



PALESTRA

Revelando a memória do trabalho escondida na paisagem industrial¹

Gildo Magalhães²

De acordo com a Convenção Europeia da Paisagem (Council of Europe, 2010, artigo 1, § a), “paisagem significa uma área, enquanto percebida pelas pessoas, cujo caráter é o resultado da ação e interação de fatores naturais e/ou humanos”. Naturalmente, uma paisagem industrial demonstra imediatamente a participação humana, embora possa estar extinta enquanto atividade, restando apenas marcas de sua implantação, em diferentes estados de conservação.

Outra consideração é que a palavra “indústria” não pode ficar restrita ao termo comumente empregado, de “revolução industrial”, designando uma aceleração que ocorreu a partir de fins do século XVIII e início do século XIX, em geral associado com o aperfeiçoamento de máquinas a vapor. Uma fábrica de tijolos da época da antiga Roma, ou um moinho medieval ligado à produção de forjas ou de grãos, atendia a sua classificação como paisagem industrial, justificando a noção de “arqueologia industrial”, conceito que vale igualmente para instalações mais atuais (Cordeiro, 2011).

Do outro lado do binômio proposto no título, temos o trabalho, conceito que envolve sempre uma técnica – poderíamos também arriscar dizer que uma técnica está associada a um pensamento científico, ainda que a palavra ciência costume ser reservada para um fazer institucionalizado, adotado progressivamente a partir do Renascimento.

O progresso da técnica ao longo da História significou a transformação da paisagem “natural”. Longe de uma perspectiva rousseuniana de ataque à ciência e à técnica, o homem sabe a importância dessa transformação para a sua sobrevivência e a guarda por meio da memória coletiva. Em termos amplos, a história da técnica liga-se à informalidade da memória coletiva do trabalho, em geral diluída e não explicitada em seus registros.

No entanto, sem a explicitação do entendimento de como o trabalho se desenvolveu por meio da técnica envolvida, qualquer paisagem se torna incompreensível (Palmer, 1993; Magalhães, 2021). Esse é o caso de muitos patrimônios que, mesmo mantidos, não têm significado para o visitante, ou seja, algo que se considera valioso subsiste na paisagem, mas sua memória funcional se perde. Problema semelhante pode-se dar

¹ Palestra proferida no VI Encontro Internacional Interdisciplinar de Patrimônio Cultural (Enipac) na Universidade da Região de Joinville (Univille), em 25 de outubro de 2023.

² Professor titular da Universidade de São Paulo.

quando um objeto é levado para um museu, onde uma simples etiqueta não descreve como funcionava aquele item, como se interligava com as pessoas e com os demais objetos do seu contexto de trabalho.

Dessa forma, uma simples casa da farinha já representa um obstáculo para a compreensão de um público urbano sem a vivência do trabalho que se oculta. Trata-se de algo com importância histórica na alimentação brasileira, que foi e continua sendo produzido numa indústria artesanal familiar, com poucos utensílios de trabalho, seguindo tradições que remontam a técnicas indígenas de fabricação.

Nesse exemplo, é preciso explicar como trabalhar a venenosa mandioca-brava. Começa-se por ralar a mandioca, deixá-la de molho na água, onde ela fermenta e amolece. Na etapa seguinte, a massa é espremida e, para isso, o caboclo usava a técnica indígena manual do tipiti, engenhosa malha de palha trançada, cuja trama se pode apertar por alongamento. Na etapa seguinte, a massa é colocada sobre um grande tacho que vai ao fogo, sendo mexida constantemente. Todas essas operações demandam cuidados, e as técnicas precisam ser explicadas por uma pessoa entendida, por folhetos ou vídeos explicativos. Não é isso, porém, o que se observa; em geral são apenas os objetos expostos, no máximo com uma identificação e fora do seu contexto (Guedes, 1999).

Em resumo, preservar artefatos técnicos é necessário, mas é igualmente importante compartilhar o conhecimento do que se inseriu na paisagem industrial e foi objeto do trabalho humano. É também necessário atentar para o fato de que os avanços técnicos e científicos nunca são o produto de um único indivíduo. A participação coletiva pode necessitar que transcorram várias gerações até que algo possa ser socialmente aprendido como parte do avanço da humanidade naquele setor.

