

RELATÓRIO TÉCNICO 4ª EXPEDIÇÃO

USINA ELEVATÓRIA DA TRAIÇÃO E USINA HIDRELÉTRICA DO FOJO

Período: 28/2/2014 (“Traição”, em São Paulo), 5/5/2014 (“Fojo”, em Campos do Jordão)

Pesquisadores Participantes

1. Cristina Barbanti (Traição)
2. Gildo Magalhães (Traição, Fojo)
3. Gioirgia Limnios (Fojo)
4. Márcia Pazin (Traição)
5. Marília Xavier Cury (Traição, Fojo)
6. Renato Diniz (Fojo)
7. Sueli Furlan (Fojo)
8. Vânia Lima (Traição)

1) TRAIÇÃO

1. Dados gerais

1.1 Localização

A estação elevatória da Traição se localiza no rio Pinheiros, entre suas duas marginais, próximo à ponte Ary Torres (av. Bandeirantes). O acesso é pela marginal sentido Interlagos, logo após a saída para a av. Bandeirantes.

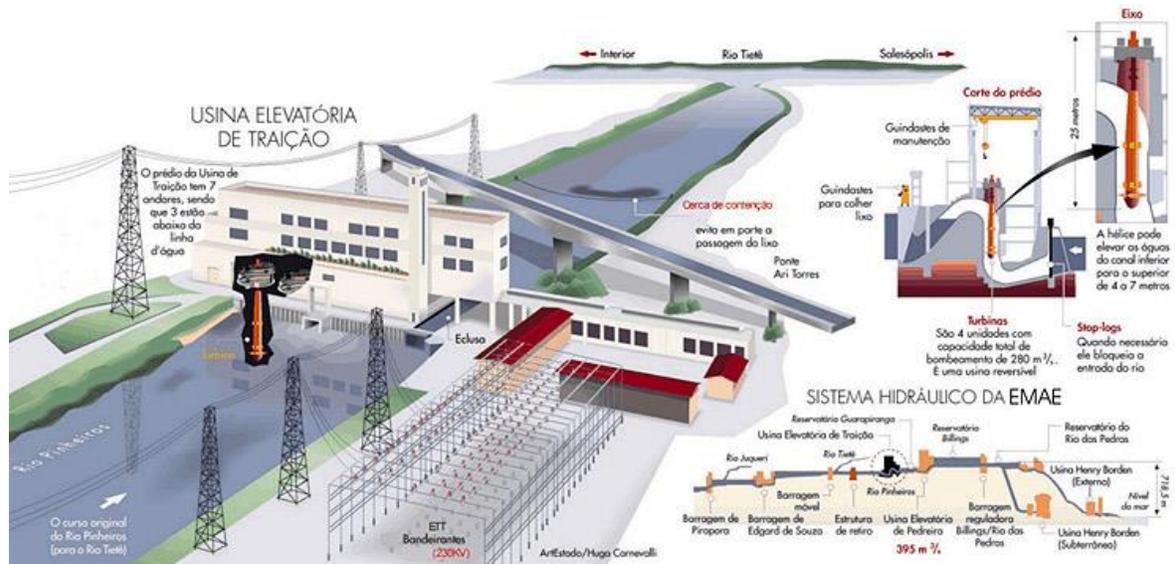
1.2 Contato

Fomos recebidos pelo engenheiro Fernando Moliterno, da EMAE, que nos atendeu a contento.

1.3 Sistema hídrico da usina

Conforme apresentado no Relatório da 2ª Expedição, a Light planejou um projeto de grande porte, envolvendo várias instalações nos rios Tietê e Pinheiros, de forma a integrarem um sistema complexo de barragens e usinas hidroelétricas, com o que assegurou o domínio das águas e da eletricidade na metrópole paulistana. Inaugurada em 1940, a Usina Elevatória de Traição tinha como objetivo reverter o curso das águas dos Rios Pinheiros e Tietê (na parcela em que este contribuía para o Rio Pinheiros), para serem encaminhadas à Usina Elevatória de Pedreira e depois ao Reservatório Billings. Com isto, esta última represa atingia um volume de água suficiente para gerar 469 MW de energia na usina de Cubatão (atual Henry Borden), sendo suficiente mesmo quando a capacidade foi praticamente dobrada, após a geração em Cubatão ter sido ampliada com a usina subterrânea da década de 1950. Hoje, a operação do sistema de reversão do Rio Pinheiros foi cancelada por

dispositivo da constituição estadual de São Paulo, de 1989, e legislação correspondente, sendo possível a reversão apenas em casos excepcionais, como para o controle de enchentes.



