal Deodoro da Fonseca concedeu *"ao bacharel João José do Monte, ou à companhia que organizar no país ou no estrangeiro, autorização para aproveitar e utilizar a força das águas da cachoeira de Paulo Afonso, no rio São Francisco, transportando-a por meio da eletricidade, ou por outro qualquer, para os pontos que reputar mais apropriados, nos Estados de Sergipe e Alagoas, e explorando-a sob todos os aspectos em que ela pode ser empregada na indústria, na agricultura, na aviação, em navegação ou para iluminação"*. A iniciativa não teve seguimento e a concessão caducou.

Em 1910, o cidadão Richard George Reidy, de nacionalidade inglesa, requereu a concessão *"para o aproveitamento exclusivo da cachoeira de Paulo Afonso e das cachoeiras do rio São Francisco, entre Paulo Afonso e Rosário, e bem assim dos terrenos marginais necessários à instalação da empresa e mais favores autorizados na legislação, extensivos à companhia que o requerente organizasse e a quem fosse a concessão transferida"*.

O requerente pretendia organizar uma *"vasta empresa industrial destinada ao emprego da energia elétrica para a fundação e manutenção de manufaturas de matérias-primas do país e serviços de iluminação e transporte rural e urbano, para o que se fazia necessário utilizar grande força hidráulica"*.

Ele se obrigava ainda a fornecer:

"força elétrica para as vias férreas nacionais, estaduais ou particulares e para as fábricas já existentes que a requisitassem, sendo possível, e de acordo com as condições de tabelas e orçamentos previamente organizados com aprovação do Governo, estudar a possibilidade de manter fábricas de aço e apresentar os planos de suas instalações no prazo de seis meses (...)"

Era uma tentativa semelhante à da LIGHT para a região do Rio de Janeiro e São Paulo. O Governo do Marechal Hermes da Fonseca indeferiu o requerimento por não concordar com a concessão de terrenos marginais pleiteada.

No ano seguinte, uma terceira concessão foi dada ao engenheiro Francisco de Paula Ramos, mas seu empreendimento tampouco se realizou.

A 5 de fevereiro de 1914 foi celebrado novo contrato, desta vez com Francisco Pinto Brandão a quem, pelo decreto nº 10.571, de 19 de novembro de 1913, foi concedido o aproveitamento da força hidráulica da corredeira do Alto São Francisco, excetuado o Salto do Angiquinho. Mas algo estranho aconteceu. Poucos dias depois, a 18 de fevereiro, o presidente Hermes da Fonseca revoga a concessão, mediante decreto onde se lê:

"Considerando que as declarações feitas à imprensa por Francisco Pinto Brandão sobre a concessão que lhe foi outorgada para o aproveitamento da força hidráulica da corredeira do Alto Rio São Francisco demonstram a sua falta de idoneidade para levar a efeito os serviços constantes da mesma concessão; (...)"

Considerando também que a redação da cláusula IV dá lugar a que se possa supor que lhe foi assegurado o monopólio do fornecimento de energia elétrica, o que é contrário, não só à Constituição Federal, como também ao próprio decreto nº 5.407, de 27 de dezembro de 1904, que regula a matéria;

Considerando mais que o Governo, depois de assinado o contrato, reconheceu a necessidade de mandar proceder a estudos sobre a capacidade produtora de energia elétrica do Rio São Francisco, a fim de que possam ser atendidos os diversos concorrentes que ofereçam as necessárias condições de idoneidade, o que, além de afastar a hipótese de privilégio, melhor consulta os interesses das diversas indústrias, suscetíveis de desenvolvimento na região banhada pelo referido rio; (...)"

"Considerando finalmente que, se a concessão é um contrato a título oneroso e uma liberalidade por parte do Estado, nada impede que seja anulada quando for conveniente ao interesse público, uma vez que o concessionário nenhum ato tenha praticado para a realização das obras projetadas, o que se verifica no caso em questão, visto terem decorridos apenas treze dias da data da assinatura do contrato, quando é certo que para o início dessas obras foi julgado necessário o prazo de dois anos, conforme se vê das cláusulas VIII e XIV, decreta:

Artigo Único - Fica declarado sem efeito o decreto número 10.571 de novembro de 1913, que concedeu a Francisco Pinto Brandão, ou empresa que organizar, as vantagens constantes do decreto nº 5.646, de 22 de agosto de 1905, (...)"

Assim terminava a quarta concessão. ►



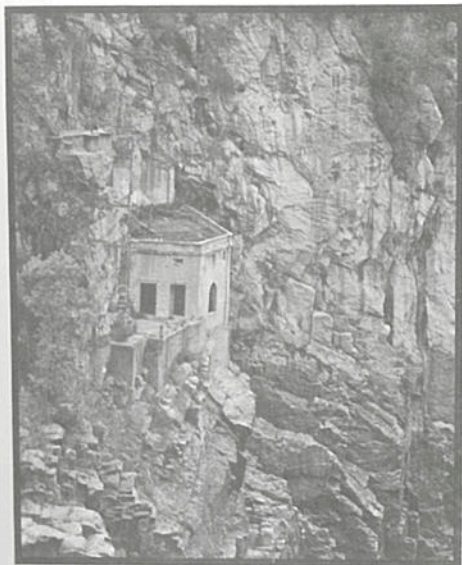
Delmiro Gouveia (1863-1917), o pioneiro industrial alagoano que sonhou montar um império com a energia de uma cachoeira.



Junto à cachoeira de Paulo Afonso, Delmiro Gouveia construiu a primeira usina do Nordeste, em 1913. A planta é instalada com grande estípite Angiquinho, com 84 metros de altura.

O São Francisco, grande unidade nacional, desde sua descoberta impressionou a imaginação de D. João de Magalhães (1576), que, navegável por si mesmo, partiu de certo ponto "não por respeito de uma cachoeira grande que há neste passo, mas pelo peso da água de mui alto". Da mesma forma se maravilhou o naturalista Spix e Martius, de cuja viagem ao São Francisco há gravura abaixo.





Junto à cachoeira de Paulo Afonso, no rio São Francisco, Delmiro Gouveia construiu a primeira usina hidrelétrica do Nordeste, em 1913. A primeira turbina foi instalada com grande esforço na queda do Angiquinho, com 84 metros (foto).

DELMIRO GOUVEIA, UM PIONEIRO

Em 1910, um milionário e um engenheiro norte-americanos, encabeçando numeroso grupo de técnicos, contactam Delmiro Gouveia em Pernambuco para propor negócios. Decidem montar uma empresa de capital misto — americano e brasileiro — para explorar a energia hidrelétrica de Paulo Afonso e montar um moderno centro agrícola com estrutura industrial no Vale do São Francisco. O industrial brasileiro tomou providências: adquiriu todas as terras à volta do rio no trecho escolhido e, por intermédio de sua firma Iona & Cia., obteve o direito de exploração sobre terras improdutivas em Água Branca; a concessão para captar o potencial hidrelétrico da cachoeira de Paulo Afonso e produzir eletricidade; e isenção de impostos para sua fábrica de linhas. Todos esses privilégios foram transformados em decretos-lei pelo Estado das Alagoas, entre setembro de 1910 e agosto de 1911.

Com o governo de Pernambuco tendo se recusado a participar da exploração da eletricidade em Paulo Afonso, Delmiro Gouveia desistiu da sociedade com os norte-americanos e decidiu explorá-la sozinho. Tinha ambições de transformar seu empreendimento num império: de início, uma modesta usina hidrelétrica e uma fábrica de linhas para costura; depois, o suprimento de energia elétrica aos Estados de Alagoas, Pernambuco, Bahia e Sergipe. As providências foram imediatas. Da Suíça e da Alemanha importou os equipamentos para a usina hidrelétrica, da Escócia, as máquinas para a fábrica de linhas. Na volta, contratou engenheiros e técnicos e montou a Sociedade Anônima Cia. Agro-Fábril Mercantil, instalando-se no Recife a 1.º de julho de 1912.

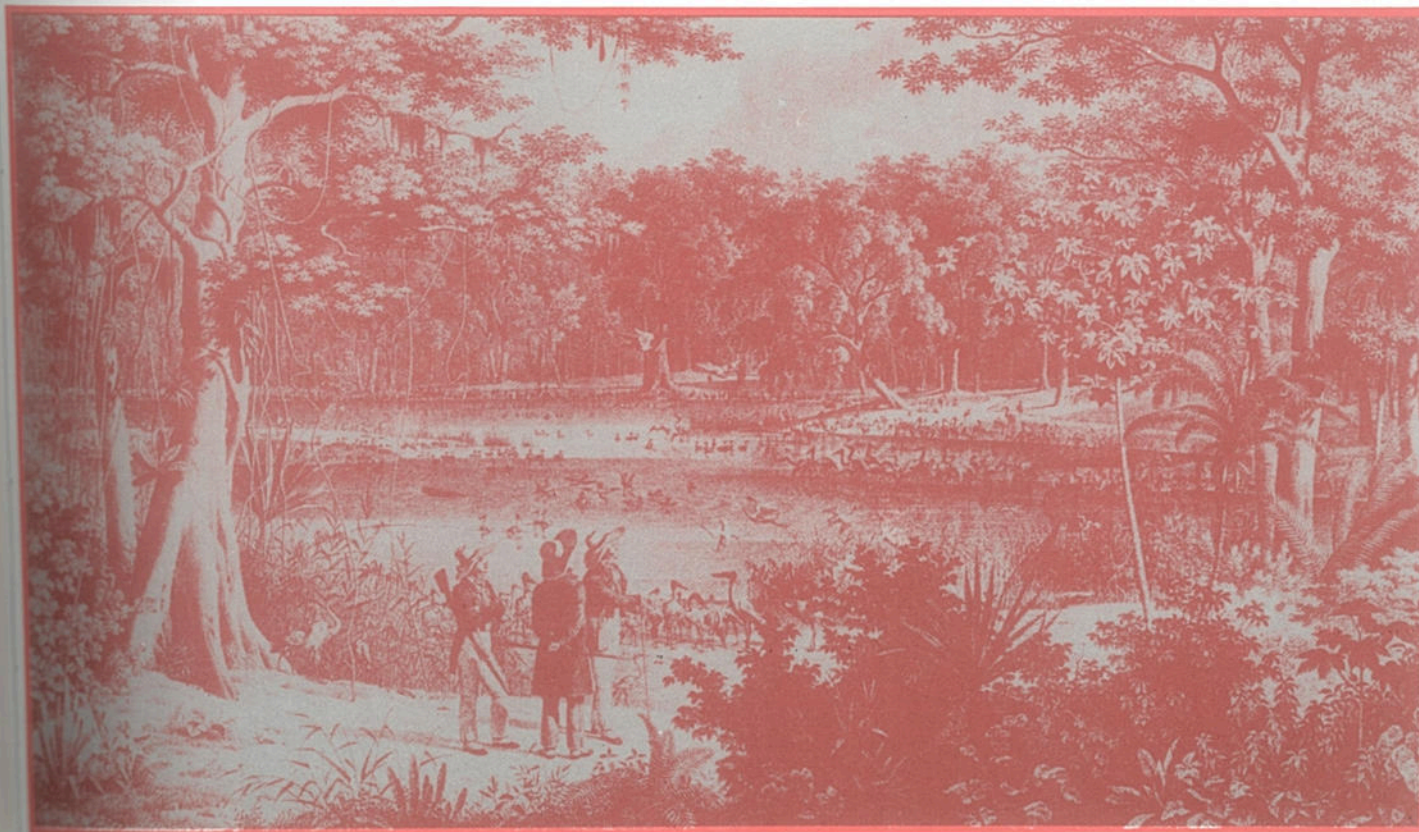
Em janeiro de 1913, Delmiro Gouveia realizou o aproveitamento de 1.500 CV na cachoeira de Paulo Afonso, com três turbinas à altura de 42 metros, que acionaram sua fábrica de linhas Estrela, a Cia. Agro-Fábril, a 23 quilômetros da cachoeira. Estava inaugurada a primeira usina hidrelétrica de Paulo Afonso. A intenção do empresário era ampliar mais tarde as instalações e captar mais 10.000 CV, em quatro turbinas de 2.500 CV cada uma.

A I Guerra Mundial, que se iniciou em agosto de 1914, estimulou o empreendimento, pois favoreceu a produção local. Mas, a 10 de outubro de 1917, Delmiro Gouveia é assassinado. Os negócios da sua Fábrica da Pedra continuaram, entretanto, prósperos, chegando em 1923 a distribuir dividendos de 10%. Em 1924, porém, a concorrência estrangeira aumenta, tentando um *dumping* de preços.

Em 1926, o Governo Bernardes reage baixando o decreto n.º 17.383, que eleva a tarifa alfandegária para importação de linhas de 2.000 para 10.000 réis por km de linha importada, o que vinha proteger a produção nacional. Além disso, o Governo promete um empréstimo de 3.000 contos de réis à Cia. Agro-Fábril Mercantil. Este empréstimo não será efetuado pela mudança de Governo.

Washington Luís revoga a política protecionista e a Agro-Fábril é adquirida pela empresa Menezes, Irmãos & Cia. A 2 de novembro de 1929, por um protocolo assinado em Paisley, na Escócia, os novos proprietários se comprometem a inutilizar o equipamento da fábrica de linhas com o compromisso de não mais tentar a sua fabricação. A luta se encerra em 1930, com o equipamento sendo destruído e atirado nas águas do rio São Francisco. ►

O São Francisco, grande rio perene da unidade nacional, desde sempre impressionou a imaginação dos homens. Dizia Pero de Magalhães Gandavo, em 1576, que, navegável por sessenta léguas, a partir de certo ponto "não se pode passar por respeito de uma cachoeira muito grande que há neste passo, onde cai o peso da água de mui alto." Da mesma forma se maravilharam os naturalistas Spix e Martius, no século XIX, de cuja viagem ao São Francisco restou a idílica gravura abaixo.



OUTRAS TENTATIVAS PIONEIRAS

No primeiro quarto de século, diversos engenheiros de renome se empenharam em mostrar ao povo e ao Governo as possibilidades de aproveitamento da energia do grande rio, para vários fins.

Em 1918 a Inspetoria de Portos, Rios e Canais se interessou pelo aproveitamento da cachoeira de Paulo Afonso. O engenheiro Souza Bandeira, dessa inspetoria, depois de percorrer o rio desde Pirapora, em Minas Gerais, até o oceano, se deteve particularmente na cachoeira de Paulo Afonso, concluindo pelo seu aproveitamento para um raio de 300 km, "até onde se tem conseguido transportar a corrente elétrica". Nenhuma providência foi tomada a respeito.

Cinco anos depois, em 1923, a firma Brandão Cavalcante & Cia, fez uma proposta ao Governo de Pernambuco de aproveitamento da cachoeira de Itaparica para a eletrificação do Estado. O programa incluía a construção de uma linha ferroviária de Rio Branco a Jatobá de Tacarafu, a montagem de usinas de beneficiamento de algodão selecionado com um plano de irrigação e o estabelecimento de zonas de criação. O plano não foi adiante.

No mesmo ano de 1923, o homem de negócios Geraldo Rocha, animado com o programa de irrigação do rio Nilo, entendeu-se com investidores franceses e destes conseguiu que enviassem uma comissão técnica para estudo das possibilidades do São Francisco. Essa comissão, após percorrer o rio da nascente até a foz, apresentou um relatório propondo o aproveitamento das cachoeiras para a geração de energia elétrica, acompanhado de sugestões sobre a industrialização e a irrigação do vale.

O mesmo Geraldo Rocha promoveu a abertura de um canal do rio Ondas até o rio Grande, com uma extensão de 7 quilômetros, o que dava uma queda de 7 metros de altura. Nela foi instalada uma turbina de 250 cavalos-vapor. Essa usina trouxe progresso à região, desenvolvendo a preparação de produtos animais e o beneficiamento de cereais.

No Governo Epiácio Pessoa, o ministro da Agricultura Simões Lopes também se interessou pelo aproveitamento do rio São Francisco, devendo-se a esse interesse vários estudos desenvolvidos pela Divisão de Águas.

Ainda um notável engenheiro nacional, o prof. Maurício Joppert da Silva, em uma aula inaugural na Escola Nacional de Engenharia do Rio de Janeiro, apresentou um projeto para o aproveitamento do potencial do rio São Francisco. Sua idéia era construir uma sucessão de barragens para represar a água até Jatobá, "regularizando-se o rio pelo afogamento de obstáculos, em vez de se proceder à sua retirada; os estirões sucessivos seriam postos em comunicação por meio de eclusas ou canais laterais e a água seria utilizada para fertilizar o semideserto; poder-se-ia produzir ainda energia em uma potência global de mais de 2 milhões de CV, contando com Paulo Afonso e as represas sucessivas desde Sobradinho".

"Paulo Afonso, vê-se, sente-se, não se descreve" afirmou Teodoro Sampaio. Assim deve ter pensado o pintor alemão Schute, autor do quadro abaixo.



Apolônio Sales, inche CHESF e seu presidente



Otávio Marcondes Ferreira técnico da CHESF em

O engenheiro Antonio assumiu a presidência constatou a enorme c entre a potência total 1.576.770 kW em apen São Paulo e Minas) cc para o resto do país. L entrada em operação usina de Paulo Afonso mudança: sozinhas el 180.000 kW ao potenc



Apolônio Sales, incentivador da criação da CHESF e seu presidente em 1962.

CHESF: 1945

A 4 de abril de 1944, o ministro da Agricultura do Governo Getúlio Vargas, Apolônio Sales, expôs ao presidente uma proposta para a criação da Cia. Nacional Hidrelétrica do São Francisco. Essa proposta inicial era modesta. Propunha-se fundar uma empresa com um capital de 400 milhões de cruzeiros, visando a construção de uma usina formada por duas unidades de 76.000 CV. Essa usina forneceria energia elétrica a cinco Estados (Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia), destinada à iluminação, à agricultura e a futuras indústrias, especialmente a eletrometalurgia e a fabricação de cimento. Esperava-se, também, ampliar a irrigação instalando bombas elevatórias acionadas pela energia produzida.

O decreto-lei 8.031, de 3 de outubro de 1945, assinado por Getúlio Vargas, criou a Cia. Hidrelétrica do São Francisco, bem como as normas para sua organização. O decreto-lei 8.082, publicado na mesma data, abriu o crédito necessário para que o Governo subscrivesse ações da nova Companhia, ao mesmo tempo em que se assegurava à Companhia recém-formada o aproveitamento da energia do rio São Francisco no trecho compreendido entre Juazeiro e Piranhas.

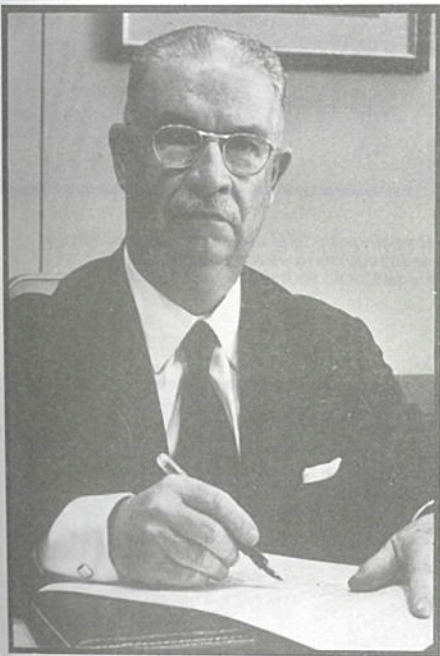
A CHESF representou a primeira intervenção direta do Governo brasileiro na construção de uma usina hidrelétrica no país.

ORGANIZAÇÃO E INÍCIO DAS OBRAS

A Cia. Hidrelétrica do São Francisco — grande sonho dos brasileiros, principalmente dos nordestinos — ainda levou algum tempo para se tornar realidade. A crise política que se seguiu à queda de Getúlio Vargas retardou a execução do empreendimento.

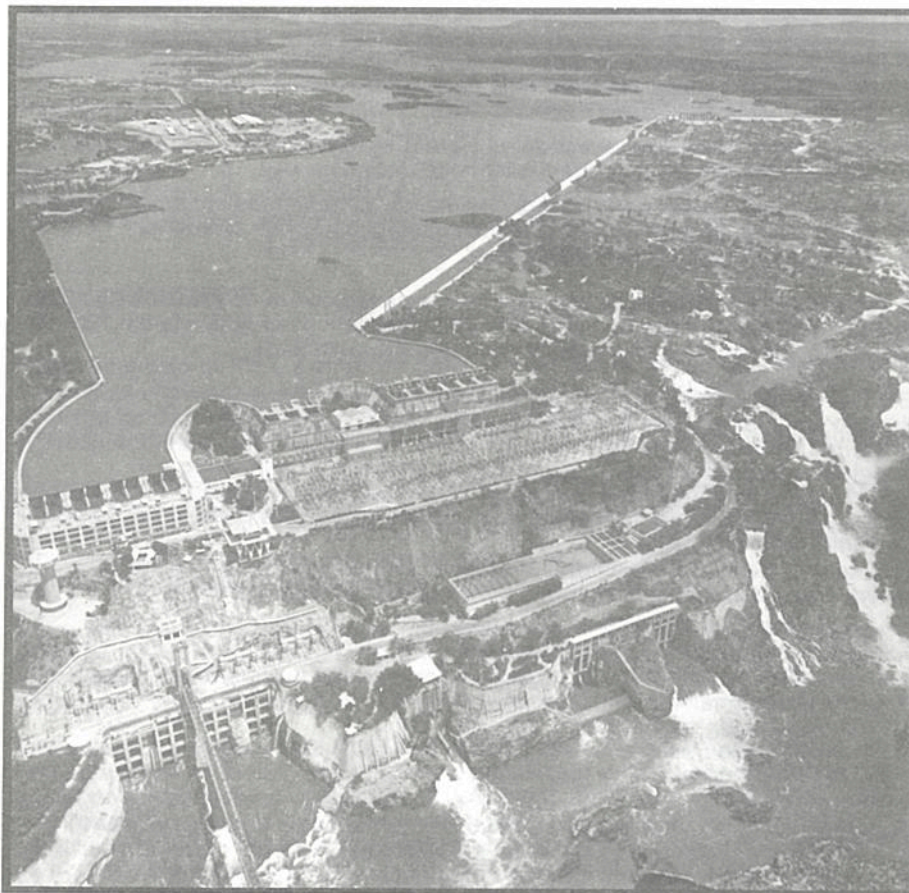
Restabelecida a ordem legal e eleito presidente o General Eurico Dutra, tratou o Governo de retomar a organização de nova Companhia, designando para essa tarefa o engenheiro Antonio José Alves de Souza, então diretor do Depto. Nacional de Produção Mineral e grande entusiasta do plano. Sua posse ocorreu em novembro de 1947. Em dezembro, o presidente Dutra fez um pronunciamento sobre o assunto, abrindo a subscrição pública para concretizar a empresa.

A Assembléia Geral de constituição da CHESF realizou-se a 15 de março de 1948, sendo eleitos os engenheiros Alves de Souza, como presidente, e Otávio Marcondes Ferraz, como diretor técnico. ►



Otávio Marcondes Ferraz, eleito diretor técnico da CHESF em 1948.

O engenheiro Antonio Alves de Souza, ao assumir a presidência da CHESF, em 1948, constatou a enorme disparidade existente entre a potência total instalada de 1.576.770 kW em apenas três Estados (Rio, São Paulo e Minas) contra os 398.230 kW para o resto do país. Em 1954, com a entrada em operação de 3 unidades da usina de Paulo Afonso, ocorrerá a grande mudança: sozinhas elas acrescentarão 180.000 kW ao potencial da região Nordeste.



Paralelamente, pela Lei n.º 541, de 5 de dezembro de 1948, fora criada a Comissão do Vale do São Francisco, destinada a estabelecer e executar um plano de melhoramentos em toda a bacia do rio. Incluía-se nisso o aproveitamento de suas grandes reservas energéticas. A nova empresa foi autorizada a contrair empréstimos para adquirir equipamentos necessários à execução de seus projetos. Primeiro alvo da empresa: a construção da usina de Paulo Afonso, que se desdobrou em quatro etapas.

A barragem de Paulo Afonso I está situada num arquipélago fluvial, a 250 km da foz do São Francisco. O projeto compreendia dois ramos em ângulo: a barragem insubmersível a oeste e outra submersível, a leste. A tomada d'água se fazia no vértice do "V", a montante da cachoeira, o que proporcionava uma queda total de 83 m. A casa de máquinas foi prevista inicialmente para ficar situada numa caverna de rocha granítica de 60 m de comprimento, 46 m de largura e 30 m de altura. O projeto da usina Paulo Afonso I previa a instalação de três unidades de 60.000 kW cada uma. Depois de acionar os grupos geradores, as águas do rio deveriam ser reconduzidas ao leito primitivo por um túnel de descarga de 10 m de diâmetro e 180 m de comprimento. O comprimento total da barragem seria de 4.300 m.

De solução difícil foi a construção de uma barragem móvel, no braço principal do rio, pelo qual escoariam durante as estiagens os 800 m³/s das águas da descarga média do rio nessa época. Houve muitas discussões entre os técnicos da Companhia e os consultores internacionais do BIRD. A solução de Marcondes Ferraz, brilhante mas difícil de executar, acabou prevalecendo sobre o pessimismo dos técnicos estrangeiros.

Dominado o rio, houve necessidade de estabelecer uma bacia de decantação com 11 km² de extensão, cuja finalidade era operar a defesa contra a carga sólida, que as águas arrastam na proporção de 5.000 t/h. Grande parte da areia seria evacuada pelas comportas, passando o restante por um dreno constituído de um canal.

A zona a ser servida pelas usinas em construção atingia um raio de 450 km em torno de Paulo Afonso, compreendendo os Estados de Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Alagoas, Sergipe e Ceará. Pelo recenseamento de 1950, essa região tinha 11.000.000 de habitantes. Compreendia toda a área das secas, a mais sofrida do Brasil, fustigada por adversas condições climáticas. Estudos meticolosos foram feitos considerando os mercados consumidores.

Segundo o diretor comercial da empresa, Carlos Berenhauer Júnior, os estudos realizados foram conduzidos atendendo aos seguintes critérios:

- 1 - Uma parte da energia elétrica deverá ser destinada ao fornecimento adequado das populações, sujeitas atualmente a um regime permanente de restrição e racionamento.
- 2 - Outra parte da energia deverá ser destinada ao desenvolvimento da industrialização dos recursos naturais já em exploração, melhorando-lhes o rendimento e aperfeiçoando-lhes os métodos de produção. É o caso das indústrias de alimentação e de tecidos já existentes na região, em geral obrigadas a manter suas próprias e dispendiosas usinas geradoras.
- 3 - Uma outra parte da mesma deverá ser empregada na eletrificação rural e na irrigação das terras marginais do São Francisco, esta mediante elevação das águas por meio de bombas acionadas por motores elétricos, promovendo a maior produtividade da lavoura e em conseqüência o barateamento do custo de vida.
- 4 - Outra parte poderá ser aplicada na eletrificação ferroviária, contribuindo dessa maneira para a economia de combustíveis.
- 5 - E, finalmente, outra parte deverá destinar-se às indústrias em que a energia elétrica seja elemento preponderante, destacando-se de pronto as eletrometalúrgicas e eletroquímicas".

A capacidade de geração de energia elétrica na região era de 110.000 kW. Só as duas primeiras unidades de Paulo Afonso I elevariam essa potência em 120.000 kW, isto é, dobrariam a disponibilidade energética existente.

Em fins de 1955, foram terminados os trabalhos da barragem móvel e sua ligação com a barragem fixa. Montaram-se ainda as seis comportas; as duas primeiras unidades já haviam sido montadas e a terceira teve sua montagem concluída. As turbinas foram adquiridas da *Dominion Engineering* e os geradores da *Westinghouse Electric Co.* A montagem foi realizada por operários nacionais, na maioria nordestinos, sob a orientação de um perito de cada uma das empresas fornecedoras.

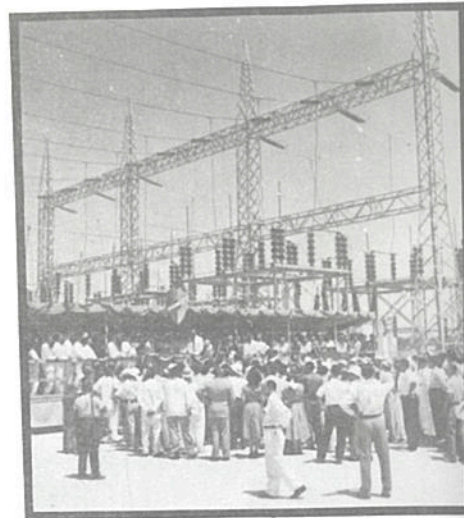
Em meados dos anos cinqüenta, já estavam concluídas ou em fase de construção adiantada as seguintes linhas de transmissão de 66 kV:

- Angelim-Maceió : 112 km;
- Angelim-Caruaru : 81 km;
- Angelim-Pesqueira : 83 km; derivação para Garanhuns - 4 km;
- Recife-Goianinha : 68 km;
- Goianinha-Campina Grande : 111 km;
- Goianinha-João Pessoa : 57 km;
- Goianinha-Goiana : 10 km;
- Itabaiana-Propriá : 84 km.

As subestações de abaixamento 66/13,8 kV, montadas ou em projeto, eram 24. Em 1955, foram iniciadas as obras de terraplenagem de onde deveriam partir as escavações para a segunda casa de máquinas, maior do que a primeira. ►



Inauguração da usina Paulo Afonso I, em janeiro de 1955. Presentes Sr. Café Filho, presidente da República, engenheiros e demais autoridades.



O palanque oficial durante as solenidades de inauguração, vendo-se as torres de transmissão da usina Paulo Afonso I.



A gente sofrida do "Polígono das Secas" ergueu com seu trabalho uma grande esperança em concreto. Na época, Paulo Afonso I foi saudada como a "redenção do Nordeste".

DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA F

Pernambuco
Sergipe
Paraíba
Alagoas
Bahia

SOMA

DISTRIBUIÇÃO COTEGIPE

V.F.F. Leste Bras
P.M. Alagoas
D.E. Estado da I
Petrobrás

SOMA

**DISTRIBUIÇÃO TOTAL
DO SISTEMA PAULO AFONSO (1960)**

	kWh
Pernambuco	422.976.758
Sergipe	45.354.678
Paraíba	91.165.647
Alagoas	33.390.703
Bahia	178.261.570
SOMA	771.149.356

**DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA
COTEGIPE NA BAHIA (1960)**

	kWh
V.F.F. Leste Brasileiro	6.805.335
P.M. Alagoinhas	4.154.900
D.E. Estado da Bahia	1.463.600
Petrobrás	5.725.300
SOMA	18.149.135

OS PRIMEIROS ANOS DE FUNCIONAMENTO

Inaugurado oficialmente a 15 de janeiro de 1955, o sistema de Paulo Afonso I entrou logo em operação comercial, com o funcionamento das três unidades de 60 kW, das linhas tronco Norte para Recife e Sul para Salvador, bem como das estações intermediárias de Angelim e Itaparica, compreendendo 860 km de linhas de transmissão de 220 kV.

Foram também assinados contratos para fornecimento de energia a João Pessoa, Campina Grande, Aracaju, Garanhuns, Pesqueira, Goiana, Itabaiana, Riachuelo, Maruim, bem como para oito empresas particulares.

Em 1955, a produção anual de energia atingiu 202.572.710 kWh.

No ano seguinte foram construídas mais 725 km de linhas de transmissão e postas em execução outras 17 subestações. Realizaram-se contratos com 16 empresas distribuidoras de energia e iniciou-se o fornecimento a sete grandes consumidores. Continuaram os trabalhos para a casa de máquinas da usina Paulo Afonso II. O fornecimento total de energia no ano foi de 308.466.210 kWh.

No ano de 1957 concluíram-se mais seis linhas de transmissão, num total de 173 km, e iniciaram-se mais doze. Foram postas em operação doze subestações e providenciada a construção de mais cinco. O fornecimento total de energia no ano foi de 414.196.661 kWh, sendo 402.752.766 kWh da usina de Paulo Afonso, 10.110.395 kWh da usina de Cotegipe (termelétrica) e 1.333.500 kWh de uma usina auxiliar.

No ano de 1958, completou-se a construção de mais 180 km de linhas de transmissão. Iniciou-se uma nova linha de transmissão para Recife, com 405 km de extensão e tensão de 220 kV. Foram concluídas mais 13 subestações. O consumo total de energia da usina de Paulo Afonso atingiu nesse ano 532.659.381 kWh e o da usina térmica de Cotegipe, 11.911.429 kWh.

Durante o ano de 1960, foi estudado o anteprojeto de Paulo Afonso III, prevendo uma potência total de 660 MW. Nesse ano, a empresa ganhou nove consumidores novos, sendo dois industriais e sete distribuidores de energia elétrica, nos Estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe.

Entre os fatos importantes do ano, são dignos de nota: a demolição da barragem de retenção, em outubro, dando acesso à tomada d'água da usina Paulo Afonso II; os ensaios com a unidade 4, primeira de Paulo Afonso II, que entrou em serviço em dezembro de 1961: ativação da linha Paulo Afonso-Milagres, bem como da subestação de Milagres e do sistema cearense do Cariri, o que representou a entrada do sistema CHESF no Estado do Ceará.

É preciso mencionar ainda o decreto Federal nº 133, de 10 de novembro de 1961, que vinculou recursos do Fundo Federal de Eletrificação ao Plano de Eletrificação do Nordeste, na importância de 9 bilhões e 100 milhões de cruzeiros, sob a forma de aumento de capital da CHESF.

A produção de energia nesse ano foi de:

Usina de Paulo Afonso	905.849.701 kWh
Usina de Cotegipe	15.608.680 kWh

A potência total instalada atingiu 275.000 kW, assim distribuídos:

Paulo Afonso I	três unidades de	60.000 kW	180.000 kW
Paulo Afonso II	uma unidade de	75.000 kW	75.000 kW
Usina de Cotegipe	uma unidade de	12.000 kW	12.000 kW
	duas unidades de	4.000 kW	8.000 kW
Total sistema CHESF			275.000 kW

Nesse exercício de 1961, a empresa possuía 1.301 km de linhas de transmissão com 220 kV, 70 km com 66/132 kV, 1.318 km de linhas de 66 kV, 255,5 km de 44 kV, 103,5 km de 33 kV, 42 km de 13,8/66 kV e 237,3 km de 13,8 kV. O sistema possuía, na época, cinco estações primárias e quarenta secundárias.

No ano de 1962, assumiu a presidência da CHESF o antigo ministro do Governo Getúlio Vargas, Apolônio Sales. A organização e o início do funcionamento da ELETROBRÁS, destinada a ser a *holding* das principais empresas de geração de energia elétrica no país, deu grande impulso à CHESF, através de considerável aumento do seu capital.

Entre 1963 e 1968, os trabalhos da empresa foram dedicados ao término da usina Paulo Afonso II. No final de 1968, foi inaugurada a sexta e última unidade dessa usina, fazendo com que as nove unidades de Paulo Afonso I e Paulo Afonso II, atingissem uma potência total nominal de 615 MW.

Procedeu-se também à construção da terceira usina, prevista para ter uma potência nominal de 824 MW. Ainda em 1968, foram construídos 452 km de linhas de transmissão e instaladas ou ampliadas mais vinte subestações. Como resultado, 211 novas localidades foram servidas pelo sistema CHESF. Nesse ano, a energia de Paulo Afonso atingiu a cidade de Sobral, no Ceará, a 858 km da central hidrelétrica. Além disso, foram incorporadas a usina térmica de Fortaleza, com 15.000 kW, e a hidrelétrica de *Bananeiras*, com 10.000 kW. ►

Estavam em fase de incorporação as hidrelétricas de *Caremas* e *Araras*. Com isso, a empresa aumentou para 670.000 kW sua capacidade geradora e o total de localidades servidas chegou a 916.

Entre 1969 e 1970, concluiu-se Paulo Afonso III, com quatro unidades de 206.000 kW cada uma. Começou também a construção da usina de *Moxotó*, que seria a quarta grande usina instalada pela CHESF. Com as novas usinas incorporadas, a potência nominal da CHESF atingiu, em 1970, a capacidade de 666.000 kW.

A produção de energia nos anos de 1969 e 1970 foi respectivamente, de 3.249.351,3 MWh e 3.718.485,3 MWh, representando 7,8 e 8,17% da produção total de energia elétrica do país.

Em 1970 concluíram-se 419.394 km de linhas de transmissão e mais de 115 novas localidades foram servidas, atingindo um total de 1.322. O raio de ação da CHESF se estendia por 700 km, com centro em Paulo Afonso (a primitiva concessão previa um raio de 450 km). O sistema operava com 115 subestações e uma rede de transmissão que ultrapassava 10.000 km.

Em 1971 entraram em operação as duas primeiras unidades de Paulo Afonso III, com 240.000 kW de potência cada uma, fato que permitiu ao conjunto da usina atingir o total de 1.219.000 kW. Somando essa potência à produzida pelo restante das usinas englobadas pela Companhia, ela atingiu nesse ano uma capacidade total de 1.273.000 kW. A produção total de energia no ano foi de 4.236.514.968 kWh, o que representou 8,54% da produção total de energia elétrica no país (avaliada em 49.596.760.600 kWh). A energia vendida montou a 3.782.647.165 kWh, assim distribuídos:

ENERGIA VENDIDA	kWh	%
Pernambuco	1.384.487.786	36,6
Bahia	1.263.899.917	33,4
Ceará	404.471.934	10,7
Paraíba	282.303.185	7,5
Alagoas	163.489.924	4,3
Sergipe	145.952.922	3,9
Rio Grande do Norte	138.041.500	3,6
SOMA	3.782.647.168	100,0

Em 1972, a ELETROBRÁS decidiu encampar a Cia. Hidrelétrica de Boa Esperança, COHEBE (constituída em 1963), que fornecia energia aos Estados do Maranhão e Piauí e apresentava possibilidades de estender suas linhas até o Ceará. Havia na região duas outras empresas — a CEMAR e a CEPISA — que distribuíam energia elétrica nos mesmos Estados. O consumo total de energia ainda era muito baixo nessa área. Fez-se, então, um convênio entre as três empresas (COHEBE, CEMAR e CEPISA) e a SUDENE, para a realização de uma pesquisa sobre o poder aquisitivo da população. Visava-se a estabelecer um programa de aumento de consumo e um plano envolvendo aspectos sociológicos e técnicos para o desenvolvimento da região. ▶

DISTRIBUIÇÃO DA POTÊNCIA NOMINAL DA CHESF (1970)

Usinas hidrelétricas	kW
Paulo Afonso I	180.000
Paulo Afonso II	435.000
Bananeiras	9.000
Araras	4.000
Estevam Marinho	4.000
Usina Piloto (ou auxiliar)	2.000
SOMA	634.000
Usinas termelétricas	
Usina de Cotegipe	20.000
Usina de Fortaleza	12.000
SOMA	32.000
Total CHESF	666.000



A usina Boa Esperança Branco, no rio Parnaíba, construída em 1965 e, em 1973, ano de sua incorporação, possuía 220 MW instalados, para atender Maranhão e do Piauí.



Um caminhão transporta o 6º gerador a ser instalado na usina Paulo Afonso III.



À usina Paulo Afonso I com 480 MW, em 1962, em 1973. Se o consumo era de cerca de 35 kWh/ano, em 1975 chegava a significando um aumento.



A usina Boa Esperança, atual Castelo Branco, no rio Parnaíba, começou a ser construída em 1965 e foi concluída em 1973, ano de sua incorporação à CHESF. Em 1979, possuía 220 MW de potência instalada, para atender os Estados do Maranhão e do Piauí.

A CHESF passou a ter um novo encargo: o de atender ao Maranhão e ao Piauí, que se enquadravam entre as regiões menos desenvolvidas do país. Para dar uma idéia do consumo energético local, transcrevemos algumas cifras:

DADO CARACTERÍSTICO	1971	1972
Capacidade instalada	108.000 kW	108.000 kW
Energia produzida	118.120.827 kWh	163.330.193 kWh
Demanda máxima	33.000 kW	44.000 kW
Cidades energizadas	39	74

Em 1973, a COHEBE foi encampada pela CHESF, que incorporou ao seu patrimônio a usina de *Boa Esperança*, a partir daí denominada de *Presidente Castelo Branco*. Na mesma data foram transferidos para a Cia. Hidrelétrica da Bahia, COELBA, os bens e as instalações que integravam a rede de energia elétrica de Paulo Afonso referente à região da concessionária.

A capacidade instalada da CHESF passou de 1.263.770 kW, em 1972, para 1.523.122 kW, em 1973. E a produção total nesse ano foi de 6.202.636.040 kWh. Com a inclusão do Maranhão e do Piauí, o número de Estados atendidos passou a nove e a população servida a 13.500.000. As linhas de transmissão atingiram a extensão total de 13.699.000 km.

CONSUMO DA CHESF POR ESTADO (1973)

ESTADO	ENERGIA ADQUIRIDA (em kWh)	PORCENTAGEM %
Maranhão	86.671.792	1,6
Piauí	57.517.781	1,0
Ceará	576.575.120	10,3
Rio Grande do Norte	219.807.433	3,9
Paraíba	381.173.258	6,8
Pernambuco	1.745.734.934	31,1
Alagoas	216.844.060	3,9
Sergipe	191.807.473	3,4
Bahia	2.105.978.095	37,8

Com a ampliação das áreas servidas pela CHESF, houve necessidade de aumentar a tensão de transmissão. Ficaram assim estabelecidas as bases de um novo plano de expansão que compreendia:

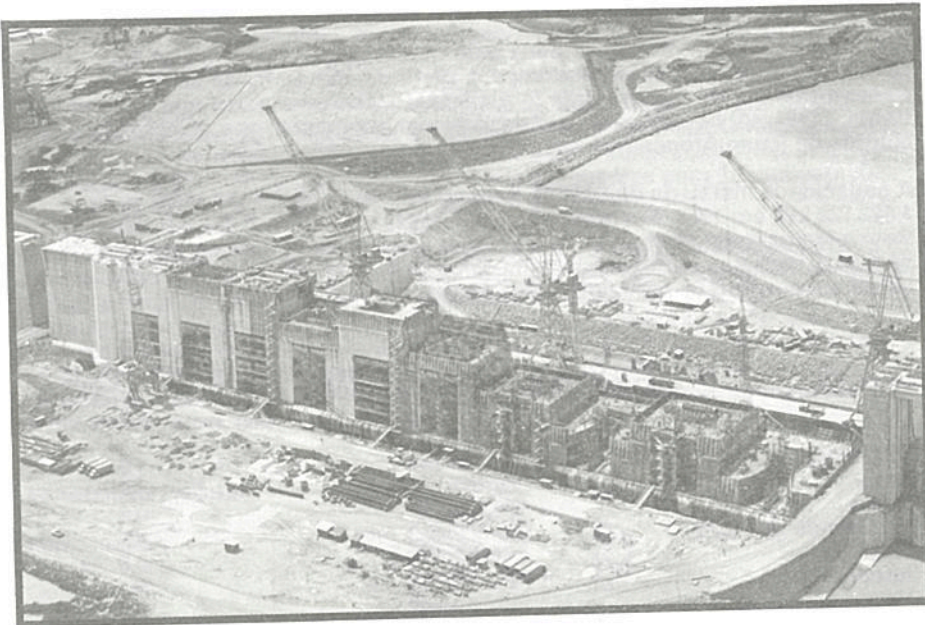
- obras de Paulo Afonso IV e Sobradinho;
- 390 km de linhas de transmissão isoladas para 500 kV;
- 2.253 km de linhas de transmissão isoladas para 230 kV;
- 22 estações transformadoras com capacidade total de 15.087 MVA, sendo 5 com tensão superior a 500 kV e 15 com tensão superior a 230 kV.