Muitos museus e instalações de divulgação incorrem no exagero de singularizar uma participação que, na verdade, se revelou como o ponto fulcral de muitos esforços ao longo do tempo. A insistência em um ou outro nome associado a inventos como o avião, o computador, a lâmpada elétrica etc. obscurecem a dimensão do trabalho que ali foi investido por muitos indivíduos. Assim, é necessário, ao compartilhar o conhecimento envolvido em uma paisagem industrial, ter em mente o processo coletivo da criação. É claro que isso não empana o papel decisivo que indivíduos desempenharam para compreender e transformar a natureza e a sociedade no contexto da paisagem industrial; é preciso atribuir, em uma escala adequada, as contribuições individuais e coletivas.

A situação se complica quando a paisagem e a memória do trabalho são consideravelmente mais complexas. Um exemplo disso é o caso da eletricidade, que será tomado aqui para ilustrar as ideias do contexto de patrimônio industrial/memória do trabalho (Bouneau *et al.*, 2012). Como o público pode perceber a relação entre apertar um interruptor e acender uma luz? Há uma dupla complexidade envolvida:

- Complexidade técnica: para a eletricidade chegar a uma residência é necessário subdividir o processo em três etapas: geração (hídrica, térmica, eólica e solar); transmissão (desde o local da geração até chegar a uma área de consumo); distribuição (quando a energia atende os vários usuários do sistema);
- Complexidade humana: a produção e o uso da eletricidade abrangem diversas camadas sociais, desde operários, técnicos, administradores e empreendedores até a diversidade dos consumidores.

No caso da eletricidade, pode haver um componente adicional, quando a geração é hídrica. Diferentemente da geração térmica por vapor (caso das usinas a carvão, óleo ou nucleares), ou das usinas solares e eólicas, a hidroeletricidade é possível em compasso com o meio ambiente, representado pelo rio que será usado pela usina. Assim, o ambiente faz parte da geração, o que leva a preocupações e cuidados com o entorno.

Para contextualizar a paisagem industrial da eletricidade, o ponto de partida é a geração. Como enfatizado, trata-se de uma longa marcha que deveria ser detalhada na forma de comunicação. Sucintamente, essa caminhada começou com a observação, na Antiguidade, da eletricidade estática e das propriedades dos materiais magnéticos. Essas contribuições foram se acelerando no século XVIII, até a descoberta de que a eletricidade pode fluir num condutor, como se fosse uma corrente num rio.

A construção das primeiras pilhas elétricas possibilitou experiências com a corrente, até que, surpreendentemente, na primeira metade do século XIX, se verificou que a corrente era capaz de influenciar uma bússola magnética. Logo mais se evidenciou o fenômeno oposto: a movimentação de um magneto era capaz de gerar uma corrente elétrica num circuito. Estava aberto o caminho para o aperfeiçoamento de motores e geradores elétricos, o que veio a causar uma intensa transformação na vida cotidiana. Ligada primeiramente às máquinas elétricas, a eletricidade foi logo aplicada nas comunicações, nos transportes e na iluminação, inaugurando o que alguns denominam de “segunda revolução industrial”.

O domínio científico e técnico desse desenvolvimento impulsionou a vida econômica, criando oportunidades para o capitalismo se expandir de forma global, pois todos os países se tornaram consumidores do que as nações mais desenvolvidas no setor exportavam e implantavam por todo o planeta (Hausman; Hertner; Wilkins, 2008). O percurso está magnificamente sugerido no painel pintado por Raoul Dufy (1937), *A Fada Eletricidade*.

Figura 1 – *La Fée Électricité*, de Raoul Dufy (1937, MAM Paris, 10m x 62 m, detalhe)



Fonte: Musée d'Art Moderne de Paris, 1937

No Brasil, a chegada de empresas elétricas deu-se principalmente entre a última década do século XIX e as duas primeiras décadas do século XX, o que foi essencial para que o país começasse a entrar, embora com atraso, numa fase de industrialização crescente. Hoje há em muitos locais o testemunho desse desenvolvimento pela criação de uma paisagem industrial, que em geral se conserva muda em sua comunicação, silenciando também a memória de todo o trabalho que foi empregado para construir, operar e manter a eletrificação da nação.