Esquema do sistema hídrico do qual faz parte a usina elevatória de Traição

1.4 Usina

A usina possui quatro unidades de bombeamento, sendo três delas reversíveis, que podem funcionar tanto como geradoras de energia (quando o rio corre no seu sentido original, em direção ao Tietê), quanto como bombas (para elevar a água, obrigando o rio a reverter seu curso), dotadas de turbinas com rotor tipo Kaplan de eixo vertical, acionadas por motores síncronos. A capacidade de bombeamento é de $280 \text{ m}^3/\text{s}$, elevando as águas em cerca de 5 metros.

1.5 História

Em 1926, o engenheiro Saturnino de Brito apresentou um diagnóstico da situação de enchentes, abastecimento e poluição das águas dos rios paulistanos. Seu projeto de urbanização previa a retificação e reversão do Rio Pinheiros, de acordo com os desejos da Light, mas defendia a recuperação das margens dos rios (que àquela altura já estavam poluídos e gerando problemas de saúde pública) e a manutenção de áreas verdes ao longo dos cursos d'água, para que estes pudessem transbordar quando não pudessem comportar a quantidade de água que recebiam. Com efeito, como os rios de planície em São Paulo eram lentos e de formas sinuosas, não possuindo um leito fixo e bem definido, suas cheias eram processos naturais.

Por outro lado, Prestes Maia, que foi prefeito de São Paulo de 1938 a 1945, defendia um projeto de modernização da cidade que incluía a abertura de grandes avenidas para a circulação de automóveis e que formariam uma estrutura radioconcêntrica. Essas avenidas seriam criadas justamente nos vales dos rios que, por serem áreas não adequadas para urbanização, permaneciam menos urbanizadas. Posteriormente, este raciocínio foi estendido para a construção das marginais de São Paulo, do Pinheiros e do Tietê.

A usina elevatória de Traição foi construída nesse contexto, sendo a reversão do Rio Pinheiros e a construção pela Light de usinas no Tietê duramente atacadas por pessoas como o engenheiro Catullo Branco, nacionalista e de conhecidas posições políticas de esquerda, que acusava a Light pelas enchentes verificadas na cidade de São Paulo. A estes conflitos veio se somar a crescente poluição da represa Billings, que abastece o ABC de água, e cuja causa era atribuída à reversão do Pinheiros e à descarga de suas águas sujas. O resultado foi a proibição da reversão a partir de 1989, mantendo-se a capacidade da Usina de Traição fazer a reversão em casos excepcionais.

O assunto ainda gera polêmicas, pois a causa da poluição da Billings pode ser atribuída mais ao seu explosivo crescimento populacional, com a permissão tácita das prefeituras envolvidas para o loteamento clandestino às margens da represa e a descarga de esgoto doméstico nos afluentes que chegam à represa. Por outro lado, com o final da reversão a Usina Henry Borden tem operado sempre bem abaixo do seu potencial, podendo implicar em dificuldades no fornecimento de energia elétrica. Como há técnicos que defendem que o nó górdio do problema da poluição das águas é o tratamento da poluição extrema do Tietê e que, mesmo sem esta providência, a poluição da Billings seria relativamente pouco afetada pela descarga do Rio Pinheiros, a volta da reversão deste é um tema de debate, à luz da experiência histórica.

1.5 Referências

Rodrigues, Fernanda Marques Guimarães. *Análise da evolução das transformações no Rio Pinheiros e das políticas ambientais associadas, São Paulo - SP*. Dissertação, DG/FFLCH/USP, 2012

Seabra, Odette Carvalho de Lima. *Os meandros dos rios nos meandros do poder: Tietê e Pinheiros. Valorização dos rios e das várzeas na cidade de São Paulo*. Tese, DG/FFLCH/USP, 1987.