Entre 1974 e 1978, a empresa se dedicou com afinco às obras da barragem de Sobradinho e da hidrelétrica de *Moxotó* (de 440 MW de potência), ambas inauguradas a 28 de maio de 1978. A pequena usina hidrelétrica de Pedras, no rio das Contas, ao sul do Estado da Bahia, também entrou em funcionamento nesse ano. (Além de servir à região, o reservatório, que acumula 1,6 bilhão de metros cúbicos, tem por finalidade regularizar a vazão do rio das Contas.) Essa usina foi anexada ao sistema geral da CHESF pelo subsistema da usina do *Funil*, também localizada no rio das Contas, a jusante de Pedra. Com isto, o sistema CHESF, no final do ano, estava constituído pelas seguintes usinas geradoras, com uma capacidade nominal de 2.429.020 kW: ►

À usina Paulo Afonso I, seguiram-se a II, com 480 MW, em 1962, e a III, com 864 MW, em 1973. Se o consumo per capita em 1955 era de cerca de 35 kWh por habitante ao ano, em 1975 chegava a 220 kWh, significando um aumento de 600% no período.

USINAS EM OPERAÇÃO	Nº DE UNIDADES	POTÊNCIA NOMINAL DE CADA UNIDADE (kW)	POTÊNCIA TOTAL (kW)
HIDRELÉTRICAS	31	(kW)	2.110.520
Paulo Afonso I	3	60.000	180.000
Paulo Afonso II (a)	3	75.000	225.000
Paulo Afonso II (b)	3	85.000	225.000
Paulo Afonso III	4	216.000	864.000
Moxotó	4	110.000	440.000
Boa Esperança	2	54.000	108.000
Funil	3	10.000	30.000
Pedra	1	20.000	20.000
Bananeiras	3	3.000	9.000
Araras	2	2.000	4.000
Curemas	2	1.760	3.520
Piloto	1	2.000	2.000
TERMELÉTRICAS	18	(kW)	288.500
Bongi	5	28.500	142.500
Aratu	6	20.000	120.000
Cotegipe (a)	2	4.000	8.000
Cotegipe (b)	1	12.000	12.000
São Luís	4	1.500	6.000
TOTAL GERAL	49	—	2.399.020

Além disso, estavam sendo projetadas várias usinas e algumas outras se encontravam em início de construção. Uma delas era a usina *Paulo Afonso IV*, a quinta do complexo Paulo Afonso. (Já funcionavam as usinas Paulo Afonso I, II e III e a usina de *Moxotó*, que inicialmente foi chamada Paulo Afonso IV.) Outra, a de *Itaparica*, na parte inferior do médio São Francisco, a 50 km a jusante de Paulo Afonso. Também estavam em construção duas usinas termelétricas acionadas à gás (uma tecnologia de ponta), uma em Camaçari, na Bahia, com cinco unidades com potência de 60 MW cada uma, e outra em São Luís, com duas unidades de mesma potência.



Situada na parte inferior do médio São Francisco, a usina de Itaparica possui 2.430 MW de potência instalada em 1978.

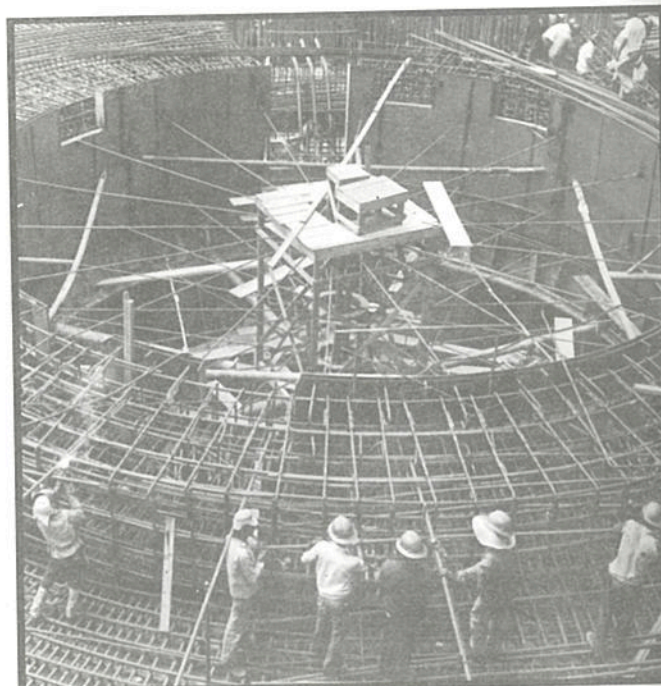
SOBRADINHO, O MAIOR LAGO ARTIFICIAL DO MUNDO

A barragem de Sobradinho teve como finalidade principal a regularização do débito do rio São Francisco, permitindo, dessa forma, considerável melhoria nos aproveitamentos energéticos de jusante. A barragem se situa a 470 km a montante do complexo Paulo Afonso. Faz parte também do projeto Sobradinho o aproveitamento da barragem para a instalação de uma usina de geradores com 6 unidades de 175 MW cada uma, o que forneceria uma potência nominal de 1.050 MW. O reservatório, com seus 4.214 km² de espelho d'água, é o maior lago artificial do planeta. O volume armazenado é de 36 bilhões de metros cúbicos, o que garante uma vazão mínima de 2.060 m³/s.

Foi necessário reconstruir quatro antigas cidades (Casa Nova, Remanso, Santa Fé e Pilão Arcado), submersas pelo reservatório, e estabelecer acordo com numerosas famílias obrigadas a abandonar a zona inundada. Para isso, criou-se o Projeto Especial de Colonização da Serra do Ramalho, em Bom Jesus da Lapa, bem como o Núcleo da Borda do Lago. Por sua vez, o Programa de Desenvolvimento Sócio-Econômico de Sobradinho, deu assistência aos deslocados, num total de 64.000 habitantes. Toda a área inundada situa-se no Estado da Bahia. ▶

Moxotó, usina a 4 km de Paulo Afonso, na divisa de Pernambuco, Alagoas e Bahia, foi inaugurada em maio de 1978. A barragem, com 3.325 m de extensão e 30 m de altura, regularizou a vazão do São Francisco durante as secas. Abaixo, colocação das turbinas, com potência de 200 MW.

A barragem de Sobradinho, de espelho d'água, é do planeta. Situa-se do complexo de Paul Juazeiro e Petrolina, Bahia. Foi completada 1.050 MW.



A energia produzida e vendida no quinquênio considerado, incluindo-se a do ano de 1973 como base de comparação, foi a seguinte:

ENERGIA PRODUZIDA

ANOS	(kWh)	ÍNDICE
1973	6.202.636.040	100,0
1974	7.368.600.709	118,8
1975	8.416.204.239	135,7
1976	9.797.248.797	157,9
1977	11.205.068.898	180,7
1978	13.153.337.047	212,1

ENERGIA VENDIDA

ANOS	(kWh)	ÍNDICE
1973	5.583.109.946	100,0
1974	6.540.469.065	117,1
1975	7.502.407.885	134,4
1976	8.720.102.922	156,2
1977	10.296.110.645	184,4
1978	12.179.256.716	218,1

DISTRIBUIÇÃO DA ENERGIA VENDIDA POR ESTADO (em/kWh)

ESTADOS	1977	1978
Maranhão	288.340.738	343.624.662
Piauí	260.444.209	319.751.499
Ceará	897.971.389	1.201.376.139
Rio Grande do Norte	386.466.221	446.248.126
Paraíba	594.220.876	618.385.624
Pernambuco	2.689.253.470	3.002.072.129
Alagoas	669.994.224	1.087.949.858
Sergipe	354.216.767	403.826.371
Bahia	4.155.232.753	4.756.022.308
TOTAL GERAL	10.296.140.647	12.179.256.716

A barragem de Sobradinho, com 4.214 km² de espelho d'água, é o maior lago artificial do planeta. Situa-se a 470 km a montante do complexo de Paulo Afonso, próximo a Juazeiro e Petrolina, entre Pernambuco e Bahia. Foi completada em 1981, para gerar 1.050 MW.



UM PLANO PARA MINAS GERAIS

A política de intervenção do Estado no sistema de geração de energia elétrica se processou em vários países, visando inicialmente a uma integração regional dos sistemas produtores dessa energia. (As empresas particulares mais importantes adquiriam as de menor porte.) Progressivamente o sistema de interligação foi se tornando nacional e em muitos casos, acabou com uma franca intervenção estatal.

A formação da Cia. Hidrelétrica do São Francisco foi o ponto inicial da constituição de numerosas e possantes empresas hidrelétricas brasileiras por iniciativa estadual, a exemplo da pioneira CEMIG, em Minas Gerais, processo que culminaria com a criação da ELETROBRÁS pelo Governo Federal.

Essa tendência é claramente explicitada por Hugh Quigley:

“Atualmente se reconhece que o fornecimento de eletricidade à indústria tornou-se um aspecto tão notável na vida econômica nacional e internacional, que ele não pode ser deixado inteiramente ao livre jogo das forças econômicas. Pela sua própria natureza ele se revestiu em todos os países de uma posição monopolística, e uma das conseqüências de tal posição é a intervenção do Estado na política geral governando o suprimento da eletricidade. Surgiu, assim, uma certa supervisão do Estado, que é mais pronunciada na concessão de autorizações para a exploração da energia hidráulica. Deste modo, mesmo nos Estados Unidos a Federal Power Commission apresenta uma forte oposição legislativa em relação às concessões hidrelétricas, e em quase todos os países dotados de energia hidrelétrica, foi criada uma comissão estatal para controlar o desenvolvimento da energia hidráulica.

(...) Seria perigoso que a força motriz requerida para a produção industrial ficasse nas mãos de um pequeno número de grupos que podem ou não ter um claro entendimento da sua responsabilidade. A expansão da transmissão principal em voltagens muito altas tornou tal consideração muito mais urgente do que há poucos anos atrás; e a participação do Estado no fornecimento de eletricidade, sobretudo nos países altamente industrializados como a Alemanha e a Inglaterra, tornou-se imperativa, não por qualquer teoria política de propriedade pública, mas pela necessidade de salvaguardar adequadamente toda a estrutura econômica do país e em consonância com as concepções emergentes do planejamento econômico nacional”.

DIRETRIZES DE LUCAS LOPES

A primeira tentativa no Brasil de elaborar um plano racional de eletrificação, baseado no estudo econômico da região a ser beneficiada e levando em conta suas condições geográficas, possibilidades industriais e reservas de energia, foi feita em Minas Gerais, no Governo Milton Campos. Este já havia promovido a construção de várias usinas hidrelétricas, mas desejava criar um organismo técnico que, sob o controle do Governo estadual e em colaboração com um plano nacional, pudesse promover uma eletrificação em maior escala de Minas Gerais,

Em 1949, o secretário de Viação e Obras Públicas do Governo contratou a Cia. Brasileira de Engenharia (CBE) para a elaboração de um *Plano de Eletrificação de Minas Gerais*, que foi concluído em julho de 1950. Foi seu coordenador o engenheiro Lucas Lopes, que assinalou o grande estado de dispersão da produção elétrica no Estado. Havia 388 municípios servidos por cerca de 500 usinas elétricas, além de 1.000 unidades geradoras destinadas a fornecer eletricidade à zona rural. Poucas usinas abrangiam mais de um município e a maioria não apresentava condições satisfatórias de funcionamento.

Já durante o II Congresso Brasileiro de Engenharia e Indústria, em 1946, Lucas Lopes havia apresentado um pré-projeto de eletrificação assim definido:

“Na fase atual do desenvolvimento econômico de Minas é indispensável o crescimento rápido da indústria de produção de energia elétrica, devendo o Estado suplementar ou substituir a iniciativa privada deficiente ou inexistente. (...)

A longa experiência que já possui o Governo de Minas no trato da questão, levou-o a compreender que o Plano de Eletrificação do Estado não se poderia restringir à indicação de usinas a montar, sistemas de transmissão a construir, redes de distribuição a lançar; mas, tão importante quanto o aspecto eletrotécnico do problema, seria o fundamento econômico. A tarefa atribuída à CBE adquiriu, por isto, amplitude realmente notável. Não basta proceder a um cadastro das fontes de energia utilizáveis, selecionar as quedas mais sedutoras e estudar seu aproveitamento e a distribuição da energia a produzir.

Trata-se em verdade de levar a efeito uma análise aprofundada e ampla das demandas atuais e futuras de energia em função de um verdadeiro planejamento econômico do Estado, para, em seguida, pesquisar quais as fontes de energia capazes de atendê-las, quais as normas técnicas a adotar, quais as inversões a serem feitas, qual o problema da indústria a ser estruturada, qual a política tarifária e econômica a ser seguida no fornecimento de energia.

O critério geral da elaboração deste trabalho procurou enquadrá-lo dentro da idéia de planejamento, que a evolução social vai pouco a pouco fixando”. ►



O engenheiro Lucas Lopes, coordenador do Plano de Minas Gerais, concluído e serviu de modelo para a ELETROBRÁS. Lopes foi também o primeiro presidente da CEMIG, em 1952.



O engenheiro Lucas Lopes foi o coordenador do Plano de Eletrificação de Minas Gerais, concluído em 1950, que serviu de modelo para a ELETROBRAS. Lopes foi também o primeiro presidente da CEMIG, em 1952.

PREMISSAS DA ELETRIFICAÇÃO

A política de eletrificação recomendada por Lucas Lopes ao Governo de Minas Gerais baseava-se nas seguintes premissas:

“1. O Estado de Minas Gerais reconhece que na fase atual de seu desenvolvimento é indispensável (...) sua intervenção no campo da eletrificação e julga que esta deve se enquadrar na estrutura do Plano Nacional de Eletrificação.

2. Reconhece (...) que as dimensões e os parâmetros de um sistema elétrico que se projete devem ser determinados pela função que esse sistema possa vir a ter no desenvolvimento global do potencial econômico da região.

3. Reconhece (...) que é dever do Governo definir com objetividade as obras que pretende executar em prazos determinados, para que a iniciativa privada possa também fixar os seus objetivos sem o risco de perturbações por parte da iniciativa governamental (...)

4. Reconhece, mais, que a técnica moderna de eletrificação aconselha a criação de grandes sistemas de usinas interligadas, com a concentração da produção de energia em grandes unidades, operadas sob normas de coordenação que ofereçam o máximo rendimento econômico, e que (...) deve procurar estruturar sistemas regionais, capazes de interligação futura. Para isso, deve o Estado agir no sentido de que sejam uniformizadas as características técnicas da energia gerada e distribuída através da padronização de ciclagem e de tensões de transmissão e distribuição, bem como especificar os equipamentos para um trabalho em paralelo.

5. Deve o Estado, nas áreas de maior desenvolvimento, onde já existem sistemas elétricos de iniciativas privadas (...) restringir-se à construção e operação de grandes usinas e linhas de transmissão, vendendo energia aos sistemas de distribuição de propriedade privada ou municipal, para revenda aos consumidores. Essas usinas, cuja construção só se justificará quando a região necessitar (...) de incentivo, deverão ser projetadas para operarem como elemento básico de ligação de sistemas vizinhos de distribuição.

6. A atuação do Estado, nas regiões menos desenvolvidas, onde por algum tempo só poderão existir usinas e pequenos grupos isolados, deve restringir-se a auxílios técnicos e apoio para obtenção de recursos financeiros por parte das empresas privadas ou da municipalidade, providenciando, entretanto, que essas unidades isoladas possam, no futuro, integrar-se em sistemas regionais.

7. Reconhecendo o Estado que um dos maiores entraves à expansão dos sistemas elétricos é a falta de novos capitais e, ainda, que os capitais estrangeiros tendem a condicionar o seu afluxo à existência de capitais nacionais que a eles se associem em identidade de riscos; reconhecendo, também, que não dispõe o Governo de rendas normais suficientes para o financiamento da expansão necessária de seus sistemas elétricos, julga indispensável atuar no sentido de criar um clima favorável a investimentos na indústria de energia elétrica de economias particulares ou coletivas, através de uma política tarifária de estímulos a novas inversões bem como no sentido da criação de fundos para a eletrificação para os quais seja solicitada a contribuição dos consumidores sob a forma de tomada de ações ou aquisição de títulos de dívida. (...)

8. Reconhece o Estado que, nos casos em que se tornar necessária sua intervenção direta na indústria da eletricidade, deverá organizar entidades nos moldes das sociedades anônimas, para a operação dos sistemas que construir, e que é de seu dever manter órgãos especializados para o estudo dos problemas de energia elétrica, capazes de auxiliar as empresas estaduais ou privadas e defender os interesses dos consumidores.”

Não havia no país interesse em fazer grandes aplicações em energia elétrica. Essa forma de energia secundária constitui um fator único de progresso. Apresenta, entretanto, alguns entraves para os capitais especulativos.

“Podemos”, diz Lucas Lopes, “classificar a indústria de eletricidade como de alta capitalização, de baixo turn over e, por isso, pouco atrativa para capitais especulativos, que encontram no comércio e nas indústrias de alto turn over campo mais sedutor para o emprego.

A grande proporção de inversões em forma de propriedades físicas — usinas, linhas de transmissão, etc. — dá à indústria de eletricidade uma grande segurança de capitais. Nem por isto, entretanto, tem sido ela atrativa para os capitais brasileiros ou mineiros, que são ainda escassos e, por conseqüência, muito especulativos”.

No capítulo intitulado *Política de Racionalização dos Sistemas Elétricos*, Lucas Lopes apresenta três soluções possíveis:

- I — Integração dos sistemas; II — Interconexão dos sistemas;
- III — Coordenação dos sistemas.

A *integração* é a forma mais completa da estatização em um sistema central que controla todo o fornecimento de eletricidade da região considerada.

A *interconexão* se dá quando se procura um intercâmbio de energia entre empresas que continuam a operar isoladamente, sem preocupação de uma unidade de operação.

Na *coordenação* usa-se a interligação de empresas que, embora continuem autônomas, são operadas em conjunto. ►

É interessante assinalar o aspecto do zoneamento dos sistemas elétricos. Propõe o coordenador Lucas Lopes dividir o Estado segundo o esquema proposto pelo IBGE, que associa as zonas eletroeconômicas às regiões fisiográficas:

Zona eletroeconômica I: Região Sul;
Zona eletroeconômica II: Região da Mata;
Zona eletroeconômica III: Regiões Oeste, Metalúrgica, rio Doce, Alto São Francisco e Alto Jequitinhonha;
Zona eletroeconômica IV: Regiões do Triângulo e do Alto Paranaíba;
Zona eletroeconômica V: Região Urucuia;
Zona eletroeconômica VI: Regiões do Alto-Médio São Francisco e de Itacambira;
Zona eletroeconômica VII: Região de Mucuri.

O autor sugere ainda os órgãos necessários à execução e à coordenação do plano estadual, a saber:

“1. — Departamento de Águas.

É um órgão normal da administração, que deverá estudar o potencial hidráulico existente, sua hidrometria, a regularização dos caudais e sua utilização para os diversos usos agrícolas, industriais ou domésticos. Compete-lhe também a coordenação das diversas bacias hidrográficas do Estado.

2. — Conselho Estadual de Energia Elétrica.

Deve ser supervisionado pelo secretário da Viação e Obras Públicas e funcionará como órgão de representação das classes interessadas. Sua função será o estudo de concessões, tarifas e o estudo do funcionamento geral da produção e utilização da energia elétrica como serviço de utilidade pública. Deve ter uma assistência técnica representada principalmente pelo órgão anteriormente citado.

3. — Comissão Coordenadora do Plano de Eletrificação.

Subordinado, como o segundo, ao secretário da Viação e Obras Públicas, será o órgão normativo e de fiscalização do Plano de Eletrificação, com a missão de controlar os centros de coordenação dos sistemas elétricos, com a necessária assistência técnica.

4. — Empresa Elétrica de Minas Gerais.

(...) Finalmente, o Estado deverá incorporar sociedades anônimas para a construção e operação de usinas e sistemas elétricos regionais e, em seguida, filiá-las a uma empresa de grau superior, que controle o seu capital e lhes ofereça assistência técnica, contábil, administrativa e jurídica”.

Defende o autor a constituição de sociedades anônimas ou de economia mista pois, segundo ele:

“Através de sociedades anônimas pode o Estado estruturar sua indústria de eletricidade em bases sólidas com uma garantia suficiente de continuidade de esforços. Uma sociedade anônima (...), com capital suficiente para a realização dos objetivos previstos, será a organização indispensável para uma segura interferência do Estado no campo da energia elétrica. Ela envolve a responsabilidade dos subscritores do capital, garantindo a sua realização e, por isso, infundirá confiança e segurança para qualquer operação de financiamento que se torne necessária.

A indústria de eletricidade exige uma massa tão grande de capitais que o seu financiamento é uma contingência normal, sendo uma indústria de rendimento crescente, de mercado garantido, de estabilidade notória nos preços de venda dos seus serviços, com garantia legal de rentabilidade mínima para a sua inversão. Esses capitais, entretanto, não são comuns entre nós. Cabe ao Estado subscrever inicialmente o grosso do capital para, mais tarde, a empresa atingir o nível normal de rentabilidade, vender suas ações, para inverter as importâncias que elas representam em novos empreendimentos.

Aceitamos com tanto entusiasmo a idéia de se organizarem sociedades de economia mista para a condução dos sistemas elétricos do Estado, que, em nossa opinião, o Governo mineiro não deve iniciar nenhuma nova construção desta natureza senão através de tais sociedades”.

Em seguida, Lucas Lopes sugere a vantagem de o Estado empregar o sistema das holding companies americanas que, segundo ele, “representam uma das mais eficientes criações do capitalismo moderno”.

Em linhas gerais, o plano proposto é que se organizem companhias regionais de que o Estado possa possuir a maioria das ações, com direito a voto. O Estado organizará então uma companhia, a Empresa Elétrica de Minas Gerais S.A., que subscreverá a totalidade das ações das companhias regionais, respeitando a margem legal de sete acionistas.

Além de elaborar este plano geral, a Companhia Brasileira de Engenharia realizou ainda estudos especiais sobre: as possibilidades da redução elétrica dos minérios de ferro; as tarifas de energia elétrica; a padronização de frequência; a eletrificação rural e a eletrificação ferroviária de Minas Gerais. Mas o fundamental era estabelecer os instrumentos legais para que o Governo pudesse iniciar esse programa. ►

“Minas Gerais vivia reclinada em berço esplêndido. Quando me candidatei à governadoria, ao fazer um levantamento das necessidades do Estado, fui de surpresa em surpresa constatando sua assustadora parada no tempo. (...) Os Governos [estavam] enquadrados num (...) binômio tão melancólico quanto prejudicial: (...) Delegado e Professora. (...) Em Minas, tudo estava por ser feito. (...) No entanto, em nenhum outro Estado da Federação, os problemas apresentavam esta característica, que não deixava de ser alentadora: poderiam ser enfiados — se não em sua totalidade, mas pelo menos em sua grande maioria — na área das atividades compreendidas pelo Binômio: Energia e Transporte. (...) Concebi, pois, um plano, desdobrado em duas etapas: a) eletrificação e estradas; e b) industrialização. (...) Em setembro, oito meses após minha posse — estipulei (...) o mínimo de gastos da Cemig (...) que seria de um milhão de contos, ou seja, o total da receita estadual”.

Juscelino Kubitschek

Cartazes de propagação
Minas Gerais, em 1954
Kubitschek se lançou
presidência da República



O primeiro desses instrumentos foi a Lei n.º 510, de 30 novembro de 1949, sancionada antes do contrato do Governo com a CBE. Permitia a constituição de empresas de economia mista e autorizava o Governo do Estado a subscrever ações dessas empresas, fazer empréstimos, dispor de patrimônios, colaborar com a União, dar garantia de dividendos, estudar as condições das diversas zonas do Estado para o planejamento de usinas hidrelétricas e outras providências congêneres. É de grande importância o artigo 11 da lei que dispõe sobre a aplicação do *Fundo de Eletrificação*, ao qual se consagra a porcentagem de 3% (três por cento) da renda tributária do Estado durante quinze anos.

Ainda no Governo Milton Campos, em fevereiro de 1950, houve a regulamentação dessa lei, cujo decreto discriminava o modo legal de organização de sociedades de economia mista e de aplicação do Fundo de Eletrificação. Já no Governo Juscelino Kubitschek, a Lei n.º 828, de dezembro de 1951, autorizava o Governo a criar uma Companhia Auxiliar por meio da qual o Estado participaria de uma sociedade de economia mista destinada a promover a exploração e construção de sistemas de energia elétrica. Essa lei foi regulamentada pelo Decreto n.º 3.710, de 20 de fevereiro de 1952.

UM PLANO NACIONAL

A estruturação de um Plano Nacional devia basear-se nas seguintes diretrizes:

I) Na divisão do país em regiões geográficas auto-suficientes quanto aos seus recursos energéticos, confrontados com suas demandas de energia atuais e previstas pelo planejamento econômico regional;

II) Na centralização da produção da energia, pela coordenação de seus sistemas primários a serem interligados nas diversas regiões, para suprimento em grosso às empresas distribuidoras deles integrantes, o que implicará na unificação de certas características técnicas de suas instalações;

III) Na concentração da produção, dentro desses sistemas, pela construção de novas centrais técnica e economicamente projetadas para uso conjunto;

IV) No fomento da distribuição da energia nas zonas urbanas e rurais abrangidas pelas redes primárias regionais e desprovidas de energia elétrica”.

Cartazes de propaganda do governo de Minas Gerais, em 1954, quando Juscelino Kubitschek se lançava candidato à presidência da República.



DECRETO Nº 3.710

Art. 1º — A companhia Auxiliar de Eletricidade, a que se refere a Lei nº 828, de 14 de dezembro de 1951, será organizada pelo Estado sob a forma de sociedade de economia mista por ações, com a denominação de "Centrais Elétricas de Minas Gerais, S.A.", abreviadamente "CEMIG", e se destina a construir e explorar diretamente sistemas de produção, transmissão e distribuição de energia elétrica e serviços correlatos, bem como a auxiliar a criação, administração, controle e financiamento de sociedades de economia mista de caráter regional, que tenham aquela finalidade.

Art. 2º — O Estado participará do capital da "CEMIG" com maioria de ações com direito a voto, não podendo vender ou transferir as ações que subscrever, sem autorização expressa da Assembléia Legislativa.

Art. 3º — Será designado pelo Governo incorporador que agirá em nome do Estado durante a fase de constituição da sociedade, podendo requisitar informações e serviços dos órgãos interessados da administração.

Art. 4º — O capital da "CEMIG" poderá elevar-se até um bilhão de cruzeiros e se destinará à subscrição ou aquisição de ações das companhias de eletricidade de caráter regional, bem como à aplicação, diretamente ou por intermédio de subsidiárias, na construção e operação de usinas e sistemas elétricos destinados a se incorporar a futuras empresas subsidiárias, e ainda na assistência aos serviços de eletricidade a cargo das municipalidades, mediante garantia de reembolso das despesas que fizer.

Art. 5º — Serão transferidas à "CEMIG", para integralização de parte de seu capital, as ações de propriedade do Estado das seguintes companhias de que ele participa:

- 1) - Companhia de Eletricidade do Alto Rio Doce (CEARD)
- 2) - Companhia de Eletricidade do Médio Rio Doce (CEMRD)
- 3) - Companhia de Eletricidade do Alto Rio Grande (CEARG)
- 4) - Central Elétrica do Piau, S.A. (CEPIAU)

Art. 6º — Incorporar-se-ão também, nas condições do artigo anterior, ao patrimônio da "CEMIG", no ato de sua constituição, todos os bens que compreendam o sistema de geração, transmissão e distribuição da usina do Gafanhoto, observadas as respectivas normas de legislação federal.

Art. 7º — A direção da "CEMIG" estudará com o Departamento de Águas e Energia Elétrica a transferência, para seu patrimônio, da Usina de Pai Joaquim, ressalvados os serviços de distribuição, que continuarão a cargo do referido Departamento, até que seja possível atribuí-los a organização local de reconhecida idoneidade técnica e financeira.

Art. 8º — O Governo promoverá, por intermédio da "CEMIG" e em cooperação com a União, a organização da Companhia de Eletricidade do Alto São Francisco, destinada ao aproveitamento do fecho do Funil, subscrevendo Cr\$ 150.000.000,00 (cento e cinquenta milhões de cruzeiros) de ações ordinárias e até o limite de Cr\$ 150.000.000,00 (cento e cinquenta milhões de cruzeiros) de ações preferenciais, podendo utilizar, para a integralização de parte do capital que subscrever, o patrimônio dos sistemas da usina do Gafanhoto, da de Santa Marta, da do Betim e da do Florestal, necessários aos serviços da Companhia.

Art. 9º — O Governo organizará, por intermédio da "CEMIG", outras sociedades de economia mista de eletricidade de caráter regional além das já incorporadas, delas participando com maioria de ações com direito a voto e incorporando ao seu patrimônio, no todo ou em parte, os bens integrantes de sistemas elétricos de propriedade do Estado ou que a eles venham a se integrar.

Art. 10º — O Governo participará, por intermédio da "CEMIG", de empresas concessionárias de serviços públicos de eletricidade no Estado, desde que estas se disponham a transformar-se em sociedades de economia mista e ceder à "CEMIG" a maioria de ações com direito a voto.

Parágrafo único — As empresas referidas neste artigo deverão estar em situação legal regularizada e apresentar situação financeira de solvência.

Art. 11º — Sempre que o Governo atribuir à "CEMIG" a administração de serviços de eletricidade de sua propriedade ou a execução, em regime de administração e por conta dos cofres estaduais, de obras relativas a novos serviços ou ampliação dos existentes, serão tais serviços regulados em contratos em que se assegure à "CEMIG" o reembolso de todas as despesas diretas ou indiretas incidentes e ao Estado a prestação do serviço pelo custo.

Art. 12º — As estradas de acesso às usinas e linha de transmissão que, construídas direta ou indiretamente pelas companhias de economia mista de eletricidade, forem julgadas de interesse coletivo regional serão incorporadas à rede estadual de rodovias, mediante indenização de seu custo, pelo Estado, de acordo com a legislação rodoviária.

Art. 13º — Nas sociedades organizadas por iniciativas do Estado, será assegurado, por este, o dividendo mínimo de 6% (seis por cento) ao ano, relativamente à parte realizada das ações subscritas ou adquiridas por particulares, a partir de sua organização legal.

Art. 14º — Dos dividendos que couberem ao Estado na "CEMIG" só serão recolhidos ao Tesouro as importâncias equivalentes a 5% do capital que houver invertido. O saldo, quando houver, será creditado ao Estado e aplicado pela "CEMIG" na antecipação da amortização de financiamentos que houver contratado ou que suas subsidiárias tenham feito.

§ 1º — A "CEMIG" manterá uma conta de antecipação de amortização de financiamentos, cujos saldos serão aplicados na expansão dos sistemas de redes de eletrificação rural de interesse do Estado, quando não mais existirem financiamentos seus ou de suas subsidiárias a saldar.

Art. 15º — Para atender às despesas com a execução e exploração pela "CEMIG" de obras de eletrificação já iniciadas ou em projeto, bem como para garantir a subscrição, pelo Governo, das quotas do capital da "CEMIG" e das sociedades e economia mista, referidas neste decreto, disporá o Estado dos recursos do Fundo de Eletrificação, criado pelo § 3º, do artigo 14 do Ato das Disposições Transitórias Constitucionais, e de outros recursos previstos em lei.

Art. 16º — Nos termos do artigo 20 da Lei nº 760, de 26 de outubro de 1951, serão vinculados ao Fundo de Eletrificação 4/14 da taxa de serviços de recuperação econômica.

Art. 17º — As isenções de tributos estaduais, concedidas pelo art. 11 da Lei nº 828, serão efetivadas pelos órgãos arrecadadores independentemente de qualquer providência da "CEMIG" ou das demais companhias de eletricidade organizadas por iniciativa do Estado.

Art. 18º — A fim de dar ampla publicidade às suas atividades e de suas subsidiárias, a "CEMIG" deverá manter uma publicação periódica, em que divulgue informações técnicas, econômicas e legais e sobre a indústria de eletricidade em geral.

Art. 19º — O Estado não cobrará, nem permitirá que se cobre qualquer importância a título de remuneração pelos serviços de incorporação da "CEMIG".

JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA

José Esteves Rodrigues
José Maria Alkmim
Tristão Ferreira da Cunha"

("Minas Gerais", de 21/2/1952)

CEMIG: A 1.ª HOLDING ESTATAL

Constituída a CEMIG, tratava-se, agora, de dar prioridade à continuação das obras, estabelecer novos programas de construção de usinas, bem como de prover seu financiamento. Uma das primeiras providências foi a construção da barragem do Cajuru, visando a uma melhor utilização da usina do *Gafanhoto*.

GAFANHOTO

Construída no Governo Benedito Valadares, em 1946, esta usina destinava-se a fornecer energia para a Cidade Industrial, no município de Contagem, criada pelo mesmo Governo para servir à zona de Belo Horizonte.

A construção dessa usina se deveu ao fato de que a Cia. Força e Luz de Minas Gerais, subsidiária das Empresas Elétricas Brasileiras, não possuía capacidade energética para sustentar a Cidade Industrial. Estava-se em plena crise de produção de energia elétrica e no início do processo que conduziria o Governo Federal a assumir essa tarefa, com a criação da Cia. Vale do São Francisco. A usina de Gafanhoto foi incorporada à CEMIG. Seu funcionamento, entretanto, era precário devido às flutuações do rio Pará, onde se situava a queda utilizada pela usina. Seu potencial previsto era de 18.600 CV, mas nas estiagens não chegava a atingir metade desse valor. A CEMIG optou finalmente pela construção da barragem do Cajuru, a montante da barragem do Gafanhoto. Possuía 426 m de crista, sendo 341 m em concreto e 85 m em terra. A altura máxima da soleira sobre as fundações era de 20 m. Com esta barragem se regularizou a usina.

Outros dois empreendimentos eram necessários para servir a parte central do Estado, segundo o programa visado pela CEMIG: Salto Grande e Itutinga.

SALTO GRANDE

A CEMIG decidiu construir a usina de Salto Grande no rio Santo Antônio. O estudo dessa usina havia começado em 1949, através de um órgão da Secretaria da Agricultura do Estado. A primeira etapa previa uma capacidade total de 50.000 kW.

O desnível total do rio Santo Antônio, na altura do Salto Grande, era de 155 m, recebendo neste trecho seu afluente, o rio Guanhaes. O potencial total desses dois rios podia elevar-se a 340.000 CV. Partindo dos estudos realizados anteriormente e de sua revisão chegou-se a um projeto definitivo, que também estabelecia um plano de construção por etapas. Na primeira seriam montadas duas unidades de 25.000 kW cada uma e na segunda mais duas unidades.

De acordo com o plano, Salto Grande faria parte de um sistema interligado com as usinas de Gafanhoto e Itutinga. A transmissão projetada era uma linha de 161 kV, indo até Santa Luzia, via Itabira. A tensão deveria ser abaixada a 69.000 kV, entrando em um sistema que compreendia Santa Luzia, Sabará, Nova Lima e a Cidade Industrial, dando-se assim a interconexão com o resto do sistema CEMIG.

ITUTINGA

A primeira idéia para o aproveitamento da queda de Itutinga surgiu em 1921, com os estudos de uma futura usina destinada à eletrificação da Rede Mineira de Viação. Em 1949, a Secretaria da Viação e Obras Públicas de Minas contratou a Servix Engenharia Ltda. para a elaboração de um anteprojeto, que sugeriu o aproveitamento de uma queda de 26 m e a montagem de uma usina de 35.200 kW, formada por quatro unidades de 8.800 kW, a serem construídas em duas etapas.

Após novos estudos, as conclusões a que chegaram a CEMIG e sua subsidiária CEARG foram as seguintes:

- 1) A primeira etapa, com duas unidades de 8.800 kW cada uma, deveria ser ampliada.
- 2) A altura da barragem deveria ser elevada de 3 a 4 m, aumentando com isso a queda e a capacidade da usina.
- 3) A transmissão deveria estender-se até Barbacena.
- 4) Convinha padronizar as tensões de transmissão de acordo com os padrões usados no Brasil, isto é, 66 kV, 132 kV e 220 kV.

Posteriormente a própria Servix fez novo projeto, com diversas modificações, entre as quais a ampliação da capacidade útil do reservatório de 280.000 kWh para 400.000 kWh; a ombreira esquerda da barragem seria de terra em vez de concreto pelas dificuldades de fundação; substituição das quatro unidades de 8.800 kW por três de 12.000 kW; alteração das linhas de transmissão, para adaptá-las à nova situação. Foi com esse programa que se iniciou a construção da barragem e os trabalhos para a instalação da futura usina.

TRONQUEIRAS

A Cia. Elétrica do Médio Rio Doce (CMRD) foi organizada em 1951 para construir a usina no rio Tronqueiras, aproveitando a cachoeira da Fumaça, a 38 km de Governador Valadares.

Entre 1951 e 1952, a CMRD fez estudos para o projeto definitivo, finalmente elaborado pela CEMIG em colaboração com a Servix. Consistia essencialmente no aproveitamento de uma queda de 120 m para produzir uma potência de 12.000 CV. A primeira etapa da construção previa a montagem de dois grupos de 3.000 CV. A barragem era de gravidade, em concreto, com 19,5 m de altura e 95 m de comprimento. A linha de transmissão, de 38 km, teria a tensão de 33 kV abaixados para 11,9 kV. ▶

Realizaram-se sucessivos aumentos de capital para atender às necessidades crescentes da empresa. Em 1953, começaram a ser negociados empréstimos nacionais e internacionais em escala maior e a prazo mais longo. O programa de obras desse ano compreendia a construção simultânea de quatro barragens: Salto Grande, Itutinga, Tronqueiras e Cajuru, a primeira a ser concluída.

Em 1955, começou a operar a usina de Itutinga, arrendada à CEMIG por acordo com a CEARG e por ela administrada. Empréstimos junto ao BNDE permitiram acelerar a usina de Tronqueiras e concluir o sistema elétrico de Governador Valadares. Até o 1º semestre de 1956 foram inauguradas as usinas de Tronqueiras e Salto Grande. Nesse mesmo ano, construíram-se ainda 382 km de linhas de alta tensão e linhas de distribuição para localidades mal servidas do Estado. Até o final de 1956 seriam completados três projetos de usinas para o rio Grande: *Camargo* (complementar à de Itutinga, com a qual totalizaria 138.000 CV), *São Miguel* (80.000 CV) e *Funil de Lavras* (150.000 CV).

TRÊS MARIAS

Prevendo o aproveitamento de algumas reservas hidráulicas importantes, a CEMIG procedeu a vários estudos entre os quais o do rio São Francisco, visando a definir o projeto de Três Marias. Em 1956, foi assinado um convênio entre a Cia. Vale do São Francisco, o Governo do Estado de Minas Gerais e a CEMIG, que custeariam a construção da barragem do rio São Francisco, denominada Três Marias, a cerca de 350 km de Belo Horizonte. Essa barragem de terra, a quarta maior do mundo na época, poderia acionar uma potência de 640 CV, com o respectivo sistema de transmissão.

Um consórcio de firmas norte-americanas venceu a concorrência da construção, tendo o contrato sido assinado a 15 de fevereiro de 1957. Prevvia-se o término das obras até 31 de dezembro de 1960.

A finalidade da barragem era dupla. Permitiria regularizar a vazão do São Francisco, a jusante da cachoeira de Pirapora, com benefícios imediatos para a região Nordeste, e melhoraria as condições para o pleno aproveitamento dos recursos energéticos de Minas Gerais.

Entre os benefícios resultantes da obra podemos assinalar os seguintes:

- a) Impedir as inundações de cerca de 335 km² de terras férteis que se estendem por 200 km além da barragem, atenuando as enchentes mais abaixo;
- b) Assegurar, sob o ponto de vista da vazão, a navegabilidade durante o ano inteiro, no canal principal do rio (1.300 km) mesmo nos anos mais secos, quando é necessário um tirante mínimo de 1,50 m;
- c) Permitir a instalação de uma central elétrica de 520 MW ao pé da barragem, com a geração de 2,7 bilhões de kWh em ano médio;
- d) Propiciar a construção de novas usinas hidrelétricas a jusante — especialmente os projetos de Dois Irmãos e Pirapora — que se encontram, atualmente, em fase de estudos, e situadas logo abaixo da barragem de Três Marias;
- e) Proporcionar o aumento de capacidade (cerca de mais de 400 MW) da usina de Paulo Afonso, sem necessidade de novas obras de represamento. A sua capacidade anual prevista é, neste caso, de 1.000 MW;
- f) Ensejar a irrigação em grande escala, nos trechos mais áridos entre Remanso e a região das quedas. Dessa irrigação depende, em grande parte, a solução completa dos problemas decorrentes da seca (...).

Finalmente foi fixado o local da futura barragem, logo abaixo da foz do rio Borrachudo. Com um volume previsto de 20 bilhões de metros cúbicos, teria uma altura de 70 m e uma extensão de 2.700 m, dos quais 170 m no São Francisco e 60 m no rio Paraopeba, afluente principal da bacia superior.

Resolvida a construção e o tipo de barragem, com oito condutos de aço revestidos de concreto, ficou estabelecido que o projeto final de Três Marias compreenderia 8 unidades de 65 MW cada uma. A transmissão da energia, na sua maior parte, seria feita através de duas linhas de 300 kV e 250 kV à região de Belo Horizonte (subestação do Barreiro) e daí distribuída ao sistema CEMIG. No projeto previa-se que a tensão da linha de transmissão pudesse chegar até 345 kV.

A barragem e as instalações complementares foram orçadas em 7 bilhões de cruzeiros e as instalações de geração e transmissão em 6 bilhões. Pelo convênio de 1956, a CVSF se comprometeria a financiar a barragem, as tomadas e as tubulações, cabendo à CEMIG as instalações de geração e as linhas de transmissão. A supervisão do projeto e a construção das obras civis caberia à CEMIG. Depois de estudos preliminares da Servix Engenharia (RJ), o projeto foi elaborado pela International Engineering Co. (São Francisco, EUA) e executado pela Cia. Internacional de Engenharia e Construções do Rio de Janeiro.

Os projetos da casa de força, das subestações e das linhas de transmissão ficaram a cargo do corpo técnico da CEMIG, com a colaboração da Servix. Para consultor das obras da barragem de terra e das fundações foi contratado o professor Artur Casagrande, da Universidade de Harvard, EUA.

A construção, fiscalizada por engenheiros da CEMIG, esteve a cargo de firmas norte-americanas, que se consorciaram em duas empresas registradas no Brasil com os nomes de Cia. Construtora Corinto e Cia. Construtora Três Marias.

Além dos benefícios ao vale do São Francisco, a barragem permitiu um grande desenvolvimento industrial em Minas Gerais. A energia fornecida pela CEMIG estimulou a construção da usina siderúrgica de USIMINAS e outras menores, utilizando na primeira o coque importado e nas demais o carvão vegetal. ►



Castelinho, a primeira distribuidora da Companhia Mineira de Eletricidade, inteiramente restaurada pela CEMIG.

