

Projeto Eletromemória:
História da Energia Elétrica no Estado de São Paulo
(1890-2005)

Implicações econômicas, sociopolíticas e
tecnológicas da construção da Usina
Hidrelétrica de Nova Avanhandava na Região
Noroeste do Estado de São Paulo: uma perspectiva
histórica

Adriano José de Souza

São Paulo
2009

Implicações econômicas, sociopolíticas e tecnológicas da construção da Usina Hidrelétrica de Nova Avanhandava na Região Noroeste do Estado de São Paulo: uma perspectiva histórica

Adriano José de Souza¹

Introdução

As obras civis da Usina Hidrelétrica Nova Avanhandava foram iniciadas pela CESP em novembro de 1979, e a inauguração de sua primeira unidade geradora, de 100 MW, ocorreu em dezembro de 1982. Quinta usina construída no rio Tietê, localiza-se na cidade de Buritama, região Noroeste do Estado de São Paulo e foi planejada para uso múltiplo, ou seja, além de gerar energia elétrica, possui duas eclusas que permitem a passagem de embarcações para o transporte hidroviário, como parte integrante da hidrovía Tietê-Paraná.

É assim chamada devido ao fato de ter substituído a Usina Hidrelétrica do Salto do Avanhandava, construída em 1948 pela Companhia Força e Luz do Estado de São Paulo, e que teve grande importância na geração de energia para as regiões de Campinas, Americana e Piracicaba. Foi submersa pelo lago formado para a construção da nova usina.²

Quinta usina do sistema CESP em 1983³ em termos de geração e segunda maior do sistema Tietê, atrás apenas da Usina Três Irmãos, faz parte atualmente do sistema de geração da concessionária AES Tietê, possuindo três grupos geradores com capacidade total de 347,40 MW.⁴ A usina foi construída durante o governo Figueiredo e na administração estadual de Paulo Maluf, período em que a atuação de empresas estatais no ramo de energia elétrica já era corrente em todo o país. A construção de usinas hidrelétricas fazia parte das preocupações governamentais desde meados da década de 1950, visando a um aproveitamento do potencial energético brasileiro, diminuindo, assim, a dependência do país em relação a outras fontes de energia, como o petróleo, por

¹ Graduando no curso de História pela Universidade de São Paulo. Contato: js_adriano@yahoo.com.br.

² MARTINS, Orentino. **O Salto do Avanhandava**: História e Documentação, pp. 21-27.

³ *Ibid.* anexo 27.

⁴ Home Page AES TIETÊ, <http://www.aestiete.com.br/artigo234.asp>, acesso em: 14/12/2008.

exemplo, cuja aquisição havia sido dificultada no exterior com o primeiro choque do petróleo em 1973.

Segundo Júlio César Kuhl e Renato Diniz, essa construção bem como as obras de Água Vermelha e Capivara, primeiras iniciadas e terminadas pela CESP, mostram a maturidade técnica da empresa na construção de usinas hidrelétricas.⁵

Construída com 99% de equipamentos nacionais,⁶ teve como outra característica importante a consultoria e os serviços tecnológicos de institutos de pesquisa nacionais, como o IPT (investigações geotécnicas) e a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (ensaios do desvio do rio),⁷ além do auxílio do Laboratório CESP de Engenharia Civil, decisivo na preparação do concreto utilizado no empreendimento.

Foi projetada pela Brasconsult e IESA e construída pela CBPO – ambas nacionais⁸ – em um momento em que, segundo Shozo Motoyama e Francisco Assis Queiroz, a engenharia brasileira para grandes projetos, como a construção de hidrelétricas e rodovias, já se encontrava em patamar elevado de desenvolvimento graças, em grande medida, à contribuição das escolas de engenharia (como as Politécnicas do Rio de Janeiro e de São Paulo, desde o século XIX), institutos de pesquisa tecnológica (IME, Escola Naval, CTA e IPT) e à experiência da indústria e empresas de construção civil, que permitiram a formação de pessoal nacional capacitado para tal no começo do século.⁹

Obra complexa que exigiu a construção de núcleos habitacionais, de canteiro industrial e proporcionou mudanças na infra-estrutura da região, como o asfaltamento do trecho da estrada Bariri-Buritama (SP-461) e a substituição de uma ponte sobre o rio Tietê.¹⁰

Tendo em vista esses dados, a pesquisa que está em andamento tem como objetivo principal entender o processo de construção e funcionamento da usina no que diz respeito à contribuição tecnológica nacional e estrangeira (se houve) para que esse empreendimento

⁵ KÜHL, Júlio César e DINIZ, Renato. **CESP: Pioneirismo e Excelência Técnica**, p. 28-29.