Souza, Edgard de. *História da Light. Primeiros 50 anos*. São Paulo: Eletropaulo, 1982.

1.6 Arquivologia e documentação

Para grande surpresa da equipe do Projeto Eletromemória, a EMAE guarda num galpão de grandes junto à margem direita do Rio Pinheiros (sentido normal em direção ao Tietê) material arquivístico de grande valor histórico. Este material estava anteriormente na

unidade da Eletropaulo em Guarapiranga e foi de lá transportado pela EMAE quando da privatização que resultou na formação da AES-Eletropaulo (privada) e da EMAE (estatal). Anteriormente, este material esteve algum tempo na usina elevatória da Pedreira. O material compreende desenhos, relatórios, catálogos e álbuns de fotos de cerca de 30 instalações nos rios Pinheiros e Tietê, além das represas Billings e Guarapiranga. Tanto quanto foi possível apurar, o material em questão complementaria o arquivo Light/Eletropaulo em poder da Fundação Energia e Saneamento.

Por necessidades operacionais, a EMAE catalogou a parte de desenhos desse arquivo e tem a listagem de todos, alguns digitalizados, compondo um arquivo com cerca de 200 mil desenhos. O acesso aos desenhos é possível graças a etiquetas (com os nomes dos locais) colocadas nas prateleiras.

A situação deste arquivo é precária, pois o local não apresenta condições adequadas de umidade e temperatura, está bastante empoeirado e há alguns móveis antigos de guarda deteriorados, dificultando seu acesso. A organização e acondicionamento adequados do material exigiria um projeto de arquivologia de grande porte.

1.7 Paisagem e meio ambiente

O Rio Pinheiros, cujas nascentes originais situavam-se no encontro do Rio Guarapiranga com o Rio Grande era, nos tempos coloniais, chamado de Jurubatuba, que, em língua tupi, significa "lugar com muitas palmeiras jerivás". O nome Pinheiros se deveu aos jesuítas, por causa da criação por aqueles padres, em 1560, de um aldeamento indígena em uma região onde havia grande quantidade de araucárias, árvores também conhecidas como pinheiros-do-brasil.

Considerando seu curso natural, o Pinheiros recebe até a sua foz no Rio Tietê, pela sua margem esquerda, os afluentes: ribeirão Jaguaré, rio Pirajuçara, o córrego Poá e o Embu-Guaçu (Guarapiranga). Pela sua margem direita recebe os córregos: Belini, Corujas, Verde, Iguatemi, Sapateiro, Uberaba, Traição, Água Espreada (Jabaquara), ribeirão Morro do S, córregos Ponte Baixa, Zavuvu e Olaria. A área de drenagem da bacia é de 270 km² e a vazão média anual do Pinheiros em sua foz era estimada em 10 m³/s.

Entretanto, ao longo dos anos o rio Pinheiros tem sofrido intervenções de monta de forma a alterar substancialmente suas características hidrológicas originais: Em 1908 foi inaugurada a represa de Guarapiranga, feita através do barramento de um de seus afluentes, o rio Embu- Mirim, com a finalidade de contribuir para a regularização da vazão do rio Tietê na alimentação da usina de Parnaíba, construída pela Light em 1901.

A partir de 1928 até os anos 50, com o objetivo de aumentar a capacidade de geração da Usina de Cubatão, foi promovida a construção de instalações para retificação e reversão do curso do rio Pinheiros visando o controle de cheias e o direcionamento das suas águas em

direção à represa Billings. Para tanto, foram construídas em 1939/40 as usinas elevatórias de Pedreira e Traição (que permitem reverter as águas do rio Pinheiros, elevando-as cerca de 25 metros no total, atingindo o reservatório Billings) e a estrutura do Retiro na confluência com o rio Tietê (onde é hoje o “cebolão” viário).