A barragem de Três Marias, quarta do mundo à época de sua construção, regularizou a vazão do São Francisco, beneficiando a região Nordeste, e aumentou de muito o fornecimento energético de Minas. Em 1960, as duas primeiras unidades da usina entraram em funcionamento, ampliando de 130 MW a capacidade geradora da CEMIG.

CRONOLOGIA DE UMA EVOLUÇÃO (1957 - 1977)

As usinas da CEMIG em funcionamento — com a potência nominal de 168.900 CV e a geração de energia de 540.774.571 kWh — eram as seguintes:

USINAS DA CEMIG	CAPACIDADE NOMINAL (CV)	GERAÇÃO (kWh)
Santo Grande	70.000	282.551.000
Itutinga	35.000	127.954.000
Piau	26.000	40.766.000
Gafanhoto	17.000	58.441.200
Tronqueiras	5.000	8.509.300
Santa Marta	1.400	6.054.640
Cidade Industrial (diesel)	6.000	45.000
Montes Claros (diesel)	1.900	253.589
Carandaí	2.500	5.790.600
Ilhéus	3.500	10.409.042
Total do Grupo CEMIG	168.300	540.774.571

O número de consumidores da CEMIG cresceu 10 vezes de 1954 a 1957 e o número de localidades servidas no mesmo período três vezes.

1958: previa-se um aumento nas fontes de produção, proveniente da ampliação das usinas existentes e da entrada em funcionamento das usinas novas.

USINA	CAPACIDADE	PREVISÃO DE FUNCIONAMENTO
Cajuru	7.500 kW	Princípios de 1959
Itutinga n° 3	18.000 kW	Meados de 1959
Itutinga n° 4	12.000 kW	Fins de 1959
Camargo n° 1	22.500 kW	Início de 1960
Camargo n° 2	28.500 kW	Meados de 1960
Três Marias n° 1	65.000 kW	Durante 1961
Três Marias n° 2	65.000 kW	Durante 1962



1959 foi um ano pleno de realizações. Sancionou-se a lei estadual que permitiu ao Governo mineiro elevar a participação do Estado no capital da CEMIG. Apesar da estação seca, foi permitido à empresa uma venda total de energia no valor de 713 milhões de cruzeiros. A geração de eletricidade aumentou com a entrada em serviço da unidade nº 3 da usina de Itutinga (potência nominal de 18.000 kW) e da unidade da usina de Cajuru (7.500 kW). Concluiu-se a construção da barragem de Três Marias. As águas do rio São Francisco foram desviadas para dentro das tubulações e iniciou-se a montagem da 1.ª unidade geradora, com potência nominal de 65.000 kW. A barragem de concreto de Camargo foi inaugurada em maio de 1959. Dessa forma, a capacidade nominal do Grupo CEMIG atingiu em 1959 a potência global de 191.650 kW.

1960: pela primeira vez desde a sua criação, a energia total gerada pelo conjunto CEMIG passou de um bilhão de quilowatts. Iniciou-se o enchimento do reservatório de Três Marias e se prosseguiu com a montagem de suas unidades 1 e 2. Foi completada a linha de transmissão de Fumas a Belo Horizonte, com a tensão de 345.000 V. Essa linha de transmissão permitiu enviar à capital mineira, então em grande crise energética, energia da usina de Peixoto.

Em 1960 o número de cidades servidas pela CEMIG chegou a 56, tendo-se elevado o número de consumidores a 80.000. A capacidade geradora controlada pela CEMIG atingiu 255.000 kW. Esse progresso propiciou um certo alívio às indústrias mineiras, especialmente a metalúrgica e a de cimento.

1961: com Magalhães Pinto no Governo do Estado, as linhas de transmissão de alta tensão elevaram-se a 2.400 km, com a construção de 495 km. A produção energética foi de 1.191.311.478 kWh. A parcela de energia para novas indústrias colocou a CEMIG como a segunda empresa do Brasil, superada então apenas pela LIGHT. A capacidade total instalada no ano atingiu a cifra de 266.280 kW, o número de localidades servidas subiu a 61 e o de consumidores a 88.000. Foi concluída a montagem da primeira unidade de Três Marias e iniciada a segunda. A terceira e a quarta unidades foram encomendadas.

1962: ao completar seu primeiro decênio de existência, a capacidade total da CEMIG atingiu a potência nominal de 396.635 kW, contra um total de 850.000.000 kW instalados em todo o Estado. Em fevereiro começou a funcionar a ERMIG — Eletrificação Rural de Minas Gerais S.A., que levou várias linhas de distribuição às zonas rurais. Em julho, a inauguração oficial das duas primeiras unidades da usina de Três Marias aumentou em 130.000 kW a capacidade geradora da CEMIG.

1963: a Cia. de Eletricidade do Alto Rio Grande (CEARG), a última das antigas subsidiárias, foi definitivamente incorporada à CEMIG. Na barragem de Três Marias instalou-se a terceira unidade de 65.000 kW. Deu-se ênfase aos serviços de eletrificação da ERMIG.

1964: em colaboração com a ONU, a CEMIG avaliou os recursos hidráulicos das seis principais bacias hidrográficas de Minas Gerais e foram concluídos os levantamentos de duas bacias: a do rio Grande (com a previsão de 35 obras) e a do rio Paranaíba (18 obras). Outra realização de peso foi um estudo feito em colaboração com a *Cooperation Technique Française*, que resultou num plano geral de eletrificação de todas as regiões mineiras, a se completar até 1980. Esse plano também tratou da padronização de linhas aéreas de transmissão e distribuição, que resultaria em grande economia e facilidade de execução.

Nesse ano, a ERMIG (Eletrificação Rural de Minas Gerais) se consolidou, tendo concluído 42 obras e realizado outras 14, o que permitiu construir 451,3 km de linhas de distribuição rural em benefício de 468 fazendas.

No final do ano, a potência total instalada nas diversas usinas sob o controle da CEMIG atingiu o valor nominal de 461.300 kW, sendo 453.700 kW de origem hidrelétrica e 7.600 kW de origem térmica. O total de energia produzida no ano foi de 2.118.721.564 kWh, significando um aumento de 15% sobre o ano anterior. Desse total, 71% foi absorvido pela indústria.

1965: Os estudos do grupo ONU-CEMIG sobre as seis principais bacias hidrográficas de Minas foram concluídos, tendo revelado um potencial energético de 12 milhões de kW. Define-se também o projeto da usina de *Jaguara* no rio Grande, prevendo-se para ela uma potência de 650.000 kW. ►

ENERGIA DISTRIBUÍDA

USINAS	GERAÇÃO kWh	% DO TOTAL
Três Marias	968.519.880	44,3
Salto Grande	488.782.000	22,4
Itutinga	206.908.000	9,5
Camargo	198.219.000	9,0
Piau	104.212.000	4,8
Gafanhoto	78.425.600	3,6
Cajuru	36.113.900	1,7
Paí Joaquim	40.048.100	1,8
Tronqueiras	30.929.100	1,4
Outras usinas	33.499.716	1,5
TOTAL	2.185.684.296	100,0

A eletrificação rural ampliou de 568 km as redes de distribuição, fazendo subir a 834 o número de novas propriedades rurais dotadas de energia elétrica.

1966: durante o Governo Israel Pinheiro, iniciou-se o fornecimento da energia de Furnas, sendo metade da capacidade dessa usina destinada à CEMIG. Por contrato assinado, assegurou-se à empresa um fornecimento crescente, em etapas anuais até um total de 450.000 kW. Ainda nesse ano, deu-se início às obras civis da usina de Jaguara. O fornecimento de energia pelas diversas usinas atingiu 2.500.807.066 kWh, ou seja, houve um aumento de 14,4% sobre o ano anterior. A energia para uso industrial representou 70,1%.

1967: o total das localidades servidas chegou a 241, representando 207.652 consumidores (32,4% a mais). Para incorporar as novas localidades aos serviços da Companhia construíram-se 1.020 km de linhas de distribuição, 1.340 km de redes urbanas e 451 km de redes rurais. Entre os acontecimentos relevantes do ano, podemos destacar:

- a aquisição do controle acionário da Cia. Sul Mineira de Eletricidade pela CEMIG;
- a incorporação de cem novas localidades ao sistema CEMIG, com 43.552 novos consumidores;
- a geração de energia aumentou de 10,6% em relação a 1966;
- a ligação do sistema central da CEMIG com o sistema do médio Rio Doce e o início da operação coligada com o sistema Centro-Sul do país;
- a implementação do contrato com o Banco Mundial para financiamento da usina de Jaguara, e da concorrência internacional para o fornecimento de turbinas geradoras a essa usina; a obtenção de um adiantamento da ELETROBRÁS para financiar a referida usina;
- a concessão federal para o aproveitamento hidrelétrico das cachoeiras de Volta Grande e Igarapava, no rio Grande;
- contrato com o BNDE para o financiamento do sistema de transmissão no Vale do Rio Doce.

1968 pode ser considerado o ano de amadurecimento da CEMIG enquanto grande empresa. Revela esse novo estágio a Lei estadual nº 5.015, sancionada a 4 de novembro de 1968, que autoriza o Estado de Minas "a subscrever, sem limites, os aumentos de capital da CEMIG, com os recursos nela previstos, sempre assegurando ao Estado de Minas Gerais a maioria das ações com direito a voto".

A construção da usina de Jaguara e as medidas preliminares para as futuras usinas de *Volta Grande* e *São Simão* foram altamente promissoras. A demanda máxima sofreu um aumento de 80.000 kW, a geração própria cresceu 14,1% no ano e a usina de Três Marias instalou a sua 5ª unidade. Tiveram início as obras preliminares da Usina de Volta Grande após a assinatura do contrato de financiamento com o Banco Mundial e com a ELETROBRÁS.

O número de consumidores industriais passou de 4.570 para 5.467. Foram construídos 1.033 km de redes de distribuição urbana, 539 km de linhas de distribuição urbana e 1.280 km de linhas de distribuição rural. 881 novas propriedades rurais foram ligadas ao sistema CEMIG/ERMIG.

1969: no relatório anual da entidade, seu presidente assinala que na área atingida pela CEMIG situavam-se fábricas responsáveis por 40% da produção brasileira de aço; 75% da produção de ferro-ligas; 50% da produção de alumínio; 30% da produção de cimento; 50% da produção de zinco; toda a produção de níquel; grande produção na indústria de refratários e de cerâmicas; um parque de transformação e acabamento final já de grande importância; praticamente toda a produção nacional de minério de ferro e 70% da produção brasileira de laticínios. Além disso, a área é a principal produtora brasileira de milho, leite e carne. Comenta ainda o relatório:

"Ressalte-se não só o valor econômico dessa produção, elemento básico da indústria de transformação no país, como a sua importância no quadro geopolítico brasileiro, na estratégia do desenvolvimento nacional."

Em 1969, a energia fornecida foi de 3.823.670 MWh e a 6ª unidade da usina de Três Marias entrou em operação com a capacidade de 65.000 kW.

1970: o crescimento do requisito de carga da CEMIG atingiu 4.498.447 MW. A primeira unidade da usina de Jaguara (com 114.000 kW) foi instalada e executou-se o reisolamento em linha viva da linha de transmissão Três Marias - Barreiro, para 345 kV, trabalho pioneiro no Brasil.

Foi assinado o contrato para as obras civis da usina de Volta Grande, e abriu-se a concorrência internacional para fornecimento dos grupos geradores da mesma usina. Firmaram-se contratos de financiamentos com o Bank of London and South America Ltd., o BNDE e o First National City Bank.

A capacidade total das usinas atingiu 675.000 kW. Além disso, a energia comprada de terceiros foi equivalente a 235.000 kW de demanda. As linhas rurais construídas pela ERMIG alcançaram um total de 6.400 km, atendendo a 3.670 consumidores. Foi aumentado em 40% o serviço de fornecimento de energia a novas localidades, completando o total de 433.

1971: a CEMIG completou em potência instalada mais de um milhão de kW e em energia vendida cerca de cinco milhões de kWh. O número de localidades servidas passou de quinhentas. ►

Em fevereiro de 1971, inaugurou-se a usina de Jaguara, com a entrada em operação das quatro primeiras unidades, o que aumentou a potência nominal do total das usinas da Companhia em 440.000 kW.

1972: tendo completado em maio vinte anos de existência, a CEMIG apresentou em seu relatório as seguintes realizações:

- potência nominal instalada de 1.117.000 kW, dispondo além disso, por compra, de energia equivalente a mais 450.000 kW;
- um total de 8.500 km de linhas de transmissão e estações abaixadoras com uma capacidade total de 2.130.000 kVA;
- servia a uma área superior ao Estado de São Paulo, compreendendo 568 localidades, das quais 376 sedes de municípios, com 16.000 km de linhas e redes de distribuição e cerca de 500.000 consumidores;
- 8.638 km de linhas de eletrificação rural, servindo a 6.000 consumidores;
- perspectivas da empresa: término da usina de Volta Grande, com a potência de 400.000 kW; construção da usina térmica de Igarapé, com 125.000 kW; construção, a médio prazo, da usina de São Simão, no rio Paranaíba, com uma potência inicial de 1.000.000 kW, podendo atingir na etapa final a cifra de 2.500.000 kW.

A capital do Estado tinha como fornecedora, desde 1930, a Cia. Força e Luz de Minas Gerais, que fazia parte das Empresas Elétricas Brasileiras, com várias concessões em diferentes Estados. Essas empresas foram incorporadas à ELETROBRÁS e através dela à CEMIG.

1973: em junho, a CEMIG ficou responsável por mais três localidades mineiras: Belo Horizonte, Santa Bárbara e São Gonçalo do Rio Abaixo.

Em outubro do mesmo ano incorporou os bens e instalações da Cia. Prada de Eletricidade, que compreendia os serviços dos municípios de Uberlândia, Araguari e Tupaciguara. Assegurou, ainda, a construção da usina de São Simão (com a etapa inicial de 1.500 MW) e a aquisição de 6 turbinas.

Outros contratos importantes foram assinados com vários bancos estrangeiros, para o fornecimento de elementos eletromecânicos à usina de São Simão, e com o BNDE - FINAME.

1974: inaugurou-se a usina de Volta Grande. A primeira unidade foi posta a funcionar em janeiro e a segunda já estava em testes. A usina de São Simão progrediu em sua construção, empregando material nacional em 80% de seus equipamentos. Foram construídos 520 km de linhas de transmissão de alta voltagem, 2.360 km de redes de distribuição urbana e 1.554 de distribuição rural. A CEMIG distribuiu no ano 83% da energia elétrica consumida em Minas Gerais e forneceu energia em grosso para 15 empresas distribuidoras concessionárias, que atendiam a 92 municípios do Estado.

1975: já no governo Aureliano Chaves, destacam-se:

- o aproveitamento dos potenciais hidrelétricos de Emborcação, no rio Paranaíba, de Nova Ponte, no rio Araguari e de Aimorés, no rio Doce, foi calculado em 1.700.000 kW;
- as unidades 2, 3 e 4 da usina de Volta Grande entraram em operação comercial, com 95.000 kW de potência nominal cada uma;
- início da montagem da primeira unidade da usina de São Simão, com uma potência nominal de 268.000 kW;
- a potência disponível atingiu 1.972.000 kW, as linhas de transmissão se elevaram a 10.111 km e o número de consumidores passou a 929.000. O fornecimento total da CEMIG durante o ano foi de 7.839 MWh;
- a construção de cerca de 6.500 km de rede (urbana e rural).

1976: durante o ano prosseguiram as obras da usina de São Simão e da usina térmica de Igarapé. Construíram-se 700 km de linhas de transmissão e 5.678 km de redes de distribuição urbana. Foram servidas 72 novas localidades e o milionésimo consumidor da empresa teve sua ligação completada. A segunda concessionária de distribuição elétrica no país havia fornecido a seus consumidores um total de 9.180 milhões de kWh.

1977: no 25º aniversário da empresa, iniciou-se a construção da usina de Emborcação. A venda de energia atingiu 10.662 MWh, dos quais 7.934 para consumo industrial, o que representa 74,4% do total.

1978: destacam-se os seguintes eventos:

- a inauguração da usina de São Simão, com uma capacidade geradora de 804.000 kW provenientes das três primeiras unidades em operação;
- montagem da usina termelétrica de Igarapé, com a potência nominal de 125.000 kW;
- cento e cinco novas localidades foram servidas pelo sistema, que atendeu a 1.279.000 consumidores. A venda de energia atingiu a cifra de 11.940 milhões de kWh, excluído o fornecimento da usina de Furnas;
- a empresa assumiu a operação dos serviços de energia elétrica da Cia. Luz e Força Hulha Branca, que atendia aos municípios de Corinto, Curvelo, Diamantina e Gouveia.

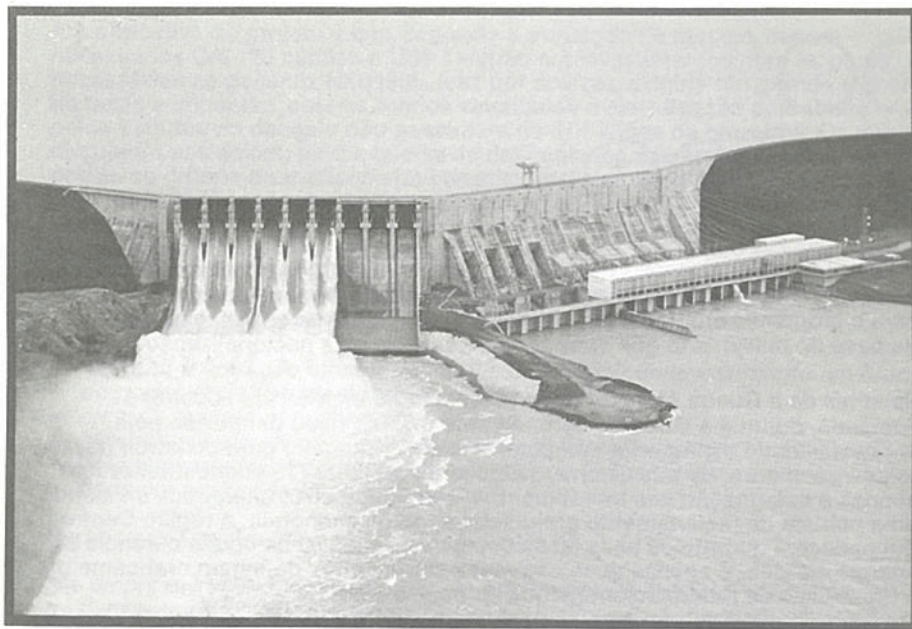
A política da CEMIG conduziu a resultados que favoreceram a expansão econômica de Minas Gerais, constituindo-se a empresa em um exemplo que incentivou a criação de organismos semelhantes nos outros Estados. Se, posteriormente, ela teve de moderar suas realizações, isso se deveu a causas que lhe foram estranhas, especialmente a crise do petróleo.

Em 1975 teve início a unidade da usina de São Simão, no rio Paranaíba, com uma potência nominal de 804 MW. Inaugurada em 1978, em operação, dispunha de 6 turbinas.

As obras da hidrelétrica de Emborcação, também no rio Paranaíba, começaram em 1977. Abaixo, vista aérea da usina em construção.



Em 1975 teve início a montagem da 1.^a unidade da usina de São Simão, no rio Paranaíba, com uma potência de 268 MW. Inaugurada em 1978, com 3 unidades em operação, dispunha de uma capacidade geradora de 804 MW.

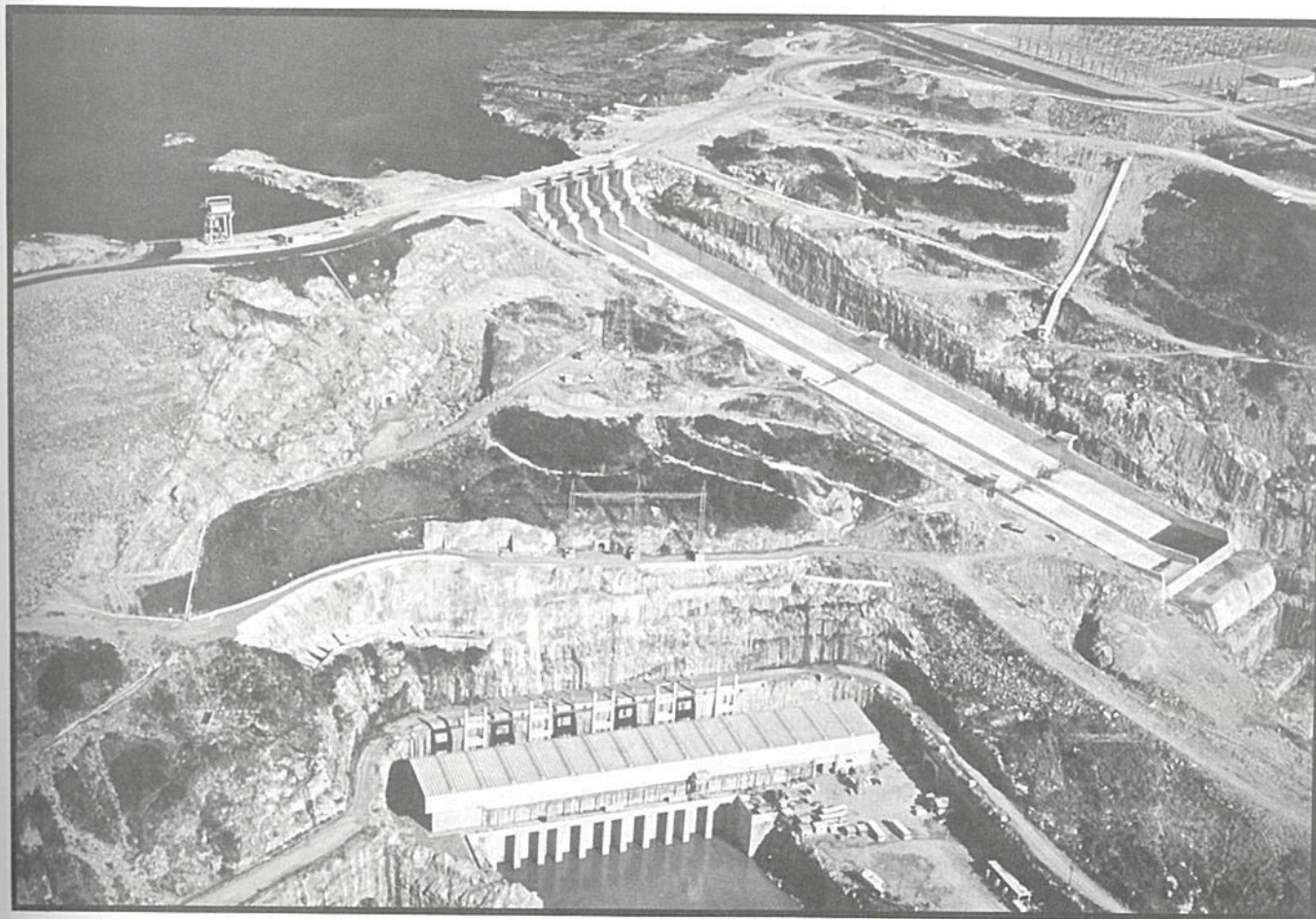


UM ELOGIO INSUSPEITO

Afirma Judith Tandler, economista norte-americana que fez minucioso estudo sobre a energia elétrica no Brasil:

"Nos círculos energéticos brasileiros havia um ponto sobre o qual as partes oponentes sempre concordavam. A LIGHT e os nacionalistas contrários às companhias estrangeiras, os privatistas e os estatistas (os que são contra e os que são a favor da energia patrocinada pelo Estado), o Banco Mundial e o Banco Brasileiro de Desenvolvimento, todos dizem que a empresa energética do Estado de Minas Gerais, a CEMIG, é uma das melhores empresas em funcionamento no Brasil".

As obras da hidrelétrica de Emborcação também no rio Paranaíba, foram iniciadas em 1977. Abaixo, vista geral em 1982.



O PAPEL DO ESTADO

É fato provado no desenvolvimento econômico moderno que, especialmente nos países de grande extensão territorial, o progresso agrícola caminha *pari passu* com o progresso industrial e a eletrificação rural. Essa constatação esteve na base do movimento que carregaria a bandeira pela nacionalização da energia.

Se antes da II Guerra Mundial a oferta de energia elétrica era superior à demanda, durante a Guerra o setor elétrico privado ficou paralizado pela impossibilidade de importar componentes no estrangeiro para construir novas fontes geradoras. No pós-Guerra, a crescente urbanização e industrialização aliadas à estagnação nos investimentos, gerou uma crise energética causando uma política de racionamento prejudicial a toda a economia. A região Centro-Sul padecerá durante os anos 50 e começo dos anos 60 de aguda carência de energia elétrica. E apenas duas empresas estrangeiras detinham praticamente o monopólio da produção energética no país: a LIGHT e a AMFORP.

Nessas circunstâncias, se estabeleceu um debate sobre as causas da crise energética e de como contorná-la. Os privatistas defendiam caber ao Estado a tarefa exclusiva de fiscalizar e dar apoio às empresas privadas e acusavam o Código de Águas como sendo o responsável pela crise, com suas “normas proibitivas” e suas “tarifas confiscatórias”. Já os nacionalistas propunham não só a aberta intervenção do Estado no setor energético como a própria encampação das companhias estrangeiras.

Durante seu segundo período de Governo (1951-1954), Getúlio Vargas propôs inúmeras medidas no campo energético, entre elas o *Fundo Federal de Eletrificação* (FPE), cujo “Imposto Único Sobre a Energia Elétrica” seria distribuído entre a União, os Estados e municípios; o *Plano Nacional de Eletrificação* e o projeto de criação da *ELETROBRÁS* (que permaneceu sete anos tramitando no Congresso, devido às resistências do setor privado).

Juscelino Kubitschek também deu ênfase à questão da energia elétrica, transformada em 1.ª Meta do seu Programa de Governo (1956-1961). Mas sua política não bem foi aceita pela corrente nacionalista. Escolhendo um caminho alternativo entre estatistas e privatistas, optou — de um lado — por estimular a criação de grandes hidrelétricas, quer como empresas estatais, quer como empresas de economia mista, associadas ao capital privado; — de outro — por manter as concessionárias particulares responsáveis pela distribuição local de energia, podendo inclusive receber energia gerada pelas estatais.

O PROJETO N.º 1.898 E O DECRETO 41.019

Juscelino Kubitschek fez uma tentativa mais ampla de regulamentar os serviços de energia elétrica pelo Decreto n.º 41.019, de 26 de fevereiro de 1957. Esse decreto foi sugerido pelo Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica, entre cujas atribuições estava a de “elaborar e submeter ao presidente da República, a regulamentação do Código de Águas e das demais leis que regem ou venham a reger a utilização dos recursos hidráulicos e de energia elétrica”.

Antes da promulgação desse decreto, houve a tentativa de um projeto de lei, o de número 1.898 de 1956, proposto pelo Poder Executivo, para discussão na Câmara dos Deputados. A esse respeito, o engenheiro Américo Barbosa de Oliveira, em seu trabalho “*Exploração dos Serviços Públicos*” estabelece a crítica fundamental, que nos parece bastante justificada, de que o projeto representava um recuo nos princípios estabelecidos no Código de Águas.

*“O recuo consiste na derrubada dos mais importantes princípios do Código de Águas, derrubada que vem sendo tentada pelos concessionários há 23 anos e que vai acarretar maior fortalecimento das empresas estrangeiras, em detrimento da capacidade do poder concedente para o exercício efetivo da sua missão. (...) As justificativas apresentadas (...) e as soluções consubstanciadas no projeto de lei enviado ao Congresso enquadram-se precisamente dentro das idéias gerais do discurso do Dr. Roberto Campos (assessor de Juscelino para a política de “Energia e Transportes”) pronunciado em La Paz e que já foi objeto de análise no capítulo anterior. Vimos que a solução apresentada pelo orador aos demais povos latino-americanos como sendo a mais adequada e a que traduz a recente experiência brasileira em matéria de energia elétrica é a seguinte:
— Tarifas altas e empresa privada, em contraposição a uma imaginária orientação antiga, tarifas baixas e estatismo”.*

Oitenta por cento da energia produzida e distribuída no Brasil continuavam sob o monopólio de duas empresas estrangeiras: o grupo LIGHT e Grupo AMFORP. Não se tratava de repentinamente cessar as concessões, com prejuízo das empresas envolvidas. Tratava-se de cumprir uma legislação com mais de dois decênios, pela qual os serviços deveriam, uma vez indenizadas as empresas pelo capital empregado, passar a mãos nacionais. Segundo Barbosa de Oliveira, o projeto de lei n.º 1.898/56 era uma tentativa camuflada de revogar a aplicação dos princípios fundamentais do Código às duas poderosas empresas. ▶

A justificativa do projeto é que, segundo a avaliação do mesmo, seriam necessários Cr\$ 120 bilhões e US\$ 1 trilhão em investimentos para as obras necessárias no decênio 1956-1965. Isto, por sua vez, exigiria um grande aumento de taxas e impostos, pois os fundos vinculados à eletrificação pela União e pelos Estados no decênio não passariam de 67 bilhões de cruzeiros. Os autores do projeto assinalam, ainda, que havia desinteresse das empresas pelo serviço devido ao critério de avaliação do investimento com base no custo histórico, para efeito de fixação das tarifas, sem haver corretivos para proteger o investidor contra a depreciação da moeda. Além disso, a taxa de remuneração do investimento em vigor não constituía atrativo diante de outras aplicações mais lucrativas; as condições de caducidade envolviam um verdadeiro confisco, e as dificuldades de ajustamento tarifário do sistema eram grandes. Daí as sugestões apontadas na proposta de:

- “permitir a correção monetária do custo histórico do investimento em função do poder aquisitivo da moeda nacional;
- elevar a taxa de remuneração a 12% ao ano;
- estabelecer um sistema de revisão de tarifas mais flexível;
- estabelecer novas condições de caducidade, substituindo os confiscos de bens por multas severas, mas justas.”

Barbosa de Oliveira afirma categoricamente:

“As empresas estrangeiras não trazem capital para o negócio; mas já não o traziam antes do Código. É da índole do capitalismo monopolista o sistema de trabalhar só com o lucro obtido nos países em que operam. Uma prova objetiva do interesse das empresas em permanecer no campo pode ser obtida observando o investimento de lucros para ampliar suas instalações. De 1949 a 1956 a capacidade de instalação da Brazilian Traction (LIGHT) passou de 867.000 kW para 1.760.000 kW e a da Bond and Share (AMFORP) de 50.000 para 365.000 kW”.

Quanto à rigidez do mecanismo tarifário, Barbosa de Oliveira também contesta a alegação dos autores do projeto, afirmando que entre 1949 e 1957 a tarifa de luz duplicou, passando de Cr\$ 0,807 por kWh a 1.625 por kWh. Em conclusão, o autor citado declara parecer-lhe absolutamente claro:

- 1) que aquilo que o projeto chama “canalizar recursos para a iniciativa privada” ou “obter a cooperação do capital particular”, nada mais é do que saque sobre os recursos do consumidor, que vai pagar tarifas mais altas;
- 2) que o consumidor através do mecanismo previsto, depois de ir entregando capital às empresas mês a mês, perde a propriedade do dito capital. Perde ele e perde o país, já que as empresas são estrangeiras na sua maioria;
- 3) que, com o aumento das tarifas em benefício das empresas ou com o aumento do imposto único, o sacrificado é sempre o consumidor;
- 4) que, no caso do imposto único, o aumento pode ser menor para obter-se igual efeito sobre os investimentos, e que, além disso, o consumidor fica sendo o dono das instalações deixando o serviço de pesar sobre o balanço de pagamentos, logo que seja paga a parcela importada do equipamento. (...)

Seria admissível que, como manobra tática, o Executivo — desde que não perdesse de vista esse sentido da política dos serviços de energia elétrica — contemporizasse transitoriamente com as organizações estrangeiras. Mas não é tolerável que ele, ignorando o choque de forças em que vivemos, proponha solução que significa fortalecer política e economicamente grupos que se constituíram em adversários do interesse público. Impõe-se nesse caso a intervenção corretiva do Legislativo repondo as coisas em seus devidos termos.”

Como sugestões ao Legislativo, finaliza:

“A experiência política e administrativa desse período post-Código já indicou o caminho racional, que podemos sintetizar em três pontos:

- 1) *manter o Código, sabendo embora que alguns dispositivos, inclusive o regime de serviço pelo custo e o princípio do custo histórico, continuarão a ser mera ficção por enquanto;*
- 2) *amparar imediata e eficazmente as empresas nacionais com uma real e efetiva assistência financeira a juros baixos;*
- 3) *fazer crescer o peso e a experiência do Poder, através do desenvolvimento de empresas mistas como Paulo Afonso, utilizando o Fundo Federal de Eletrificação, a ELETROBRÁS e os Fundos Estaduais de nove unidades da Federação, que poderão investir cerca de 50 bilhões de cruzeiros no próximo decênio, se adotarmos a taxa ad valorem para o imposto único”.*

E mais adiante acrescenta:

“Cabe ao Congresso Nacional prosseguir na direção que escolheu:

- 1) *apressando a criação da ELETROBRÁS, pela qual o Executivo aparentemente se desinteressou;*
- 2) *conseguindo a aprovação do Plano Nacional de Eletrificação;*
- 3) *substituindo o projeto do Conselho de Desenvolvimento por um outro que represente a continuação da ação do Legislativo na defesa do interesse público, ou seja, outro que transforme o imposto único em taxa ad valorem”.*

O projeto-de-lei não foi aprovado. O Executivo assinou, entretanto, o Decreto nº 41.019, de 26 de fevereiro de 1957, de tipo mais técnico quanto à fiscalização e às obrigações das empresas, e nenhuma inovação introduziu em relação ao Código de Águas e leis subseqüentes.

FURNAS, UMA EMPRESA FEDERAL

Depois da CHESF, a pioneira da intervenção do Estado brasileiro na produção de energia elétrica, e da CEMIG, iniciativa idêntica do Governo de Minas Gerais, a realização mais importante do gênero no país foi, sem dúvida, Furnas.

Furnas Centrais Elétricas S.A. pretendia vencer a tremenda crise proveniente de um esgotamento da produção das empresas estrangeiras, que exploravam a energia elétrica na região industrial mais importante do país, o Centro-Leste (São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro). O rio para o qual se voltaram as atenções foi o rio Grande. Nasce em Minas, serve de divisa entre esse Estado e São Paulo e vai se juntar, na ponta do Triângulo Mineiro, ao rio Paranaíba, a fim de formar o rio Paraná, que constitui a segunda maior bacia hidrográfica do país. Entre as muitas quedas d'água do rio Grande destacava-se a de Furnas, com potencial aproveitável de 1.200.000 kW, suficientes para cobrir a carência mínima de 1.000 MW. Seria, entretanto, uma empreitada considerável, levando-se em conta que a potência total instalada na região era de 3.000 MW.

Para enfrentar o desafio, a 28 de fevereiro de 1957 foi criada a empresa Central Elétrica de Furnas S.A., pelo decreto federal nº 41.066, tendo como acionistas os Governos Federal, de São Paulo e de Minas Gerais, bem como a LIGHT e a Cia. Paulista de Força e Luz, esta pertencente ao grupo AMFORP. Estava-se, então, no Governo Juscelino Kubitschek, cujo lema era "Energia e Transportes".

Segundo os planos, São Paulo e Minas Gerais partilhariam a energia gerada pela nova usina em quinhões iguais. O Rio de Janeiro não seria beneficiado num primeiro momento, pois sua frequência era diversa das redes paulista e mineira, de 60 ciclos. Poderia haver, entretanto, um benefício para o Rio de Janeiro com o aumento de fornecimento da nova usina, pois as redes da LIGHT, no Rio e em São Paulo, já se achavam interligadas, com uma estação transformadora de frequência instalada em Aparecida do Norte. O engenheiro John Cotrim foi designado presidente da nova empresa, para cuja construção contribuiu Lucas Lopes.

No primeiro ano de funcionamento, Furnas obteve dois decretos: o decreto nº 41.899, que lhe permitiu o aproveitamento hidrelétrico do rio Grande no trecho abrangido pelo projeto Furnas, e o Decreto nº 43.187, que considerava de utilidade pública os terrenos necessários à sua execução.

Com seus escritórios no Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte e ainda na cidade de Passos, próximo a Furnas, a direção da empresa tratou de organizar-se para colocar em marcha seu programa. Estudos e sondagens feitos no local permitiram considerar como solução mais econômica e de execução mais fácil uma barragem mista de enrocamento e terra, com vertedouro e tomada d'água laterais, em canal, solução que foi finalmente adotada.

Realizaram-se várias obras complementares: estradas de acesso, instalação de canteiro, aeroporto local, uma linha de transmissão de 132 kW da usina de Peixoto a Furnas para o fornecimento de energia à obra, bem como uma vila operária para alojar 1.200 homens. Como a barragem inundaria uma extensa área, havia que promover um número considerável de desapropriações. Um plano de melhorias fazia-se necessário, tanto para as localidades atingidas pela inundação, como para prover a região de instrumentos de progresso.

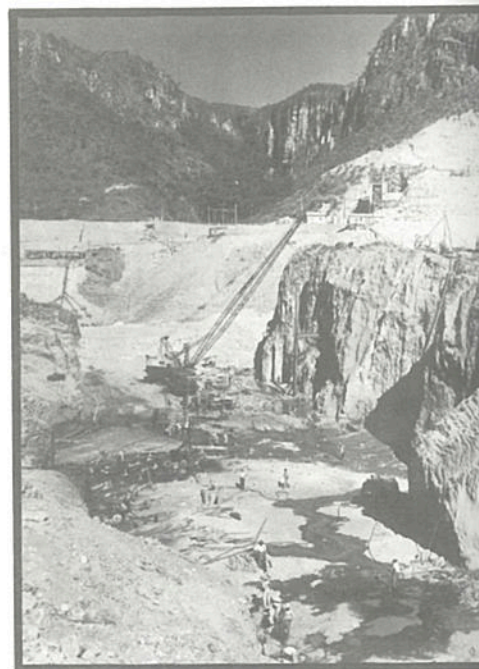
O contrato para a obra foi adjudicado ao consórcio formado pelas empresas George Wimpey & Co. Ltd., de Londres, e Cia. Construtora Nacional, do Rio de Janeiro. O projeto foi completado em 1958 e o financiamento da barragem seria obtido através de recursos a longo prazo do BNDE, do Fundo Federal de Eletrificação e do BIRD. Os serviços de construção tiveram início em junho de 1958. A obra principal foi o desvio do rio Grande, em 1959, pela construção de um conjunto de ensecadeiras de grande porte, de dois túneis de 15 m de diâmetro e 1.687 m de comprimento total, bem como de um canal auxiliar de derivação na margem direita do rio Grande. Havia sido decidido anteriormente que a usina geradora se comporia de oito grupos, cada um com capacidade de 160.000 kVA.

A construção de uma linha de transmissão Furnas-Belo Horizonte, com tensão de 345 kV, destinava-se a abastecer aquela cidade. Inicialmente a linha operaria com 138 kV e transportaria energia para a capital mineira proveniente da usina de Peixoto, no rio Grande.

No relatório de 1960 a diretoria de Furnas apresenta um retrospecto do projeto da usina. A barragem, de enrocamento e terra, deveria ficar a jusante de Furnas. O reservatório previsto teria um volume de 20 bilhões m³ de água, compreendendo uma área inundada de 1.250 km², em forma de "V", com dois braços: um ao longo do rio Grande, com 250 km de extensão, o outro ao longo do rio Sapucaí, com 150 km. O canal de acesso, com 100 m de largura, terminaria na tomada d'água e no sangradouro. Seriam empregadas oito tubulações forçadas de 6,5 m de diâmetro. Oito unidades geradoras somariam uma potência nominal de 1.280.000 kW. O projeto compreendia, ainda, uma barragem no rio Piumhi, nas proximidades do *divortium aquarum* do rio Grande e do rio São Francisco, perto da cidade de Capitólio. Previam-se as seguintes linhas de transmissão:

- de 138 kV, com 105 km de extensão, entre Peixoto e Furnas, destinada a suprir energia ao canteiro das obras;
 - de 345 kV, de Furnas a Belo Horizonte, com 265 km;
 - de 345 kV, no trajeto Furnas-Poços de Caldas-São Paulo, com 265 km.
- Previam-se ainda subestações abaixadoras em Belo Horizonte, Poços de Caldas e Guarulhos, junto a São Paulo. ►

No começo de 1960, de construção da bacia de 1.250 km² de terras: a formação do reservatório de metros cúbicos de

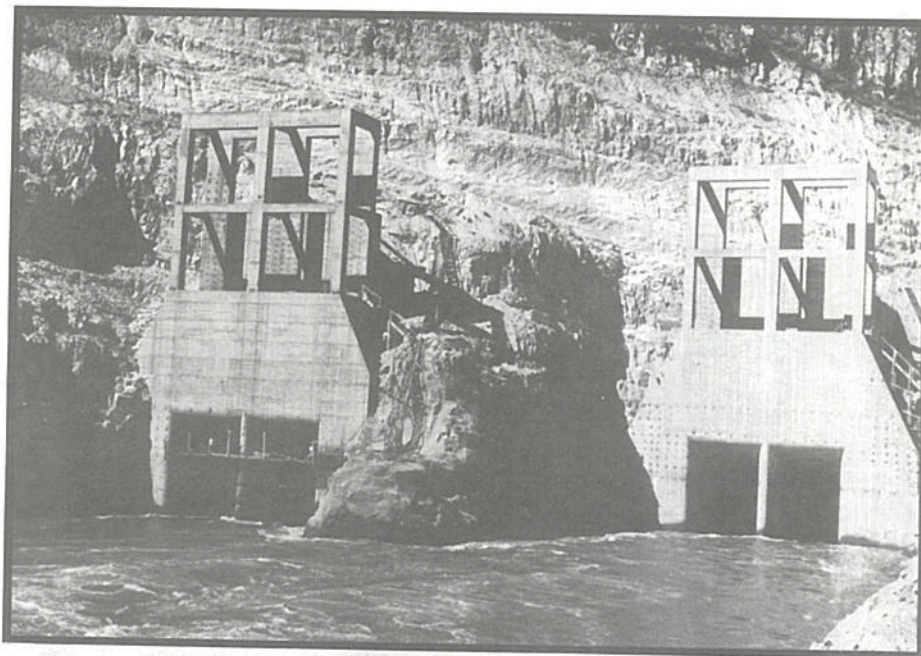


A nova usina, construída para resolver o problema de consumo de energia no Sudeste, cujo parque de mais energia para

O ritmo inicial da obra extremamente rápido quando chegava ao presidente Juscelino Kubitschek, projeto físico da obra



No começo de 1960, iniciaram-se as obras de construção da barragem de Furnas. 1.250 km² de terras seriam inundados para a formação do reservatório de 20 bilhões de metros cúbicos de água.



A nova usina, construída no sul de Minas, vinha para resolver os problemas críticos de consumo de eletricidade da região Sudeste, cujo parque industrial precisava de mais energia para se expandir.

