

Energia e património

A turbina da moagem “A Nabantina em Tomar”

A energia é o património do Universo. Tem formas variadas em diferentes escalas. Pode ser química, física, biológica. Materializar-se na fusão do átomo. Transmitir-se por condutores eléctricos, potenciar-se em hulha branca, incorporar-se nas mudanças da pressão atmosférica.

O Homem captou-a do Universo e domou-a pela força do génio. O mito de Prometeu explica o roubo do fogo sagrado dos deuses, que as sociedades humanas transmitiram umas às outras por meio do progresso técnico. Da descoberta do fogo à fusão nuclear houve aquisição contínua das soluções energéticas postas ao serviço das culturas e civilizações. Inicialmente, o Homem enquanto energia e medida de todas as coisas, depois o aproveitamento da energia dos animais, das forças da natureza, dos combustíveis sólidos e líquidos, da radioactividade.

No processo histórico da evolução das energias, o Homem usou e deitou fora. O lixo das civilizações não deixa de ser energia e, hoje, as capacidades de mudança energética de um sociedade democrática revelam-se pela alteração dos paradigmas da organização da produção. A engenharia de processo, posta em movimento pelo desenvolvimento da química na época industrial, abriu novos horizontes ao modelo experimentado pela 1.ª Revolução Industrial. As recentes aquisições

da genética vieram criar novos potenciais energéticos, que estão a revolucionar a electrónica, a relojoaria e as telecomunicações. A ciência ganhou definitivamente um lugar na criação das energias, aproximando-as dos saberes do Universo.

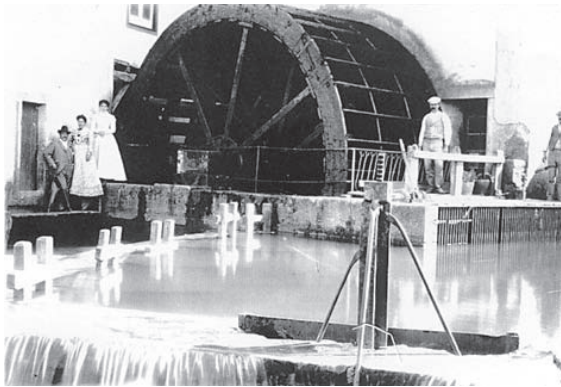
As diferentes etapas da produção da energia nas sociedades históricas incorporaram-se em património tecnológico, em arquitecturas singulares, em documentação e transmissão de conhecimento. O património das experiências energéticas da humanidade, sobretudo as suas expressões materiais, desapareceu com o tempo. Ressurge, de vez em quando, sobre a forma de vestígio arqueológico e desde logo incorporado nessa categoria. Pode ter a forma de ferramentas – na acepção de utensílios materiais que alteram a resistência dos corpos ou dirigem as capacidades da energia humana, como são as marretas manuais utilizadas nas minas.

Os engenhos são uma crisálida das fábricas mecânicas. Contêm em síntese, na sua estrutura, a energia assumida como força

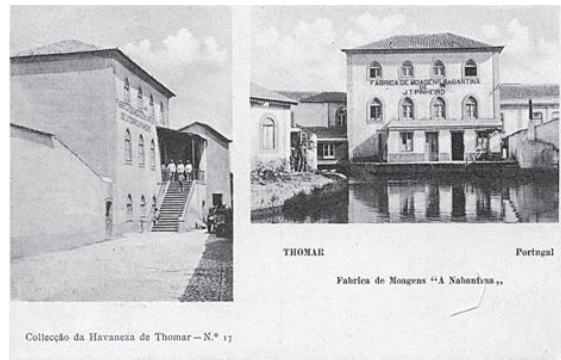
motriz e o aparelho produtor, sempre associado a essa mesma fonte por meio de transmissão mecânica. Na roda de Coulomb⁽¹⁾, o peso e o movimento do homem é a energia, destinada a ser aplicada a diversas finalidades. Roda, parafuso, peso, elástico, oscilador, mola, manivela, biela – elementos da história da mecânica do helenismo ao medievalismo – quanto revelam de contribuição anónima na produção da energia?

Engenhos hidráulicos e eólicos, vazadas em arquitecturas vernáculas, persistem ainda em Portugal, a maioria esperando o inventário, alguns a classificação cultural. Muitos poucos são de origem medieval. Outros são exemplos interessantes de sistemas complexos de aproveitamento energético, como é o caso dos moinhos de maré, em que a caldeira contém a energia potencial – água represada na maré – com a qual se accionam uns tantos motores (rodízios), na vazante.