A interação entre a paisagem industrial e o meio ambiente fica claramente estabelecida no caso de uma hidrelétrica – que foi a forma preferida de geração de energia elétrica no Brasil, em razão do volume e da quantidade de rios –, pois a vazão da água de um rio, ao fazer girar a turbina que movimenta uma peça com função magnética, faz aparecer a corrente elétrica no gerador. As empresas mostraram-se ciosas de conservar a vegetação original nas margens do rio, em especial nas cabeceiras deste, pois já se sabia que essas matas estão envolvidas no volume de água resultante, que é obviamente a matéria-prima mais importante para a geração. Os cuidados tomados estendem-se desde a construção do represamento do rio até a proteção contínua da vegetação.

Como há muitas técnicas de construção e de materiais utilizados nas barragens, empregando uma mão de obra vultosa e, em geral, com edificação feita em condições difíceis, e considerando ainda que a barragem é o elemento mais vistoso e identificável de uma usina, esse é um tema que deve ser desenvolvido com bastante atenção para caracterizar a paisagem industrial e a memória do trabalho.

Figura 2 – Represamento do Rio Itatinga para a construção da Usina Itatinga, em Bertioga, SP (1905)



Fonte: Projeto Eletromemória (2020)

Um ponto bastante discutido entre as comunidades afetadas pela barragem e os projetistas da usina é o tamanho do lago artificial resultante, no qual se deve buscar um equilíbrio entre a capacidade (potência) da geração e o grau de intervenção da represa no meio ambiente, considerando não apenas a fauna e a flora, mas também as populações eventualmente atingidas. A evolução das técnicas construtivas fortaleceu o grau de segurança contra o rompimento das barragens e tanto houve acidentes de grandes proporções quanto houve a salvaguarda de cidades em caso de cheias extraordinárias, quando as barragens conseguiram conter água que, em outras circunstâncias, teriam causado inundações terríveis. Aliás, as primeiras barragens na história serviram para dois

propósitos: irrigação e controle de cheias. Essa discussão integra a resultante paisagem e, naturalmente, também deve ser apresentada ao público.

As represas costumam ser os sinais mais identificáveis e vistosos de uma hidrelétrica. Há diversas técnicas de construção de barragens e materiais empregados, e a estruturação das represas utiliza maior quantidade de mão de obra para o empreendimento de uma usina. Deve haver uma comunicação mais detalhada para que seu papel seja apreciado no contexto de paisagem industrial e memória do trabalho, procurando-se depoimentos das pessoas envolvidas em sua realização.

Figura 3 – Usina de Piraju: construção do embasamento no canal mais profundo (5/1/1928)



Fonte: Projeto Eletromemória (2020)

As usinas hidrelétricas também colaboraram com a tarefa de minimizar, dentro do possível, o choque de sua instalação em um rio. Muitas empresas se envolveram no transporte de animais e no replantio de espécies vegetais submersas pelas águas. Também são bem antigas as “escadas de peixe” utilizadas para permitir a subida de cardumes para sua reprodução, evidenciando uma preocupação ecológica que não se nota nas gerações térmicas, eólicas e solares.

Figura 4 – Escada de peixes ao lado da barragem da Usina de Chibarro, em Araraquara, SP (1912)



Foto: Gildo Magalhães (acervo pessoal)

Onde está a memória dos empreendimentos hidrelétricos? Para contar sua história do ponto de vista da técnica, seria indicado que as empresas tivessem registrado essa memória em seus arquivos administrativos e técnicos. Isso por vezes é possível, mas na prática é necessário pesquisar em diversos outros lugares, começando pela própria usina, já que sua propriedade mudou de mãos frequentemente. Também se verifica que a empresa pode ignorar a existência de documentação de valor histórico na usina. Há casos em que já se chegou a salvar documentação importante literalmente colocada como descarte para lixo, o que demonstra que a usina ignora o valor da documentação.

Figura 5 – Primeiro projeto da Represa de Jupuíá, na divisa dos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, feito na Itália pela Edison di Milano, mostrando maquete para teste de vazão (1957, salva do lixo)



Fonte: Projeto Eletromemória (2010)

A documentação mais antiga de uma usina – e usinas hidrelétricas têm uma vida útil muito maior do que a estimada inicialmente – pode estar salvaguardada quando ainda é usada para fins de operação e manutenção, como no caso excepcional dos desenhos da tubulação que vem da represa e 800 metros abaixo encontra as turbinas, na usina de Itatinga. Muitas vezes material desse tipo não se encontra disponível nem mais na matriz no exterior, onde foi produzido, e já houve casos em que esta apelou, por razões de memória empresarial, para o empréstimo desse material.