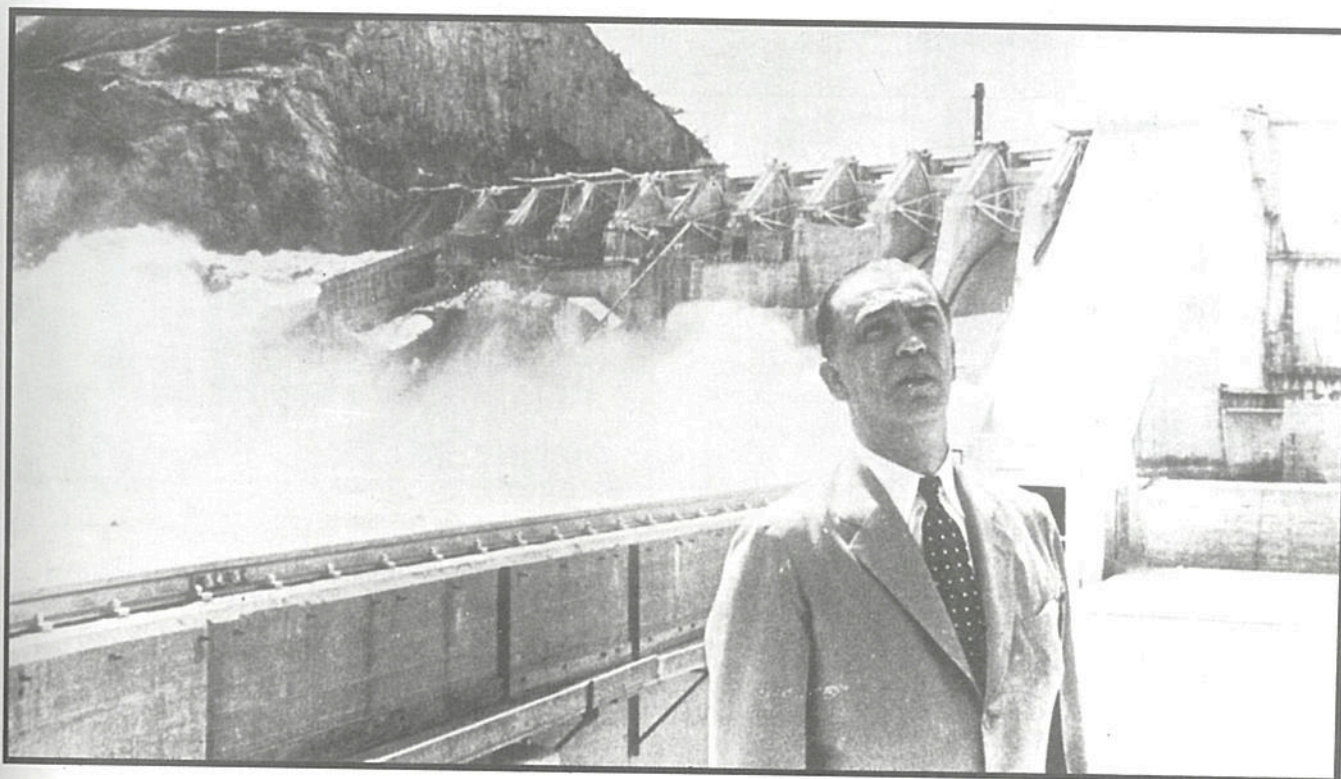
A execução do serviço exigia a realocação de numerosas estradas e o assentamento das populações atingidas pela inundação, que afetou 8.500 propriedades rurais e urbanas. A maioria das desapropriações (2.408 propriedades até o fim de 1960) fez-se por acordo amigável. A população estimada do acampamento era de 10.000 pessoas.

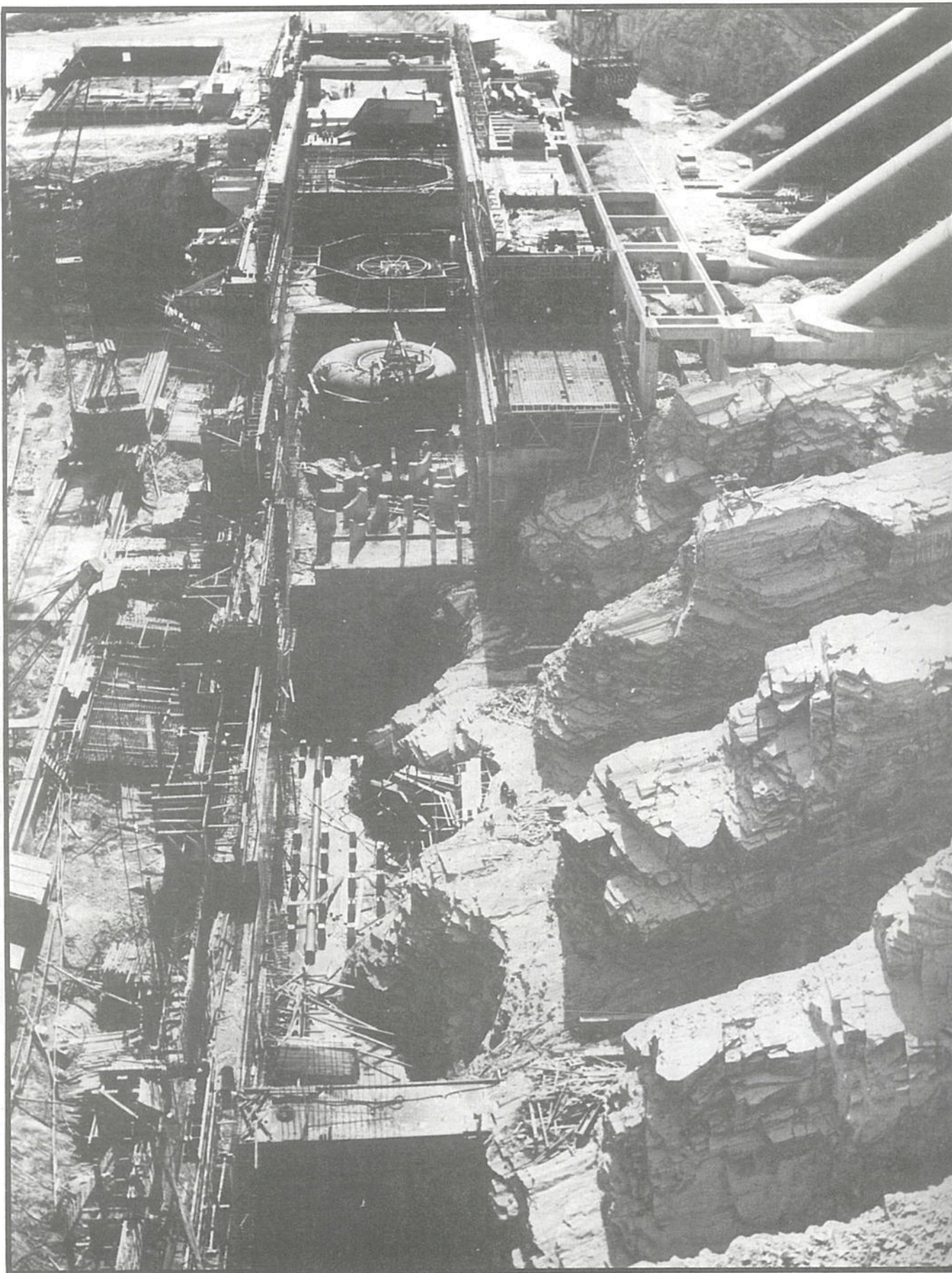
CRONOLOGIA DAS OBRAS

A construção da obra dividiu-se em duas etapas. A primeira compreendia a construção da barragem e das obras acessórias, inclusive linhas de transmissão abaixadoras, de modo a fazer funcionar quatro unidades geradoras com uma potência total de 600.000 kW. E a segunda, com outras quatro unidades, ampliaria o sistema de transmissão e transformação de modo a atingir os almejados 1.200.000 kW de potência.

1960 foi um ano muito produtivo. No primeiro semestre, concluíram-se os serviços de escavação, revestimento e tratamento dos túneis, além das obras nas enseadeiras, para a defesa contra inundações, e o desvio do rio para os túneis. A abertura dos túneis, num total de 1.687 m, terminou num tempo *record* de treze meses. A construção da barragem teve início imediatamente após o desvio do rio. Concluiu-se a linha Furnas-Belo Horizonte que, servida pela energia da usina de Peixoto, libertou Belo Horizonte de rigoroso racionamento. No mesmo ano, iniciou-se a construção da linha de transmissão Furnas-Poços-São Paulo. No conjunto, 50% do projeto físico da obra havia sido executado até o fim de 1960. ▶

O ritmo inicial da construção de Furnas foi extremamente rápido. No final de 1960, quando chegava ao término o mandato do presidente Juscelino Kubitschek, 50% do projeto físico da obra estava pronto.





Furnas: trabalhos de escavação para a barragem de enrocamento com núcleo de argila e montagem dos geradores.

1961: as obras da barragem prosseguiram de modo a permitir o enchimento do reservatório no início de 1962. Uma certa crise financeira atrasou o andamento dos trabalhos.

1962: aprontaram-se as comportas dos túneis de desvio do rio Grande, podendo-se prever o funcionamento dos primeiros grupos geradores para 1963. Construíram-se 1.000 km de estradas e continuaram os acordos para a desapropriação dos terrenos a serem alagados. ►



Em 1962, pouco antes d

Fizeram-se esforços no sentido de construir a linha de transmissão Guarulhos-São José dos Campos que forneceria energia de 60 ciclos à LIGHT São Paulo. A LIGHT deveria receber a energia em Guarulhos e transportá-la na mesma tensão até os terminais Norte e Anhangüera, em São Paulo. Não tendo conseguido financiamento para tanto, Furnas viu-se obrigada a assumir o empreendimento, adquirindo da LIGHT as obras e os equipamentos, de modo que a ligação se efetivasse com a entrada em funcionamento das primeiras unidades de Furnas.

Ainda em 1962, um decreto federal cria a ELETROBRÁS, com a finalidade de enfeixar todas as empresas federais produtoras de energia elétrica. Furnas foi, assim, automaticamente enquadrada na ELETROBRÁS, tornando-se a subsidiária encarregada do desenvolvimento da produção energética na região Centro-Leste.

J.H. NONATO

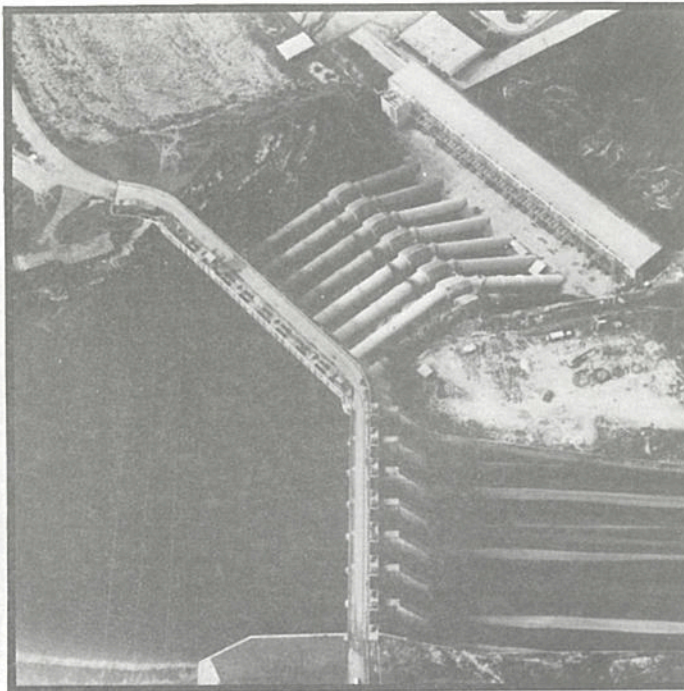


Em 1962, pouco antes da conclusão da barragem às margens do Rio Grande, Furnas passava a integrar a recém-criada ELETROBRÁS.

1963 marca o início da transformação de Furnas em empresa produtora de energia elétrica. Em janeiro, com a conclusão da barragem e feitas as desapropriações e obras necessárias, fecharam-se as comportas dos túneis de desvio e começou a formar-se o grande lago. Paralelamente providenciava-se a instalação dos primeiros grupos geradores. No mês de setembro, com o reservatório já preenchido em sua terça parte, entrou em funcionamento o primeiro gerador de 150.000 kW, seguido em novembro pelo segundo de igual potência. Isto permitiu à usina enviar diariamente a São Paulo 400.000 kWh, beneficiando também o Rio de Janeiro. ►



Furnas, em abril de 1974.



Furnas.

Ainda por decisão do Ministério das Minas e Energia, Furnas foi encarregada de construir a linha Peixoto-Furnas-Guanabara e a nova linha de transmissão para São Paulo, destinadas a levar a energia da usina de Peixoto, de Furnas e das futuras usinas no rio Grande às duas grandes capitais.

As dificuldades da obra e a variedade dos serviços executados foram consideráveis. A região, entretanto, foi amplamente recompensada com 2.300 km de estradas de rodagem, inúmeras pontes, centenas de casas e edifícios públicos e a reconstrução da cidade de Guaxupé.

1964: montaram-se a terceira e a quarta unidades geradoras de Furnas. O sistema de transmissão foi ampliado, com a conclusão do primeiro circuito para São Paulo, bem como do segundo, no trecho Furnas-Poços de Caldas. Quanto ao projeto de Estreito, os estudos previam uma usina com uma barragem de terra e enrocamento, como a de Furnas, com 500 m de comprimento e 80 m de altura e uma capacidade nominal de 800.000 kW, gerada por 6 grupos de 133.000 kW. A área a desapropriar seria mínima, em virtude da pequena extensão do represamento, e o volume das obras corresponderia a dois terços do de Furnas.

De início, a CEMIG optou por não consumir a energia de Furnas. Assim, toda a energia produzida foi remetida para São Paulo através das linhas transmissoras e das subestações de Anhangüera, Terminal-Norte, Mogi das Cruzes e São José dos Campos. A geração em 1964 atingiu um total de 3.829.034 MWh, uma contribuição poderosa para o sistema elétrico de São Paulo e, indiretamente, para o do Rio.

O relatório de 1964, sobre o atendimento da demanda energética na região Centro-Sul, aprovado pelo ministro das Minas e Energia, foi transformado pelo decreto federal nº 59.938, de junho de 1964, no programa oficial de eletrificação da região Centro-Sul. O Fundo Especial das Nações Unidas permitiu estender a programação à região carbonífera de Santa Catarina e aos potenciais do litoral paranaense e catarinense.

Foram realizados empréstimos com a Agency for International Development (AID), destinados à conclusão da primeira etapa da usina de Furnas e seu sistema de transmissão, e com o BIRD, visando a primeira etapa da usina de Estreito e sua interligação com Peixoto e Furnas.

1965: com a presença do presidente Castelo Branco, inaugurou-se oficialmente a usina elétrica de FURNAS, com uma potência nominal de 900.000 kW. No mesmo dia, a 100 km de distância, procedeu-se ao início simbólico da construção da usina de Estreito. Na oportunidade, o presidente da empresa afirmou em seu discurso:

“Furnas é sem dúvida um dos marcos proeminentes da era do planejamento no Brasil, pois foi, talvez, a primeira grande obra de eletrificação concebida em função de um planejamento regional e com uma conceituação muito mais ampla do que a de simples fonte geradora de energia elétrica. Coincidiu a concepção de Furnas com o advento da era do planejamento econômico no país e não teria sido possível sem ela”.

A geração da usina atingiu em 1965 um total de 6.670.876 MWh.

1966: a partir desse ano, Furnas preparou-se para um aumento de suas atividades tendo em vista o seguinte programa:

1. Instalação da 7ª e 8ª unidades;
2. Ampliação de 200.000 kW na usina elétrica de Santa Cruz, destinada ao fornecimento suplementar de energia à Guanabara;
3. Adição de mais duas unidades ao projeto da usina de Estreito;
4. Construção da usina hidrelétrica de Marimbondo, com uma potência prevista de 1.200.000 kW. ▶

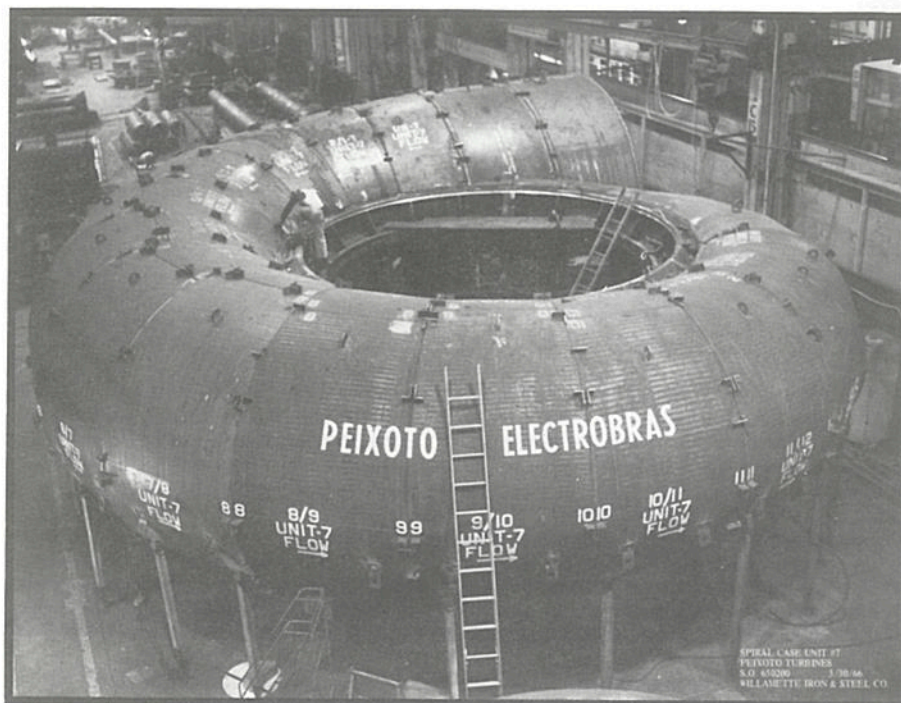
A turbina nº 7 da usina de ser concluída pela Steel Co., em março t

Vista geral da usina M. Moraes, adquirida por 1969, então com 477 N



Homens trabalhando na usina de Peixoto, atual Marechal Mascarenhas de Moraes, em outubro de 1967.



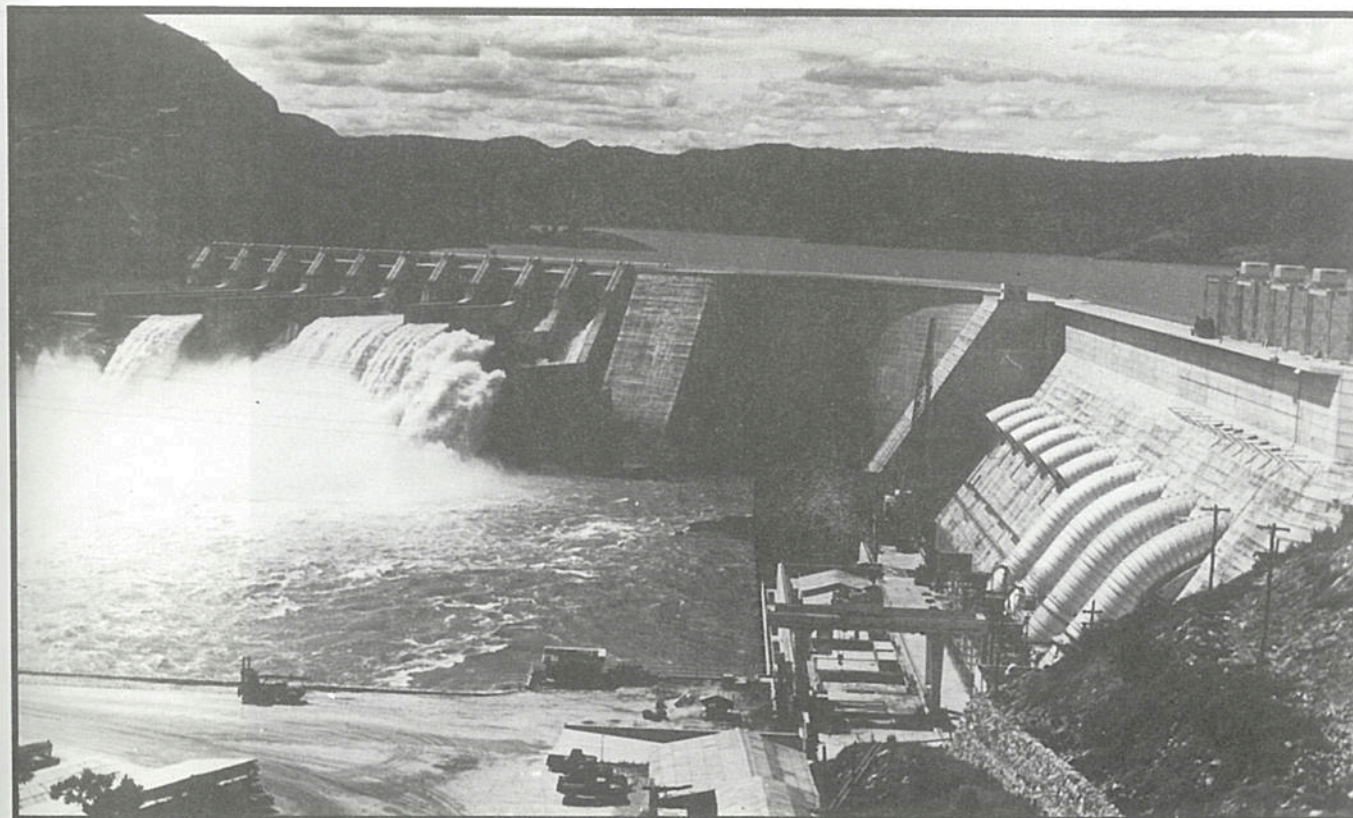


A turbina n.º 7 da usina de Peixoto em fase de ser concluída pela Wilamette Iron & Steel Co., em março de 1966.

Este programa importaria um aumento de 2.000.000 kW na capacidade geradora da empresa, permitindo atender ao aumento da demanda na zona servida até 1976. Em 1966, a maior parte dos 3.943.432 MWh gerados por Furnas destinou-se a São Paulo e, indiretamente, ao Rio de Janeiro. A Minas Gerais, por intermédio da CEMIG, foram fornecidos 53.173 MWh. As obras da usina de Estreito permitiriam o desvio do rio no ano seguinte e encomendaram-se turbinas à fábrica alemã Voigt e geradores à firma ASEA. Concluiu-se o segundo circuito de 345 kV para São Paulo, na linha Furnas-Poços de Caldas-Guarulhos, e continuaram as obras da linha Furnas-Guanabara. Efetuou-se ainda a interligação com o sistema elétrico da Guanabara e executaram-se os serviços que propiciariam o funcionamento da usina termelétrica de Santa Cruz.

1967: pelo Decreto federal n.º 60.350, foi incorporada a Furnas o acervo da antiga Cia. Hidrelétrica do Vale do Paraíba, a CHEVAP. Dessa forma, a empresa assumiu o término da construção da termelétrica de Santa Cruz e da hidrelétrica do Funil. Iniciaram-se negociações para a instalação de mais duas unidades de 200.000 kW na usina de Santa Cruz e para um empréstimo da USAID. Além disso, postergou-se a construção da usina de Marimbondo, substituindo-a pela usina de Porto Colômbia, que exigia menores recursos. A usina de Porto Colômbia produziria 400.000 kW, em vez dos 1.200.000 kW de Marimbondo. A intenção era negociar um grande empréstimo com o BIRD para então construir a usina planejada. ▶

Vista geral da usina Mascarenhas de Moraes, adquirida por Furnas à CPL em 1969, então com 477 MW de potência.



DISTRIBUIÇÃO DA ENERGIA DE FURNAS (1967)	kWh
LIGHT SÃO PAULO	4.163.768.000
LIGHT RIO	110.305.600
LIGHT Soma	4.274.073.600
CEMIG - Barreiros	3.563.876
CEMIG - Poços de Caldas	3.800.864
CEMIG - Furnas	105.702.789
CEMIG - Soma	113.067.531
CCBFE (Espírito Santo)	667.200
Estreito (canteiro de obras)	20.604.780
TOTAL	4.408.413.111

A primeira unidade da usina de Santa Cruz entrou em funcionamento com 80.000 kW. Numerosas linhas de transmissão foram construídas para atender ao sistema do Rio de Janeiro. As obras de Estreito prosseguiram normalmente. Com a transferência da CHEVAP, Furnas ficou encarregada de prosseguir a construção da usina do *Funil*, uma obra de vulto, comparável à de Estreito, embora com uma produção inferior de energia (210.000 kW). Sua barragem era de abóbada de concreto, com 385 m de extensão e uma altura de 85 m, devendo consumir, com as estruturas auxiliares, 480.000 m³ de concreto. Entre suas obras complementares constavam a barragem de terra de Nhangapi, com 2.680 m de extensão e 50 m de altura, destinada a proteger a Estrada de Ferro Central do Brasil e a rodovia Rio-São Paulo, além da realocação de diversas estradas na zona inundada.

1968: em virtude da assinatura de um acordo entre os Governos brasileiro e da República Federal Alemã para a execução de um plano de energia nuclear no nosso país, a ELETROBRÁS conferiu a Furnas a missão de participar da construção das usinas previstas e operá-las depois de construídas. Nesse ano, o sistema de Furnas funcionou com uma potência nominal de 1.260.000 kW, gerando uma energia de 6.045.129 kWh. Pela primeira vez na sua história a carga máxima do sistema ultrapassou 1.000 MWh.

Por autorização da ELETROBRÁS, tendo a LIGHT São Paulo expandido seu sistema de distribuição, foram vendidas à mesma as seguintes linhas de transmissão de 220 kV: Guarulhos-Terminal Norte, Guarulhos-Anhangüera e Mogi das Cruzes-São José dos Campos. No Rio de Janeiro foram transferidas à LIGHT Rio as linhas de 138 kV de Jacarepaguá-Cascadura e Jacarepaguá- Botânico.

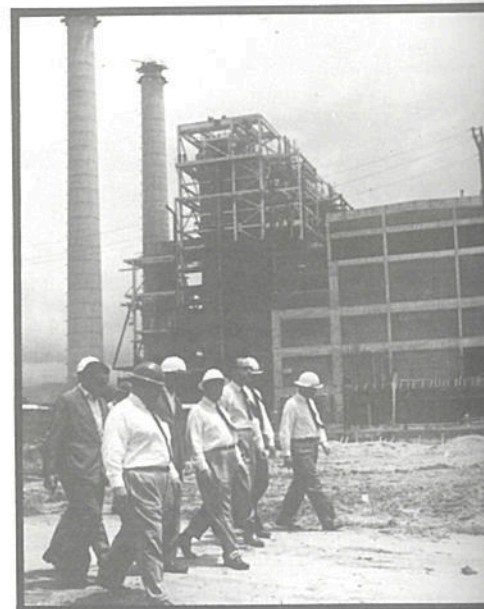
No final do ano estavam concluídas as obras que permitiriam encher o reservatório da usina de Estreito. Ficou pronta, também, a montagem dos 4 condutos forçados para as 4 primeiras unidades geradoras, possibilitando sua inauguração no exercício seguinte. A usina termelétrica de Santa Cruz inaugurou a sua 1ª etapa com duas unidades de 80.000 kW cada.

1969: a produção energética de Furnas aumentou em 853 MW. Com a geração anual de 10.528 GWh, a Companhia confirmou sua posição de segunda empresa do país, superada apenas pelo sistema LIGHT Rio e LIGHT São Paulo. Contribuiu para essa situação a entrada em funcionamento de diversas unidades:

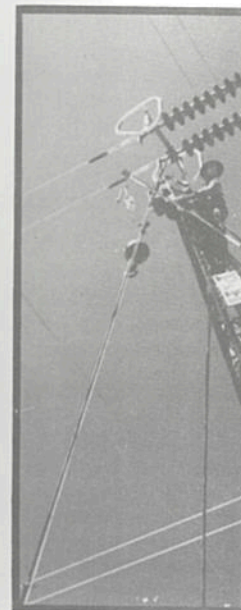
- as quatro primeiras da usina de Estreito, num total de 700.000 kW;
- a primeira da usina do Funil, com potência de 70.000 kW;
- uma nova unidade da usina de Peixoto, com 50.000 kW. ▶



Em 1967, Furnas assumiu o término da construção da hidrelétrica de Funil, cuja barragem de abóbada de concreto tinha por dimensões 385 m de extensão e 85 m de altura e consumiu 480.000 m³ de concreto. Situa-se no rio Paraíba, município de Rezende, RJ.

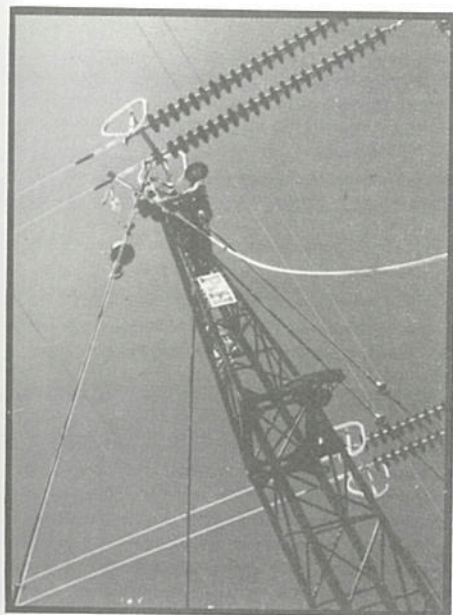
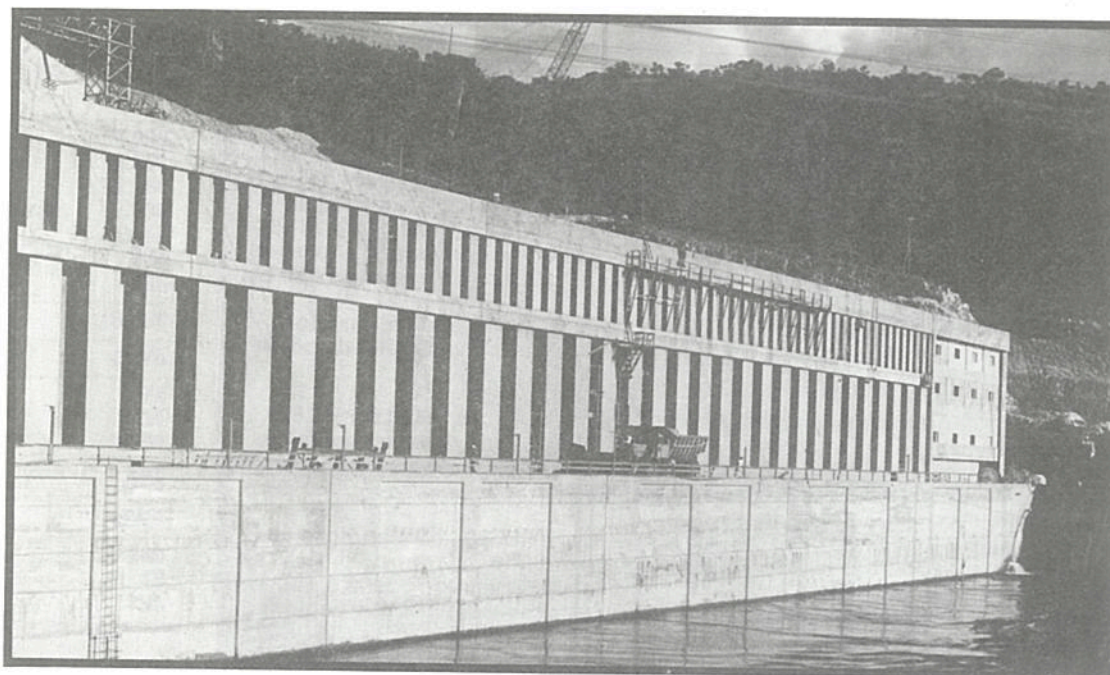


Marcondes Ferraz visita a usina térmica de Santa Cruz, em janeiro de 1967. No ano seguinte, inaugurava-se a 1ª etapa, com duas unidades de 80.000 kW cada uma. A partir de 1970, passou a ser usada apenas como "usina de ponta".



Subestação de Furnas. empresa já se transfere presença do Governo energia elétrica no Su

No final de 1968, estavam concluídas as obras que permitiriam encher o reservatório da usina de Estreito, na divisa de São Paulo e Minas Gerais. Inaugurada em 1970, as 4 primeiras unidades forneciam um total de 700.000 kW de potência.



Subestação de Furnas, março de 1986. A empresa já se transformou na principal presença do Governo Federal no campo da energia elétrica no Sudeste do país.

Esse aumento da produção de Furnas teve o papel decisivo de evitar uma grave crise energética na região Centro-Sul. Sob a coordenação da ELETROBRÁS definiram-se as responsabilidades no suprimento a essa região. Furnas seria encarregada de suprir: toda a demanda da Guanabara e do Estado do Rio de Janeiro; até 900.000 kW para a cidade de São Paulo; 75% da carga da Cia. Paulista de Força e Luz, no interior do mesmo Estado; 450.000 kW à CEMIG; 35.000 kW à ESCELSA, em Vitória. Além disso, havia entendimento para fornecer energia elétrica a Brasília e ao Espírito Santo (no que ultrapassasse a capacidade de produção da ESCELSA).

Esses encargos exigiram o aumento das usinas existentes e a construção de novas. Destacam-se a incorporação da usina de Peixoto por Furnas e a inauguração de diversas novas unidades: 3 em Santa Cruz, 2 no Funil, 2 no Estreito, 2 na usina de Furnas, 4 na usina de Porto Colômbia e 8 na usina de Marimbondo.

1970: entraram em funcionamento a 2ª e a 3ª unidades da usina do Funil, de 70 MW cada uma, e inaugurou-se a usina de Estreito. Nesse ano decidiu-se também que o local definitivo para assentar a 1ª usina nuclear brasileira seria Angra dos Reis, abrindo-se a concorrência para os fornecedores;

O regime de emergência em que Furnas vinha operando foi aliviado nesse ano pela ocorrência de chuvas intensas na região Centro-Leste e pela entrada em funcionamento de usinas importantes de outras empresas. Com isso, a usina térmica de Santa Cruz passou a ser usada apenas como usina de ponta do sistema Furnas e diminuiu bastante a compra de energia de terceiros.

A usina de Porto Colômbia teve o seu canteiro de obras civis iniciado em março de 1970. E a usina de Marimbondo, a 140 km a jusante de Porto Colômbia, teve iniciados os seus trabalhos preparatórios. A barragem projetada, de terra e concreto, tinha uma extensão calculada de 3.600 m e uma altura de 90 m.

O relatório de 1970 já traz o nome da empresa mudado para FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A., e sua sede foi transferida para o Rio de Janeiro.

1971: Furnas atingiu uma potência total de 2.264 MW, com uma produção anual de energia de 11.175 GWh, incluindo a energia comprada a terceiros e distribuída pela empresa.

Quanto à usina nuclear de Angra dos Reis, obteve um empréstimo do Eximbank para financiar o equipamento. O tipo de reator nuclear escolhido foi o de água pressurizada, PWR, da fábrica Westinghouse Electric Corporation (E.U.A.), com uma potência total no turbo-gerador de 620 MW elétricos.

A contribuição de Furnas à produção e ao consumo de energia elétrica no país foi a seguinte em 1971:

	Produção em GWh	%	Consumo em GWh	%
Brasil	50.878	100	42.300	100
Região Sudeste	37.289	73,3	33.100	78,2
Furnas	11.175	22	10.595	25

1972: inaugurava-se a sede da empresa à rua Real Grandeza, no Rio de Janeiro. Fundada inicialmente para construir a usina hidrelétrica de Furnas, a empresa se transformou, como assinala o relatório da diretoria, "na principal presença do Governo Federal no campo da energia elétrica, na região Sudeste do país". ►

Em janeiro de 1972, um contrato assinado com o Eximbank resolveu o financiamento da usina nuclear de Angra dos Reis. Efetuou-se uma concorrência internacional para o fornecimento de urânio natural, a ser enriquecido pela Comissão de Energia Atômica dos Estados Unidos. Puderam assim ser construídas as obras civis correspondentes.

Furnas incluiu no seu programa a construção da usina hidrelétrica de Itumbiara, no rio Paranaíba, 78 km a montante da usina de Cachoeira Dourada, construída pela empresa CELG. Itumbiara, com uma previsão para gerar 2.090 MW, teria 8 unidades de 260 MW cada uma. A barragem seria semelhante às de Porto Colômbia e Marimbondo, com um corpo central de concreto contendo vertedouro, tomada d'água e casa de força, ladeado em cada margem por uma barragem de terra.

Na usina de Estreito entraram em trabalho a 5ª e a 6ª unidades, encerrando a ampliação da usina, agora com a potência virtual de 1.050 MW. O total da potência instalada em 1972 foi de 2.614 MW.

1973: grande ampliação de atribuições foi conferida a Furnas pela Lei nº 5.899, que dispunha sobre a aquisição dos serviços de eletricidade da usina de Itaipu. Além de dar atribuições mais precisas à ELETROBRÁS, essa lei discriminou como subsidiárias da ELETROBRÁS as seguintes empresas:

- I — Centrais Elétricas do Sul do Brasil S.A. — ELETROSUL, com atuação nos Estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul.
- II — FURNAS Centrais Elétricas S.A., com atuação no Distrito Federal e nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Guanabara, Espírito Santo, Goiás e Mato Grosso.
- III — Companhia Hidrelétrica do São Francisco — CHESF, com atuação na Bahia, Sergipe, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão.
- IV — Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. — ELETRONORTE, com atuação em Goiás, Mato Grosso, Pará, Amazonas, Acre e Territórios Federais de Rondônia, Roraima e Amapá.

Importante é o papel que essa lei atribui à Furnas e à ELETROSUL, quanto à energia gerada pela usina de Itaipu. Diz a referida lei:

"Art. 3º — A totalidade dos serviços de eletricidade da ITAIPU (...) será utilizada pelas empresas concessionárias, nas cotas que lhes forem destinadas pelo Poder Concedente.

Art. 4º — Ficam designadas as subsidiárias da ELETROBRÁS, Furnas e ELETROSUL para a aquisição da totalidade dos mencionados serviços de eletricidade de ITAIPU".

Ainda nesse ano, podemos citar o término da usina de Porto Colômbia, cujas primeiras três unidades entraram em operação. Dois novos grupos térmicos (218.000 kW cada) foram postos em funcionamento na usina de Santa Cruz, totalizando uma potência nominal de 644.000 kW. Um oleoduto da refinaria Duque de Caxias passou, em agosto de 1973, a abastecer essa usina. A incorporação da usina de Peixoto, que tomou o nome de Marechal Mascarenhas de Moraes, aumentou de modo permanente o sistema gerador de Furnas.

Concluíram-se, ainda, as negociações com a Nuclear Fuel Corporation, da África do Sul, para o fornecimento de urânio à usina nuclear de Angra, na forma de hexafluoreto a ser enriquecido nos EUA.

Furnas também tomou parte no estabelecimento do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, a CEPÉL, na ilha do Fundão, sob a forma de uma sociedade civil, composta pela ELETROBRÁS e suas quatro subsidiárias. A finalidade da instituição era criar uma infra-estrutura científica e de pesquisa, para introduzir no país uma tecnologia avançada de sistemas elétricos.

1974 destaca os seguintes eventos:

- a quarta e última unidade da usina de Porto Colômbia começou a funcionar a 30 de janeiro. Sua potência nominal atingiu os 320 MW;
- a 8ª e última unidade de Furnas foi posta em funcionamento em fevereiro, atingindo a usina a potência nominal de 1.216 MW;
- 3 unidades da usina do Marimbondo entraram em serviço;
- teve início a construção da usina de Itumbiara;
- foram entregues vários componentes da usina I de Angra dos Reis: o vaso do reator, geradores de vapor, condensadores, parte da turbina, trocadores de calor, tanques diversos, transformadores etc. Confiou-se a Furnas também a execução da 2ª unidade de Angra dos Reis, com 1.200 MW;
- Furnas concluiu o estudo de viabilidade da transmissão da energia gerada pela usina de Itaipu para as regiões Sul e Sudeste do país. A proposta recomendou que essa transmissão se fizesse por cinco circuitos de corrente alternada de 800.000 V, um sistema pioneiro no país.

1975 assinala:

- o fechamento das comportas da barragem de Marimbondo, dando início ao respectivo reservatório no mês de abril;
- o Decreto federal nº 75.870, de 13 de junho de 1975, que autorizou Furnas a construir e operar a 3ª unidade de Angra I, com 1.300 MW;
- o Decreto nº 76.005 do Governo Federal autorizando Furnas a construir e operar o conjunto hidrelétrico Salto da Divisa-Itapebi;
- a inauguração da 1ª e 2ª unidades da usina de Marimbondo. Com isso, a capacidade nominal de Furnas atingiu no ano 4.360 MW.