Desta forma, surgiu o “canal do Pinheiros” com cerca de 25 km de extensão (desde a elevatória de Pedreira até o paredão do Retiro), largura entre 80 e 90 m e profundidade média de 4,5 m. Por força das condições hidrológicas artificialmente impostas ao Rio Pinheiros, dificultando a ocorrência dos fenômenos naturais de autodepuração, agravadas pelas deficiências existentes em termos de saneamento básico de toda a bacia do Alto Tietê assim como pelos efeitos da poluição doméstica difusa pelos seus córregos afluentes, ocorreu a decadência de suas águas tornando-as maciçamente poluídas a ponto de exalarem odores fétidos sentidos pela população que frequenta suas margens.

Por conta disso, impuseram-se, a partir do final da década de 1980 restrições ambientais ao sistema de reversão que culminaram na promulgação do artigo 46 das Disposições Transitórias da Constituição do Estado de São Paulo, que proíbe o bombeamento de águas poluídas da bacia do Alto Tietê transportadas pelo rio Pinheiros para o reservatório Billings. Para regulamentar esse dispositivo legal, foi emitida, em 1992, a Resolução Conjunta SEE-SMA-SRHSO 1, que permite a operação de reversão apenas em situações emergenciais, quais sejam, se: a) a vazão do Rio Tietê, no ponto de sua confluência com o Canal Pinheiros, atingir $160 \text{ m}^3/\text{s}$; b) o nível de água na confluência do Tietê com o Pinheiros apresentar sobrelevação superior a trinta centímetros; c) a cota na tomada de água na Usina Henry Borden cair a níveis insuficientes para assegurar o fornecimento de energia elétrica em situações de emergência; d) ocorrer formação de espumas no Rio Tietê depois da Barragem Edgard de Souza de forma a extravasar o espelho d’água; e) acontecer proliferação de algas nos rios e reservatórios da Região Metropolitana e no Médio Tietê em quantidade tal que comprometa a qualidade do abastecimento público de água.

Observe-se também que a poluição dos córregos afluentes obriga a EMAE a arcar com um custo elevado de dragagem do fundo do canal do Pinheiros e de retenção e limpeza do lixo carregados por suas águas.

Uma tentativa de despoluir o rio Pinheiros objetivando permitir seu bombeamento para a represa Billings foi encetada em janeiro de 2001 com a implantação de uma planta piloto utilizando a técnica de flotação, com capacidade de $10 \text{ m}^3/\text{s}$, instalada no leito do rio e próximo à usina elevatória de Pedreira. Contudo, em 2011, embora os testes indicassem uma certa melhoria na qualidade das águas, os resultados não foram considerados suficientes de modo a permitir o bombeamento da água do rio para a Billings.

Desta forma, parece não haver solução de curto prazo para o saneamento das águas do Pinheiros não só no que tange ao aproveitamento para a geração de energia elétrica em

Henry Borden, mas também em termos sanitários e até mesmo estéticos (visuais e olfativos). A agressividade desta poluição afeta não só os usuários da linha da CPTM e da ciclovia ao lado da marginal, mas impede a utilização deste e de outros rios da capital como meios de transporte de carga e de passageiros. Foram propostas várias soluções para a despoluição das águas do rio Pinheiros, além da conclusão das obras de infraestrutura sanitária e de despoluição em toda sua bacia. Uma delas seria a adoção de um novo sistema de desvio de cheias com emboque na confluência do Tamanduateí através de túneis em direção às águas do médio Tietê a jusante de Pirapora ou Edgard de Souza, tal como preconizado pelo PDMAT- Plano de Macro Drenagem do Alto Tietê de 1998. No entanto, nada foi feito até o momento, em que pesem os altos custos acarretados para a saúde e o meio ambiente sem a despoluição das águas.