Figura 6 – Projeto alemão de tubulações da Usina Itatinga (SP), Bertioga: desenhos em linho feitos pela Voith, na Alemanha (1906)

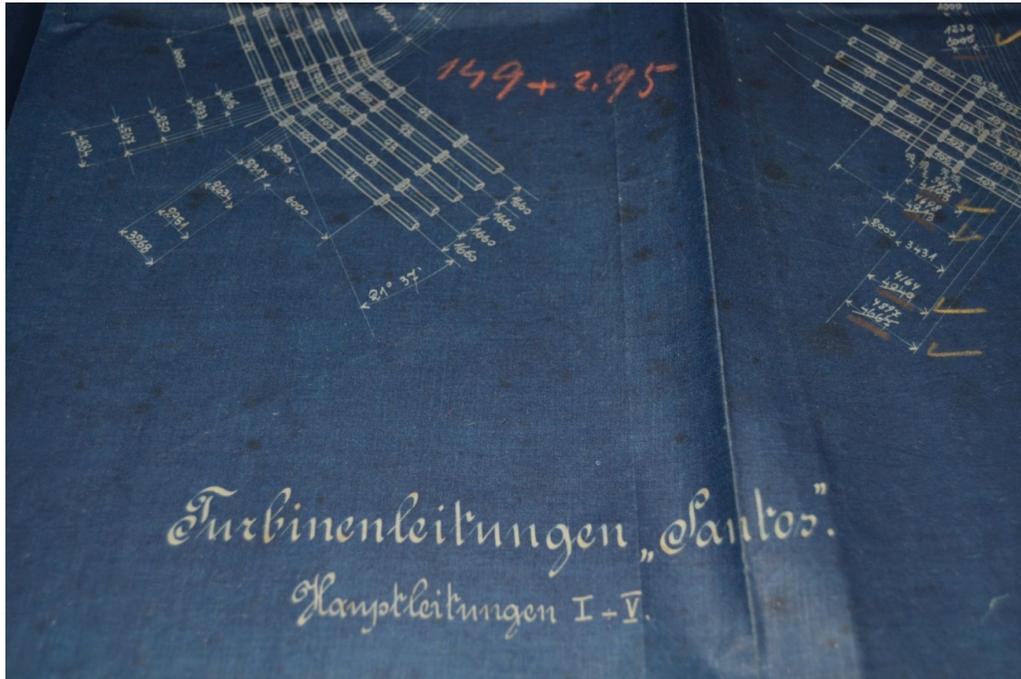


Foto: Gildo Magalhães (acervo pessoal)

Algo semelhante ocorre com ferramentas que estão em uso desde a instalação e, assim como as máquinas geradoras, estão em condições de uso para ocasiões de manutenção. A memória do trabalho fica assim associada à existência desse cabedal de informações práticas, mas naturalmente há um conjunto de operações bem mais complexas cuja prática muitas vezes se perdeu, inclusive com a crescente automatização operacional das usinas.

Figura 7 – Quadro de ferramentas das turbinas Voith na Usina de Boa Vista, São Paulo (1912)


Foto: Gildo Magalhães (acervo pessoal)

Ainda com relação à memória do trabalho, as usinas hidrelétricas situam-se em lugares mais retirados nas zonas rurais, onde no passado as dificuldades de transporte impunham a mudança dos trabalhadores para vilas especialmente construídas, em que os agentes de operação e manutenção morassem com suas famílias. Essas construções podiam variar desde uma ou duas casas até vilas que abrigavam dezenas de famílias, às vezes com alguma infraestrutura de serviços, como armazéns, posto médico, escola e cinema. Em instalações ainda maiores, tais vilas serviram também como moradia para os operários durante a construção da barragem e deram origem a verdadeiras cidades, recebendo milhares de trabalhadores, como em Ilha Solteira ou Itaipu, onde muitos deles se fixaram após o término da construção.