Entre os antigos engenhos eólicos figurava o moinho português, nada comparável ao tradicional moinho de velas de pa-



A roda hidráulica vertical da moagem A Nabantina, cerca de 1890.
Foto de Silva Magalhães, Tomar



A Fábrica de moagem A Nabantina, de J. Torres Pinheiro, por altura da introdução da turbina, Foto Casa Havaneza, Tomar

no de características mediterrânicas que se impôs na paisagem continental, entre os meados do séc. XVII e a publicação da legislação coerciva contra as farinhas tradicionais. Podemos afirmar que o moinho português de pás de madeira horizontais, ainda sobrevivente em pleno Renascimento, se extinguiu sem deixar vestígios aparentes.

É que, outrora, as energias não eram preocupação para as sociedades, senão no ponto da descoberta e da conservação. A adopção de uma nova energia não pressupunha de imediato o desaparecimento das restantes formas em curso. O ritmo da evolução era lento. A protecção das “casas da energia” não se colocava com objectivo cultural. Nem se constituiu como aspecto central das preocupações de salvaguarda e conservação do património cultural até ao fim da II Guerra Mundial, com raras excepções.

A Revolução Industrial implicou, no entanto, o boom das “casas da energia”. Aliás, o conceito de “casa das máquinas” espalhou-se entre os países da industria-

lização, como sinónimo de crescimento. A fábrica era uma organização ou sistema de trabalho que reunia máquinas e operários num espaço extenso, articulados e dependentes de um motor central.

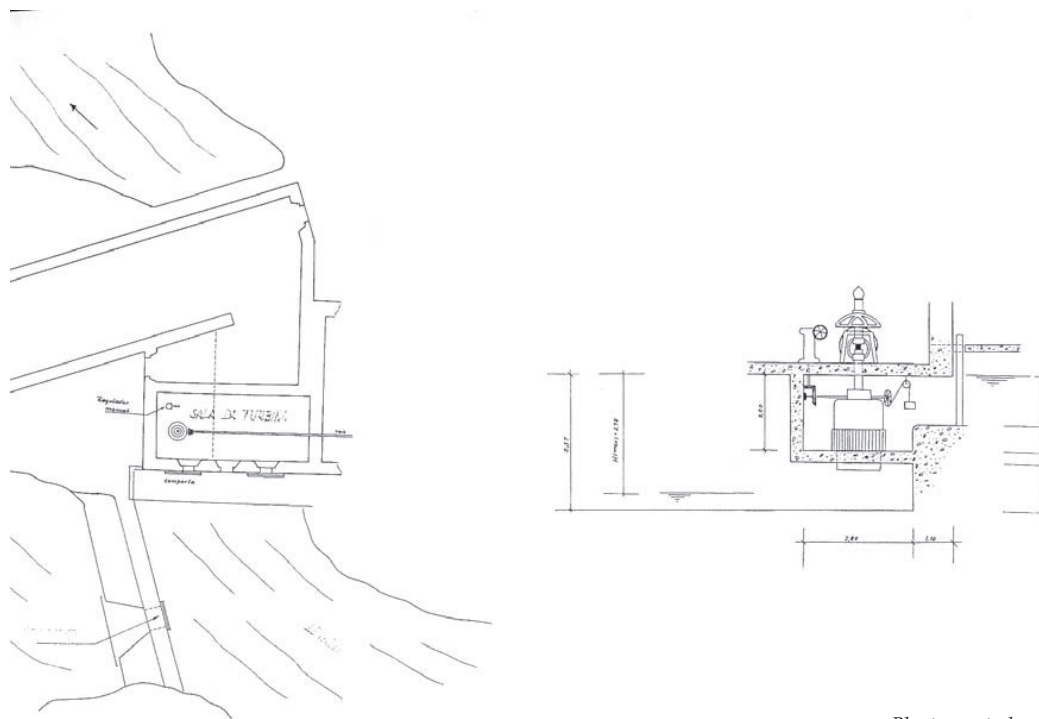
Esta nova realidade implicava inovação nas energias naturais, sobretudo nas dependentes da força cinética da água e a invenção de outras, como a energia a vapor, a gás e a diesel, as designadas “energias não renováveis”. A valorização do património industrial em Portugal permitiu, apesar da omissão das políticas patrimoniais do Estado, salvaguardar alguns exemplares de máquinas a vapor e, sobretudo, de caldeiras a vapor de diferentes tipos e marcas, entre outras a nova-iorquina, Babcock & Wilcox.