1976: no final do ano, a potência gerada pelo sistema Furnas atingiu 5.100 MW, beneficiando uma área de 1.550.297 km², com 45 milhões de habitantes. O fornecimento de energia por Furnas pode ser resumido nos quadros ao lado: ▶

DISTRIBUIÇÃO DO	
1976	
1.	Geração pró
	Marimbondo Furnas Estreito Mascarenha: Porto Colômbia Funil Santa Cruz
	SOMA
2.	Energia Rec
	CELG ESCELSA CESP
	SOMA
3.	Energia Corr
	CELG CFLCL
	SOMA
	TOTAL DISPO

1976	
Brasil	
Região Sudeste e Centro Oeste	
Furnas	

DESTINAÇÃO DA ENERGIA FATURADA

LIGHT	11.015.901 MWh
CPFL	3.144.843 MWh
CEMIG	1.925.660 MWh
CBEE	951.289 MWh
CELT	771.854 MWh
CEB	713.032 MWh
ESCELSA	71.000 MWh
CEMAT	66.224 MWh
CFLCL	49.767 MWh
ANGRA (canteiro)	22.034 MWh
TOTAL 1976	18.731.604 MWh



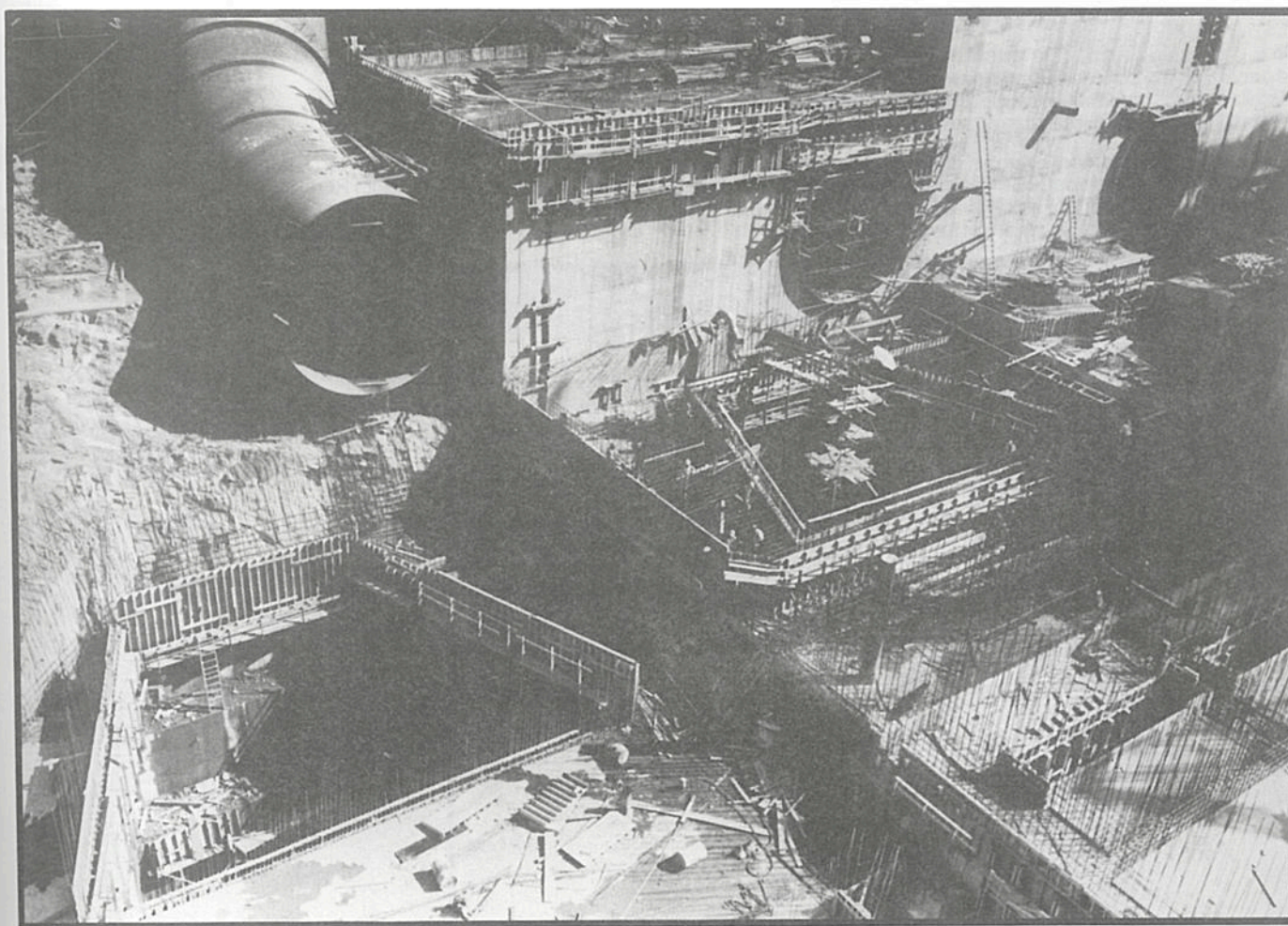
**DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA FURNAS
1976**

1. Geração própria		GWh
Marimondo		5.998
Fumas		3.451
Estreito		2.954
Mascarenhas de Moraes		2.336
Porto Colômbia		1.667
Funil		1.224
Santa Cruz		436
SOMA		18.066
2. Energia Recebida		GWh
CELG		74
ESCELSA		21
CESP		1.151
SOMA		1.246
3. Energia Comprada		GWh
CELG		780
CFLCL		15
SOMA		795
TOTAL DISPONÍVEL		20.107

1976	Produção em GWh
Brasil	83.383
Região Sudeste e Centro Oeste	65.843
Fumas	20.107



Localizada a 140 km a jusante da usina de Porto Colômbia, a hidrelétrica de Marimondo, com potência prevista de 1.200 MW, inaugurou em 1975 sua 1ª e 2ª unidades. A foto acima é de 1974.



Em 1974 teve início a construção da usina de Itumbiara, no rio Paranaíba.

1977: Fumas provia energia elétrica para a região Sudeste e parte da região Centro-Oeste, que juntas correspondiam a 3/4 do consumo total do país. Por isso, a maior parte da energia gerada por Itaipu e por algumas outras hidrelétricas do Sul seria distribuída por Fumas, acrescentando ao seu fornecimento cerca de 10.000 MW.

A interligação Nordeste-Sudeste, que seria um dos elos do sistema nacional de redes elétricas, se faria através da linha transmissora Vitória-Salvador, com suporte nas futuras usinas de Salto da Divisa e Itapebi.

Ainda nesse ano, destacam-se algumas realizações:

- a usina de Marimbondo entrou em operação com todas as suas unidades;
- a hidrelétrica de Itumbiara iniciou a montagem das três primeiras turbinas;
- no sistema de transmissão foram concluídas linhas num total de 1.946 km;
- as usinas térmicas de São Gonçalo (33 MW), de propriedade da CBEE, e de Campos (30 MW) foram incorporadas ao sistema Fumas;
- foram transferidas para a obra da usina de Tucuruí as duas últimas unidades geradoras de 11.000 kW cada uma, que funcionavam com turbinas a gás na usina de Santa Cruz;
- prosseguiram as desapropriações na área destinada ao reservatório de Itumbiara, com a incorporação de 39.000 hectares (206 imóveis).

A produção anual do sistema Fumas foi de 23.519 GWh.

1978:

- continuaram as obras para a elevação do reservatório da usina de Fumas até a cota 768, com a finalidade de aumentar sua capacidade;
- prosseguiram os serviços de terra e concreto na barragem da usina de Itumbiara. Foram montados os tubos de sucção das unidades 1 a 5 e iniciada a montagem da unidade geradora 1;
- foram concluídas as seguintes linhas de transmissão:
 - Itumbiara-São Simão : 166 km - 500 kV;
 - Campos-Vitória II : 240 km - 345 kV;
 - Adrianópolis-Campos II : 240 km - 345 kV;
 - Adrianópolis-CEPEL : 2 km - 138 kV.

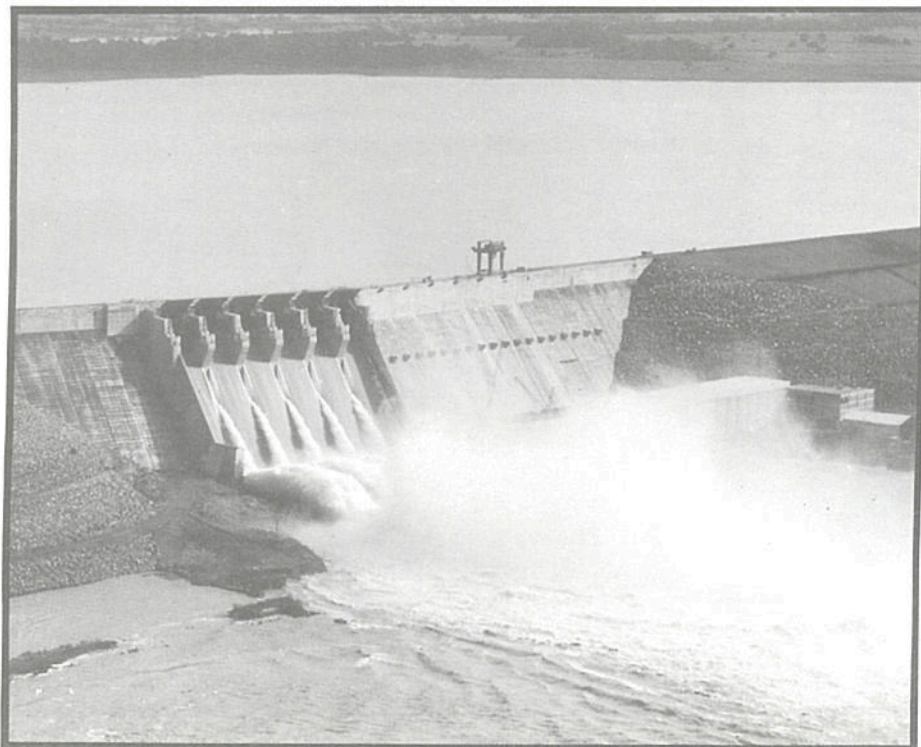
A usina continuou a produzir mais de 70% do total de energia elétrica consumida nas regiões Sudeste e Centro-Oeste e cerca de 1/4 do total brasileiro.

A construção de Fumas, com o desenvolvimento posterior de outras grandes usinas no rio Grande e no rio Paranaíba, mais o acréscimo das usinas nucleares, constituiram o maior empreendimento realizado pelo Governo Federal. Fumas veio salvar a região Sudeste de um verdadeiro colapso.

A crise do petróleo, em 1973, agravava o problema energético do país. Para enfrentar a situação se aproveitou a experiência do grupo CEMIG, que conhecia o potencial energético dos dois componentes da bacia do Paraná. Contudo, a partir da construção da grande barragem de Fumas, toda a energia lançada no sistema era absorvida. Essa constatação levou à construção das usinas de Marimbondo e Itumbiara, as maiores empreendidas pelo sistema Fumas.

Só a produção das usinas nucleares e da usina de Itumbiara aumentarão a capacidade do sistema Fumas, até 1984, em 5.300 MW. Assim, a perspectiva será distribuir mais de 20.000 kW de potência energética nas duas regiões mais importantes do país, até meados da década de oitenta.

Fumas teve, além disso, enorme influência no desenvolvimento da indústria eletromecânica nacional, bem como no da engenharia civil, com a construção de barragens em escala até então inédita no país. O BNDE e a ELETROBRÁS arcaram com o principal financiamento das obras.



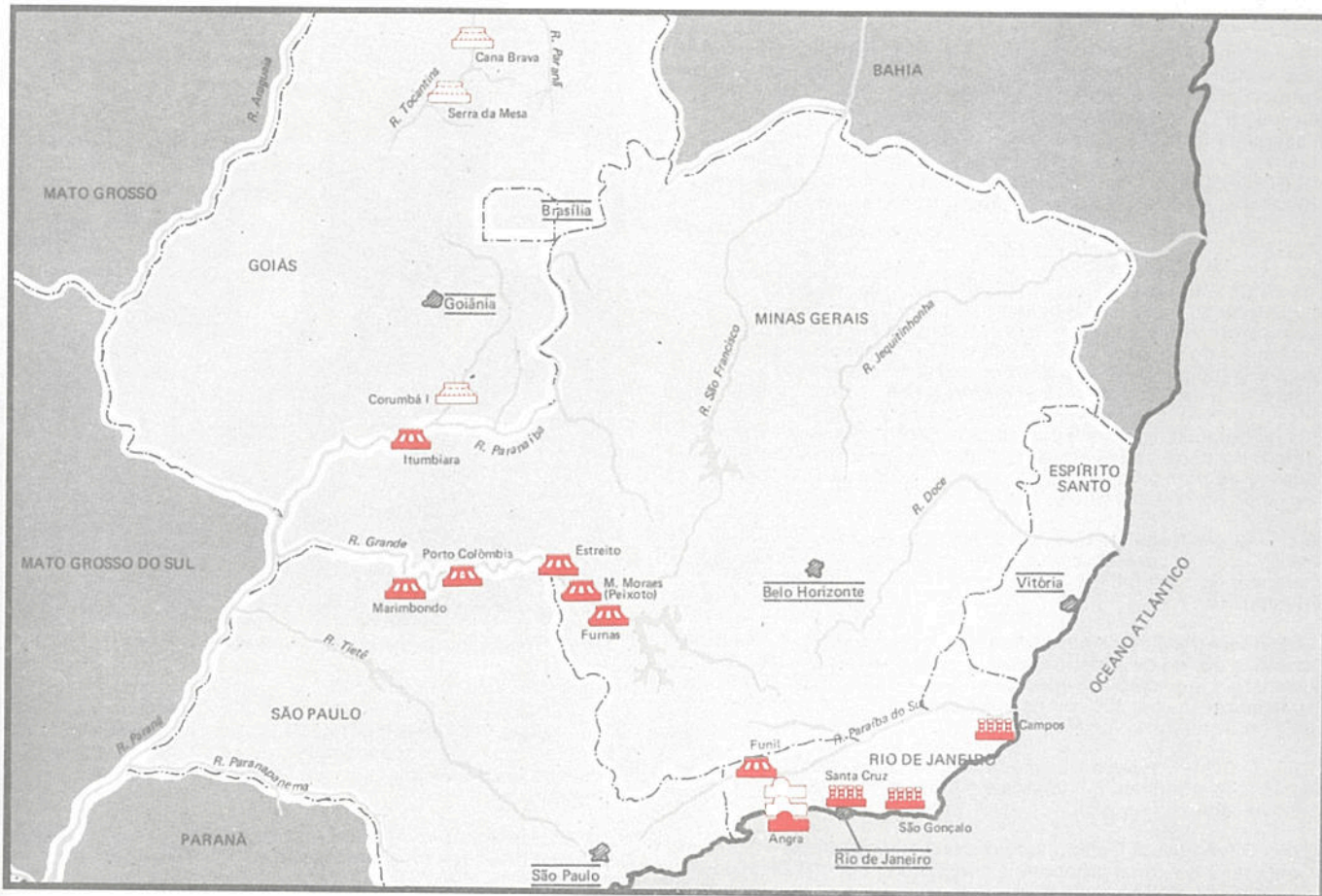
DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA FUMAS 1977

1. Geração Própria	GWh
Marimbondo	7.895
Fumas	5.991
Estreito	4.458
Mascarenhas de Morais	3.162
Porto Colômbia	2.181
Funil	814
Santa Cruz	416
São Gonçalo	27
Campos	11
SOMA	24.955
2. Energia Recebida	GWh
CELG	649
CEMIG	175
CESP	270
ELETROSUL	17
SOMA	1.111
3. Energia Comprada	GWh
CELG	898
CFLCL	16
CESP	14
CEMIG	111
SOMA	1.039
TOTAL DISPONÍVEL	27.105

DESTINAÇÃO DA ENERGIA FATURADA

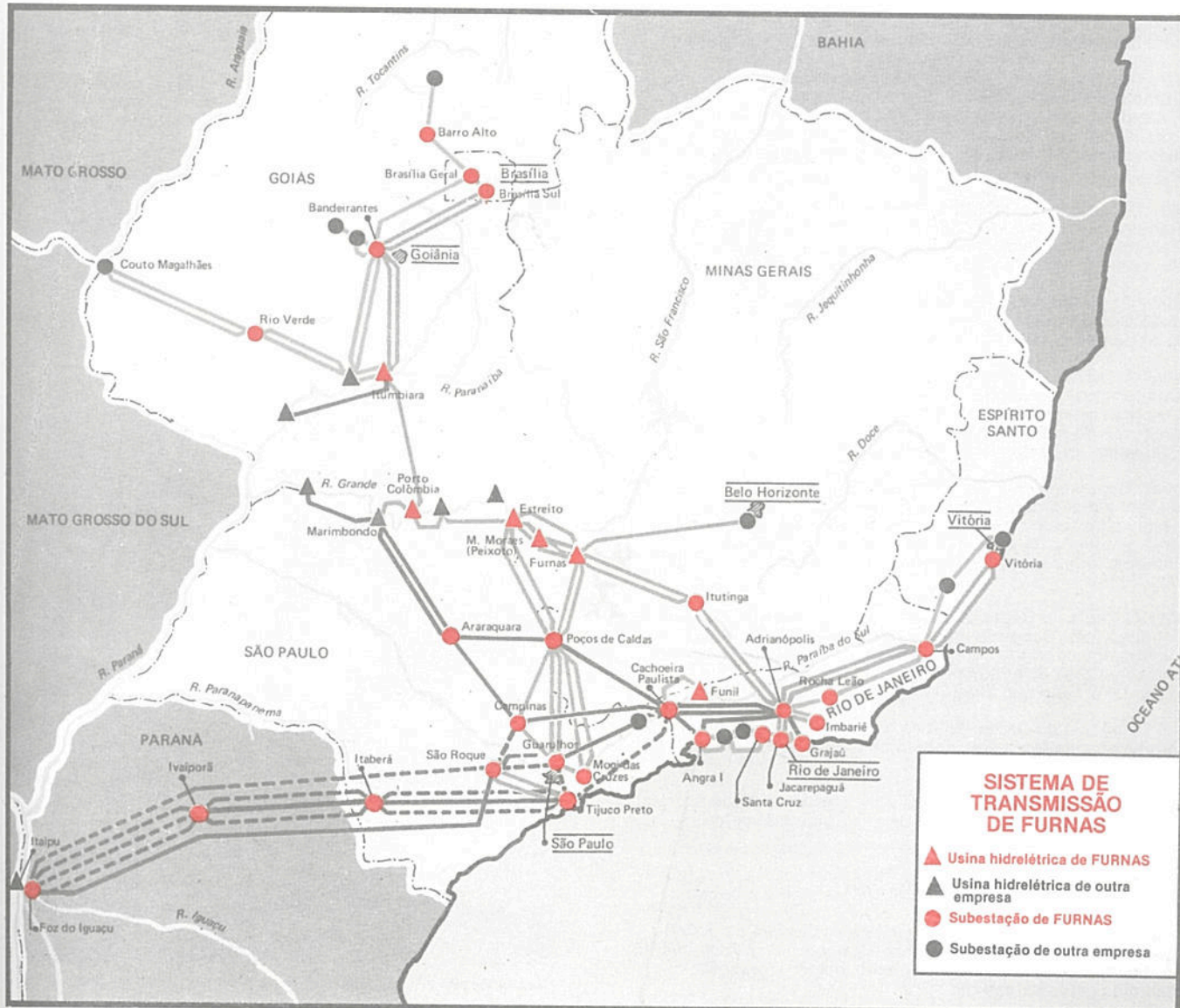
LIGHT	14.180.231 MWh
CPFL	4.151.690 MWh
CEMIG	1.701.945 MWh
CBEE	2.236.186 MWh
CBE	934.195 MWh
ESCELSA	883.742 MWh
CEMAT	117.664 MWh
CFLCL	55.496 MWh
ANGRA (canteiro)	37.403 MWh
ELETROSUL	1.228.597 MWh
TOTAL	25.527.149 MWh

Com a crise do petróleo, em 1973, constatou-se que toda a energia fornecida por Fumas era absorvida pelo sistema. Este fato impulsionou a construção das usinas de Marimbondo e Itumbiara (foto ao lado), as maiores construções empreendidas por Fumas.



FURNAS: USINAS EM OPERAÇÃO

 Hidrelétricas
  Termelétricas
  Nucleares



A CRIAÇÃO DA ELETROBRÁS

Para entender o processo de criação da ELETROBRÁS e a luta dos nacionalistas pela encampação da LIGHT é preciso retroceder a 1953, quando o então presidente Getúlio Vargas enviou ao Congresso mensagem propondo a criação do Fundo Federal de Eletrificação e do Imposto Único Sobre Energia Elétrica. Resumimos a seguir a cronologia elaborada pela ELETROBRÁS, em convênio com o Centro de Memória Social Brasileira, do Conjunto Universitário Cândido Mendes.

1953

1/3 - O Sr. Antônio Devisate, Presidente da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), faz declarações sobre o projeto traçado por esta entidade e pelo Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (CIESP), visando criar uma empresa produtora de energia elétrica, de capital privado e nacional, a fim de eliminar a escassez de energia.

9/3 - A Comissão de Racionamento de Energia Elétrica determina corte de um dia por semana no fornecimento de energia elétrica para cada indústria no Rio de Janeiro, devido à vazão do rio Paraíba do Sul.

Maio - Lucas Nogueira Garcez, Governador do Estado de São Paulo, faz uma conferência no Rotary Clube do Rio de Janeiro defendendo a iniciativa estatal na produção de energia hidrelétrica.

24/5 - Industriais dos setores de papel, massas alimentícias e moinhos do Rio de Janeiro declaram que o novo corte em 20% de energia implicará na redução da capacidade produtiva de suas empresas em 40% ou na adoção de regime de trabalho de 5 horas diárias.

25/5 - O CNAEE toma novas medidas de racionamento no Rio de Janeiro, atingindo a indústria e o comércio em quase 50% do seu consumo normal.

27/5 - O Presidente Getúlio Vargas envia mensagem ao Congresso Nacional propondo a criação do Fundo Federal de Eletrificação (FFE) e do Imposto Único.

1/6 - A Light efetua 200 cortes de luz, paralisando 400 empresas comerciais e industriais do Rio de Janeiro por um prazo de 3 a 8 dias, como punição por terem ultrapassado a cota de consumo estabelecida pela Comissão de Racionamento.

3/7 - O Sr. Luis Roberto Vidigal, Presidente da Federação do Comércio do Estado de São Paulo, em palestra na Rádio Record, condena o projeto que institui o FFE e reclama a atualização do Código de Águas, que obriga as empresas a operarem em situação deficitária, como solução para a superação da crise energética.

8/7 - O Coronel Alcyr Coelho, Presidente da Comissão de Racionamento de Energia Elétrica, informa que o Governo Federal precisa tomar medidas urgentes, pois as perspectivas de fornecimento de energia para 1954 são péssimas.

11/8 - Os Ministros João Cleofas, José Américo de Almeida e João Goulart reúnem-se para discutir as conseqüências da crise de energia elétrica e dos aumentos das tarifas.

13/8 - O *Diário do Congresso Nacional* publica parecer da Comissão de Transportes, Comunicação e Obras Públicas da Câmara Federal, aprovando o projeto do FFE e propondo a mudança de seu artigo 10º, no sentido de que os recursos do FFE sejam depositados em conta especial no BNDE.

16/8 - Representantes do Ministério do Trabalho reúnem-se com a Light e industriais do Rio de Janeiro e São Paulo com o objetivo de solucionar o problema criado pela crise de energia, pois a redução da produção fez com que os industriais também reduzissem o salário dos trabalhadores em índices de 40 a 60%.

3/9 - O Chefe do Depto. Comercial da Light escreve ao Sr. W. R. Marinho Lutz, Superintendente Geral da Light, prestando contas dos contatos com 50 diretores de indústrias, grandes consumidores de energia elétrica, no sentido de mobilizá-los contra o projeto que institui o FFE.

- A Delegacia de Ordem Política e Social (DOPS) de São Paulo proíbe as manifestações populares contra o racionamento de energia elétrica.

18/9 - O CNAEE aprova a fórmula de racionamento de energia elétrica na indústria do Rio de Janeiro, proposta pelo Ministério do Trabalho.

28/9 - João Goulart, Ministro do Trabalho, convoca uma mesa-redonda com os industriais insatisfeitos com a proposta.

- O Presidente Getúlio Vargas susta a assinatura do decreto que institui a sistemática de escalonamento do racionamento de energia elétrica no Rio de Janeiro, devido à pressão exercida pelos industriais.



Getúlio Vargas, Lucas N. Garcez e Juscelino Kubitschek

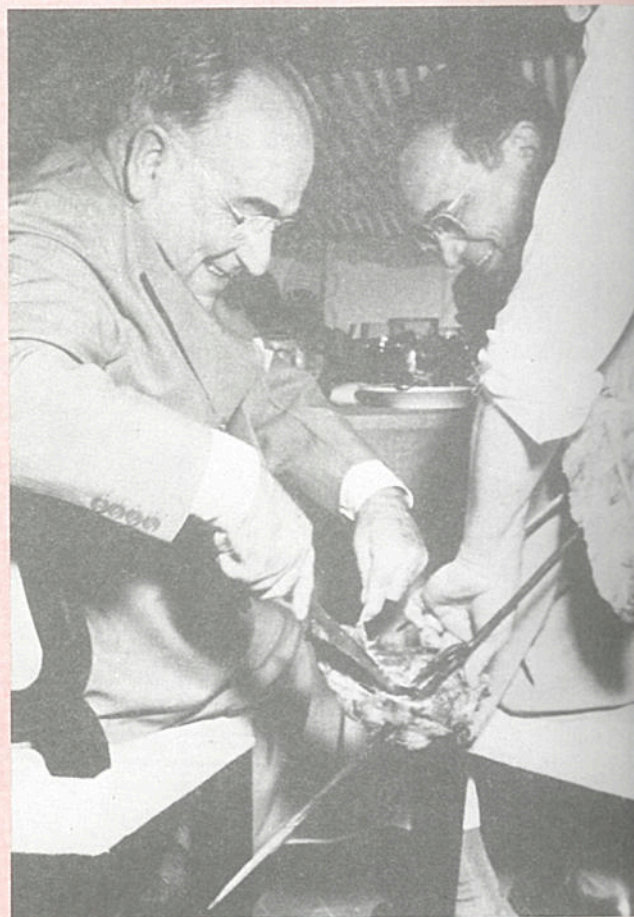
1954

- O Presidente da Brazilian Traction Light and Power, Henry Borden, esclarece, em assembléia de acionistas da empresa, que o governo brasileiro não pretende a nacionalização da empresa.

8/1 - Eurico Sodré, em carta a Antônio Gallotti, Vice-Presidente da Light-Rio, comunica sua recusa ao convite de participação na mesa-redonda da TV Tupi, em que discutirá a questão da ELETROBRÁS, e informa que a posição da Light será defendida pelo professor Luis Antônio da Gama e Silva.

27/1 - Os diretores da Light, em assembléia, recomendam a transferência da sede da empresa São Paulo Light do Canadá para o Brasil.

24/4 - O *Diário do Congresso Nacional* publica projeto-de-lei nº 4.280 e a mensagem presidencial referentes à criação das Centrais Elétricas Brasileiras S/A (ELETROBRÁS). ▶



Getúlio Vargas e Café Filho

19/5 - O *Diário de* o projeto-de-lei de considerando-o c indústria de prod

8/6 - O *O Diário de* nº 4.455 do Depu criação da Empre desapropriação d

27/6 - Eurico Sodré projeto-de-lei nº 4 ressaltando que p transferência da s

16/8 - O Conselho Paulo aprova pare Plano Nacional de conclui pela supe ELETROBRÁS.

24/8 - O Presidente

31/8 - Aprovada a L institui o FFE, cria altera a legislação

6/9 - O novo Presid projeto-de-lei que i

15/11 - Inauguraçã

15/12 - Rubens Ferr o Regulamento so principais sugestõ privadas foram sat

1955

26/4 - A Comissão i implantação da inc condição essencia eletrificação do Br

19/7 - Artigo do Jon Café Filho por ter a Getúlio Vargas e o do projeto da ELET

20/7 - O Presidente milhões de dólares obras da usina hidr

3/10 - Eleição para F na qual se elegend, João Goulart.

11/10 - O CNAEE det de 20% nas cotas d vitrines; funcionam horário de 21 às 22 l

14/10 - O CNAEE det a indústria e o come

1956

31/5 - A Câmara dos que autoriza a Uniã junho elabora a redã

20/7 - Samuel C. Wat Presidente do BNDE créditos para auxilia equipamentos, mate aumento da capacid

28/11 - Assinado o D nacionalização à So Power Company Lim Light S/A, Serviços d

29/11 - O Deputado A discurso na Câmara presidencial de naci sustentando que ele nacionalista.

1957

Fevereiro - Anunciad Juscelino Kubitsche Centrais Elétricas de da barragem de Três

Julho - O Presidente Deputados o Projec regime econômico e elétrica.

19/5 - O *Diário de São Paulo* (do Sr. Assis Chateaubriand) critica o projeto-de-lei do Plano Nacional de Eletrificação, considerando-o como uma tentativa do Governo de estatizar a indústria de produção de energia elétrica.

8/6 - O *O Diário do Congresso Nacional* publica projeto-de-lei nº 4.455 do Deputado Euzébio Rocha (PTB-SP), referente à criação da Empresa Nacional de Eletricidade e à desapropriação das companhias do Grupo Light.

27/6 - Eurico Sodré, em carta a W. R. Marinho Lutz, critica o projeto-de-lei nº 4.455, do Deputado Federal Euzébio Rocha, ressaltando que para se nacionalizar a Light basta a transferência da sua sede para o Brasil.

16/8 - O Conselho Diretor do Instituto de Engenharia de São Paulo aprova parecer da Comissão encarregada de estudar o Plano Nacional de Eletrificação e a ELETROBRÁS, o qual conclui pela superficialidade do Plano e pela inutilidade da ELETROBRÁS.

24/8 - O Presidente Getúlio Vargas suicida-se.

31/8 - Aprovada a Lei nº 2.308, no Congresso Nacional, que institui o FFE, cria o Imposto Único sobre Energia Elétrica e altera a legislação sobre o Imposto de Consumo.

6/9 - O novo Presidente João Café Filho impõe veto parcial ao projeto-de-lei que institui o FFE e cria o Imposto Único.

15/11 - Inauguração da usina hidrelétrica de Paulo Afonso.

15/12 - Rubens Ferraz, em carta a Antônio Gallotti, informa que o Regulamento sobre o Imposto Único foi aprovado e que as principais sugestões apresentadas pelas concessionárias privadas foram satisfatoriamente atendidas.

1955

26/4 - A Comissão de Desenvolvimento Industrial discute a implantação da indústria elétrica pesada no país, considerada condição essencial para o desenvolvimento do programa de eletrificação do Brasil.

19/7 - Artigo do *Jornal Última Hora* critica o Governo de João Café Filho por ter abandonado o projeto nacionalista de Getúlio Vargas e o responsabiliza pela demora da aprovação do projeto da ELETROBRÁS no Congresso Nacional.

20/7 - O Presidente Café Filho aprova financiamento de 500 milhões de dólares solicitado pela Light para conclusão das obras da usina hidrelétrica de Henry Borden, em Cubatão (SP).

3/10 - Eleição para Presidente e Vice-Presidente da República, na qual se elegem, respectivamente, Juscelino Kubitschek e João Goulart.

11/10 - O CNAEE determina novas medidas restritivas: redução de 20% nas cotas de consumo; proibição da iluminação de vitrines; funcionamento de letreiros luminosos limitados ao horário de 21 às 22 horas.

14/10 - O CNAEE decide índices de racionamento de 40% para a indústria e o comércio e de 30% para o consumo doméstico.

1956

31/5 - A Câmara dos Deputados aprova o projeto-de-lei nº 4.280 que autoriza a União a constituir a ELETROBRÁS. A 11 de junho elabora a redação final.

20/7 - Samuel C. Waugh, Presidente do EXIMBANK, em carta ao Presidente do BNDE, Lucas Lopes, trata da concessão de créditos para auxiliar a compra e a exportação para o Brasil de equipamentos, materiais e serviços dos EUA, destinados ao aumento da capacidade de produção de energia elétrica.

28/11 - Assinado o Decreto Nº 40.440, que concede nacionalização à Sociedade Anônima São Paulo Light and Power Company Limited, sob a denominação de São Paulo Light S/A, Serviços de Eletricidade.

29/11 - O Deputado Abgvar Bastos Damasceno (PTB-SP), em discurso na Câmara dos Deputados, critica o decreto presidencial de nacionalização da São Paulo Light, sustentando que ele não se enquadra numa efetiva política nacionalista.

1957

Fevereiro - Anunciadas várias medidas importantes do Governo Juscelino Kubitschek: assinatura do ato de constituição das Centrais Elétricas de Furnas, autorização para financiamento da barragem de Três Marias e ampliação do capital da CHESF.

Julho - O Presidente Juscelino Kubitschek envia à Câmara dos Deputados o Projeto de Lei nº 1.898/56, que dispõe sobre o regime econômico e financeiro das empresas de energia elétrica.

1958

Abril - O Presidente do Conselho Nacional do Petróleo, General Mário Poppe de Figueiredo, depõe na CPI que investiga atividades dos trustes estrangeiros, confirmando fraudes destas empresas, particularmente no caso da Light que, contrariando normas do CNP, compra óleo diretamente das refinarias.

23/5 - O Governo do Estado do Rio Grande do Sul inicia o processo de encampação da Cia. de Energia Elétrica Rio-Grandense, subsidiária da Bond and Share, alegando a existência de grandes irregularidades.

1959

Fevereiro - O Ministério da Guerra, através da revista *A Defesa Nacional*, informa que o Governo de Juscelino Kubitschek visa, através da Meta "Energia Elétrica", aumentar a capacidade instalada de 3 para 5 milhões de kW em 1960 e para 8 milhões de kW em 1965, contando para isto com o projeto de Furnas.

7/3 - J. Assis Pacheco, em carta a Ruy Sodré, considera que o fato de a União subscrever a totalidade do capital inicial da ELETROBRÁS fere a Lei das Sociedades por Ações, que exige pelo menos sete pessoas para a subscrição do capital inicial.

Abril - O Ministro do Tribunal de Contas da União, Rubem Rosa, informa que o Decreto nº 3.928 de 31/12/1940 admite a constituição de sociedades por ações nas quais o Governo Federal será subscritor de parte do capital, incluindo-se entre elas as companhias de energia elétrica.

Maio - O Governador Leonel Brizola encampa a Cia. de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul (CEERS), subsidiária da Bond and Share.

14/5 - O Clube Militar lança moção de apoio à encampação da Cia. de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul pelo Governo Estadual.

26/5 - O Deputado Paulo Freire de Araújo (PR-MG) denuncia, na Câmara dos Deputados, a Cia. Luz e Força de Minas Gerais e apela às autoridades para iniciarem a encampação de todas as companhias estrangeiras no setor.

Junho - O Deputado Estadual Cruz de Andrade Lima (PTB-PE) apresenta projeto na Assembléia Legislativa de Pernambuco determinando a encampação da Cia. Distribuidora de Luz e Força do Recife, a Pernambuco Tramways, subsidiária da Bond and Share.

Julho - O engenheiro Noé de Freitas, ex-Diretor da CEERS, depõe na CPI da Câmara dos Deputados e faz denúncias sobre a atuação das concessionárias estrangeiras de serviços públicos.

2/7 - O Governador de Minas Gerais, Bias Fortes, solicita ao CNAEE intervenção na Cia. Força e Luz de Minas Gerais.

5/8 - O Deputado Lycio Silva Hauer (PTB-DF) solicita, na Câmara dos Deputados, informações sobre remessas de lucros e dividendos efetuados pela Light através do mercado oficial durante o ano de 1958.

Outubro - A Comissão de Tombamento dos Bens da Cia. de Energia Elétrica Rio-Grandense (CEERS) verifica que, de um empréstimo externo de 8 milhões de dólares tomado pela companhia, já havia sido pago o dobro em juros, sem qualquer amortização da dívida.

22/10 - O Deputado Euzébio Rocha (PDC-SP) apresenta, na Câmara dos Deputados, o Projeto nº 1.101/59, que desapropria por utilidade pública os bens e direitos das concessionárias de energia elétrica por julgá-las responsáveis pela atual crise energética, e cria a Empresa de Energia Elétrica (ENE), encarregada de administrar os serviços de produção e distribuição de energia.

31/10 - O jornalista José Frejat critica, no jornal *O Semanário*, o Banco da Prefeitura do Distrito Federal, pelo empréstimo de 60 milhões de cruzeiros, sem juros, à Light.

4/11 - O Deputado Salvador Losacco (PTB-SP) critica, na Câmara dos Deputados, o acordo através do qual o BNDE, para financiar a Light de São Paulo, comprou ações desta empresa no valor de 1,3 bilhões de cruzeiros.

15/12 - O Deputado Anísio de Alcântara Rocha (PSD-GO) apresenta o Projeto-de-Lei nº 1.393/59 que prevê a nacionalização da distribuição de energia hidrelétrica e termelétrica, assim como de gás, luz, combustíveis e lubrificantes.

Dezembro - O jornal *O Semanário* critica a campanha promovida pelos jornais de Assis Chateaubriand contra a nova direção do BNDE pela não-concessão de novos empréstimos à Bond and Share. ►

1960

23/1 - O Partido Socialista Brasileiro, através do seu Diretório Nacional, condena em nota oficial a manobra de nacionalização de empresas do Grupo Light e da Esso, apontando que a única alteração feita foi a mudança de sede destas empresas para o Brasil.

Julho - O economista Eugênio Gudín critica, em artigo publicado na revista *Digesto Econômico*, a decisão governamental que revogou o regime automático de reajustamento das tarifas de energia elétrica.

22/7 - Assinada a Lei nº 3.782, que cria os Ministérios da Indústria e do Comércio e das Minas e Energia.

Outubro - Josué Almeida, em artigo na revista *O Observador Econômico e Financeiro* analisa a diminuição da participação da Light e da Bond and Share na capacidade geradora de energia elétrica no Brasil, notando que elas passaram a investir principalmente na distribuição de energia produzida pela indústria nacional de eletricidade. Denuncia várias irregularidades cometidas pelos dois grupos no Brasil.

7/12 - W. R. Marinho Lutz, em carta a Antônio Gallotti, informa que Humberto Reis Costa conseguiu que o projeto-de-lei da ELETROBRÁS fosse transferido para a Comissão de Transportes, Comunicações e Obras Públicas da Câmara dos Deputados, e acrescenta que por pressões do Deputado Sérgio Magalhães (PTB-DF) o projeto voltará a tramitar, sendo necessário traçar uma estratégia de proteção da discussão do assunto.

12/12 - W. R. Marinho Lutz, em telegrama a Antônio Gallotti, informa que Humberto Reis Costa pretende reunir a diretoria do Sindicato da Indústria de Energia Elétrica de São Paulo, a fim de telegrafar ao Presidente da República apelando para que o mesmo vote a lei da ELETROBRÁS.

15/12 - A FIESP manifesta-se contrária à lei de criação da ELETROBRÁS, apontando a política governamental estatizante do setor de energia elétrica.

- Divulgado memorial da Sociedade Rural Brasileira e da FIESP contrário à criação da ELETROBRÁS.

1961

s/d - Antônio Gallotti, em telegrama a Humberto Reis Costa, justifica o telegrama enviado ao Presidente eleito Jânio Quadros, tentando impedir que se cristalizasse a acusação de que a Light seria o agente da campanha contra a ELETROBRÁS. Ratifica solidariedade à iniciativa privada, nacional e estrangeira, mas acrescenta que a ELETROBRÁS tem importância enquanto canalizadora de recursos que beneficiarão o capital privado.

1/1 - O jornal *O Semanário* divulga dados sobre os lucros da Light e as suas remessas de dólares para o exterior, de 1948 a 1959.

2/1 - W. R. Marinho Lutz, em telegrama a Antônio Gallotti, sustenta que a Light deve manter aparência de neutralidade em relação à Lei da ELETROBRÁS, embora reconheça a insatisfação das classes conservadoras de São Paulo.

- Antônio Gallotti, em telegrama a W. R. Marinho Lutz, indaga sobre a validade de enviar telegrama a cada um dos 53 Deputados Federais que se manifestaram a favor da Lei da ELETROBRÁS, ao Presidente Jânio Quadros e à imprensa, afirmando que a Light apóia qualquer projeto que beneficie o progresso do país.

7/1 - Antônio Gallotti, em telegrama ao Presidente Juscelino Kubitschek, se manifesta favoravelmente à ELETROBRÁS e afirma que a Light não financiou a campanha contra a sua criação, tendo colocado objeções apenas quanto à estatização da indústria de material elétrico.

10/1 - Humberto Reis Costa, em telegrama a Antônio Gallotti, protesta contra o envio do telegrama ao Presidente Juscelino Kubitschek apoiando a ELETROBRÁS, argumentando que esta atitude contraria a união da indústria privada de energia elétrica, tirando à iniciativa particular o direito de dirigir a política de energia elétrica e facilitando a estatização da economia.

31/1 - Posse do Presidente da República, Jânio da Silva Quadros, e do Vice-Presidente João Belchior Marques Goulart.

28/4 - O *Diário Oficial da União* publica o texto da Lei nº 3.890-A de 25/4/61, sancionada com vetos pelo Presidente Jânio Quadros, autorizando a União a constituir a ELETROBRÁS.

Junho - O Deputado Barbosa Lima Sobrinho (PSB-PE) apresenta, na Câmara dos Deputados, requerimento de informações pedindo esclarecimento sobre os vetos do Presidente Jânio Quadros à Lei de criação da ELETROBRÁS, referentes à fabricação de material elétrico e financiamento estatal a empresas privadas do setor.

Agosto - O Deputado Dagoberto Sales (PSD-SP) apresenta denúncia, na Câmara dos Deputados, sobre aumentos de até 210% nas tarifas de energia elétrica, autorizados pelo Ministério das Minas e Energia.

21/8 - O Presidente Jânio Quadros declara nulas as concessões feitas a empresas estrangeiras em situação irregular, decisão que abrange a Light.

25/8 - Renúncia do Presidente Jânio Quadros.

Setembro - O Deputado Euzébio Rocha (PDC-SP) apresenta projeto-de-lei prevendo a nacionalização das empresas concessionárias de serviços de produção e distribuição de energia elétrica e a exploração dos recursos hidrelétricos pelo Estado.

7/9 - Posse de João Goulart na Presidência da República.

11/10 - O Ministro das Minas e Energia, Gabriel de Rezende Passos, baixa a Portaria nº 236 criando um Grupo de Trabalho encarregado de estudar as modificações necessárias na lei que cria a ELETROBRÁS. Seis dias depois, delega competência ao Diretor do Depto. Nacional da Produção Mineral para aprovar tarifas energéticas.

13/11 - O Presidente João Goulart nomeia o professor Paulo Richer representante da União nos atos constitutivos da ELETROBRÁS.

1962

Mai - O Presidente do Conselho de Ministros, Tancredo Neves, baixa o Decreto nº 1.106, criando a Comissão de Nacionalização das Empresas Concessionárias de Serviços Públicos.

5/6 - Aberta sindicância na SUMOC para investigar empréstimo concedido à Light com aval do Tesouro Nacional.

11/6 - Realizada a cerimônia de instalação da ELETROBRÁS, no Palácio das Laranjeiras, com a presença do Presidente João Goulart.

13/6 - Assinado o Decreto nº 1.178 que regulamenta a constituição das Centrais Elétricas Brasileiras S/A (ELETROBRÁS).

20/6 - Celso Gabriel de Rezende Passos assume o Ministério das Minas e Energia.

25/7 - João Mangabeira assume o Ministério das Minas e Energia.

Agosto - A Bond and Share propõe ao Governo brasileiro transferir à União todos os serviços de transporte e eletricidade que lhe foram concedidos, em troca de uma indenização de 80 bilhões de cruzeiros.

18/9 - Eliezer Batista da Silva assume o Ministério das Minas e Energia.

30/9 - O Presidente João Goulart, por ocasião da inauguração da Central Hidrelétrica de Jacuí, no município de Cruz Alta (RS), declara o total apoio de seu Governo à ELETROBRÁS.

Outubro - O Deputado Euzébio Rocha (PDC-SP) denuncia, na Câmara dos Deputados, a tentativa de venda do patrimônio das empresas concessionárias de serviços de eletricidade ao Governo Federal, justamente quando se aproxima o fim das concessões e a reversão automática de seus bens à União, conforme o estipulado nos contratos.

5/12 - Assinado o Decreto nº 1.340 do Primeiro Ministro Hermes Lima, aprovando as alterações introduzidas nos estatutos da ELETROBRÁS, aumentando o capital da empresa de 3 para 18 bilhões de cruzeiros.

O ESTADO ENCAMPA A LIGHT

As muitas empresas do grupo LIGHT exploravam os serviços de eletricidade para iluminação pública e particular e fornecimento de energia elétrica para fins industriais, serviços de fornecimento de gás, ferrocarris e telefone no Rio de Janeiro e em São Paulo. Esses outros serviços foram sucessivamente declarados caducos e reverteram aos governos, às prefeituras e às empresas por eles organizadas, de modo que finalmente só restaram os serviços de eletricidade das várias empresas dependentes do chamado grupo LIGHT. Em 1967, estas foram incorporadas à LIGHT São Paulo S.A., que passou a denominar-se São Paulo LIGHT S.A. - Serviços de Eletricidade, e que foi incorporadora das seguintes companhias:

- Rio Light S.A. - Serviços de Eletricidade;
- Companhia de Eletricidade de São Paulo e Rio;
- São Paulo - Serviços de Eletricidade S.A.;
- Companhia Fluminense de Energia Elétrica;
- Sociedade Anônima Força e Luz Vera Cruz;
- Cidade de Santos - Serviço de Eletricidade e Gás S.A.

A incorporação supracitada foi aprovada pelo Decreto n.º 61.232, de 23 de agosto de 1967, publicado no Diário Oficial de 25 do mesmo mês.