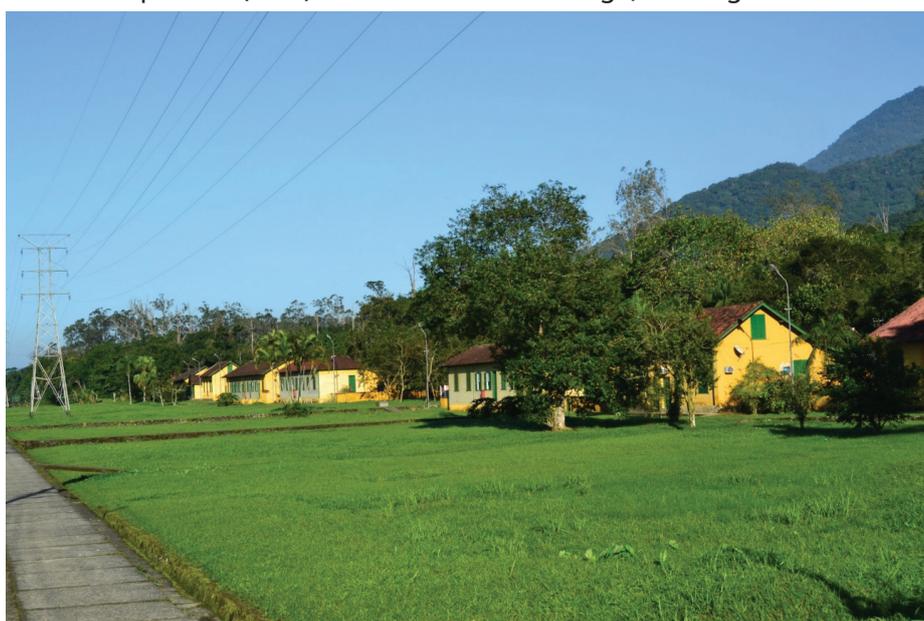
Figura 8 – Uma vila operária (1910) ainda em uso – Itatinga, Bertioga


Foto: Gildo Magalhães (acervo pessoal)

Após a geração da eletricidade, ela vai para um conjunto de transformadores e disjuntores elétricos na própria usina, de onde pode caminhar para os centros de distribuição localizados nos centros urbanos ou em seu entorno. Esse encaminhamento se dá por meio de linhas de transmissão de alta voltagem, percorrendo muitas vezes centenas ou até milhares de quilômetros, criando outro tipo de paisagem industrial, que se torna bem conhecida da população. É daí que a eletricidade entra na rede de distribuição final, indo até os consumidores.

Figura 9 – Linhão na marginal do Rio Pinheiros – São Paulo, SP



Foto: Gildo Magalhães (acervo pessoal)

Com a comunicação de todo o processo, conhecendo-se o conjunto de paisagens industriais e tendo uma noção da memória do trabalho envolvida em sua implantação, pode-se começar finalmente a refletir sobre a pergunta inicial: como a corrente elétrica chegou até o usuário?

REFERÊNCIAS

BOUNEAU, Christophe *et al.* (dir.). **Les paysages de l'électricité**. Bruxelas: Peter Lang, 2012.

CORDEIRO, José Manuel Lopes. Algumas questões sobre o estudo e salvaguarda de paisagens industriais. **Labor & Engenho**, v. 5, n. 1, 2011.

COUNCIL OF EUROPE. Council of Europe Landscape Convention. **European Treaty Series**, Florence, n. 176, 2010.

GUEDES, Manuel Vaz. Arqueologia industrial. **Electricidade**, n. 372, 1999.

HAUSMAN, William; HERTNER, Peter; WILKINS, Mira. **Global Electrification**: multinational enterprise and international finance in the history of light and power, 1878-2007. Cambridge: CUP, 2008.

MAGALHÃES, Gildo. Usinas hidrelétricas como patrimônio histórico e ambiental. *In*: MENEGUELLO, Cristina; ROMERO, Eduardo; OKSMAN, Silvio (org.). **Patrimônio industrial na atualidade**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2021.

MUSÉE D'ART MODERNE DE PARIS. **La Fée Électricité, de Raoul Dufy**. 1937. 10m x 62 m, detalhe. MAM Paris. Disponível em: <https://fee.mam.paris.fr/visite-virtuelle/>.

PALMER, Marilyn. Arqueologia industrial como arqueologia histórica. **Arqueologia Industrial**, 2.^a série, v. I, n. 1-2, 1993.

PROJETO ELETROMEMÓRIA. **História da energia elétrica no estado de São Paulo (1890-1960): patrimônio industrial, paisagem e meio ambiente**. Projeto temático (abril 2013 a outubro 2017). Disponível em: <https://eletromemoria.fflch.usp.br/>. Acesso em: 23 nov. 2020.