1.8 Patrimônio industrial e potencial turístico-cultural

Os equipamentos eletro-mecânicos (bombas, geradores, etc.) da Usina de Traição bem como seu centro de controle, vêm funcionando desde sua instalação e são testemunhos da expansão do sistema elétrico que abasteceu a cidade de São Paulo, estando indiretamente ligados ao modelo e à história da sua urbanização. Naturalmente, a poluição do rio impede seu aproveitamento em termos turísticos, mas não deixa de ser extremamente paradoxal que ao seu lado tenham surgido luxuosos empreendimentos imobiliários com vistas para o meio ambiente extremamente degradado e desagradável do Rio Pinheiros, onde se insere a usina, tanto de um lado da margem (escritórios modernos na av. Berrini) quanto do outro (“shopping” Cidade Jardim e prédios residenciais do bairro do Morumbi).

1.9 Museologia

A cidade de São Paulo passa pela Traição.

Se tomarmos essa Usina como ponto central, podemos por meio dela ver o crescimento da cidade de São Paulo, seus fluxos de (intenso) trânsito, sua história, o entendimento do rio como elemento ambiental, o adensamento populacional, o fator econômico que predomina, vistos os enormes edifícios que a rodeiam, dentre outros aspectos da maior metrópole brasileira e terceira do planeta. A Usina, entretanto, nos informa sobre mais aspectos, dentre os mencionados. Se a cidade passa por ela, também passa por ela o lixo produzido, a materialidade dos resíduos descartados. Temos a discutir que tipo de descarte, o que entendemos por lixo e que formas de sociabilidade estão implicadas. O fato é: tudo o que a cidade não quer, joga nos rios e parte desse tudo passa pela Traição.

A Usina da Traição está encravada em São Paulo e tem muito a dizer sobre ela. É sobre essa particularidade que a Usina pode problematizar São Paulo. Nesse sentido, a problemática e o caráter educacional da Usina, em termos de musealização, é São Paulo e seus rios, São Paulo e seu lixo. A musealização da usina Traição compreenderia as instalações existentes, o rio, o entorno, a cidade. Como modelo de instituição, podemos

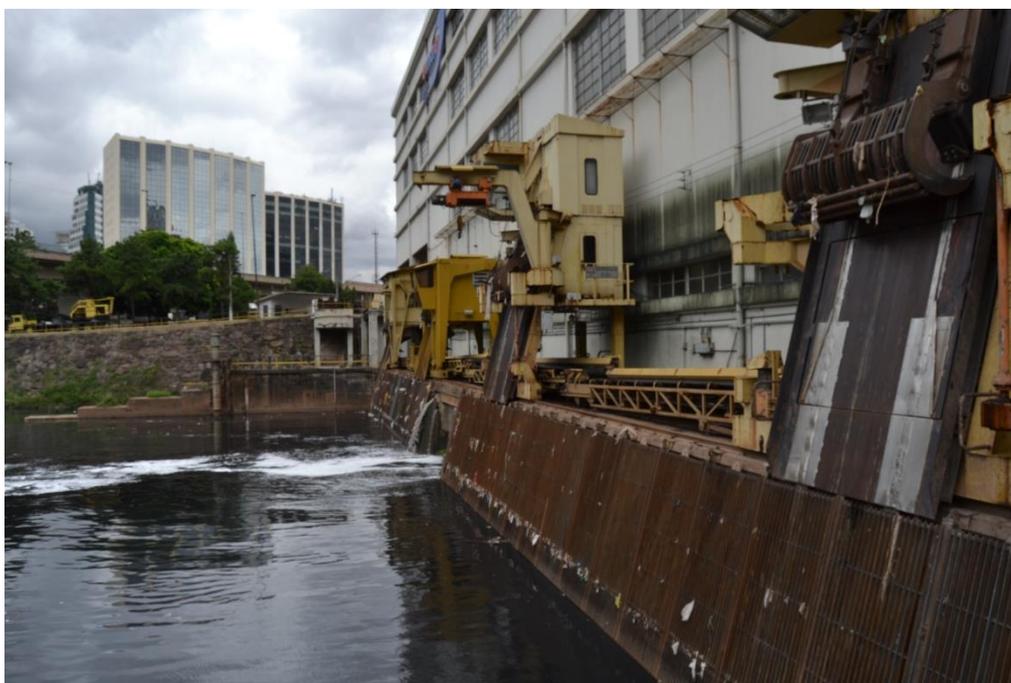
sugerir “museu de cidade”, pois lhe cabe a cidade como problemática. Por esse modelo institucional seria possível organizar um circuito de visitação e sinalização adequada, montar exposições nos espaços da Usina e além dela (ciclovias, por exemplo, e itinerantes) e elaborar um programa de educação museal baseado na interdisciplinaridade que o objeto permite e exige.