⁶ CESP, Setembro de 1982: Mais 300 MW no Sistema Interligado, *Cespaulista*, 27:24.

⁷ Relatório CESP. **Desvio do Rio Tietê 1ª etapa, Desvio do Rio e Ensecadeira**, vol. II, p. 76.

⁸ VARGAS, Milton. **Construção de Hidrelétricas, Tecnologia e Industrialização: Uma Perspectiva Histórica**, p. 178.

⁹ MOTOYAMA, Shozo; VARGAS, Milton; QUEIROZ, Francisco A. 1964-1985. Sob o Signo do Desenvolvimento. in MOTOYAMA, Shozo (org.). **Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil**, pp. 367-368.

¹⁰ CESP, Setembro de 1982: Mais 300 MW no Sistema Interligado, *Cespaulista*, 27:25.

se realizasse, além de entender o contexto industrial que permitiu a sua construção com tamanha participação de equipamentos nacionais. A pesquisa também permitirá entender os impactos econômicos e sociais que essa obra trouxe à região, além de ressaltar possíveis inovações técnicas e ou tecnológicas desse empreendimento em relação a outros já feitos no país. O estudo mostrará os aspectos de mesma natureza no que concerne a impactos da construção, inauguração e funcionamento das duas eclusas que permitiram vencer o desnível da hidrovía Tietê-Paraná na região de Buritama, permitindo o prolongamento da hidrovía até a cidade de São Simão, no Estado de Goiás.

Possui como recorte inicial o período de 1978 a 1991, que cobre desde as fases preliminares do projeto da usina até a inauguração das duas eclusas.

Fontes e resultados preliminares

A primeira fase da pesquisa, iniciada efetivamente em outubro de 2008, foi empreendida no Núcleo de Documentação e Pesquisa da Fundação Energia e Saneamento; no Setor de Memória Histórica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas; e no Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade de São Paulo (Sibi). Nesses acervos foram encontradas as fontes que até agora permitem a apresentação de algumas questões inerentes ao desenvolvimento do trabalho e que serão apresentadas a seguir.

A primeira delas, e a mais reveladora até agora, é uma matéria da revista *Cespaulista*, de 1982, documento institucional da CESP, que fala sobre o esforço de construção da usina em curto espaço de tempo, ressaltando o fato de ela ser construída com “8.410 toneladas de equipamentos, 99% nacionais”, além de afirmar que a inauguração do primeiro grupo gerador, prevista para novembro de 1982, foi antecipada para setembro do mesmo ano graças a “técnicas modernas de programação e execução dos serviços”. Também explicita a participação da CBPO como empreiteira da construção da usina e cita convênio com a Portobrás para as obras da eclusa da usina. Fala, também, da construção de sete alojamentos com capacidade para 1.614 pessoas, já efetuada antes do início das obras civis, e da construção das vilas residenciais em Buritama e Birigui em janeiro de 1980.

Por fim, ressalta a importância dos laboratórios da CESP na preparação do concreto utilizado na obra, fazendo com que o material ficasse em “condições de lançamento e

vibração na medida exata de resistência e impermeabilidade, e com a máxima economia possível”. As informações dessa fonte permitem elaborar as seguintes problemáticas: caracterização no contexto industrial e tecnológico nacional e regional que permitiu a compra de tamanha quantidade de equipamentos nacionais para a construção dessa usina; participação da Portobrás na construção da eclusa e detalhamento maior dos fatores econômicos, tecnológicos e sociais de seus processos de construção ao longo da década de 1980, que culminou com a sua inauguração em 1991; construção das vilas operárias; cotidiano de trabalho dos barrageiros e efeitos da migração na região; esclarecimento maior sobre as técnicas modernas de programação e execução dos serviços, buscando entender as diferentes condicionantes históricas que permitiram o seu uso naquele momento; participação da CBPO nos esforços de construção e atuação dos laboratórios da CESP no empreendimento.