Em 1973 era exatamente essa empresa que representava o antigo Grupo LIGHT. Na época, tinha como presidente o Sr. Antônio Gallotti, quinze diretores, um Conselho de Administração e um Conselho Fiscal. O capital social da empresa foi ampliado nesse ano para Cr\$ 3.777.215.305,00.

Em 31 de dezembro de 1973, a nova LIGHT possuía 27.569 empregados. O número de consumidores chegou a 3.699.262, sendo 2.239.454 ligados ao sistema de São Paulo e 1.459.808 ao sistema Rio. Foram investidos em expansão e melhoramentos Cr\$ 748.322.939,00, e a renda líquida atingiu Cr\$ 755.890.301,00.

É interessante notar que em 1973 a relação da energia recebida com o total vendido é de 61,7%. Isto evidencia que a solução da crise energética foi devida à construção de usinas pelas empresas governamentais, sem o que o Centro-Leste industrial do país teria sofrido um verdadeiro colapso.

Nas usinas próprias, a empresa gerou, em 1975, 9.142 milhões de kWh e por compra foram obtidos 23.340 milhões de kWh. Ainda foram fornecidos à companhia 428 milhões de kWh em decorrência do convênio operatório LIGHT-CESP-FURNAS, com o que se totalizou no sistema LIGHT 32.910 milhões de kWh nesse exercício.

No ano de 1977 a Companhia fez uma modificação no seu estatuto no sentido de adaptá-lo à nova lei das Sociedades por ações, promulgada a 15 de dezembro de 1976 sob o número 6.404. Essa reforma foi aprovada em Assembléia Geral realizada a 3 de janeiro de 1977.

O último relatório analisado foi o de 1978. Nesse ano, o Governo brasileiro estava decidido a nacionalizar a LIGHT, ou por desapropriação ou por aquisição do seu controle acionário, o que se fez pelas negociações com a empresa Brascan, sendo então a LIGHT incorporada à ELETROBRÁS, empresa governamental, conforme contrato assinado entre as partes, no Rio de Janeiro, a 12 de janeiro de 1979.

O contrato de compra e venda de ações da LIGHT era regido por 9 cláusulas, das quais citamos as três primeiras:

Cláusula Primeira:

O objeto deste contrato é a compra, pela ELETROBRÁS, e a venda, pela Brascan, de 14.975.040.394 (quatorze bilhões, novecentos e setenta e cinco milhões, quarenta mil, trezentos e noventa e quatro) ações ao portador da LIGHT, no valor nominal de Cr\$ 1,00 (um cruzeiro) cada uma.

Cláusula Segunda:

O preço líquido de aquisição é de US\$ 380.000.000,00 (trezentos e oitenta milhões de dólares) pagos à Brascan na cidade de Nova Iorque, Estados Unidos da América do Norte, mediante transferência efetuada para depósito da Brascan, no Banco do Brasil S.A. naquela praça, na forma seguinte:

- a) US\$ 210.000.000,00 (duzentos e dez milhões de dólares) a vista, nesta data;*
- b) US\$ 170.000.000,00 (cento e setenta milhões de dólares), representados por uma nota promissória emitida pela ELETROBRÁS, vencível no dia 12 de abril de 1979.*

Cláusula Terceira:

A ELETROBRÁS entrega neste ato à Brascan a nota promissória referida na cláusula anterior, e a Brascan, no mesmo ato entrega à ELETROBRÁS a cautela representativa das ações ao portador da LIGHT referidas na cláusula primeira.

O contrato foi assinado pelo presidente da ELETROBRÁS Arnaldo Rodrigues Barbalho e mais cinco diretores da mesma e pelo representante da Brascan, John H. Moore.

EMPRESAS ESTADUAIS DE ENERGIA

CIA. ESTADUAL DE ENERGIA ELÉTRICA (CEEE)

A primeira concessão de importância foi feita em 1928 à Cia. de Energia Elétrica Rio-Grandense, para a exploração nos municípios de Porto Alegre e Gravataí. A concessão era para um prazo de 20 anos. Entretanto, na década de 40 era visível a precariedade do fornecimento de energia elétrica no Estado gaúcho frente à sua crescente demanda. Isto levou o interventor General Cordeiro de Farias a assinar, em fevereiro de 1943, o Decreto n.º 90 que criava a *Comissão Estadual de Energia Elétrica (CEEE)*, com a função de prover o Estado de serviços eficientes de eletricidade. Em 1945, essa Comissão encaminhou ao Governo Federal um plano de eletrificação. Havia possibilidade de aproveitamentos hidrelétricos, mas com um grande dispêndio. E existia também a alternativa de construir usinas termelétricas com o carvão de pedra local, apesar da reconhecida má qualidade desse combustível.

Em 1947, inaugurou-se a primeira usina hidrelétrica do Plano Estadual, projetada e construída integralmente pela CEEE: a usina *Passo do Inferno*. Ainda na vigência da Comissão Estadual houve um acontecimento importante para a história da energia elétrica no país. Tratou-se da *desapropriação* da primeira concessionária de exploração da energia elétrica. O prazo da concessão que servia Porto Alegre e Gravataí deveria terminar em 1948. Previa-se no contrato a sua renovação por 10 anos; sobre o assunto, o presidente Eurico Gaspar Dutra telegrafou, a 2 de fevereiro de 1948, ao governador do Rio Grande do Sul nos seguintes termos:

“O Governo do Estado do Rio Grande do Sul deve encaminhar um ajuste nas bases que julgar convenientes com a Companhia fornecedora de luz e energia a Porto Alegre em vista de serem considerados maus os serviços por ela prestados, ficando entendido que, extinguindo-se hoje o prazo de concessão, não deverá ser considerado automaticamente revalidado”.

Mesmo assim a concessão foi renovada por mais dez anos.

Em 1957, na Presidência de Juscelino Kubitschek, determinou-se o tombamento imediato da empresa. Uma comissão nomeada pelo Governo do Estado declarou: *“Em caso de encampação, a CEEE nada terá a receber, mas a restituir”.*

O assunto não teve solução imediata. Pouco depois, já no Governo de Leonel Brizola, o assunto foi retomado. O Governo requereu ao Juiz dos Feitos da Fazenda Pública que a Cia. de Energia Elétrica Rio-Grandense fosse desapropriada, mediante o depósito de 20 milhões de cruzeiros, por utilidade pública e com omissão de posse, levando-se em conta as conclusões da Comissão de Tombamento. O requerimento foi deferido, passando a empresa a ser administrada pela Comissão Estadual de Energia Elétrica.

A partir de certa época, a Comissão Estadual não foi considerada suficiente para realizar o Programa Estadual de Eletrificação. Em 1962, o Governo do Estado criou a Cia. Estadual de Energia Elétrica, uma empresa de economia mista, em substituição à antiga comissão, mas conservando a sigla CEEE.

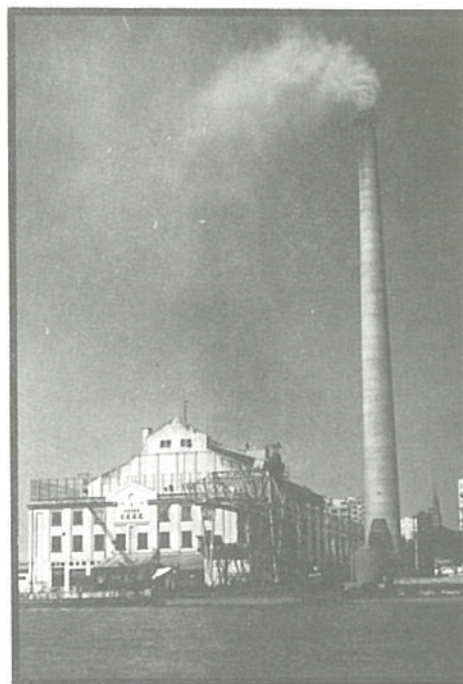
Uma obra importante, que começou a operar em 1974 e cuja construção se dividiu em duas fases, foi a usina termelétrica Presidente Médici, consumindo carvão minerado a céu aberto pela Cia. Rio-Grandense de Mineração, no município de Bagé, extremo sul do Estado. A primeira fase previa duas unidades de 63 MW cada uma e a segunda duas unidades de 160 MW cada, num total de 446 MW. O carvão é explorado a 4 km da usina, em condições econômicas favoráveis. Embora de má qualidade, não impediu seu aproveitamento numa usina de porte.

Uma segunda usina termelétrica foi projetada na mesma região: a usina *Candiota III*, com 6 unidades geradoras e potência de 300 MW a 340 MW.

Outro projeto importante, que constituía o 3.º aproveitamento do rio Jacuí, era o da usina de *Itaúba*, situado a jusante das três usinas no mesmo rio: *Ernestina*, *Passo Real* e *Salto Grande*. Em novembro de 1978 inaugurou-se a primeira fase, com duas unidades de 125 kW cada uma. No ano seguinte, a entrada em funcionamento das duas últimas unidades elevaria para 1.063,5 kW a capacidade geradora da CEEE no Estado.

Ainda estava em estudos a usina *Dona Francisca*, a jusante de Itaúba (com capacidade prevista de duas unidades de 62,5 kW), e o projeto da usina *Jacuí II*, junto à usina do *Jacuí*, encontrava-se em andamento.

Entre 1974 e 1978, o número de consumidores da empresa chegou a 1.132.265 e o consumo líquido foi de 4.362.680 MWh. As linhas de transmissão no final de 1978 estavam distribuídas, conforme a tensão, em 6.824 km. ▶



A usina do Gasômetro foi a primeira unidade de grande porte a entrar em funcionamento no Rio Grande do Sul, em 1928. Utilizava carvão mineral e óleo como combustível. Em 1974, fechou as portas.



Jacuí, usina de porte médio da CEEE.



1.



2.

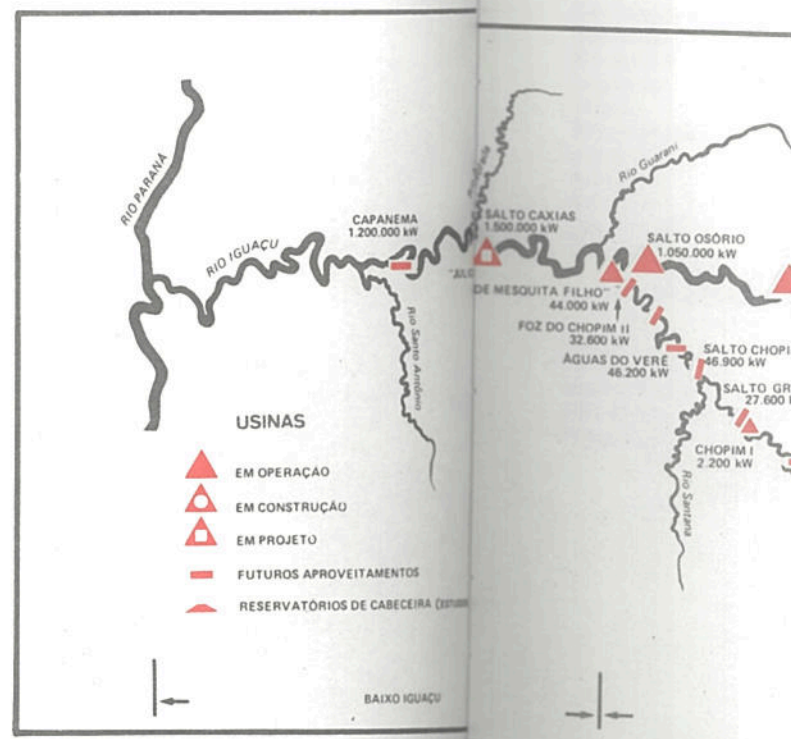


3.

1. Nos anos 30, Lindolfo Colina construiu a usina de Chaminé, a segunda usina construída no Estado do Rio Grande do Sul.

2. A usina de Foz do Areia, concluída em 1980 e batizada em homenagem ao governador Bento Munhoz da Rocha Neto, tem uma potência de 2 mil MW.

3. A usina Salto Santiago, também concluída em 1980, tem potência quase igual à de Foz do Areia.



CIA. PARANAENSE DE ENERGIA ELÉTRICA (COPEL)

O Estado do Paraná, um dos mais bem dotados de potencial hidráulico, tem nos seus limites o rio Paraná (a Oeste), o Paranapanema (ao Norte) e o rio Iguaçu (ao Sul), todos de grande importância. Além disso, correm no interior do Estado afluentes do Paraná (os rios Ivaí, Piqueri e Tibagi), com quedas um pouco menores, mas também aproveitáveis. Contudo, o aproveitamento do rio Paraná no seu trecho internacional implica a associação do Brasil com o Paraguai, como ocorreu com Itaipu. Por essa razão, o rio Iguaçu e sua bacia representam, para o Paraná a mais importante fonte de energia.

Em 1954 surgiu a Cia. Paranaense de Energia Elétrica, criada pelo Decreto nº 14.947. O início da exploração energética no Paraná, entretanto, começou bem antes, em 1890, com pequenas empresas particulares. A primeira iniciativa de que se tem notícia partiu do presidente da Intendência Municipal de Curitiba, que assinou um contrato com a Cia. Água e Luz do Estado de São Paulo, para iluminar a cidade "com uma força iluminativa de onze mil velas". O Paraná progredia com a cultura do café e alguns grupos estrangeiros começaram a investir no setor energético. Por volta de 1901, a "São Paulo Tramway, Light and Power Co." iniciou a exploração das usinas do rio Paraíba, enquanto a "Rio de Janeiro Tramway, Light and Power Co." operava no Rio. Ambas eram subsidiárias da Light, que se tornara a maior empresa estrangeira a explorar a energia elétrica no Brasil.

Durante a I Guerra Mundial, outra empresa norte-americana, a "American Foreign Power", segunda em importância no país, passou a explorar cerca de 10 capitais brasileiras, sendo uma delas Curitiba.

Em 1928, o Governo do Paraná contratou com as Empresas Elétricas Brasileiras S.A. a construção de usinas hidrelétricas para fornecimento de luz e força a Curitiba, contrato esse que no mesmo ano foi transferido à Cia. Força e Luz do Paraná (CFLP). Em 1940 essa empresa construiu a usina de Chaminé, com potência inicial de 11.000 kW.

Com apoio do Plano Nacional de Eletrificação, que recomendava a intervenção do Estado, criou-se em 1942 o Serviço de Energia Elétrica do Paraná, transformado no ano seguinte em Dept.º de Águas e Energia Elétrica. Em 1948, a potência instalada representava um total de 43.195 kW.

Além da região de Curitiba, atendida pela CFLP, o sul (Lapa, Rio Negro e Campo do Tenente) recebia energia da Empresa Sul-Brasileira de Eletricidade e da Empresa de Eletricidade "Alexandre Schlemm" (União da Vitória e Porto União). Ponta Grossa, Castro e Pirai do Sul eram abastecidas pelas Cia. Prada de Eletricidade. A Cia. Hidrelétrica do Paranapanema atendia a 20 municípios do norte. As cidades de Londrina, Arapongas, Cambé, Iporã, Rolândia e Jataizinho eram abastecidas pela Empresa Elétrica de Londrina. A carência energética não podia ser solucionada por essas empresas particulares, sediadas, na sua maioria, em São Paulo e com âmbito local de atuação.

O primeiro Plano Hidrelétrico do Estado foi elaborado em 1948. Tinha ele apoio, na região Sul, das usinas de *Capivari-Cachoeira* e *Salto Grande do Iguaçu*. No Norte era abastecido pelas usinas de *Salto Grande* (rio Paranapanema), *Capivari* e *Mourão*, e no Oeste contava com centros geradores isolados.

Em 1952, este plano desdobrou-se em duas etapas: a primeira incluía o término de pequenas hidrelétricas como *Cavemoso*, *Caiacanga* e *Laranjinha*; a segunda, mais dependente de grandes financiamentos, previa a construção das centrais de *Capivari-Cachoeira* (105.000 kW), *Tibagi* (35.000 kW), *Carvalhópolis* (27.000 kW) e a termelétrica de *Figueira* (20.000 kW). ▶



1.



2.

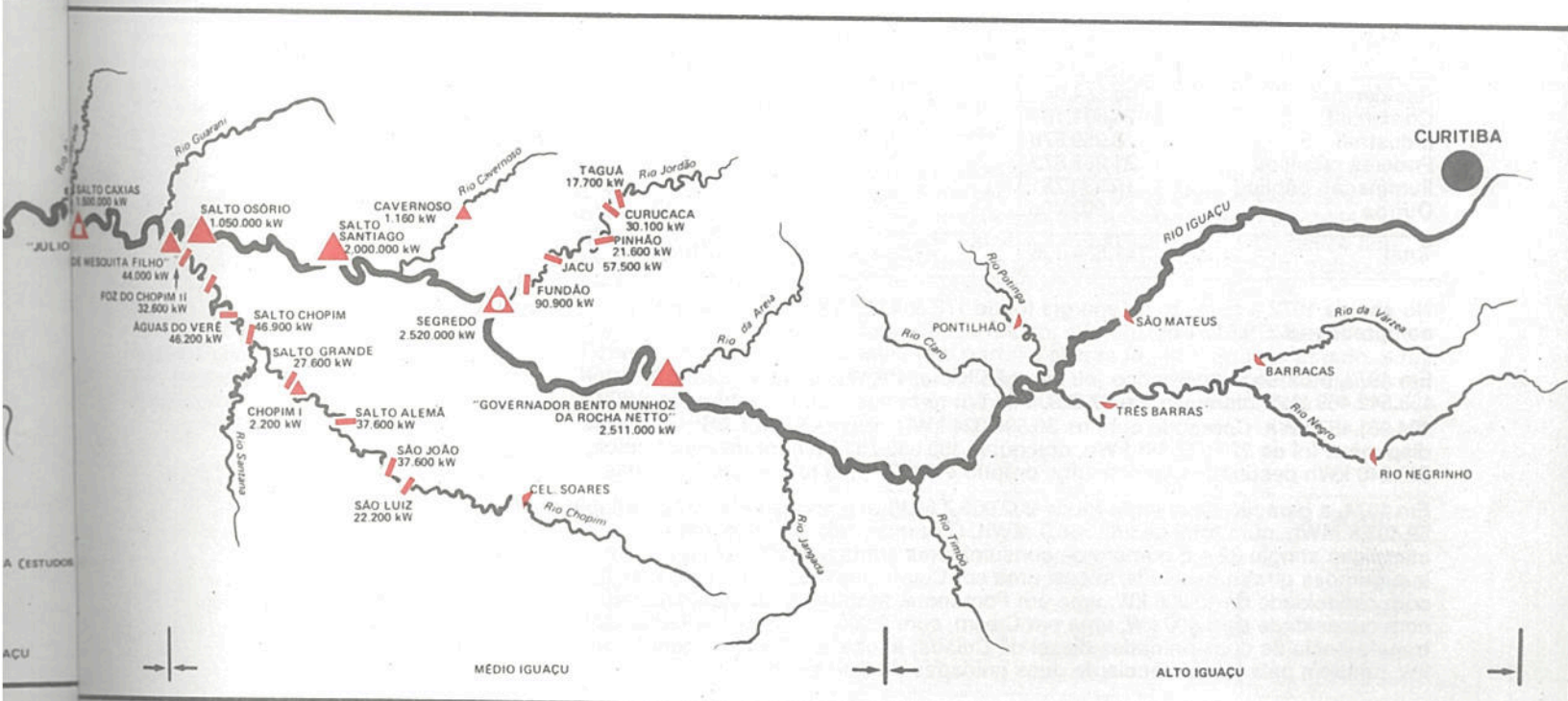


3.

1. Nos anos 30, Lindolfo Collor visita a usina de Chaminé, a segunda hidrelétrica construída no Estado do Paraná.

2. A usina de Foz do Areia, no rio Iguaçu, concluída em 1980 e batizada com o nome de Governador Bento Munhoz da Rocha Netto, tem uma potência de mais de 2 mil MW.

3. A usina Salto Santiago, também no Iguaçu, tem potência quase igual à de Foz do Areia.



Em 1955, entra em funcionamento a COPEL, empresa já constituída, que firma contrato com uma companhia de engenharia do Rio de Janeiro para estudos econômicos da usina de Figueira e das usinas do Paranapanema, já projetadas. Em 1960, o potencial energético paranaense instalado totalizava 163.000 kW, dos quais apenas 22.800 kW eram de responsabilidade do Governo Estadual e, destes, 11.600 kW representavam a participação da COPEL. Mais de 90% da energia estadual era gerada por motores diesel, com alto custo de produção.

A COPEL deu início efetivo ao seu plano de obras a partir de 1961, com os recursos provenientes da Taxa de Eletrificação e, mais tarde, dos fundos administrados pela CODEPAR. A evolução da instalação de energia variou do seguinte modo: entre 1960 e 1969, a potência instalada ficou em torno de 300.000 kW. De 69 até 1971 ela atingiu 500.000 kW, mantendo até 1974 esse nível. De 1974 até 1978 ela ascendeu a 1.200 kW e daí por diante cresceu atingindo, em 1980, 2.192 kW e, em 1981, 4.623 milhões de kW.

A primeira usina de maior extensão localizou-se no rio Iguaçu, na *Foz do Areia*. Sua construção, iniciada em 1975, concluiu-se em 1980, quando a usina recebeu o nome de "*Governador Bento Munhoz da Rocha Netto*" e passou a fornecer mais de 2 milhões de kW. O eixo da barragem localizou-se a 5 km a jusante da foz do rio Areia. As águas foram desviadas por dois túneis em sua margem direita, com diâmetro de 12 m cada. A barragem, com 160 m de altura, é de enrocamento com face de concreto. O vertedouro localizou-se na margem esquerda e foi projetado para uma descarga máxima de 11.000 m³. Possui quatro comportas e uma casa de força com seis unidades geradoras de 418.500 kW cada uma. As desapropriações para o reservatório da barragem abrangeram 11.710 hectares.

Havia ainda as antigas usinas de *Salto Grande do Iguaçu* (15 mil kW) e *Júlio de Mesquita Filho* (44 mil kW), na confluência dos rios Chopim e Iguaçu, além da usina termelétrica de Figueira (30 mil kW). A usina de *Salto Osório*, também no rio Iguaçu, foi construída e projetada pela COPEL, por delegação da ELETROSUL, para ter uma potência de 1.050 MW.

Em 1979 estava ainda em construção a usina de *Salto Santiago*, no rio Iguaçu, com potencial de 2.000 MW, e encontravam-se em estudos finais outras usinas no mesmo rio: a de *Segredo*, (2.520 MW), projetada para 1.050 kW na primeira etapa e 2.100 kW na segunda, e de *Salto Caxias* com 1.000 e 1.500 kW nas duas etapas. Finalmente a usina *Capanema*, em estudos preliminares, iria fornecer 825 kW na primeira etapa e 1.155 kW na segunda. Nesse mesmo ano, a potência total instalada no Paraná era de 1.287.000 kW.

CENTRAIS ELÉTRICAS MATOGROSSENSES S.A. (CEMAT)

A primeira notícia que se tem do emprego da eletricidade no Estado de Mato Grosso é a inauguração de um grupo termelétrico na cidade de Cuiabá, em 1919, no segundo centenário da cidade. Era uma instalação a vapor. Em 1926, foi inaugurada a primeira usina hidrelétrica do *Rio da Casca*, que em 1954 sofreu uma reforma com a montagem da usina *Casca II* de 400 kVA.

Um meio sistemático de produzir e distribuir energia elétrica no Estado só se realizou, entretanto, em 1956, com a criação da empresa "Centrais Elétricas Matogrossenses S.A. (CEMAT)", que passou a funcionar a partir de abril de 1956, incorporando os serviços do próprio Governo e de particulares. Do total de 176.265.090 kWh gerados, em 1971, 112.827.711 provinham de usinas hidrelétricas e 47.552.000 kWh de usinas termelétricas. Os 15.884.779 kWh comprados eram fornecidos pela CESP.

CONSUMO POR CLASSE EM kWh (1971)

CLASSE	kWh	NÚMERO DE CONSUMIDORES	% DO CONSUMO
Residencial	40.384.940	35.147	36,2
Comercial	24.691.163	6.848	22,1
Industrial	8.259.576	184	7,5
Poderes públicos	21.258.872	700	19,1
Iluminação pública	16.030.781	27	14,3
Outros	907.406	37	0,8
Total	111.530.738	42.943	100,0

No ano de 1972 a geração de energia foi de 178.364.020 kWh; da CESP foram comprados 16.779.612 kWh.

Em 1973, o balanço energético foi: geração bruta, 196.171.964 kWh, sendo 138.542.469 kWh hidráulicos e 57.629.495 kWh térmicos; e geração líquida de 194.961.457 kWh. Contando com os 30.596.024 kWh comprados à CESP, a energia disponível foi de 225.557.481 kWh, dos quais 160.855.752 kWh foram distribuídos, 510.240 kWh destinados ao consumo próprio e 64.191 kWh referentes às perdas.

Em 1974, a geração de energia foi de 202.960,7 MWh e a energia comprada atingiu 59.407,6 MWh, num total de 262.368,3 MWh. O número total de localidades atendidas atingiu 32 e o número de consumidores subiu a 65.679. Foram inauguradas quatro usinas térmicas: uma em Cuiabá, de quatro motores diesel, com capacidade de 10.000 kW; uma em Pontaporã, transferida de Aquidauana, com capacidade de 3.400 kW; uma em Coxim, com 2.000 kW de capacidade, pela transferência de duas unidades diesel de Cuiabá; e uma em Cáceres, com 3.400 kW, também pela transferência de duas unidades de Cuiabá. ►

CONSUMO ENERGÉTICO DA CEMAT (1966 - 1971)

ANO	kWh	ÍNDICE
1966	36.129.262	100
1967	49.314.170	136
1968	57.877.906	160
1969	82.173.280	277
1970	101.510.693	281
1971	111.530.738	309

Diretores da ELETROBR de Cachoeira Dourada, do Estado de Goiás. Inú amplada ao longo de Ir usina serviu Brasília em



CONJUNTO DE USINAS DA CEL

USINAS HIDRELÉTRICAS

Cachoeira Dourada
 Rochedo
 Mosquito
 Lageado
 Lages
 Tocantinópolis
 Carapônia
 Vai-Vem
 Mambai
 Cavalcanti
 Corujão

USINAS A DIESEL

Gurupi
 Porangatu
 Mozarlândia
 São Miguel do Aragua
 Araguaiaz

Em 1977, o número de consumidores cresceu para 114.765 e as localidades servidas passaram a 67. Realizaram-se os seguintes trabalhos:

- ampliação da usina hidrelétrica *Assis Chateaubriand*, com a instalação de um novo grupo de 20 MW;
- ampliação da usina dielelétrica de Rondonópolis, com 2.500 kW;
- instalação da usina dielelétrica de Nobres, com 2.500 kW;
- instalação da usina dielelétrica de Jardim, com 1.400 kW.

O consumo de energia alcançou um total de 478.129 MWh e o número de consumidores se elevou a 92.650.

Ainda em 1977, o Estado de Mato Grosso foi dividido em dois: Mato Grosso do Norte e Mato Grosso do Sul. Apresentou-se então o problema de resolver a distribuição elétrica entre as duas unidades federativas. Entre as entidades criadas por decreto-lei para solucionar a questão, figura, no item III, letra a, do Artigo 2º, a criação da Empresa de Energia Elétrica do Mato Grosso do Sul S.A. (ENERSUL), autorizada a funcionar em 29 de outubro de 1979. Posteriormente, assinou um "protocolo de intenções com a CEMAT, com a intervenção do DNAEE, destinado a orientar os atos de negociação para a cisão das Centrais Elétricas Matogrossenses S.A. — CEMAT".

Em Mato Grosso não houve programas avançados de eletrificação. Trata-se de um grande território, destinado sobretudo ao desenvolvimento da agricultura e da pecuária. Do ponto de vista energético, a região poderá ter um fornecimento considerável quando se completar o aproveitamento das consideráveis reservas dos afluentes da bacia amazônica, bem como das reservas da bacia do Paraná, da qual a usina de Itaipu é a mais importante.

Diretores da ELETROBRÁS visitam a usina de Cachoeira Dourada, a mais importante do Estado de Goiás. Iniciada em 1954 e ampliada ao longo de três décadas, essa usina serviu Brasília em seus primeiros anos.



CENTRAIS ELÉTRICAS DE GOIÁS (CELG)

A primeira tentativa de um fornecimento regular de energia elétrica no Estado de Goiás data de 1918, quando começou a funcionar na antiga capital do Estado um gerador termelétrico com potência de 20 kW. A partir de então pequenas usinas térmicas e hidrelétricas foram sendo construídas com dificuldade por iniciativa das prefeituras municipais e com o apoio de alguns particulares. Essa situação se prolongou até 1955, quando a disponibilidade das pequenas usinas de geração atingiu o total de 4.000 kW.

O problema de Goiás, como o de Mato Grosso e dos Estados da bacia amazônica, era a dificuldade causada pelas grandes distâncias entre os núcleos populacionais e a escassez de habitantes nesses núcleos. Goiás, entretanto, acompanhou o movimento que na década dos cinquenta se iniciou em vários Estados no sentido de garantir energia elétrica suficiente para o desenvolvimento econômico. Foi assim que, pela Lei estadual nº 1.087, de 19 de agosto de 1955, se criou a empresa Centrais Elétricas de Goiás S.A. — CELG.

Sua primeira iniciativa foi concluir e inaugurar em 1956 a usina do *Rochedo* (potência de 4.000 kW), que já vinha sendo construída pelo Governo do Estado. Duplicaram-se as disponibilidades de energia elétrica no território goiano. A grande aspiração de Goiás, entretanto, era montar a usina de *Cachoeira Dourada*, no rio Paranaíba, limite dos Estados de Minas Gerais e Goiás. A construção da usina, principal realização da CELG, se iniciara em 1954, por obra do Governo goiano. A criação da CELG deu novo alento ao programa, tendo sido intensificado o trabalho de construção em 1955. A capacidade final da usina deveria ultrapassar 400.000 kW. A primeira etapa se realizou em janeiro de 1959, com a inauguração de dois grupos turbogeradores de 17.000 kW cada um. Essa primeira etapa de 34.000 kW ultrapassava tudo quanto até então se havia feito para dotar Goiás de energia elétrica. Além disso, a nova Capital Federal, Brasília, carecia ampliar sua produção de energia, o que se tornou possível utilizando a primeira etapa de Cachoeira Dourada. Estabeleceu-se uma linha de transmissão da usina a Brasília, passando por Goiânia, com 400 km de extensão e a tensão de 138 kV; porém, como deveria atender ao futuro crescimento da nova capital, foi construída para 220 kV. Só essa medida, entretanto, não bastava para atender à crescente demanda de Goiás e Brasília.

Foi assim que, em 1963, se iniciaram as obras para a 2ª etapa de Cachoeira Dourada, com a instalação de mais três turbinas de 52.000 kW cada uma. As duas unidades dessa 2ª etapa foram postas em funcionamento em 1968, elevando a potência em serviço da usina a 138.000 kW. Em março desse ano, foram inauguradas mais duas unidades de 52.000 kW. Em 1972 inaugurou-se mais um grupo de 52.000 kW, o que elevou a potência a 190.000 kW.

Só a usina de Cachoeira Dourada, na época, alimentava 153 localidades do Estado de Goiás, mais Brasília (em parte) e outros lugares fora do Estado. Suas linhas de transmissão atingiram 5.000 km e a capacidade de transformação de 6.000 kVA. A área servida era de cerca de 300.000 km² e o número de consumidores 150.000.

CONJUNTO DE USINAS GERADORAS DA CELG (1974)

USINAS HIDRELÉTRICAS	kW
Cachoeira Dourada	190.000
Rochedo	4.000
Mosquito	340
Lageado	1.780
Lages	1.100
Tocantinópolis	254
Carapônia	340
Vai-Vem	174
Mambai	352
Cavalcanti	100
Corujão	680
USINAS A DIESEL	
Gurupi	500
Porangatu	500
Mozarlândia	250
São Miguel do Araguaia	500
Araguapaz	100

PRODUÇÃO DE ENERGIA

ANO	CACHOEIRA DOURADA	OUTROS	DIESEL	TOTAL
1973	1.186.139	18.078	2.082	1.206.299
1974	1.344.963	25.373	2.786	1.373.122
1975	1.388.425	25.086	3.070	1.416.581
1976	1.677.379	27.830	2.848	1.708.057
1977	2.102.760	39.766	2.421	2.144.947
1978	2.665.241	45.336	2.964	2.713.541

A elevação da potência de Cachoeira Dourada foi obtida em 1977, com a instalação de três unidades geradoras de 85.000 kW cada uma. Nota-se uma deficiência no setor rural, de difícil atendimento devido às enormes distâncias das propriedades em uma área tão considerável como a de Goiás (642.000 km²).

Ainda em 1977, terminou a 3.^a etapa da usina de Cachoeira Dourada, inaugurada a 02/09/77. A potência total da usina se elevou a 443 MW, suficientes para suprir o mercado próprio da empresa até o ano de 1982.

No ano de 1978 ainda se instalaram três usinas termelétricas beneficiando as seguintes cidades: Araguaína, com 2.500 kVA; Gurapi, com 2.500 kVA e Porto Nacional, com 1.300 kVA.

O desenvolvimento da CELG, para atender à crescente demanda, ainda dependerá essencialmente da ampliação da usina de Cachoeira Dourada. O plano é construir a quarta etapa da referida usina, com a instalação de 240.000 kW, por meio de três grupos geradores de 80.000 kW cada um. Esses grupos deveriam entrar em operação em 1984, elevariam o potencial total da usina para 683.000 kW.

CIA. DE ELETRICIDADE DE BRASÍLIA (CEB)

A nova capital brasileira não oferecia condições favoráveis para a implantação de um sistema de fornecimento de energia elétrica. Por isso, esse fornecimento começou com um sistema modesto e só atingiu um estágio mais adequado com o desenvolvimento da CELG e de FURNAS. Até que se fundasse a Cia. de Eletricidade de Brasília (CEB), em 1968, a Cia. Urbanizadora da Nova Capital (NOVACAP) foi encarregada de instalar fontes de energia elétrica e iniciar seu sistema de distribuição. A Comissão começou a trabalhar em fins de 1956, para poder inaugurar a nova Capital a 21 de abril de 1960.

A primeira usina a funcionar, em 1957, foi a pequena instalação hidrelétrica do *Catetinho*, instalada num afluente do Ribeirão do Gama, com 10 HP de potência. Teve a finalidade de abastecer a primeira residência do presidente da República no local da construção da cidade e a estação de rádio da Panair do Brasil, junto ao campo de pouso para aviões.

Ainda nos inícios de 1956, a NOVACAP providenciou a aquisição de dois grupos diesel de 90 kVA cada. A mesma Comissão aprovou a concorrência para a construção da usina-piloto de *Saia Velha*, com o aproveitamento de uma queda de 60 m no ribeirão de mesmo nome. Essa usina, com duas unidades de 200 kVA cada uma, foi inaugurada em maio de 1958.

A energia dos dois grupos geradores foi empregada para abastecer, por meio de uma linha de transmissão de 20 km, os escritórios, as oficinas e as residências da NOVACAP, bem como o aeroporto provisório. Outra pequena usina, com potência de 25 HP, devia abastecer a Granja do Ipê, residência oficial do presidente da República.

A criação do lago Paranoá na Nova Capital permitiu a elaboração de um projeto mais importante, terminado em fevereiro de 1958.

Na mesma época, iniciou-se a compra dos equipamentos de uma estação abaixadora ligada à linha de transmissão proveniente da usina de Cachoeira Dourada que, inicialmente com a tensão de 138 kV, foi elevada para 230 kV, numa extensão de 400 km. Em agosto de 1959, com a inauguração dessa linha, Brasília passou a receber energia elétrica suficiente para as suas necessidades. A própria NOVACAP foi autorizada a funcionar como empresa exploradora de energia elétrica, pelo Decreto federal n.º 45.410, de 12 de fevereiro de 1959. Foram então implantados os seguintes setores da rede distribuidora de Brasília:

1. Rede de transmissão, na tensão de 34,5 kV, originária da subestação abaixadora da CELG, parte aérea e parte subterrânea, dentro do perímetro urbano;
2. 8 subestações abaixadoras de 34,5 / 13,8 kV, que deveriam atingir 360 kVA na etapa final;
3. Rede de distribuição sob a tensão de 13,8 kV subterrânea, que deveria alimentar as subestações das superquadras e dos edifícios populares.

Essas medidas fizeram com que Brasília pudesse ter sido inaugurada em abril de 1960, com um fornecimento de energia elétrica da CELG (de até 10.000 kW), de algumas unidades diesel (totalizando 1.000 kW), além da usina de Saia Velha, com capacidade de 400 kVA.

Dois anos depois, entrou em funcionamento a hidrelétrica de *Paranoá*, com duas unidades de 8.500 kW, e uma usina térmica a gás, com duas unidades de 5.000 kW cada uma. Ainda foram utilizadas mais cinco unidades diesel de 7.500 kW no total, o que veio compensar a redução do fornecimento da CELG, que tinha de atender a uma demanda crescente.

A partir de 1964, com a grande taxa de crescimento da Nova Capital, sua demanda atingiu 32.700 kW. O Ministério das Minas e Energia providenciou então para que a CELG, a CEMIG e a CPFL (Cia. Paulista de Força e Luz) pudessem suprir a demanda crescente de Brasília. As medidas levadas a efeito propiciaram o funcionamento de um sistema com as seguintes características:

- a) Fontes locais: usina de Paranoá, com 25.500 kW, e unidades térmicas fornecendo 21.600 kW, elevaram a potência local a 47.100 kW;
- b) Suprimentos externos: foram ampliados com o aumento da tensão da linha de transmissão Cachoeira Dourada-Brasília para 230 kV. ►

DISTRIBUIÇÃO

Industrial
Residencial
Comercial
Poderes públicos
Iluminação pública
Empresas de serviços públicos

Apesar disso, continuava a deficiência de energia na Nova Capital. O Ministério das Minas e Energia resolveu então, pela portaria nº 458/67, criar um Grupo de Trabalho, com a participação da prefeitura do Distrito Federal, do DNAEE, da CELG, da ELETROBRÁS e do próprio Ministério (cujo representante presidia os trabalhos). A medida mais importante que resultou dos estudos foi a constituição da Cia. de Eletricidade de Brasília, CEB, em dezembro de 1968. A nova empresa, uma entidade de economia mista, substituiu o Dept.º de Força e Luz da NOVACAP. Em 26 de fevereiro de 1970, assinou-se um acordo de investimento, compra e venda de energia elétrica entre as empresas Furnas, CELG e CEB, com a interveniência da ELETROBRÁS, visando ao suprimento de energia elétrica em grosso do Distrito Federal. O fornecimento dessa energia deveria passar, em 1972, para a responsabilidade de Furnas, que decidiu adquirir o excesso de energia produzida pela usina de Cachoeira Dourada.

A população de Brasília, em 1970, atingiu 524.000 habitantes, ultrapassando um milhão em 1978. Em 1970, as exigências de energia elétrica já atingiam 76.700 kW, com um rápido crescimento da demanda.

Com o acordo já citado, começou a nova fase do fornecimento de eletricidade em Brasília. Em 1971, a CEB se constituiu em definitivo e assinou seis convênios para a execução das redes necessárias à Capital e à zona rural.

Em 1977, o mercado de consumidores da CEB totalizava 167.977, incluindo a Capital Federal e as cidades satélites. O consumo neste mesmo ano atingiu 948.962 MWh, tendo a produção própria sido de 91.059 MWh, o que equivalia a 9,6% do total necessário para suprir o mercado. Os 90,4% restantes foram distribuídos por FURNAS.

COMPANHIA ELÉTRICA DE MANAUS E CELETRAMAZON

A 15 de outubro de 1896, a companhia inglesa *Manaus Electric Lighting Co.* inaugurou a iluminação elétrica da capital do Estado. Durante vários anos, o serviço funcionou a contento. Entretanto, a grande prosperidade criada com a exportação da borracha terminaria em 1915. Com a perda do mercado devido à concorrência das plantações feitas na Indonésia, o Amazonas entrou em decadência. Os serviços públicos sofreram o impacto desse declínio de tal modo que em 1950 o sistema elétrico de Manaus praticamente entrou em colapso.

Para atender a essa situação um projeto de lei apresentado ao Congresso Nacional criava uma empresa destinada à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica na capital amazonense: a Companhia Elétrica de Manaus (CEM). O projeto se converteu na Lei nº 1.654, de 28 de julho de 1952.

Somente dez anos depois, em setembro de 1962, entraram em operação os equipamentos de uma usina termelétrica destinada a restabelecer o serviço de iluminação na cidade. A CEM colocou em funcionamento a sua primeira usina termelétrica a vapor, com 31.875 kW. Sua capacidade geradora foi ampliada sucessivamente com três usinas auxiliares de motor diesel, duas com 7.500 kW cada e uma com 3.900 kW. Finalmente, decidiu-se construir a usina a vapor número 2, que na primeira etapa podia gerar 37.218 kW, para um total previsto de 87.996 kW. Sua inauguração, em 1978, teve a presença do presidente Ernesto Geisel.

Com esse acréscimo, a CEM passou a contar com uma capacidade nominal de 176.593 kW, sendo 169.093 kW gerados pelas duas usinas a vapor e 7.500 por uma usina a diesel. Das duas outras usinas diesel, uma foi transferida à Centrais Elétricas de Roraima S.A. e outra à Centrais Elétricas de Rondônia S.A., por iniciativa da ELETROBRÁS, de quem a CEM se tornara subsidiária. No final de 1978, a produção bruta do sistema foi de 570.300.000 kWh.

A segunda empresa elétrica existente no Amazonas tem o Estado como seu maior acionista e denomina-se Centrais Elétricas do Amazonas S.A., CELETRAMAZON. Criada em 1964, sua finalidade era desenvolver a produção e a distribuição de energia elétrica no interior do Estado.

É aparentemente paradoxal que na maior bacia hidrográfica do mundo essas duas empresas só utilizem usinas termelétricas. O fato, entretanto, se explica pela escassa densidade populacional nessa imensa região e pela falta de recursos do Estado do Amazonas.

DISTRIBUIÇÃO DO CONSUMO EM 1966

Industrial	14,71%
Residencial	29,35%
Comercial	15,8%
Poderes públicos	13,16%
Iluminação pública	23,42%
Empresas de serviços públicos	4,16%

Ao iniciar seus trabalhos, a CELETRAMAZON tinha uma tarefa urgente: dotar localidades pequenas, a grandes distâncias umas das outras, de serviços de iluminação pública e particular. A solução imediata e pouco dispendiosa era a criação de usinas termelétricas locais. Em 1965, foi inaugurada a usina de Parintins, a primeira instalada pela Companhia, com a capacidade de 8.728 kVA. Essa usina só foi superada em potência por Itacoatiara, inaugurada no ano seguinte. O número de consumidores em 1966 atingiu 12.445 e o consumo chegou a 19.027.000 kWh.