Outro modelo museal que podemos associar seria o de “museu de trajetos”, pois esta Usina se interliga a outras, ampliando as questões possíveis na musealização.

1.10 Seleção de fotos



Traição. Vista geral a montante (sem reversão). Foto: Gildo Magalhães, 28/2/2014



Traição. Grade e seu sistema de limpeza a jusante (sem reversão). Foto: G. Magalhães, 28/2/2014



Traição. Vista geral da Sala de Máquinas. Foto: Gildo Magalhães, 28/2/2014



Traição. Detalhe de álbum de fotos do antigo arquivo Light/Guarapiranga. Foto: G. Magalhães, 28/2/2014

2. FOJO

2.1 Dados gerais

Localização

A usina está desativada e se localiza a cerca de 10 km do centro da cidade de Campos de Jordão, na estrada para o Horto Florestal, em área rural, no caminho de acesso aos antigos Sanatório Ebenezer e Hotel Umuarama, nas proximidades da atual Vila Britânia. Neste local funcionou também uma colônia de férias da CESP, cujas instalações permanecem fechadas.

Contato

Fomos recebidos por Gilberto Alves da Silva (tel. 5613-3913), assessor do Diretor Administrativo da CESP, que nos atendeu a contento.

2.2 Sistema hídrico da usina

As encostas do reservatório da barragem do Fojo são ocupadas por gramíneas rasteiras e por capões de espécies arbóreas. As margens não apresentam indícios de assoreamento e são dominadas por mata ciliar contínua. Atualmente a usina está desativada e junto à ombreira esquerda e ao corpo da barragem, foi construída uma estação elevatória de água da Sabesp, para abastecimento da cidade de Campos de Jordão. A barragem, de concreto-gravidade, tem comprimento de 50 m e altura máxima de 8 m. Na parte central, foram construídos os vertedouros de superfície, constituídos por três vãos, dos quais dois operam como soleiras livres. No lado esquerdo, um descarregador de fundo tem acionamento manual a partir de uma válvula em gaveta.

Ao lado, foi instalada a tomada d'água da tubulação adutora, que opera através de uma comporta de acionamento manual a partir da crista da barragem. Nesta, uma passarela com proteção em ambos os lados tem boas condições de conservação e limpeza. A tubulação adutora está fechada e tem um diâmetro de 0,60 m, com um trecho inicial em baixa pressão até alcançar a chaminé de equilíbrio. Daí, prossegue como conduto forçado até a Casa de Força. As condições de manutenção desses equipamentos de adução parecem ainda adequadas, observando-se contudo vazamentos em diversos pontos do traçado.

2.3 Usina

A Casa de Força tem a base em alvenaria de pedras argamassadas e paredes em tijolos revestidos. As fundações estão em rochas gnáissicas.

O estado de conservação dos equipamentos da unidade geradora é bom, apesar dos vazamentos em diversos locais e das más condições de limpeza; é bom também o estado de conservação do quadro de comando e do transformador elevador. Há um gerador Siemens-Schuckert e uma turbina B. Maier, com potência nominal de 175 kW.

2.4 História

Radicados em Campos do Jordão, Robert John Reid e Alfredo Jordão Junior tomaram a iniciativa da construção de uma usina hidrelétrica, cujas obras ficaram a cargo do construtor Floriano Rodrigues Pinheiro. A usina foi inaugurada em 15 de agosto de 1919, com a denominação de "Evangelina Faria Jordão", em homenagem à esposa de Alfredo Jordão Jr. Essa usina, posteriormente, passou a ser conhecida como Usina Velha de Abernóssia ou Usina de Baixo. Em 1921, Reid criou a Empresa Elétrica de Campos do Jordão que, a partir de 1928, passou a ser denominada Companhia de Eletricidade de Campos do Jordão, e foi a responsável pela construção, por volta de 1930, da Usina do Fojo, nas proximidades da Lagoinha. Essas duas pequenas hidrelétricas abasteceram a cidade com energia elétrica por muitos anos.