Quanto à questão industrial, podemos citar os dados de Júlio César Kuhl, que demonstra uma importante atuação das empresas nacionais de equipamentos elétricos pesados desde a década de 1950 até a década de 1980, embora muitas delas fossem constantemente englobadas por empresas estrangeiras, como a Westinghouse e a GE, também presentes no Brasil. Para corroborar isso atesta que em 1984 o índice de nacionalização atingia 90% para fornecimentos hidrelétricos brasileiros, citando o exemplo de Itaipu, cujas turbinas e hidrogeradores foram fornecidos pela indústria nacional, e a usina como um todo apresentou 85% de nacionalização em seus equipamentos.¹¹ Faz-se necessária pesquisa mais acurada para que possamos quantificar e determinar quais empresas atuaram no fornecimento específico para Nova Avanhandava, o que será feito, se possível, em etapas posteriores da pesquisa. Por enquanto, podemos dizer que o alto índice de nacionalização da Usina Nova Avanhandava também se enquadra nesse processo. As outras questões levantadas pela revista *Cespaulista* também serão desenvolvidas na medida do possível, conforme andamento da pesquisa.

Outra fonte que merece atenção é uma aerofotogrametria em 11 folhas da região do Baixo Tietê-Buritama, realizada pelo DAEE¹² e pela Cruz do Sul em 1956 e que destaca a topografia da região. O levantamento foi aproveitado pela CESP em 1978. O ano em que

¹¹ KÜHL, Júlio César Assis. Energia Elétrica, in: MOTOYAMA, Shozo (Org.). **Tecnologia e industrialização no Brasil**: uma perspectiva histórica, pp. 281-282.

¹² Levantamento aerofotogramétrico do Baixo Tietê: usina Nova Avanhandava, p. 1.

foi realizado o levantamento é indício do esforço empreendido pelo governo do Estado de São Paulo desde a década de 1950, na realização de estudos que pudessem dar subsídio ao aproveitamento dos recursos naturais da região, especialmente o hidrelétrico, dentro do contexto da planificação da energia elétrica, que era empreendido no Estado na administração Lucas Nogueira Garcez.¹³ Mesmo assim ainda se faz necessária a procura por novas fontes que possam contextualizar esse mapa e seus usos dentro do escopo do projeto da usina, bem como a pesquisa mais detalhada da produção desse tipo de material para projetos hidrelétricos.

Entrando agora no âmbito das pesquisas tecnológicas, vale ressaltar a consulta feita a dois relatórios geotécnicos¹⁴ do IPT, que mostram a participação de sua divisão de Minas e Geologia Aplicada (departamento de mecânica de rochas) entre dezembro de 1979 e dezembro de 1980, em atividades de campo que procuravam medir o nível de vibração causado por explosivos nas estruturas rochosas e em outras, como as de concreto durante a obra.¹⁵ As pesquisas foram realizadas na etapa do projeto básico da Usina Nova Avanhandava e são frutos da parceria entre IPT, Estado e as empresas de energia do Estado de São Paulo que vêm antes da CESP, com a colaboração no Plano de Eletrificação do governo Lucas Garcez e a colaboração na construção de usinas, como Xavantes (que começou a ser construída pela USELPA e foi inaugurada pela CESP em 1971), por exemplo.¹⁶ Essa consultoria na linha de pesquisas, realizada pelo IPT desde 1942 por iniciativa do engenheiro Ernesto Pichler, ao mesmo tempo em que a área surgia em países desenvolvidos, pode ser enquadrada na área de mecânica das rochas. Como exemplo de pesquisas desse tipo, podemos citar o estudo das rochas nos arredores da área da usina de Paulo Afonso em meados de 1948. Essas pesquisas são muito importantes nas usinas hidrelétricas, para a construção de galerias e cavernas para casas de força subterrâneas, além da aplicação citada no caso de Nova Avanhandava.¹⁷

¹³ MAGALHÃES, Francisco Assis. **A Eletrificação no Brasil**. pp. 72-75.