Até o ano de 1979, foram construídas 62 usinas termelétricas, das quais a maior, a de Itacoatiara, tem 146.026 kVA e a menor, a de Beruri, apenas 112,5 kVA. A potência total dessas usinas é de 75.539,5 kVA, o que dá uma média de 1.049,16 kVA por usina. Essas usinas possuem em conjunto 460,26 km de redes de transmissão, 765 transformadores, 22.754 medidores instalados, 28.029 consumidores e uma venda mensal de 5.734.237 kWh sobre os 6.353.895 kWh produzidos. ►

FORLUZ E CELPA

O desenvolvimento da energia elétrica nesse Estado processou-se dentro das mesmas condições precárias do Amazonas. As enormes distâncias entre as cidades foram o fator decisivo para a criação de usinas termelétricas locais, com uma única exceção. Os inícios do estabelecimento da energia elétrica em Belém se deveram, como em Manaus, a uma companhia inglesa, a *The Pará Electric Railway and Light Co. Ltd.*, que explorou a concessão até 1946. (Nos demais municípios, a iniciativa coube às prefeituras.) A precariedade dos serviços dessa empresa levou o Governo Federal a decretar sua intervenção em 1946, com a cassação da concessão outorgada. Em 1947 o acervo da referida companhia foi transferido para a Prefeitura Municipal de Belém que, por intermédio de seu Dept.º de Força e Luz, passou a explorar o serviço de eletricidade da capital até 1950. A deficiência desse organismo levou à criação da Força e Luz do Pará S.A. — FORLUZ, em 1952.

Pela Lei n.º 1.571 o Estado do Pará criou a Comissão Estadual de Energia. Entre os serviços prestados por essa Comissão, depois extinta, figurou uma usina hidrelétrica, na cachoeira do *Palhão*, no rio Curuá-Una, município de Santarém, que entrou em operação apenas em setembro de 1977.

O capital da nova empresa foi subscrito pelo Governo do Estado, pela Prefeitura Municipal de Belém e pelo Banco de Crédito da Amazônia. Sua primeira providência foi construir uma usina térmica a vapor com duas unidades de 7.500 kW cada e uma rede de distribuição para a cidade de Belém, inaugurada em 1956.

Também constituída pelo governo, a empresa Centrais Elétricas do Pará (CELPA), seria responsável pela criação e operação de novas usinas em todo o Estado do Pará. As empresas FORLUZ e CELPA começaram a agir em conjunto. A primeira tratou da montagem de mais uma usina térmica com duas unidades de 23.000 kW cada. A segunda dedicou-se a desenvolver o projeto de Curuá-Una. A FORLUZ visava a uma estação térmica de 50.000 kW e a CELPA procurava desenvolver outras usinas em diversos pontos do Estado. Em 1969 fundiram-se as duas empresas. Até 1964 somente Belém era contemplada com energia elétrica. A partir dessa data começaram a ser construídas usinas pelo interior do Estado, sendo atingidas até 1978 oitenta localidades: 62 sedes de municípios e 18 distritos.

Após concluir sua primeira usina de 50.000 kW (Tapanã I), Belém passou a desenvolver um segundo projeto, o Tapanã II que — concebido inicialmente como uma usina de 132.000 kW, teve o seu programa reduzido. Em maio de 1975, o Governo Federal, autorizava a construção da usina hidrelétrica de *Tucuruí*, prevista para entrar em funcionamento em 1981. A CELPA concordou, após entendimentos com a ELETROBRÁS, com a redução do plano, mas pleiteou que a nova usina, em vez de três unidades de 25.000 kW, possuísse quatro. As duas primeiras unidades entraram em execução em dezembro de 1978 e a terceira em janeiro de 1979. Foi construído um amplo sistema de linhas de transmissão e subestações.

No interior, inaugurou-se a usina hidrelétrica de *Curuá-Una*, com 20.000 kW.

Um total de 47 usinas térmicas foi instalado em todo o Estado.

Como se vê, a situação do Pará não diferia essencialmente da do Amazonas. Havia uma predominância sensível da capacidade geradora da capital, mais pronunciada ainda no Pará. Só a inclusão dos dois Estados nordestinos no grande plano nacional da ELETROBRÁS poderia melhorar a situação.

A ELETRONORTE

Quatro grandes empresas subsidiárias da ELETROBRÁS e por ela coordenadas incluíram todas as regiões do Brasil no Plano Geral de Eletrificação:

- A ELETRONORTE, para o Norte do país;
- A Cia. Vale do São Francisco (CHESF), para o Nordeste;
- A Furnas Centrais Elétricas S.A., para o Sudeste e Centro-Oeste;
- A ELETROSUL, para o Sul.

A Lei n.º 5.824, de 14 de novembro de 1972, que autorizava um empréstimo compulsório em favor da ELETROBRÁS, determinava, na distribuição desse empréstimo, destinar "10% (dez por cento) à subscrição e ao aumento de capital da ELETRONORTE com o objetivo de coordenar o programa de energia elétrica na região amazônica, bem como construir e operar centrais elétricas e sistemas de transmissão nessa região".

Na exposição de motivos de 1972, o ministro das Minas e Energia determinava as seguintes atribuições à ELETROBRÁS:

"Todos os estudos subsequentes a serem realizados pelo Comitê Coordenador dos Estudos Energéticos da Região Amazônica - ENERAM -, bem como a coordenação dos trabalhos nessa área, devendo ela em prosseguimento às providências adotadas no âmbito da ELETROBRÁS:

- realizar estudo intensivo e integrado na bacia do rio Tocantins;
- prosseguir com os trabalhos da ENERAM relativos a aproveitamentos hidrelétricos de interesse aos pólos de desenvolvimento da região; e
- providenciar a instalação de usinas térmicas modernas e eficientes nos pólos de Belém, Manaus, Porto Velho e Rio Branco, de forma a garantir o suprimento adequado de energia até que se torne aconselhável algum dos projetos hidrelétricos em estudos mais aprofundados".

A 2 de maio de 1973, o Conselho de Administração da ELETROBRÁS autorizou sua Diretoria Executiva a constituir as Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. ►

A usina térmica de Tapanã, da Centrais Elétricas do Pará, alimenta principalmente a capital do Estado. Sua primeira etapa produz 50 mil kW. A segunda, que entrou em funcionamento em 1978, gera 78.000 kW.



RIO TOCANTIN

São Félix
Peixe
Porto Nacional
Carolina
Santo Antônio
Tucuruí

SOMA

RIO ARAGUAIA

Couto de Maga
Barra do Peixe
Tarixaréu
Barra do Caipó
Santa Isabel

SOMA

RIO AMAZONA

Rio Uatumã, 2 l
Rio Cotingó, 5 l
Rio Jatapu, 2 l
Rio Trombetas, 1
Rio Erepecuru, 1

SOMA

A criação da ELETRONORTE impulsionou a eletrificação da região amazônica, bem como a construção e operação de centrais elétricas e sistemas de transmissão nessa região.

RIO TOCANTINS	MW
São Félix	1.328
Peixe	1.059
Porto Nacional	881
Carolina	2.227
Santo Antônio	1.370
Tucuruí	8.005
SOMA	14.870

RIO ARAGUAIA	MW
Couto de Magalhães	180
Barra do Peixe	280
Tarixarê	240
Barra do Caipó	220
Santa Isabel	1.760
SOMA	2.680

RIO AMAZONAS	MW
Rio Uatumã, 2 locais	231
Rio Cotingó, 5 locais	549
Rio Jatapu, 2 locais	585
Rio Trombetas, 8 locais	2.027
Rio Erepecuru, 4 locais	1.654
SOMA	5.046

A Assembléia Geral da empresa realizou-se em junho de 1973, em Brasília que ficou sendo a sede da Companhia. No seu primeiro ano de funcionamento, tratou de estudar as necessidades energéticas mais urgentes do Pará e do Amazonas, bem como a instalação de usinas térmicas em Porto Velho e Rio Branco e da usina hidrelétrica de *Coaracy Nunes*, no Amapá.

Em 1974 destaca-se a publicação do decreto que encampou os bens e as instalações vinculados à concessão e produção de energia da usina hidrelétrica *Coaracy Nunes*, bem como o sistema de transmissão associado, em construção no Território do Amapá, para serem entregues à guarda da ELETRONORTE.

A empresa prosseguiu com os estudos do inventário hidrelétrico e da viabilidade técnico-econômica da região amazônica. Analisou as bacias dos rios Trombetas e Erepecuru, no Pará, Jatapu e Uatumã, no Amazonas, e Cotingó, no Território de Roraima. Em Rondônia pesquisou a bacia do Samuel. A zona que se revelou mais promissora em potencial energético foi a bacia do rio Tocantins, com uma riqueza considerável em quedas d'água. Os locais escolhidos para aproveitamento numa primeira etapa foram: Tucuruí e São Félix (com potencial para instalar usinas de 2.700.000 kW e 1.300.000 kW respectivamente), e Couto de Magalhães e Barra do Peixe, no rio Araguaia. O conjunto estudado revelou uma potencialidade total de quase 18.000 MW. Ainda se fizeram trabalhos para avaliar o potencial dos rios Xingu, Tapajós e Madeira.

No ano de 1976 destacam-se alguns acontecimentos importantes, entre os quais a inauguração da usina de *Coaracy Nunes*, no Amapá. Foram ainda assinados os contratos para a execução dos projetos das usinas hidrelétricas de Balbina e Samuel, que atenderão respectivamente às necessidades de Manaus e de Porto Velho. Com referência à grande usina de Tucuruí, intensificaram-se as obras do acampamento pioneiro, a primeira fase do desvio do rio, a terraplenagem e os arruamentos da primeira etapa da vila residencial, o aterro para as instalações industriais e a construção da pista de pouso e decolagem do aeroporto. No final do ano abriu-se a concorrência para as obras civis entre as firmas pré-selecionadas.

Prosseguiu o inventário hidrelétrico da bacia do Xingu e do Rio Branco, continuaram os estudos das usinas Balbina e Couto de Magalhães, e as obras civis da usina de Tucuruí prosseguiram em ritmo normal.

No decorrer de 1977, a ELETRONORTE sofreu restrições devido à crise econômica por que passava o país, causada principalmente pelo preço crescente do petróleo. Em 1978, a empresa procurou redefinir o seu programa, diante da redução dos investimentos governamentais. A obra de maior porte que se impunha concluir era a usina de Tucuruí, no rio Araguaia, entre outras razões para industrializar parte da enorme riqueza da região: a bauxita ou minério de alumínio, e o minério de ferro de Carajás, considerada a maior reserva mundial.

As obras de Tucuruí já empregavam 12.000 trabalhadores, o que tornou necessária a construção de um acampamento que comportasse 27.000 pessoas. O rio foi desviado para o canal hidráulico, na margem direita, e deu-se início à concretagem. Só as escavações em solo e rocha atingiram, no ano, 8.305.000 m³ e 2.003.000 m³, respectivamente. Os principais contratos do ano, firmados com o BANESPA, um grupo francês e a ELETROBRÁS, referiam-se ao financiamento de equipamentos, subestações e linhas de transmissão de 500 kV e 230 kV, da usina de Tucuruí, bem como das obras de recuperação da usina *Coaracy Nunes*.

A empresa dedicou-se ainda à elaboração dos projetos básicos das usinas Couto de Magalhães, Samuel e São Félix. Aprovada a construção da usina Balbina, tomaram-se as medidas prévias necessárias a essa construção.

Além da assistência prestada a todas as usinas elétricas da região, a ELETRONORTE ficou encarregada de assumir o sistema de geração da CELPA, em Belém. ►

A criação da ELETRONORTE, em 1977, deu impulso à eletrificação da Amazônia. Tucuruí, na bacia do Tocantins, foi o grande projeto hidrelétrico desenvolvido na região, até então carente de energia.



COELCE

O fornecimento de eletricidade no Estado do Ceará se iniciou por intermédio de pequenas empresas ou iniciativas das prefeituras municipais. Na década de sessenta havia em funcionamento quatro empresas principais :

- Cia. de Eletrificação Centro Norte do Ceará (CENORTE);
- Cia. de Eletrificação Rural do Nordeste (CERNE);
- Cia. Nordeste de Eletrificação de Fortaleza (CONEFOR);
- Cia. de Eletricidade do Cariri (CELCA).

Essas empresas foram incorporadas pelo Decreto federal nº 69.469, de 5 de novembro de 1971 constituindo-se a COELCE.

Houve grande preocupação da COELCE em realizar um programa de eletrificação rural, para o que solicitou recursos da PROTERRA e da ELETROBRÁS. Em 1973, o número de consumidores da empresa atingiu 206.920, responsáveis pela compra de 413.710.312 kWh.

Em 1975 finalizou-se a incorporação das antigas concessionárias. O novo sistema ampliou especialmente as redes de distribuição de energia, que atingiram mais 33 localidades no Estado. Particular atenção se deu à eletrificação rural, com a construção de 851 km de linhas (748,75 km em alta tensão e 102,98 km em baixa tensão), que atingiram 1.086 propriedades através de sete cooperativas. Foram servidas 328 localidades, sendo 139 sedes de municípios, 129 distritos e 60 povoados, além das propriedades rurais já citadas.

É digna de registro a marcante diferença de fornecimento de eletricidade entre a capital e o interior do Estado, com forte preponderância da primeira, que consumiu mais de 71% do total da energia distribuída.

Em 1975 foram construídos 266 km de linhas de distribuição primária de 13,8 kV. As redes de distribuição no interior beneficiaram 12 sedes municipais, 9 vilas e 59 lugarejos, com um potência acrescida de 2.125 kVA. Em Fortaleza construíram-se 30 km de linhas de transmissão de 13,8 kV e 5.365 kVA. Nesse ano, o fornecimento de energia atingiu 451.359 MWh para a capital e 188.907 MWh para o interior, num total de 640.266 MWh. O número de consumidores era de 249.604, sendo 144.523 na capital e 105.081 no interior.

A energia requerida do sistema foi de 896.239 kWh em 1977 e 1.199.335 kWh em 1978, o que, deduzidas as perdas, conduziu a um fornecimento de energia de 822.741 MWh em 1977 e de 1.036.422 MWh em 1978. O número de consumidores foi de 326.667 em 1977 e de 379.349 em 1978.

COMPANHIA DE ELETRICIDADE DE PERNAMBUCO (CELPE)

A exploração inicial da eletricidade em Pernambuco foi realizada pela *Pernambuco Tramways and Power Co. Ltd.*, filiada ao grupo norte-americano AMFORP. A Lei nº 4.428, de 14/10/64, autorizou o Governo a incorporar a AMFORP e suas subsidiárias à ELETROBRÁS, mediante um empréstimo que deveria ser pago em 45 anos.

Em 1965 criou-se a CELPE — Cia. de Eletricidade de Pernambuco —, empresa estadual que incorporou o acervo da *Pernambuco Tramways*, por transferência da ELETROBRÁS. Em 1970 a CELPE já era uma empresa importante, com mais de 2.000 empregados, podendo suprir cerca de 311 mil consumidores em todo o Estado. Tratava de organizar um planejamento global para 1971, adquirindo, até mesmo, equipamentos para processamento de dados.

O empreendimento das usinas Paulo Afonso proporcionou às empresas organizadas nos diferentes Estados nordestinos um fornecimento contínuo e assegurado de energia elétrica. A CELPE, sozinha, consumia cerca de 50% da energia produzida por essas usinas e distribuída pela CHESF. Para melhorar a distribuição de energia, a CELPE adquiriu em 1970 às usinas Paulo Afonso 1.187.440 MWh contra 1.074.657 MWh em 1969, com um incremento de 10,4%. A demanda de potência foi de 2.923,0 MW, contra 2.708,7 MW em 69. Esses dados indicam que a CELPE mantinha seu lugar preferencial entre os clientes da Paulo Afonso.

Em 1973 a distribuição de energia foi de 1.556.660 MWh, correspondendo a um aumento de 18,9% em relação ao ano anterior; o número de consumidores chegou a 384.251, ou seja, 6,3% a mais que em 1972, e as localidades servidas foram 565. A energia comprada pela cidade do Recife correspondeu a 56,9% da energia elétrica total vendida pela CELPE. Os serviços elétricos de Caruaru e Jaboatão, com cerca de 40.000 consumidores, foram incorporados definitivamente à empresa. Em resumo, o mercado industrial do Estado cresceu 26,9% em matéria de consumo energético.

No mês de dezembro um importante convênio foi assinado entre a empresa e a Prefeitura Municipal do Recife, tendo em vista resolver uma antiga questão relativa a um débito municipal. Pelo acordo, a CELPE se obrigou a instalar, num prazo de 120 dias, 10.500 luminárias completas de 125 e 250 W, transformando Recife em uma das cidades mais bem iluminadas do país.

Outra medida a merecer destaque foi a aquisição financiada pela ELETROBRÁS, em outubro de 1973, de linhas e subestações antes pertencentes à CHESF: 53 linhas de transmissão e 33 subestações abaixadoras.

Em 1977, os 528.201 consumidores da CELPE, dos quais 8.029 na zona rural, utilizaram 52.685 MWh. ►

USINAS EXPLOF (com potência sup)

NOME
Americana
Avanhandava
Capão Preto
Carioba
Dourados
Jaguari
Piratininga
São Joaquim

AMFORP E CPFL

As duas empresas estrangeiras mais importantes que atuaram no Brasil foram a Light e a *American Foreign Power Company* — AMFORP, que pertencia a um grupo norte-americano conhecido como *Bond and Share*. Essa empresa começou a funcionar em 1924 inicialmente no interior do Estado de São Paulo. Várias pequenas empresas concessionárias de energia elétrica foram aos poucos sendo adquiridas. Encontravam-se sob o controle da AMFORP as seguintes empresas, indicadas com as suas respectivas áreas de concessão:

- Cia. Força e Luz Nordeste do Brasil (Natal e Maceió);
- *Pernambuco Tramways and Power Co. Ltd.* (Recife);
- Cia. Energia Elétrica da Bahia (Salvador);
- Cia. Brasileira de Energia Elétrica (Niterói, São Gonçalo e Petrópolis, no Estado do Rio);
- Cia. Força e Luz de Minas Gerais (Belo Horizonte);
- Cia. Paulista de Força e Luz (CPFL), a mais importante formada em São Paulo;
- Cia. Força e Luz do Paraná (Curitiba);
- Cia. de Energia Elétrica Rio Grandense (Porto Alegre);
- *The Rio Grandense Light and Power Syndicate Ltd.* (Pelotas).

Desse modo, com exceção de São Paulo e do Rio que eram exploradas pela Light, um grande número de capitais brasileiras ficou dependente da AMFORP. A partir da execução do Código de Minas, essas empresas começaram a ter dificuldades, mas sua incorporação pelo Estado levou algum tempo. A incorporação da AMFORP pela ELETROBRÁS foi aprovada por Lei do Congresso n.º 4.428, de 14/10/64, que autorizou a transação sob a forma de empréstimo a ser pago em 45 anos. Em 1965, após a aquisição das ações dos concessionários que integravam o grupo AMFORP, e da *Brazilian Electric Power Co.* (BEPCO), essas empresas passaram a integrar a ELETROBRÁS.

Com a encampação da AMFORP pela ELETROBRÁS, constituiu-se a Cia. Paulista de Força e Luz (CPFL), posteriormente incorporada à CESP.

A partir de 1976, a CPFL transferiu sua sede principal para Campinas, facilitando de muito as tarefas administrativas. Nesse ano ela já estava dividida em cinco regiões de distribuição: Araraquara, com 15,5% das atividades; Bauru, com 11,1%; Campinas, com 19,5%; Ribeirão Preto, com 15,1% e São José do Rio Preto, com 13,7%.

USINAS EXPLORADAS PELA CPFL
(com potência superior a 5 MW) 1976

NOME	POTÊNCIA
Americana	30,0 MW
Avanhandava	30,0 MW
Capão Preto	5,2 MW
Carioba	30,0 MW
Dourados	6,4 MW
Jaguari	11,8 MW
Piratininga	11,2 MW
São Joaquim	5,5 MW

Além das cidades citadas, ela ainda servia outras localidades, das quais mencionamos as mais importantes: Araçatuba, Mirassol e Barretos, na região de São José do Rio Preto; São Joaquim da Barra e Franca, na região de Ribeirão Preto; Jaboticabal, São Carlos e Jaú, na região de Araraquara; Lins, Marília e Botucatu, na região de Bauru; e Piracicaba, Americana e Itapira, na região de Campinas. O número total de municípios servidos atingiu 204.

A energia elétrica teve em 1976 um aumento de 16,5% em relação ao ano anterior. Esse aumento ocorreu principalmente no consumo residencial e no consumo industrial, o primeiro crescendo 13,7% e o segundo, 21,0%. O sistema elétrico foi aperfeiçoado com a inauguração do Centro de Operação de Sistemas (COS), que controla ininterruptamente as principais linhas de transmissão e subestações da empresa por meio de telecomunicações. E a distribuição melhorou sensivelmente com a implantação do sistema de processamento de dados da distribuição - PRODADIS, que supervisiona por computadores as redes elétricas, beneficiando 440 mil consumidores.

Em colaboração com a CESP, realizou tentativas interessantes no sentido de oferecer atendimento aos consumidores de baixa renda, localizados na zona atravessada pela rede elétrica e que até então não dispunham desse serviço. O programa denominado Padrão Popular Mínimo - PPM, estendeu o benefício da eletricidade a 12.625 famílias de baixa renda. A eletrificação rural também foi dinamizada e promoveu a ligação de 2.776 propriedades rurais.

Em 1977, o consumo energético da CPFL teve um aumento de 11,1% em relação a 1976, ultrapassando 5 milhões de MWh, dos quais 67,7% fornecidos por Furnas e 30,3% pela CESP. Os novos pontos de consumo chegaram a 64.249, elevando o número total de consumidores a 853.974. Ainda um programa de grande alcance desenvolvido nesse ano pela CPFL denominou-se "Luz para a Periferia". Consistiu na instalação de postes e na extensão das redes de distribuição a bairros periféricos que não possuíam luz elétrica, permitindo a ligação de 8.588 moradias, com benefício para cerca de 40.000 habitantes. No plano da eletrificação rural, foram ligadas à rede 4.482 propriedades rurais.

Em 1979, o número de regiões administrativas da empresa foi alterado para seis, com a inclusão de Marília.

A energia fornecida à CPFL pela CESP e por Furnas ultrapassava em 12 vezes a energia gerada pelas usinas da própria Companhia. Esse fenômeno se passou com todas as primitivas concessionárias, mostrando que houve geração de energia em escala suficiente nas várias regiões do país a partir do momento em que o Governo resolveu desenvolver o seu grande programa com a criação das empresas paraestatais. Ainda em 1979, as usinas pertencentes à CPFL geravam 143.310 kW de potência, sendo apenas uma delas termelétrica. Nesse ano foi feita a ligação do milionésimo consumidor da empresa, na cidade de São Simão. ▶

UM PLANO DE ELETRIFICAÇÃO PARA SÃO PAULO

São Paulo foi o Estado que maior número de pequenas empresas viu surgir quando da disseminação da energia elétrica no Brasil. Foi também o Estado em que se montou, até os anos 70, o maior conjunto de usinas geradoras e distribuidoras de energia hidrelétrica, inicialmente com a LIGHT e, posteriormente, com a empresa Companhia Paulista de Força e Luz, na época aliada ao grupo norte-americano AMFORP.

Os problemas sazonais de escassez da energia elétrica vinham preocupando o Governo de São Paulo desde a época de Ademar de Barros, em cuja gestão ocorreu um racionamento programado. As autoridades despertaram para a urgente necessidade de um plano que pusesse o Estado a coberto da repetição periódica dessas crises, tranquilizando os empresários e a população quanto às possibilidades de desenvolvimento econômico.

Os Governos seguintes, de Lucas N. Garcez, Jânio Quadros e Carvalho Pinto, prosseguiram com o plano de ampliação da produção e distribuição de energia elétrica no Estado. Finalmente, no Governo Paulo Egydio, reviu-se o plano para nele incluir a possibilidade de incorporar novas formas de energia.

O RELATÓRIO DA CBE, 1956

Com as crises energéticas, generalizou-se a convicção de que o capital particular, nacional ou estrangeiro, não se dispunha a explorar o importante potencial hidrelétrico do país. Essa convicção levou a uma crescente intervenção do Estado, especialmente do Governo Federal, com a organização da Companhia Hidrelétrica do Vale do São Francisco (CHESF) e o estabelecimento de programas para a produção de energia elétrica nos Estados do Rio Grande do Sul (com a Comissão Estadual de Energia Elétrica - CEEE) e de Minas Gerais (com a constituição da CEMIG).

O Governo de São Paulo não ficou estranho a esse movimento. Em 1950 encomendou à Cia. Brasileira de Engenharia, a mesma firma consultora que preparara um trabalho para o Estado de Minas Gerais, um estudo geral para a eletrificação do Estado.

A CBE era então presidida por Eduardo Agostini e do seu Conselho de Direção faziam parte Plínio de Queiroz, Mário Lopes Leão, Adroaldo Junqueira Aires e Lucas Lopes, todos profissionais muito acatados no país. O plano, composto de oito volumes, foi apresentado a 22 de junho de 1956, quando era secretário da Viação e Obras Públicas o professor Lucas Nogueira Garcez.

No item 2 do 1.º volume, o Relatório chama a atenção para o fato de que a potência total da produção elétrica de São Paulo, na época, era de 450.000 kW nas usinas termelétricas e 1.560.000 kW nas hidrelétricas. Isto significava uma potência instalada de 150 kW por habitante e uma produção total de 700 kW/h por habitante e por ano, índices ainda baixos para o desenvolvimento econômico de São Paulo.

No Estado havia um total de 29 empresas, entre particulares, estaduais e da municipalidade. As mais importantes eram a LIGHT e a Cia. Paulista de Força e Luz (CPFL), ambas estrangeiras e responsáveis pelo fornecimento de 60% de toda a energia elétrica consumida no Estado. Já haviam sido criadas como empresas estaduais a Usinas Elétricas do Paranapanema (USELPA) e a Cia. Elétrica do Rio Pardo (CHERP), existiam algumas empresas municipais e a maioria era formada por pequenas empresas privadas.

Após avaliar a potência das bacias hidrográficas, o Relatório procura prever as demandas e os potenciais respectivos, supondo um acréscimo anual de 10%, no decênio 1956-1965. As necessidades previstas foram de 2.500.000 kW para 1960 e 3.500.000 kW para 1965.

As usinas particulares previam um aumento de 760.000 kW, sendo 350.000 provenientes da nova usina de Cubatão e 390.000 da usina de Peixoto, no rio Grande (a primeira da LIGHT e a segunda da Cia. Paulista de Força e Luz). As duas empresas estaduais — levando em consideração os programas da USELPA e da CHERP — previam apenas um total de 190.000 kW. Assim, era urgente a intervenção do Estado para garantir a ampliação do programa.

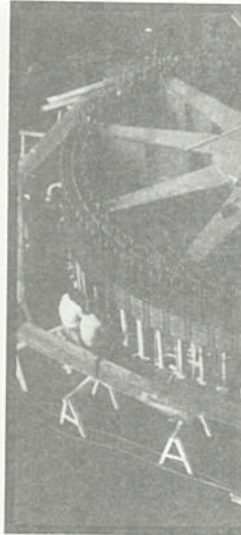
Os recursos disponíveis para aplicar na indústria elétrica eram os provenientes da Lei estadual n.º 3.329, de 31 de dezembro de 1955, que consignava 3,75% dos impostos estaduais para o programa de eletricidade e a parte do Imposto Único sobre energia elétrica (estabelecido pelo Governo Federal), que cabia a São Paulo. Poder-se-ia contar, ainda, para financiamento desse programa, com empréstimos nacionais e no exterior. A terceira fonte possível de verbas resultaria da cooperação do Governo Federal.

O desenvolvimento de um programa conjunto para o Estado se basearia essencialmente em usinas hidrelétricas e na necessidade de interligar as grandes usinas, evitando-se a fragmentação vigente.

Entre as prioridades, o Relatório destaca as usinas de Salto Grande (68.000 kW), Jurumirim (100.000 kW) e Itararé (500.000 kW), no rio Paranapanema, e as usinas de Limoeiro (14.000 kW) e Euclides da Cunha (49.000 kW), no rio Pardo. Ainda seriam necessárias algumas usinas térmicas de complementação, para atender à baixa das usinas hidrelétricas no período da seca. ►

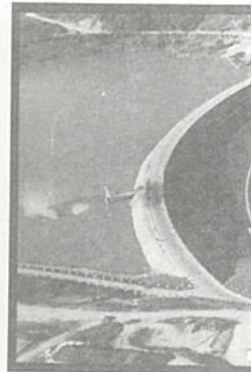


Barra Bonita, r

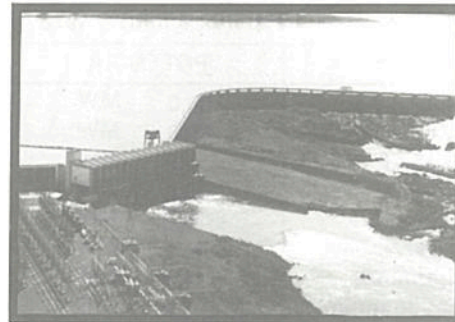
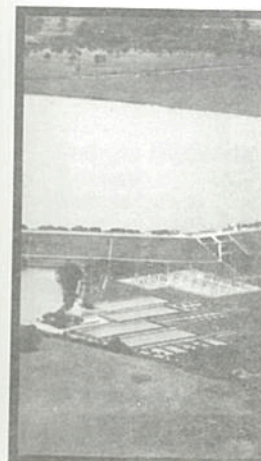


Bariri, no rio Tie

Graminha, no ri
Caconde.



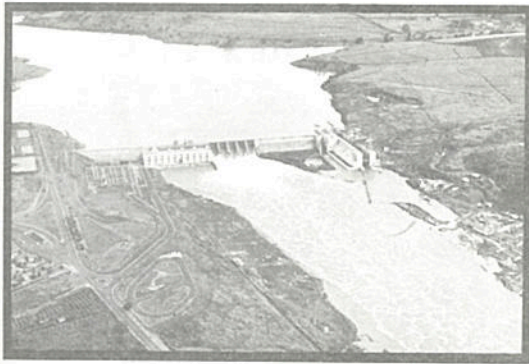
Armando Salles
(28 MW), ex-Limc



Lucas N. Garcez, no rio Paranapanema (70 MW).

Jurumirim, no rio Paranapanema (97 MW).



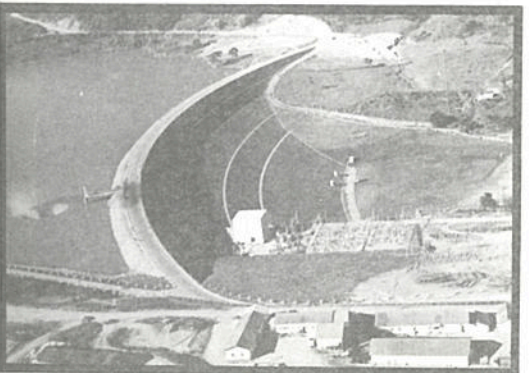


Barra Bonita, no rio Tietê (140 MW).

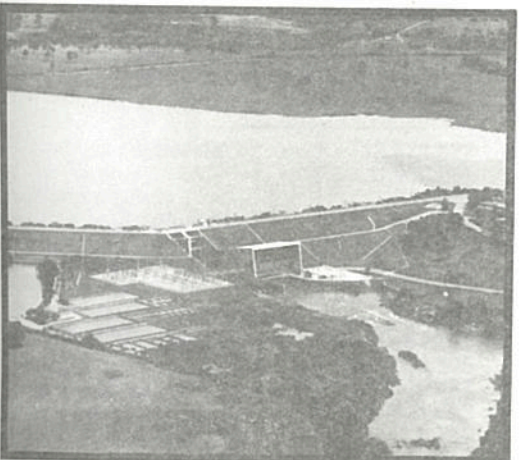


Bariri, no rio Tietê (143 MW).

Graminha, no rio Pardo (80 MW), antiga Caconde.



Armando Salles de Oliveira, no rio Pardo (28 MW), ex-Limoeiro.



Outra prioridade que se impunha era a ligação das redes que seriam construídas com as redes da LIGHT e da Cia. Paulista de Força e Luz, as duas de maior consumo no Estado.

O Relatório faz referência também à regularização do rio Paraíba para o aproveitamento de Caraguatuba, do Tietê para o de Barra Bonita, do rio Pardo para o de Graminha e a conclusão dos trabalhos em Itararé. Cita-se ainda a necessidade de concluir a usina de Peixoto, no rio Grande, entre Minas Gerais e São Paulo, da Cia. Paulista de Força e Luz, e de interligá-la com as redes da LIGHT. Finalmente, o Relatório apóia a criação das Centrais Elétricas Paulistas S.A., como *holding* das empresas do Estado, nos moldes propostos pelo Dept.º de Águas e Energia Elétrica (DAEE). Menciona como pontos de partida desse empreendimento a USELPA e a CHERP, que já pertenciam ao Governo estadual.

O Relatório da CBE, juntamente com outros estudos feitos pelo DAEE e por órgãos federais, contribuiu de modo positivo para o desenvolvimento e a integração da energia elétrica em São Paulo. Inicialmente, o Governo paulista providenciou a organização de usinas regionais, as quais, com outras de origem municipal, se incorporaram finalmente a uma grande *holding* estadual.

As principais empresas que permitiram essa intervenção em larga escala do Governo estadual são referidas a seguir.

USELPA

A empresa, criada pela Lei estadual n.º 2.174 (de 23/6/1953), para explorar o rio Paranapanema, era uma sociedade por ações, das quais a Fazenda do Estado deveria possuir a maioria, com direito a voto. O capital social era de Cr\$ 500 milhões, ficando o Poder Executivo autorizado a subscrever até a importância de Cr\$ 450 milhões.

O restante necessário ao Estado para completar o capital ficaria por conta dos créditos especiais do plano quinquenal, autorizado pela Lei n.º 1.368, de 17 de dezembro de 1951.

A USELPA ficaria isenta de impostos estaduais e teria 50% de abatimento nas custas judiciais e nas despesas de cartório. A fiscalização técnica das obras e os serviços da sociedade caberiam ao DAEE. Recebeu autorização para funcionar pelo Decreto federal n.º 33.726, de 3 de setembro de 1953.

CHERP

A Cia. Hidrelétrica do Rio Pardo, destinada ao aproveitamento integral do rio Pardo, foi criada pela Lei estadual n.º 3.010, de 27 de maio de 1955. A partir de 1960, a empresa explorou também os cursos médio e inferior do rio Tietê, adquirindo para tanto o controle acionário da Central Elétrica do Rio Claro S.A. e das empresas a ela associadas: Mogi Guaçu, Mogi Mirim e Jacutinga.

O capital da empresa era de Cr\$ 390 milhões, ficando o Poder Executivo autorizado a subscrever até o montante de Cr\$ 350 milhões. A Fazenda do Estado seria detentora da maioria das ações com direito a voto. O restante do capital necessário poderia ser subscrito preferencialmente por empresas de energia elétrica na zona de atuação da nova sociedade.

As vantagens de isenções de impostos e taxas são as mesmas concedidas à USELPA. O Decreto federal n.º 37.810, de 29 de agosto de 1955, autorizou o funcionamento da CHERP.

CELUSA

Em 1961, foi criada a Centrais Elétricas de Urubupungá S.A. para o aproveitamento do Salto de mesmo nome no rio Paraná. Os estudos preliminares previam a construção das usinas de Jupia e Ilha Solteira, cujo conjunto destinava-se a ser o segundo em importância no Brasil, logo após a usina de Itaipu.

A concessão para o aproveitamento da energia hidráulica de Itapurá-Urubupungá já havia sido estabelecida pelo decreto federal n.º 38.649 de 25 de janeiro de 1956, assinado por Nereu Ramos, Presidente da República em exercício, e pelo ministro Eduardo Catalão.

A criação da CELUSA foi um dos empreendimentos mais importantes que permitiram a constituição da futura CESP.

BELSA

A empresa Bandeirantes de Eletricidade S.A., criada em maio de 1962, adquiriu o controle acionário da Empresa Força e Luz de Tatuí, da Empresa Luz e Força de Tietê S.A. e o acervo da Empresa Elétrica de Pirapozinho. Também entrou na constituição inicial da CESP, com a sigla BELSA.

COMEPA

Finalmente devemos mencionar a Cia. de Melhoramentos do Paraibuna, empresa municipal criada a 30 de novembro de 1963. Visava ao fornecimento de energia para o município e a possibilitar o progresso sócio-econômico da região do Vale do Paraíba. A própria lei municipal que criou a Companhia previa a cessão do controle da mesma para o Estado, diretamente ou através de suas autarquias e sociedades de economia mista.

A medida decisiva, contudo — que permitiu codificar e coordenar os programas de desenvolvimento energético no Estado —, foi a criação da Centrais Elétricas de São Paulo S.A., transformada posteriormente na Cia. Energética de São Paulo S.A., ambas com a sigla CESP.

Essa sociedade por ações, de economia mista, foi organizada pelo Decreto estadual n.º 47.322, de 6 de dezembro de 1966. A assinatura do citado decreto foi precedida, um dia antes, pela instalação de uma Assembléia Geral — que congregou a USELPA; CHERP; CELUSA; BELSA; COMEPA; Companhia Luz e Força Tatuí S.A.; Empresa Luz e Força Elétrica Tietê S.A.; Empresa Luz e Força de Mogi Mirim S.A.; Central Elétrica do Rio Claro; Empresa Melhoramentos de Mogi Guaçu S.A.; Companhia Luz e Força de Jacutinga S.A. — objetivando a fusão das mesmas.

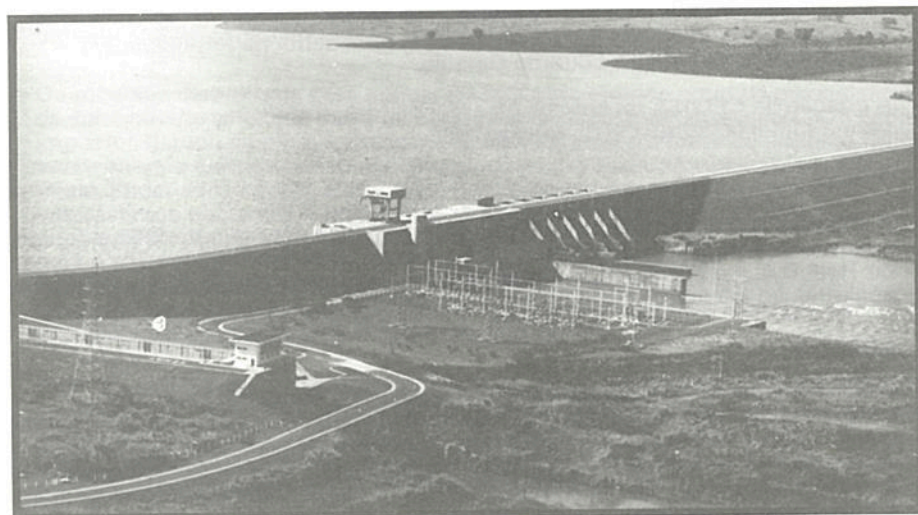
Após longas discussões, a sessão aprovou a constituição e os estatutos da CESP, depois ratificados por decreto estadual. A 16 de fevereiro de 1967, a diretoria da CESP passou em caráter definitivo ao professor Lucas Nogueira Garcez, eleito pela Assembléia Geral.

Os dados do relatório de 1967 permitem fazer uma idéia do movimento e das realizações da nova empresa. A CESP possuía as seguintes usinas:

EM OPERAÇÃO:	GERAÇÃO DAS USINAS	
	1966 (kWh)	1967 (kWh)
No rio Tietê:		
• Barra Bonita - 122.000 kW - 4 unidades em operação desde 1963/64;	314.705.000	320.457.000
• Bariri - 82.000 kW - 2 unidades em operação desde 1965/66.	246.209.000	335.241.000
No rio Paranapanema:		
• Jurumirim (Usina Armando Laydner) - 86.000 kW - 2 unidades em operação desde 1962;	375.516.624	365.884.128
• Usina Lucas Garcez - 62.000 kW - 4 unidades em operação desde 1958/60.	434.171.368	402.124.696
No rio Pardo:		
• Usina Euclides da Cunha - 98.000 kW - 4 unidades em operação desde 1960/65;	246.334.000	295.557.000
• Usina Armando Oliveira - 28.000 kW - 2 unidades em operação desde 1958/1966;	63.848.000	103.353.000
• Graminha - 68.000 kW - 2 unidades em operação desde 1966/67.	84.685.000	293.320.000
EM CONSTRUÇÃO:		
No rio Tietê:		
• Bariri (ampliação) - 41.000 kW - 1 unidade - operação prevista para 1968;		
• Ibitinga - 114.000 kW - 3 unidades - operação prevista para 1968;		
• Promissão - 200.000 kW - 2 unidades - operação prevista para 1971.		
No rio Paraná:		
• Jupia - 1.200.000 kW - 12 unidades - operação prevista para 1968/71;		
• Ilha Solteira - 1.760.000 kW (1.ª etapa) - 11 unidades - 3.200.000 kW (etapa final) - 20 unidades - operação prevista para 1973/77.		
No rio Paranapanema:		
• Xavantes - 400.000 kW - 4 unidades - operação prevista para 1969/70.		
No rio Jaguari:		
• Jaguari - 24.000 kW - 2 unidades.		
No rio Paraibuna:		
• Paraibuna - 50.000 kW - 2 unidades.		

Além disso, dispunha a empresa das seguintes termelétricas:

- Usina Marechal Rondon (Votuporanga) - 10.000 kW
- Usina Francisco Machado de Campos (Flórida Paulista) - 5.000 kW
- Usina Engenheiro Loyola (Juquiá) - 10.000 kW. ▶



Usina Ibitinga, no rio Tietê. Possui uma capacidade geradora de 131 MW e integra o sistema CESP.

CONSUMO (em 1.º semestre)	
CLASSE	
Industrial	
Residencial	
Comercial	
Poderes públicos	
Iluminação pública	
Rural	
Outros	
Total	



Usina Xavantes, no rio Paranapanema.

BALANÇO ENERGÉTICO (1973-1974)

Energia requerida	
Geração	
Recebimento	
Devolução (Fornas)	
Energia fornecida	
Concessionária	
Distribuição	
Prefeituras municipais	
Consumo próprio	
Usinas	
Companhia	
Perdas	
Perdas relativas (%)	

CONSUMO POR CLASSE
(em 1.000 kWh)

CLASSE	1966	1967
Industrial	181.100	194.000
Residencial	82.800	96.700
Comercial	37.400	43.000
Poderes públicos	36.200	33.700
Iluminação pública	17.300	22.000
Rural	18.600	19.500
Outros	800	7.800
Total	374.200	416.700

A área em que a energia era distribuída diretamente pela CESP compreendia 129 sedes de municípios e 80 distritos. A área indireta incluía a servida por quase todas as empresas concessionárias de energia elétrica do Estado.

Ainda se cuidou da construção de novas linhas de distribuição, parte das quais na zona rural.

No ano de 1968, a CESP promoveu medidas necessárias à sua consolidação como empresa, lançando-se com afinco na execução das obras das usinas hidrelétricas programadas: Jupia, Ibitinga, Xavantes, Promissão e Ilha Solteira, as integrantes dos complexos Paraíba-Jaguari e Paraibuna-Paraitinga e serviços preliminares de Capivara.

No sentido de desenvolver seu mercado e de integrar seu sistema de produção e transmissão com outras empresas operando no Estado, a CESP firmou com a ELETROBRÁS e suas subsidiárias (as empresas FURNAS e a CPFL, bem como a LIGHT) um importante protocolo que estabeleceu diretrizes para o suprimento de energia a São Paulo, até o ano de 1980.