As marcas de estruturas hidráulicas a montante e a jusante de rodas e turbinas hidráulicas constituem um acervo técnico de algum significado patrimonial em território português. Estamos a falar de açudes, de levadas e canais. Em geral, as rodas hidráulicas desapareceram, porque as próprias unidades fabris se actualiza-

ram em termos energéticos, à medida que os equipamentos exigiram maiores quantidades de força motriz. Persistem ainda algumas turbinas, poucas destinadas à produção de energia mecânica, a maioria acoplada a alternadores e grupos eléctricos.

Em Tomar, o projecto de conservação, valorização e musealização da Levada da Ribeira da Vila, implica a salvaguarda do Açude dos Frades, do canal, da turbina mecânica e da central eléctrica mista. A turbina foi o motor da moagem d’A Nabantina, uma fábrica de farinhas montada pelo sistema americano⁽²⁾, construída por Francisco A. Cristóvão Pinheiro, em Abril de 1883.

Trata-se de uma turbina axial, dita paralela, de eixo vertical, comum ao tipo das turbinas Fontaine. A empresa que procedeu à sua montagem foi a casa parisiense da “viúva Teisset”, Teisset V.vé, Brault & Chapron, de Chartres, em 16 de Agosto de 1902. Brault e Teisset haviam aperfeiçoado a turbina de Pierre Fontaine-Baron (1.ª patente – 1836) e desenvolvido no-



Planta e corte da casa da turbina do moinho


vos aspectos da turbina americana de James Francis, estabelecida em Lowell⁽³⁾. A turbina encontra-se numa “casa de energia”, de alvenaria simples, envolvendo uma conduta própria ligada ao receptor hidráulico (de coroas fixa e móvel), proporcionando uma queda de água de dois metros e funcionando pelo seu peso, para viabilizar uma potência aproximada de 90 C/V. A rotação é controlada por um regulador Watt, adaptado à energia hidráulica. A rotação por impulsão das pás da turbina faz mover uma árvore motora, cujo eixo é perpendicular à máquina. Um veio horizontal e um volante transmitem e distribuem a força motriz pelos dois pisos. No piso térreo fazem operar seis pares de mós, a maioria de origem francesa, das reputadas pedreiras de Ferté-sous-Journe.

Este motor, mandado construir por Joaquim Torres Pinheiro, filho do fundador, substituiu a roda hidráulica vertical das origens d’A Nabantina⁽⁴⁾. A mudança energética enquadra-se numa introdução mais generalizada de turbinas no rio

Nabão, nomeadamente na Fábrica do Prado, na Companhia de Fiação e no Lugar do próprio proprietário da moagem, situado na Horta de el-rei.

O nascimento da turbina hidráulica encontra-se associado ao desenvolvimento da matemática e da mecânica dos séculos XVIII e XIX. Representa uma alternativa à energia a vapor, sobretudo como consequência do aproveitamento de pequenas quedas de água e da “hulha branca” represada nas montanhas. Desconhecidas no século XVIII, as turbinas hidráulicas acabaram por revolucionar a produção industrial e assumiram um protagonismo evidenciado nas centrais hidroeléctricas do século XX. Na região de Tomar, a central do Castelo do Bode é um testemunho do significado da turbina na era da electricidade.

O motor da Nabantina, embora traduza apenas um caso singelo da Energia do Universo, vazada em território português, será, muito em breve, um testemunho do património industrial salvaguardado e recuperado, apesar das fragilidades e extinção

que, por todos os lados, correm os vestígios das diferentes etapas do desenvolvimento tecnológico e das “casas da energia” existentes em Portugal. 

Notas:

1 – Roda conhecida na Antiguidade para potenciar a força motriz humana de escravos e prisioneiros. Sofreu aperfeiçoamentos nos séculos XVIII e XIX, devido aos estudos de Coulomb (1736-1806).

2 – Os denominados moinhos automáticos americanos foram inventados por Oliver Evans (1755-1819), um engenheiro inglês que se estabeleceu em Redclay Creek, EUA. O seu conceito de moinho envolve o sistema de fábrica (com energia central) e a introdução de mecanismos simples (roda, parafuso de Arquimedes, plano inclinado e nora), associados em cadeia de produção em contínuo (implicando redução de mão-de-obra e baixa do custo da farinha). Esta tecnologia foi introduzida em Tomar pelo engenheiro francês Le Moine, conhecedor dos seus efeitos na moagem francesa contemporânea.

3 – Cf. LAVERGNE, Gérard - *Les Turbines*, 2ª ed., Paris, s/d.

4 – A força motriz da roda foi variável, entre 15 C/V (1888) e 35 C/V (1895).

JORGE CUSTÓDIO,
Director do Convento de Cristo