¹⁴ Relatório IPT 15277, **Análises estatísticas e considerações sobre o controle de vibrações devidas a explosivos realizadas na obra de Nova Avanhandava**, *passim*.

¹⁵ Relatório IPT 14758, **Acompanhamento das escavações da Usina Hidrelétrica Nova Avanhandava em controle de vibrações**, *passim*.

¹⁶ VARGAS, Milton. Construção de hidrelétricas, in: MOTOYAMA, Shozo (Org.). **Tecnologia e industrialização no Brasil**, p. 167.

¹⁷ KÜHL, Júlio César Assis. Energia elétrica, in: MOTOYAMA, Shozo (Org.). **Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica**, pp. 286-287.

Sobre a colaboração da Escola Politécnica da USP faz-se necessária pesquisa mais aprofundada para entender até que ponto foi efetiva sua participação no empreendimento. Até agora a menção encontrada à escola diz respeito à sua colaboração em ensaios de desvio do rio.¹⁸

Agora, abordando especificamente o caso da hidrovía Tietê-Paraná, temos fontes que tratam de aspectos do empreendimento já no momento da inauguração das duas eclusas de Nova Avanhandava, trazendo valores, promessas governamentais de programas ambientais regionais, e mostrando que a hidrovía traria desenvolvimento industrial, agrícola, comercial e turístico para a região que passava a cobrir. O empreendimento, que nesse momento chegava até o Proto de São Simão, no Estado de Goiás, pretendia ligar o Estado de São Paulo à região do Prata, partindo da usina de Itaipu, sendo para isso necessárias obras nas eclusas da Usina Três Irmãos e em Jupuíá, além de uma ponte rodoferroviária sobre o rio Paraná.¹⁹ O principal benefício que a hidrovía traria seria a redução no frete do transporte de cargas que chegariam à metade do ferroviário²⁰ e a um terço do rodoviário,²¹ o que tornaria o comércio de São Paulo para o Centro-Oeste (fertilizantes, adubos, produtos industrializados em geral) e do Centro-Oeste para São Paulo (grãos, principalmente soja) muito mais lucrativo. Foram feitas até mesmo promessas pelo governo do Estado no sentido de implantar políticas ambientais na região do Tietê²² e de industrialização no interior paulista.²³

Pelo menos sobre o fator turístico do empreendimento, pudemos verificar, ao consultar o *site* da prefeitura de Buritama,²⁴ que a atividade turística sofreu algum incremento após a inauguração das duas eclusas de Nova Avanhandava, já que passeios programados de barco são realizados na hidrovía, além de terem sido estabelecidos condomínios, pousadas e loteamentos, algo que já ocorria quando da instalação dos grupos geradores da usina. Ainda no *site* da prefeitura de Buritama, pudemos verificar a grande importância atribuída pelo órgão oficial à construção da usina, destacando-a como o auge

¹⁸ Relatório CESP. **Desvio do Rio Tietê 1ª etapa, Desvio do Rio e Ensecadeira**, vol. II, p. 76.

¹⁹ **Novas Eclusas Aumentam Navegação do Rio Tietê**, *Folha de S. Paulo*, 5.7.1991, p. 12.

²⁰ *Ibid.*

²¹ Propaganda Institucional CESP, *Folha de S. Paulo*, 5.7.1991, pp. 6-7.

²² ACEITUNO, Jair. **Hidrovía da Soja Liga São Paulo a Goiás**, *O Estado de S. Paulo*, 25.6.1991, p. 3.

²³ **Novas Eclusas Aumentam Navegação do Rio Tietê**, *Folha de S. Paulo*, 5.7.1991, p. 12.