Em 1973, o grande acontecimento foi a entrada em operação de quatro unidades de 160 MW da usina de Ilha Solteira, gerando um total de 640 MW. Tratava-se da maior usina da empresa e da maior usina em construção do país. Além disso, foram postos em operação um grupo de 100 MW de Jupia e um de 12 MW de Jaguari. Com esse aumento de 752 MW, a capacidade de geração da empresa elevou-se a 3.114 MW.

DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA SEGUNDO A CLASSE DE CONSUMIDORES
(em MWh)

CLASSE	CONSUMO		RENDA	
	1972	1973	1972	1973
Residencial	226.737	259.511	67.181	87.335
Comercial	122.471	139.621	34.485	43.810
Industrial	562.431	762.568	73.668	109.599
Rural	70.925	83.817	15.561	20.003
Poderes públicos	85.099	91.355	10.405	12.993
Iluminação pública	117.122	132.268	7.619	9.837
Tração - FEPASA	51.196	59.059	2.954	3.750
Interdepartamental				
Obras	108.183	94.122	11.586	12.817
TOTAL	1.344.164	1.622.324	223.459	300.124



Usina Xavantes, no rio Paranapanema (400MW).

Esses dados se referem apenas à energia distribuída pela empresa na sua zona de concessão. A distribuição a outras empresas de eletricidade corresponde a 86,11% do total da energia fornecida (em MWh) e a 75,05% da renda auferida:

CONCESSIONÁRIOS	1972	%	1973	%
Light	6.776.387	82,5	8.653.321	82,5
CPFL	540.082	6,6	620.872	6,1
Cautá	143.101	1,7	166.524	1,6
Vale Paranapanema	120.378	1,5	135.412	1,3
Outros	285.663	3,5	309.763	3,1
Total São Paulo	7.865.611	95,8	9.885.894	97,3
Copel	211.559	2,6	243.943	2,4
Cemat	116.780	0,2	30.454	0,3
Outros	117.182	1,4	1.481	0,0
Total dos outros Estados	345.521	4,2	275.878	2,7
TOTAL GERAL	8.211.132	100,0	10.161.772	100,0

BALANÇO ENERGÉTICO DA EMPRESA
(1973 - em MWh)

Energia requerida	12.674.522
Geração	11.960.851
Recebimento	249.771
Devolução (Furnas)	463.900
Energia fornecida	11.791.068
Concessionária	10.161.722
Distribuição	1.622.322
Prefeituras municipais	6.974
Consumo próprio	61.762
Usinas	51.305
Companhia	10.457
Perdas	821.692
Perdas relativas (%)	6,4%

É interessante notar a dependência crescente da LIGHT em relação à CESP e a FURNAS. Já estávamos na época em que o único fornecedor de energia elétrica era o Governo, com raríssimas exceções em alguns Estados.

Em 1973, o número de localidades servidas pela CESP atingiu 300, sendo 188 sedes de municípios e 112 distritos e vilas. Os consumidores chegaram a 301.984 e as linhas de transmissão atingiram no mesmo ano 10.613,3 km, entre 460 kV e 69 kV.

O relatório de 1974 fornece alguns dados bastante ilustrativos sobre o crescimento da empresa durante os oito primeiros anos de funcionamento (de 1966 a 1974) e chama a atenção para o fato de que a energia da CESP teve um crescimento duas vezes superior ao da produção de automóveis e quase quatro vezes ao da produção de energia elétrica no Brasil. O investimento total da empresa atingiu 24,4 bilhões de cruzeiros em 1974.

Em 31 de dezembro de 1974 o potencial hidrelétrico aproveitado pela CESP era de 3.784 MW, o que indica um crescimento de 6,1% em relação a 1966. Isto deveu-se especialmente ao potencial do rio Paraná. Nesse ano, o número de consumidores foi de 323.540 e o de localidades atingidas 300. Prosseguiram com afinco as obras para as novas usinas e as montagens de novas unidades nas usinas já em funcionamento. Em Ilha Solteira, três novas unidades entraram em operação. A usina de Jupia teve a sua capacidade total instalada com a montagem do último grupo dos 14 que a compõem. Na usina Promissão foi iniciada a montagem do primeiro grupo. As barragens de regularização do rio Paraíba, na confluência dos rios Paraibuna e Paraitinga, ficaram previstas para os inícios de 1975, o que permitirá concluir as obras da usina resultante, a de Paraibuna.

Em 1975, o controle da Cia. Paulista de Força e Luz (CPFL) passou da ELETROBRÁS para a CESP, que adquiriu 60% das respectivas ações. Essa operação aumentou de modo notável a zona servida diretamente pela CESP, que aliás já vinha fornecendo energia elétrica à CPFL em alta tensão.

A capacidade geradora da CPFL era pequena, de 136 MW. Em compensação seu sistema de transmissão e distribuição era grande: possuía 4.342 km de linhas de transmissão; 18.300 km de redes primárias e secundárias e 1.836 MVA de capacidade dos transformadores de distribuição. ▶

APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO EM MW		
RIO	31/12/66	31/12/74
Pardo	217,2	217,2
Paraná	—	2.541,7
Tietê	236,2	415,3
Parapanema	168,1	582,1
Jaguari	—	27,6
TOTAL	621,5	3.783,9



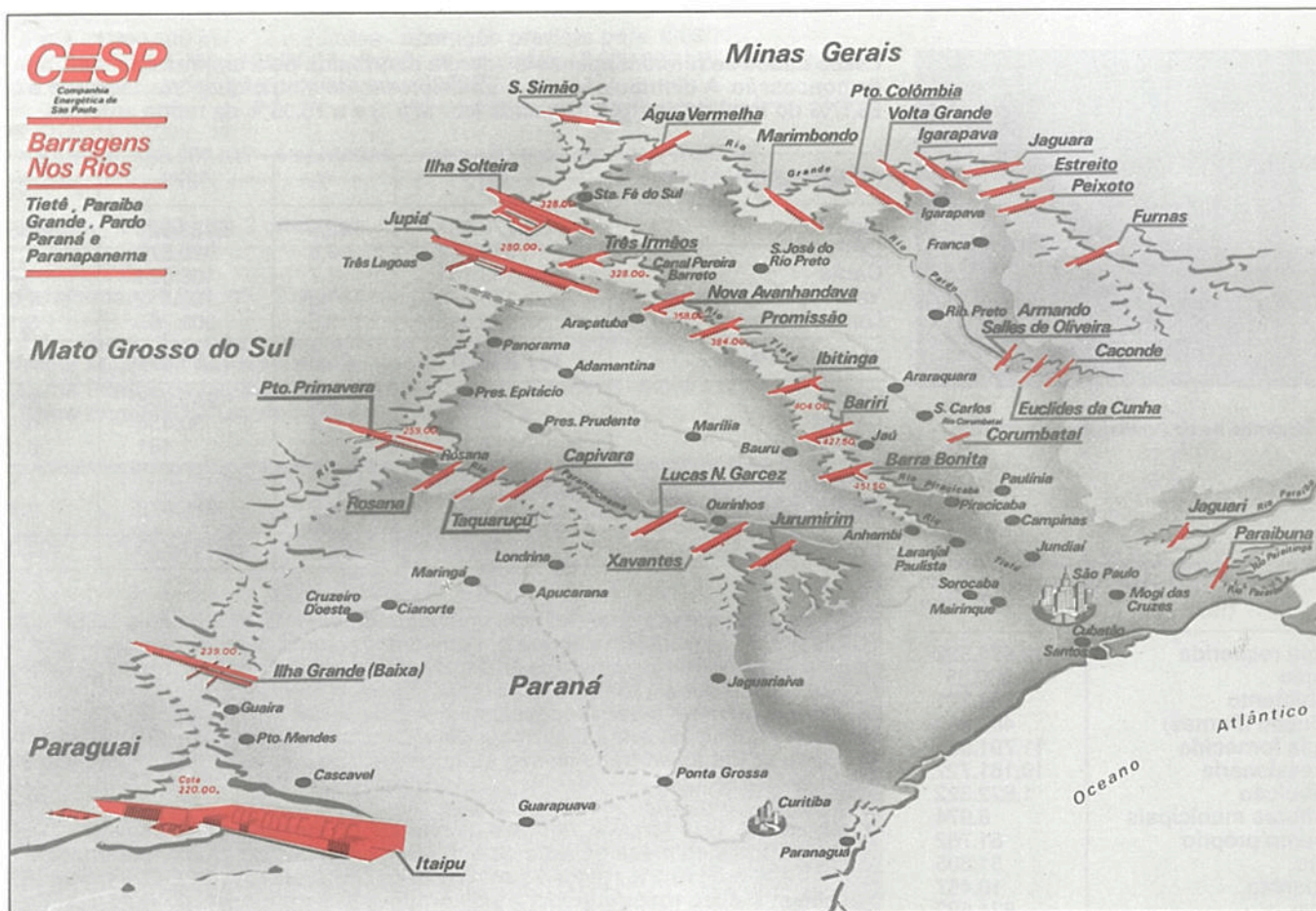
A usina de Ilha Solteira integra o complexo de Urubupungá, juntamente com a usina de Jupia. Localiza-se no rio Paraná, entre São Paulo e Mato Grosso, nos municípios de Sete Lagoas e Pereira Barreto. Com seus 3.200 MW inclui-se entre as principais hidrelétricas do mundo.

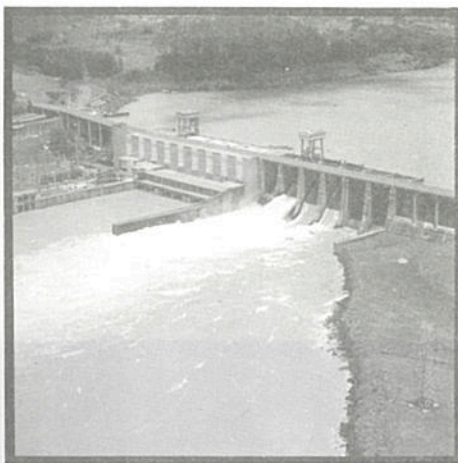


Usina P

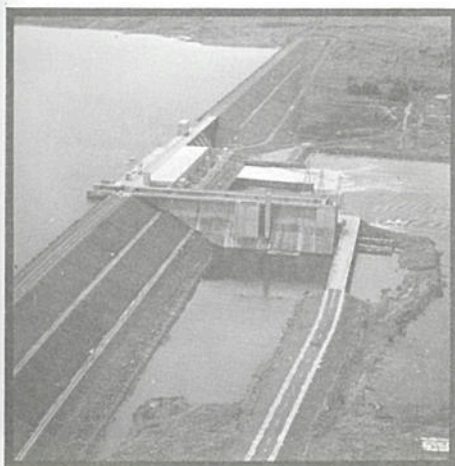


Usina P





Usina Álvaro de Souza (CESP).



Usina Mário Lopes Leão (CESP).

A potência instalada da CESP em 1975 teve um aumento de 1.145 MW sobre o ano anterior. O total da energia fornecida foi 60% de toda a demanda do Estado de São Paulo. Foram atendidos também os Estados vizinhos do Paraná, Mato Grosso e Minas Gerais.

Entre as medidas visando a aumentar a capacidade geradora da Companhia podem ser citadas a concessão da usina de *Porto Primavera*, a conclusão de estudos de previabilidade de uma usina de complementação a carvão e os estudos da localização, em São Paulo, de usinas nucleares de grande porte. Também se cogitou, para o atendimento de ponta, de usinas hidrelétricas reversíveis na Serra do Mar. Foram prosseguidas as obras de regularização do rio Paraíba e as referentes à navegação do Médio e Baixo Tietê. Um convênio operativo com a LIGHT, de 06/06/1975, visou a diminuir os índices de poluição do reservatório Billings, na Serra do Cubatão, o que produziu sensível benefício para a Grande São Paulo e para as populações da margem do Tietê. Para isso, a CESP forneceu à LIGHT cerca de 339.000 MWh, o que permitiu conservar grande volume de água no reservatório Billings. A energia fornecida pela CESP correspondeu a um mês de produção contínua da usina de Cubatão.

Ainda foram executadas obras visando a defesa ecológica das áreas utilizadas pela Companhia, compreendendo programas de piscicultura e reflorestamento e de recomposição paisagística junto às barragens e aos reservatórios.

Novas perspectivas surgiram para a CESP em virtude de autorizações para o estudo e a exploração de novas usinas. Foi assim que, a 21 de dezembro de 1976, foi outorgada à empresa uma concessão para o aproveitamento do rio Tietê. Essa concessão incluía a usina de *Nova Avanhandava*, com potência instalada de 300 MW, a barragem sem usina geradora de Três Irmãos e o canal de interligação dessa represa com a de Ilha Solteira, que aumentará a energia desta em 164 MW contínuos. Esse conjunto deveria ser executado em convênio com a Portobrás, com objetivos conjuntos de aproveitamento energético e navegação fluvial.

O total do sistema gerador da empresa, em 1976, atingiu 5.139,48 MW, o que, comparado com a produção de 662 MW em 1966, significou um crescimento de 8 vezes no decênio. No exercício, o sistema de transmissão foi aumentado em 1.970 km, passando a ter um total de 13.910 km em dezembro de 1976. A energia gerada foi de 23.804.437 MWh, representando um acréscimo de 15,64% sobre 1975. Desse total, 16.230.876 foram fornecidos às concessionárias. A empresa pôde ainda fornecer energia a FURNAS e à CEMIG, permitindo a elevação do nível do reservatório de FURNAS e, por intermédio de transferência de energia para o reservatório da usina de *Três Marias*, da CEMIG, contribuir para completar o volume d'água do reservatório de Sobradinho, da CHESF.

A área de concessão no ano em questão compreendeu 103.500 km², com 302 localidades. Na área rural, foram executados 600 km de linhas de transmissão.

No exercício de 1977, além dos objetivos de explorar a energia elétrica derivada das fontes primárias convencionais, a empresa se dedicaria também a estudar formas alternativas, que pudessem colaborar para debelar a crise por que estava passando a economia mundial no campo energético.

Embora conservando a sigla CESP, a empresa mudou o nome para Cia. Energética de São Paulo S.A. e incluiu os seguintes planos:

- Estudos sobre a possibilidade de produzir hidrogênio a partir da eletricidade secundária e, em associação com outras entidades, fabricar fertilizantes;
- Aproveitamento do lixo urbano como combustível;
- Aproveitamento da energia solar, eólica, da lenha e outras fontes alternativas renováveis do país.

Ainda se preocupou a empresa em dar um balanço completo na estrutura do consumo energético de São Paulo, de modo a racionalizar melhor os aproveitamentos existentes ou que viessem a existir. Finalmente, definiu possibilidades sobre as usinas de pequeno porte e pequenas quedas.

O primeiro projeto realizado sobre novas formas alternativas de energia chamou-se "Projeto 500", e vem realizando experiências na "Usina Experimental Conselheiro Antônio Prado", situada na usina de *Corumbatai*, em Rio Claro. O projeto consiste essencialmente no estudo de um motor de combustão interna movido a gasogênio de carvão de madeira.

Durante o ano de 1977, foram postas em operação mais seis unidades geradoras, o que aumentou de 891 MW a potência do sistema CESP. Na usina de *Ilha Solteira*, entraram em funcionamento mais duas unidades, elevando seu número para 16, com um acréscimo de 323 MW. A potência da usina atingiu assim 2.584 MW. A usina de *Capivara* teve inauguradas as unidades I, II e III, com um total de 480 MW. Na usina de *Promissão* a terceira unidade entrou em funcionamento, permitindo atingir a potência de 264 MW.

Nos anos de 1978 e 1979, a CESP manteve o primeiro lugar na lista de empresas fornecedoras. No ano de 1979 sua produção representava 87% de toda a energia produzida em São Paulo, 40,6% de toda a energia da região Sudeste e 28% de toda a energia elétrica produzida no Brasil.

ITAIPU EMPRESA BINACIONAL

Das três principais bacias hidrográficas brasileiras, a do rio Paraná foi a primeira a ser explorada. Ela compreende parte dos Estados de Minas Gerais e São Paulo, estendendo-se por Mato Grosso e todo o extremo Sul do país. Trata-se da região mais industrializada do país. Foram as usinas pioneiras, construídas desde o início do século, nos rios Paraná, Grande, Paraíba e Tietê, que convenceram o Governo, os industriais e os economistas brasileiros das vantagens de nossos recursos hidráulicos na produção de energia para o desenvolvimento nacional.

Dentre as muitas quedas d'água no rio Paraná, havia uma excepcional, localizada na fronteira do Brasil com o Paraguai, entre o Salto de Guaira ou Sete Quedas e a foz do rio Iguaçu. A exploração de seu enorme potencial hidráulico constituía um desafio aos dirigentes nacionais. O trecho em questão abrange 190 km do rio Paraná, e a queda total suscetível de aproveitamento é de 120 m. A potência prevista nos primeiros estudos era de 12.000 MW, valor que tornaria a futura usina a maior do mundo.

A LIGHT chegou a se interessar pela área, mas suas opções voltaram-se para o vaso potencial dos rios Grande (ainda inexplorado), Paraíba e para o complexo de Urubupungá. Em 1963, o escritório do engenheiro Octávio Marcondes Ferraz, encarregado de estudar o projeto, apresentou um relatório em que propunha a construção de duas barragens de 10.000 MW cada uma, em território nacional. Entretanto, o Governo brasileiro concluiu que, sendo o rio Paraná divisa do Brasil com o Paraguai, pelos convênios internacionais deveríamos partilhar seu aproveitamento com o país vizinho.

A ATA DE IGUAÇU (1966)

Consultas entre os Ministérios das Relações Exteriores dos dois países conduziram a uma declaração conjunta — a “Ata de Iguazu” — firmada a 22 de julho de 1966, nas cidades de Foz do Iguazu e Porto Stroessner.

No artigo IV desta “Ata”, lia-se que o ministro do Exterior do Brasil, Juracy Magalhães, e o do Paraguai, Raúl Sapena Pastor “Concordaram em estabelecer, desde já, que a energia elétrica eventualmente produzida pelos desníveis do rio Paraná, desde e inclusive o Salto Grande de Sete Quedas ou Salto de Guaira até a foz do rio Iguazu, será dividida em partes iguais entre os dois países, sendo reconhecido a cada um deles o direito e a preferência para a aquisição desta mesma energia a justo preço, que será oportunamente fixado por especialistas dos dois países, de qualquer quantidade que não venha a ser utilizada para o suprimento das necessidades do consumo do outro país”.

Como consequência desse documento, no ano seguinte realizou-se outro acordo para a criação de uma “Comissão Mista”. Esse acordo diz:

(Foi)... “constituída então a Comissão Mista Técnica Brasileiro-Paraguai, criada pelo Acordo de Assunção. Essa Comissão entrou em entendimentos com os organismos destinados à coordenação da indústria elétrica no Brasil e no Paraguai. Para o Brasil funcionou a ELETROBRÁS - Centrais Elétricas Brasileiras S.A. E para o Paraguai a ANDE - Administración Nacional de Electricidad, que tinham a competência legal para tratar de um programa dessa importância. Foi então feito um Convênio entre as três entidades citadas”.

A Comissão Mista foi o primeiro instrumento a iniciar as providências que conduziram ao projeto e à construção da grande usina de Itaipu.

O CONVÊNIO DE 1970

O segundo ato decisivo foi o “Convênio de Cooperação” firmado, a 10 de abril de 1970, entre a Comissão Mista Técnica Brasileiro-Paraguai por um lado, e de outro, pela ELETROBRÁS e a ANDE, visando ao estudo conjunto do trecho do rio Paraná entre o Salto Grande de Sete Quedas e a foz do rio Iguazu.

Na Cláusula Primeira se define o objeto do convênio: estabelecer um plano racional para o aproveitamento do potencial hidrelétrico citado.

A Cláusula Segunda determina que o trabalho será realizado por um grupo de técnicos de ambos os países, com a supervisão de uma firma consultora de engenharia, e sob a direção geral de um Comitê Executivo. Esse Comitê, segundo a Cláusula Terceira, será composto inicialmente de 4 membros, sendo dois de cada país, com seus respectivos suplentes.

Nas Cláusulas Quarta e Quinta se estabelecem as responsabilidades financeiras para o empreendimento. ►



Reunião da Comissão Mista Brasileiro-Paraguai. Es constituída em 12 de feo o objetivo de coordenar dois países para a cons

A Cláusula Sexta estabelece o prosseguimento dos estudos relativos às alternativas selecionadas e aprovadas, aos prováveis mercados e aos custos de transmissão de energia para os eventuais centros consumidores.

A Cláusula Sétima refere-se ao desenvolvimento dos trabalhos, que deverão fornecer dados relativos aos seguintes assuntos:

1. Índices hidrométricos e pluviométricos;
2. Fotografias e levantamentos aerofotogramétricos;
3. Mapas geográficos, topográficos e levantamentos batimétricos;
4. Altitudes geodésicas dos marcos pertinentes, nos sistemas nacionais de levantamento;
5. Mapas e estudos geológicos;
6. Dados relativos aos meios de transporte (ferrovias, rodovias, vias navegáveis);
7. Estudos precedentes sobre aproveitamentos energéticos ou de utilização de águas para usos múltiplos na bacia do Paraná.

Em maio de 1970 a Comissão Mista solicitou a várias firmas consultoras de engenharia que apresentassem propostas para a redação do estudo, conforme determinado no Convênio. Procedendo à devida seleção das firmas, o julgamento final da Comissão recaiu sobre um consórcio formado pela *International Engineering Inc.*, de São Francisco, Califórnia — USA, e a *ELC — Electric Spa. Consulting*, de Milão — Itália. O respectivo contrato entrou em vigor a 19 de fevereiro de 1971, quando se iniciaram os trabalhos.

O motivo da contratação de organismos internacionais para uma missão de tal importância, segundo o engenheiro John Cotrim, um dos brasileiros a tomar parte nos trabalhos, foi que: "Os estudos deverão caber a uma entidade neutra, não vinculada a qualquer dos dois países, de forma que o desenvolvimento dos estudos tivesse a necessária aura de imparcialidade indispensável a decisões tranqüilas por parte dos Governos do Brasil e do Paraguai".

O mesmo engenheiro John Cotrim, diretor técnico da Itaipu Binacional S.A., chama a atenção para as condições em que se realizaram os trabalhos: "Cabe aqui ressaltar que não há exemplo no mundo de um trecho de rio ter sido pesquisado para fins hidrelétricos com tanto detalhe e tamanho número de variantes, como o que se realizou nesta ocasião. A conclusão fundamental foi a opção considerada mais econômica, que era a de se aproveitar o potencial total do trecho estudado por meio de uma barragem única no local denominado Itaipu, onde se localiza a ilha Itaipu, a cerca de 14 km a montante da ponte internacional Foz do Iguaçu - Ciudad Presidente Stroessner. Essa decisão é que deu o nome à barragem e à futura usina". (...)

A DECLARAÇÃO CONJUNTA BRASIL - PARAGUAI (1973)

Cumpria agora estabelecer atos constitutivos com participação dos dois Governos, elaborar os projetos sugeridos e executá-los. Duas resoluções importantes tiveram lugar em 1973. A primeira, de 26 de abril, foi a "Declaração Conjunta Brasil-Paraguai".

O presidente Alfredo Stroessner visitou oficialmente Brasília de 25 a 27 de abril do mesmo ano, a convite do presidente Emilio Garrastazu Médici. Essa visita confirmou o interesse manifestado por ambos na prossecução das diversas etapas do Programa e resultou na "Declaração Conjunta",

Acompanhou essa "Declaração Conjunta" o documento básico de que resultou a aprovação definitiva e a constituição da empresa principal, a BINACIONAL ITAIPU, com grande entusiasmo dos técnicos e da opinião pública.

O TRATADO BRASIL - PARAGUAI DE 1973

Todo o trabalho diplomático e técnico anterior concretizou-se no "Tratado Entre o Brasil e o Paraguai", de 26 de abril de 1973.

No § 1º do Artigo III do referido Tratado consta que "a ITAIPU será constituída pela ELETROBRÁS e pela ANDE, com igual participação no capital, e reger-se-á pelas normas estabelecidas no presente Tratado, no Estatuto que constitui seu Anexo A e nos demais Anexos".

No ANEXO B do Tratado, o item II traz a seguinte DESCRIÇÃO GERAL:

"1. Localização - O projeto estará situado sobre o rio Paraná, aproximadamente a 14 km a montante da ponte internacional que une Foz do Iguaçu, no Brasil, a Porto Presidente Stroessner, no Paraguai.

2. Disposição Geral - O Projeto estará constituído por uma barragem principal de gravidade, em concreto, através do rio Paraná, com uma casa de força ao pé da barragem, e em barragens laterais de enrocamento e diques de terra em cada margem do rio. A barragem lateral da margem direita inclui a estrutura do vertedor com as respectivas comportas.

As obras do Projeto terão a orientação geral este-oeste, ao longo de um eixo em linha quebrada, com desenvolvimento total de 8,5 km. O nível d'água máximo normal no reservatório foi estabelecido em torno da cota de 220 m acima do nível do mar. Este reservatório inundará uma área de aproximadamente 1.400 km² (800 km² no Brasil e 600 km² no Paraguai), e estender-se-á a montante por cerca de 200 km até e inclusive o Salto Sete Quedas ou Salto de Guaira. ►

Reunião da Comissão Mista Técnica Brasileiro-Paraguai. Esta comissão foi constituída em 12 de fevereiro de 1967, com o objetivo de coordenar os esforços dos dois países para a construção de Itaipu.

A EMPRESA ITAIPU

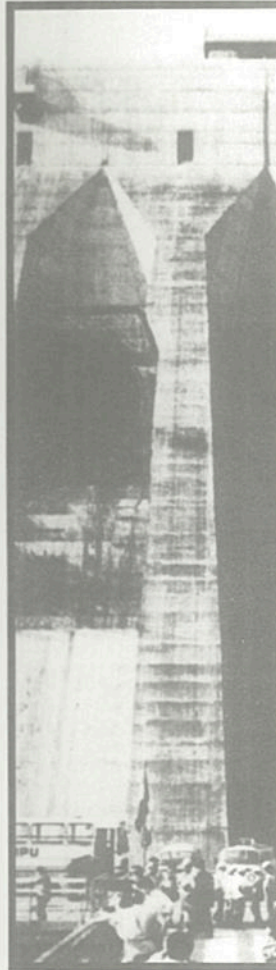
A instalação da empresa, com a posse de seu Conselho de Administração e de sua Diretoria Executiva, realizou-se em Foz do Iguaçu, a 17 de maio de 1974, e teve a presença dos Presidentes da República Ernesto Geisel e Alfredo Stroessner.

A ITAIPU, uma vez criada, continuou a obra da *Comissão Mista* e tratou de elaborar o projeto de engenharia para a maior usina elétrica do mundo.

A esse propósito comenta o diretor técnico John Cotrim: *"Tratava-se de uma tarefa fora do comum, envolvendo a elaboração de quase 25.000 desenhos de execução, especificações técnicas e documentos correlatos para dezenas de licitações, além de inúmeros estudos técnicos especiais."*

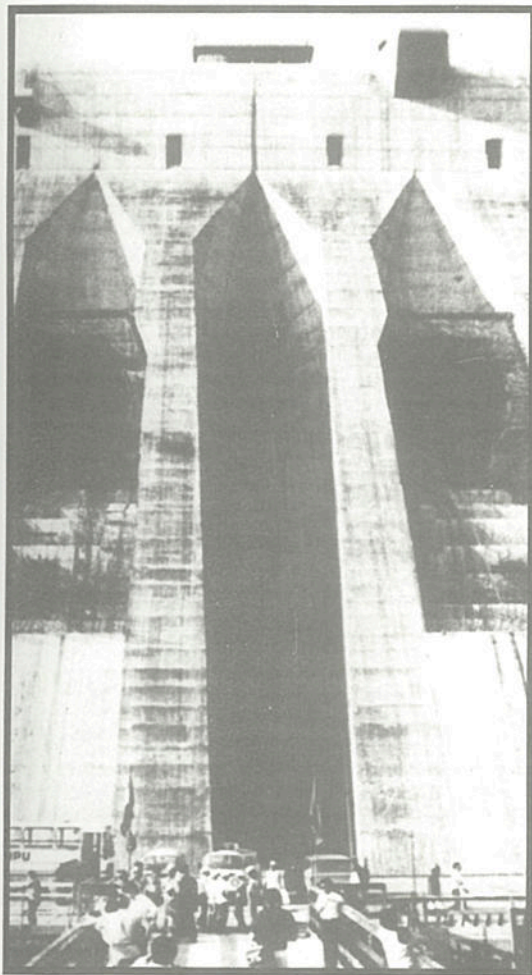
Os componentes principais do projeto, conforme consta do item III do ANEXO B, seriam os seguintes:

- 1 - *Dique lateral direito* - Um dique de terra com coroamento na cota 225 m, comprimento de 700 m e volume de 103.000 m³.
- 2 - *Vertedor* - Um vertedor em concreto, dotado de 14 comportas com comprimento de 380 m, capaz de verter até 58.000 m³/s, com canal de acesso escavado a montante do vertedor. Uma calha revestida de concreto conduzirá a descarga do vertedor para o rio Paraná, cerca de 1.500 m a jusante da barragem principal.
- 3 - *Barragem lateral direita* - Uma barragem de enrocamento com coroamento na cota 225 m, comprimento de 800 m e volume de 314.000 m³, ligando o vertedor à barragem principal.
- 4 - *Barragem principal e tomada d'água* - A barragem principal será uma estrutura de gravidade, em concreto maciço, com coroamento na cota 224 m, comprimento de 1.400 m e volume de 6.800.000 m³, a ser construída através do rio Paraná e do canal, na margem esquerda, que será escavada para o desvio provisório do rio. A barragem terá 14 aberturas para tomada d'água, providas de comportas. Cada uma dessas tomadas d'água dará acesso a uma turbina, na casa de força, por meio de um conduto forçado.
- 5 - *Casa de força* - A casa de força estará localizada ao pé da barragem principal com comprimento de 900 m, e comportará 14 unidades geradoras de 765 megawatts cada uma. Quatro destas unidades estarão localizadas na parte da barragem e tomada d'água a serem construídas no canal de desvio. A plataforma superior da casa de força estará na cota 139 m e sobre a mesma serão localizadas as instalações transformadoras para elevar a tensão de geração.
- 6 - *Barragem na margem esquerda* - Uma barragem de gravidade, em concreto, com comprimento de 250 m e volume de 1.100.000 m³, que terá aberturas bloqueadas e conexões para construção de uma tomada d'água destinada à expansão eventual da central.
- 7 - *Barragem lateral esquerda* - Um dique de terra com coroamento na cota 225 m, comprimento de 2.000 m e volume de 13.145.000 m³.
- 8 - *Dique lateral esquerdo* - Um dique de terra com coroamento na cota de 225 m, comprimento de 3.000 m e volume de 3.115.000 m³.
- 9 - *Dique complementar de Hernandárias* - Um dique menor de terra a ser localizado na margem direita, a uma distância de cerca de 4,5 km a oeste da barragem principal, nas proximidades da cidade de Hernandárias. Este dique se destinará a fechar uma depressão onde poderia ocorrer extravasamento com o reservatório ao nível máximo de enchentes.
- 10 - *Subestações seccionadoras* - Duas subestações seccionadoras, a serem localizadas uma em cada margem, a 600 m a jusante da casa de força.
- 11 - *Obras para navegação* - O projeto incluirá as obras que forem necessárias para atender aos requisitos do tráfego de navegação fluvial, tais como: terminais e conexões terrestres, eclusas, canais, elevadores e seus similares." ►



A construção de li desaparecimento Quedas, que ficará imenso lago de 1,4 águas represadas. usina, a maior do turistas.

As obras de Itaipu começaram em 1975. Em março de 1982 (foto), já estavam bem avançadas. No final desse ano, fecharam-se as comportas e o rio Paraná voltou ao leito normal, formando a enorme represa.



A construção de Itaipu provocou o desaparecimento dos saltos de Sete Quedas, que ficaram submersos pelo imenso lago de 1.400 km² formado pelas águas represadas. Hoje, é o gigantismo da usina, a maior do mundo, que atrai os turistas.

DECISÕES FUNDAMENTAIS

As diversas decisões que tiveram de ser tomadas pelos Governos brasileiro e paraguaio no decorrer das obras desta usina estão transcritas na publicação *Itaipu Binacional - Atos Oficiais e Legislação Complementar*, que em 1977 já tinha atingido cerca de 600 páginas. Encontram-se nestes atos as decisões sobre abertura de crédito em favor da ANDE para integralização do capital da ITAIPU e várias outras regulamentações.

De grande importância foi a decisão a respeito da *freqüência* das unidades geradoras de Itaipu. Em nota de 03/02/78, do ministro brasileiro Azeredo da Silveira ao diretor geral da ITAIPU, comunica-se que:

"Após um exame de todos os elementos de juízo proporcionados pelos contratos assinalados e um aprofundado estudo das opções apresentadas para o caso, houve por bem o Governo brasileiro decidir-se em favor da instalação da metade (9) dos geradores em 60 Hz, e de outra metade (9) em 50 Hz, o que corresponde à primeira das duas alternativas apresentadas em 5 de novembro último pelo Governo paraguaio".

Em outra nota, comunica-se *"que a parte de energia gerada em 60 Hz será transmitida no Brasil através de um sistema de corrente alternada em extra-alta tensão (705 kV). Quanto à parte gerada em 50 Hz e a ser adquirida pelo Brasil, nos termos do Tratado de Itaipu, será transmitida por um sistema de corrente contínua".*

Essa transmissão em corrente contínua, que já vinha sendo estudada pelo setor elétrico brasileiro, "além de atender às condições do empreendimento de Itaipu, representa importante passo na implementação no Brasil de uma tecnologia avançada, adequada às necessidades nacionais atuais e futuras levando-se em conta as dimensões continentais do país e, sobretudo, o transporte a longa distância da energia a ser produzida pelas potências hidráulicas da Bacia Amazônica". O Paraguai concordou plenamente com a decisão, sobretudo porque a transmissão em corrente contínua atendia às suas necessidades, decorrentes da ciclagem de 50 Hz que vigora no país.

A eletricidade gerada em ITAIPU seria distribuída, segundo a regulamentação do Decreto nº 73.102 (de 07/11/73), pela ELETROSUL e por FURNAS, duas subsidiárias da ELETROBRÁS, de âmbito regional.

Esse repositório de documentos termina com um *"Tratado de Amizade e Cooperação"* entre a República Federativa do Brasil e a República do Paraguai, assinado a 30 de abril de 1976, o corolário de todos os entendimentos anteriores.

A ENGENHARIA DO PROJETO

Tomaram-se todas as providências para consolidar a barragem e fazer com que as suas fundações se embasassem na rocha. No leito do rio, quando se constatava a ocorrência de materiais aluvionares (areia e cascalho), procedia-se à sua remoção para atingir a rocha original. Além dos materiais existentes na área, empregaram-se na construção:

- cimentos e produtos pozolânicos - 2.550.000 t
- armadura de aço e aço estrutural - 250.000 t
- madeira de construção - 500.000 m³

A casa de força terá 968 m de comprimento e será situada ao pé da barragem principal, transversalmente ao rio. Sua cobertura ficará na cota 144 e o piso dos geradores na cota 108. Ela foi projetada para a instalação de 18 unidades geradoras com intervalos de 34 m. Quinze dessas unidades são instaladas no canal do rio e as outras três no canal de desvio. Cada unidade geradora compreende uma turbina Francis com 715 MW de potência nominal, descarga de 660 m³/s em queda líquida de projeto de 118,4 m, acoplada a um gerador com tensão nos terminais de 18 kV. Nove geradores são de 60 Hz, 737 MVA, e os outros nove de 50 Hz, 823,6 MVA.

Toda a potência gerada pela usina será transmitida por oito linhas aéreas de 525 kV, quatro das quais em 50 Hz, para a subestação da margem direita, e quatro em 60 Hz, para a subestação de Furnas na margem esquerda, onde a tensão será elevada para 765 kV para o sistema de transmissão em CA no Brasil. A subestação da margem direita alimentará o sistema paraguaio em 220 kV e 525 kV, sendo que esta energia será aproveitada para suprir também o sistema brasileiro de transmissão em CC.

O vertedouro, localizado na margem direita, compreende um canal de aproximação e as obras de controle, calhas e trampolins em concreto. A localização e orientação das calhas do vertedouro foram otimizadas por comparação econômica e por ensaios em modelo hidráulico para minimizar o impacto da vazão do vertedouro do canal de descarga da casa de força e na erosão do rio. A descarga do vertedouro entrará no rio a quase 1 km a jusante da casa de força. As obras de controle têm 355 m de comprimento, com a crista na cota 200, e incorporam 14 comportas de 20 x 20 m. Para facilidade de manutenção, o vertedouro está dividido em três calhas, separadas por muros divisórios. A capacidade máxima de descarga é de 62.200 m³/s com o reservatório no nível máximo excepcional (el. 223 m).

A barragem principal, em concreto, é do tipo gravidade aliviada, com altura dupla e espessura variável entre 6,0 e 4,6 m. Seu comprimento é de 1.064 m, com crista na el. 225 e altura máxima de 196 m. O volume do concreto a ser lançado eleva-se a 5.158.000 m³. ►

A construção da barragem principal e da casa de força no leito do rio exigiu o desvio do rio Paraná através de um canal lateral aberto na margem esquerda, com 2.000 m de comprimento, 150 m de largura no fundo e 90 m de profundidade máxima. Para o fechamento e controle do canal desvio, foi construída uma estrutura especial em concreto, com 12 aberturas, que permite uma descarga máxima de 35.000 m³/s sem transbordamento das ensecadeiras construídas no canal do rio. Esta estrutura de desvio foi projetada para operar durante quatro anos, ou seja, apenas durante a construção da barragem principal no leito do rio, da casa de força e obras correlatas.

O fechamento do rio foi realizado por duas ensecadeiras de aproximadamente 90 m de altura, de enviocamento e núcleo de argila.

Não se desprezou o aspecto ecológico da barragem. Todos os fatores vinculados às modificações ambientais decorrentes das obras de ITAIPU foram considerados desde as primeiras prospecções. Um Plano Básico para a conservação do meio ambiente foi elaborado, destacando-se as seguintes medidas: criação de um refúgio faunístico, o início dos trabalhos que conduzirão à criação de parques zoológicos e reservas naturais; projeto de uma estação de piscicultura; previsão de preparação de área, de cerca de 10.000 ha, destinada ao estabelecimento de reservas naturais para recriação, reflorestamento e preservação da fauna e da flora.

OS CONSTRUTORES DE ITAIPU

A execução da obra foi confiada a dois consórcios construtores que desenvolveram ITAIPU desde o seu início. Trata-se da UNICON - União de Construtoras Ltda., composta por cinco empresas brasileiras de renome nacional na construção de barragens, e da CONEMPA - Consórcio de Empresas Construtoras Paraguaias S.R.L., formada pela união de seis empreiteiras paraguaias.

As empresas brasileiras que integram a Unicon são as seguintes:

- Cetenco Engenharia S.A.
- CBPO - Cia. Brasileira de Projetos e Obras
- Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A.
- Construtora Andrade Gutierrez S.A.
- Construtora Mendes Júnior S.A.

As empresas paraguaias que formam o CONEMPA são as seguintes:

- Barrail Hermanos S.A. Construcciones
- Compañía General de Construcciones S.R.L.
- Eccca Sociedade Anonima
- Ecomipa S.A. - Ing. Juan Carlos Wasmosy y Assoc.
- Ingeniero Civil Hermann Baumann, empresário de obras
- Jiminez Gaona i Lima - Ing. Civiles Empresas de Construcciones.

Ao CIEM, Consórcio Itaipu Eletromecânico, integrado por firmas brasileiras, paraguaias e europeias, foi confiado o encargo de fabricação, transporte e supervisão da montagem de 18 unidades geradoras completas, de 700.000 kW cada uma, e equipamentos complementares.

A construção da usina teve início em outubro de 1975. A 20 de outubro de 1978, foram acionados os dispositivos para a demolição das ensecadeiras em arco. As águas do Paraná penetraram no canal de desvio, seu novo curso. Assinou-se na ocasião o contrato entre a ITAIPU e o consórcio CIEM para o fornecimento e a montagem das 18 unidades geradoras da central.

No ano de 1978 concluiu-se o modelo hidráulico do rio Paraná, ferramenta importante para a realização dos estudos visando a:

- analisar as condições de escoamento das águas abaixo com a operação da Central Hidrelétrica e do Vertedouro de Itaipu;
- verificar a influência do rio Iguaçu sobre os níveis em Itaipu;
- adequar o Canal de Navegação no que concerne aos limites de navegabilidade quanto a níveis e vazões.

Esses modelos hidráulicos, miniaturas cuidadosas das bacias dos rios e das obras neles construídas, constituem um dos mais poderosos instrumentos de pesquisa criados pela moderna engenharia. Da mesma forma, os modelos das grandes estruturas permitem estudar as distribuições das cargas.

A 19 de outubro de 1979, concretizaram-se os entendimentos tripartites que há vários anos vinham sendo negociados pelos Governos signatários do Tratado de Itaipu e pela nação Argentina sobre a Cooperação Técnico-Operativa da Hidrelétrica de ITAIPU (Brasil-Paraguai) e a projetada usina a ser construída na zona de Corpus (Paraguai-Argentina).

Em 1980, deu-se início à montagem de equipamentos permanentes.

A PRESENTE EDIÇÃO, DO
DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO DA ELETROPAULO,
FOI ELABORADA A PARTIR DE PROJETO GRÁFICO
DE FERNANDO LEMOS
E PRODUÇÃO EDITORIAL E GRÁFICA DA
EDITORA PAU-BRASIL.
A FOTOCOMPOSIÇÃO ESTEVE A
CARGO DA LINOART, E OS FOTOLITOS, IMPRESSÃO
E ENCADERNAÇÃO FORAM FEITOS PELA
LASERPRINT, QUE TERMINOU DE IMPRIMIR
ESTA TIRAGEM DE 15.000 EXEMPLARES
EM PAPEL OFF-SET WESTERPRINT DE 90 E 240 GRAMAS,
EM OUTUBRO DE 1986.

CRÉDITO DAS FOTOGRAFIAS E ILUSTRAÇÕES

*As letras ao lado dos números das páginas indicam a posição
da foto na página, da esquerda para a direita e
de cima para baixo.*

*Agência Folhas: 19b, 29, 31, 37, 78, 79.
CEEE: 60a. CEMIG: 5, 7, 20, 21a, 36. CESP: 74b. COPEL: 61d.
ELETROBRAS: 10a, 15, 23, 24, 26, 28, 41, 44, 45a, 46, 47, 48, 49, 50, 51,
53, 54, 60b, 61abc, 63, 66, 67, 70, 71, 72, 73, 74a, 75, 76.
ELETROPAULO: 2, 3, 6, 8, 9, 10b, 11, 12. Nosso Século: 17a, 18, 33. 45b.
Pau-Brasil: 16, 17b, 19a, 21b, 22.*

DEPARTAMENTO DE



PATRIMÔNIO HISTÓRICO

RUA CEL. XAVIER DE TOLEDO, 23

ANDAR INTERMEDIÁRIO TEL. (011) 239 6544

CEP 01048 SÃO PAULO SP BRASIL

Eletropaulo
ELETRICIDADE DE
SÃO PAULO S.A.