No final da década de 1930 a Usina do Fojo passou para a CSME – Companhia Sul Mineira de Eletricidade, que foi direta ou indiretamente responsável pelas usinas do Fojo e de Abernóssia até 1966, quando foi incorporada à CEMIG. A empresa elétrica mineira serviu Campod do Jordão por dois anos, pois a concessão foi transferida à CESP em 1968. Esta decidiu recuperar o maquinário em suas oficinas de Bauru, recuperando também a barragem, e trocou a tubulação de adução, para que a usina ficasse como reserva em caso de emergência para suprir a colônia de férias ali montada pela CESP. Esta colônia contava com ótima reputação entre os funcionários.

Com a privatização parcial da CESP em 1997, a colônia de férias foi desativada. Por outro lado, o governo do Estado transformou essa área em Parque Estadual do Fojo, cuja água abastece a cidade de Campos do Jordão através da SABESP, sendo implantado um novo espaço de lazer com 70 mil metros quadrados aproveitando a vegetação e várias cachoeiras existentes, a maior delas com 30 metros de altura.

2.5 Referências

Amaral, Cristiano e Prado, Fernando Amaral (orgs.), *Pequenas Centrais Hidrelétricas no Estado de São Paulo*. São Paulo: Páginas & Letras, 2004

Kühl, Júlio Cesar Assis. *Abernóssia e Fojo, hidrelétricas de Campos do Jordão. Fascículos de História da Energia Elétrica em São Paulo nº 5*. São Paulo: CESP, 1992

www.camposdojordaocultura.com.br

www.youtube.com/watch?v=mqWoZrAoYMI (filme em 16 mm, de 1928, mostrando a região da cachoeira do Fojo)

2.6 Arquivologia e documentação

Não foram encontrados documentos.

2.7 Paisagem e meio ambiente

A área da usina integra o Parque Estadual do Fojo, com remanescentes de vegetação nativa. A região tem muitos atrativos naturais e se encontra relativamente preservada e protegida.

2.8 Patrimônio industrial e potencial turístico-cultural

Considerando as instalações existentes, embora desativadas, da usina e da colônia de férias da CESP, o local alia uma condição de patrimônio industrial de pequeno porte a um centro de lazer que seria potencialmente recuperável e capaz de integrar percursos numa cidade eminentemente dedicada ao turismo e bem servida de atrações. Lembre-se ainda da existência de outros locais na cidade associados à história da eletrificação, como a usina de Monjolinho e o reservatório da usina de Isabel. Outro item de patrimônio industrial da região é o ferroviário, com o bondinho e a Estrada de Ferro Campos do Jordão, que dependeram da eletrificação e a cuja história a usina se integra.

2.9 Museologia

A Usina do Fojo está situada em cidade turística com muitos atrativos naturais e culturais. A cidade abriga o renomado Festival de Inverno de Campos do Jordão.

Dentre as instituições museológicas temos: Museu Felícia Leirner (Secretaria de Estado da Cultura de São Paulo), o Palácio Boa Vista (Acervo Artístico Cultural dos Palácios do Governo do Estado de São Paulo), a Casa da Xilogravura (USP) e o Museu da História, Imagem e Som. No que se refere à conservação ambiental, Campos do Jordão detém o Parque Estadual de Campos do Jordão – o Horto Florestal – e o Parque Estadual Mananciais Campos do Jordão (Governo do Estado de São Paulo), além de outras reservas municipais, estaduais e federais.

O potencial de musealização da Usina reside, primeiramente, na sua história e na sua relação com a cidade. Por exemplo, temas da eletrificação e da ferrovia não constam de nenhum espaço museológico local. Outro aspecto relevante refere-se ao Parque Estadual do Fojo, que abrange as instalações da antiga Usina e a Reservatório de água da SABESP e áreas de lazer. Nesse conjunto há um uso anterior do espaço: a colônia de férias dos antigos funcionários da CESP.