²⁴ <http://www.buritama.sp.gov.br/Paginas/historia.htm>. Acesso em: 11/12/2008.

do processo de desenvolvimento da cidade. A cidade, que já tinha indústrias nos ramos de cerâmica e laticínios e significativa atividade agropecuária, sofreu grandes transformações devido à instalação das vilas residenciais e ao incremento de suas atividades econômicas com indústrias de calçados, confecções e metalurgia. A compreensão desse processo de industrialização e diversificação econômica tanto com a construção da usina como com a abertura de suas eclusas é ponto que se pretende detalhar na continuidade da pesquisa.

Considerações finais

Podemos auferir do que foi apurado até o presente momento da pesquisa, que a Usina de Nova Avanhandava insere-se no contexto mais amplo da construção de usinas hidrelétricas empreendido pelas empresas estatais de energia elétrica brasileira a partir da segunda metade do século XX, tendo como consequência importantes alterações nas atividades regionais onde foi construída, além de ter se servido do emprego de tecnologia, também utilizada nos países desenvolvidos naquele momento.

Algumas questões ainda merecem maior esclarecimento, como a construção das vilas operárias e o impacto da nova população de “barrageiros” na vida regional. Esperamos suprir na continuidade da pesquisa a essas e outras questões que porventura possam surgir.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KÜHL, Júlio César Assis. “Energia Elétrica”. In: MOTOYAMA, Shozo (Org.), **Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica**. São Paulo: Ed. Unesp, 1994. pp. 251-291.

KÜHL, Júlio César Assis; DINIZ, Renato Oliveira. In: BARROS, Maria Ferraz de (Org.) **CESP: pioneirismo e excelência técnica**. São Paulo: Fundação Patrimônio Histórico da Energia do Estado de São Paulo, 2002. 72 p.

MARTINS, Orentino. **Salto do Avanhadava História e Documentação**. Série testemunhos: processo de eletrificação em São Paulo. Penápolis: CESP, 1988. 129 p.

MAGALHÃES, Francisco Assis, **A Eletrificação no Brasil**, São Paulo, Eletropaulo, 1986.

MOTOYAMA, Shozo; VARGAS, Milton; QUEIROZ, Francisco Assis. “1964-1985: Sob o Signo do Desenvolvimentismo.” In: MOTOYAMA, Shozo (Org.). **Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil**. São Paulo: Edusp, 2004. pp. 317-385.

VARGAS, Milton. “Construção de Hidrelétricas”. In: MOTOYAMA, Shozo (Org.), **Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica**. São Paulo: Ed. Unesp, 1994. pp. 157-205.

Fontes consultadas

ACEITUNO, Jair. **Hidrovia da Soja Liga São Paulo a Goiás**. *O Estado de S. Paulo*, 25.6.1991, p. 23.

Novas Eclusas Aumentam Navegação do Rio Tietê. *Folha de S. Paulo*, 5.7.1991, p.12.

Propaganda Institucional CESP, *Folha de S. Paulo*, 5.6.1991, pp. 6-7.

Home Page AES TIETÊ, <http://www.aestiete.com.br/artigo234.asp>, acesso em: 14/12/2008.

Levantamento aerofotogramétrico do Baixo Tietê: usina Nova Avanhadava. CESP: 1978.

Portal do Governo do Município de Buritama
<http://www.buritama.sp.gov.br/Paginas/historia.htm>. Acesso em: 11/12/2008.

Setembro de 1982: Mais 300 MW no Sistema Interligado. *Cespaulista*, São Paulo, nº 27, pp. 24-25, fev. 1981.

Relatório CESP. **Desvio do Rio Tietê 1ª etapa, Desvio do Rio e Ensecadeira**, vol. II. Departamento de obras II. Residência Nova Avanhandava: 1982. 78 p.

Relatório IPT 14758, **Acompanhamento das escavações da Usina Hidrelétrica Nova Avanhandava em controle de vibrações**. São Paulo. IPT: 1981. 6 p.

Relatório IPT 15277, **Análises estatísticas e considerações sobre o controle de vibrações devidas a explosivos realizadas na obra de Nova Avanhandava**, São Paulo, IPT: 1981. 14 p.