Para a Usina do Fojo o potencial histórico e hídrico são temas a serem explorados pela musealização. Esta proposta de musealização compreende o complexo hídrico da Serra da Mantiqueira com seus rios, riachos e nascentes. Nesse sentido, há que se considerar também Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

Para tanto, a Usina poderia ser um sítio histórico e local central com exposições que explorassem o registro fotográfico e outros documentos e aparatos de demonstração (a exemplo dos centros de ciência). A partir desse núcleo se incorporariam à ideia de musealização as bacias dos rios Sapucaí-Guaçu e Sapucaí-Mirim e seus cursos d'água, para associar um museu de ciência e tecnologia a um museu de território que tivesse como problemática a cidade, a energia elétrica, o uso da água, a coleção hídrica e o meio ambiente.

As antigas instalações da colônia de férias da CESP poderiam, nesse sentido, ser aproveitadas para recepção e ações de educação, assim como para dar conforto e/ou instalação a grupos que desejarem realizar estudo de meio nesse contexto.

2.10 Seleção de fotos



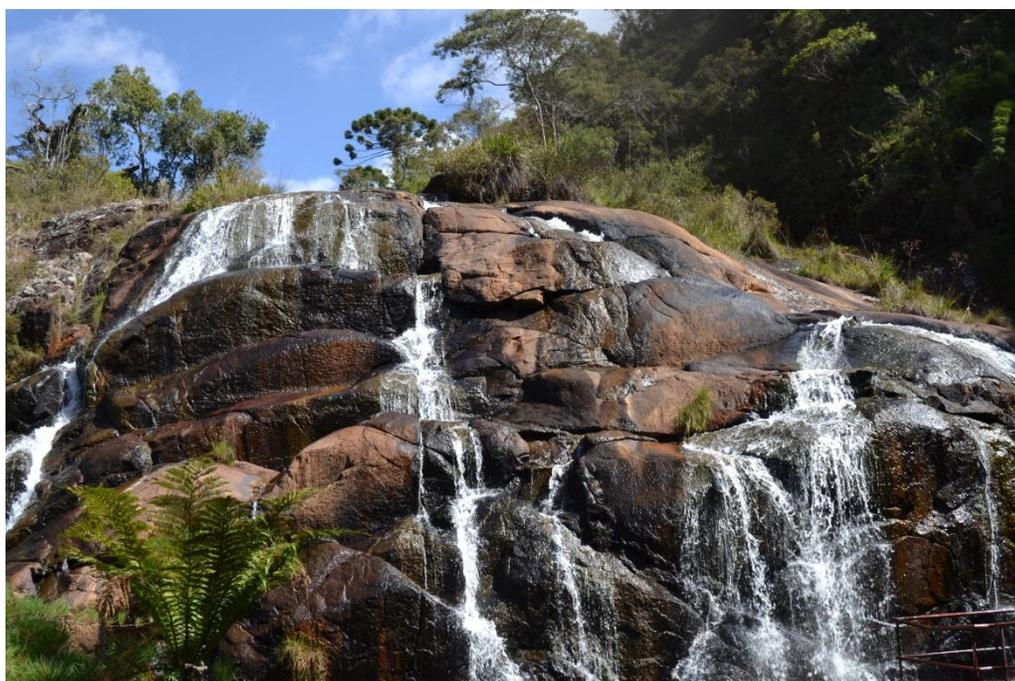
Fojo. Casa de Força (desativada). Foto: Gildo Magalhães, 5/5/2014



Fojo. Sala de Máquinas (desativada). Foto: Gildo Magalhães, 5/5/2014



Fojo. Chalé abandonado da colônia de férias CESP. Foto: Gildo Magalhães, 5/5/2014



Fojo. Cachoeira do ribeirão do Fojo na colônia de férias CESP, ao fundo araucária nativa.
Foto: Gildo Magalhães, 5/5/2014



Fojo. Barragem da represa e estação da SABESP. Foto: Gildo Magalhães, 5/5/2014



Fojo. Vista da represa e encosta. Foto: Gildo Magalhães, 5/5/2016