

Eng. Manuel Vaz Guedes
FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Arqueologia Industrial

Num artigo publicado em 1896 Francisco de Sousa Viterbo interrogava-se: “*Existe arqueologia da arte, porque não há-de haver arqueologia da indústria?*” [2].

Era uma pergunta original, que tem o seu sentido esclarecido no desenvolvimento do artigo, quando Sousa Viterbo propõe um plano de acção: “*Antes que tudo se perca irremediavelmente, salvemos pela descrição e pela estampa o que ainda resta, dilacerado e partido, dos antigos documentos da laboriosidade portuguesa*”.

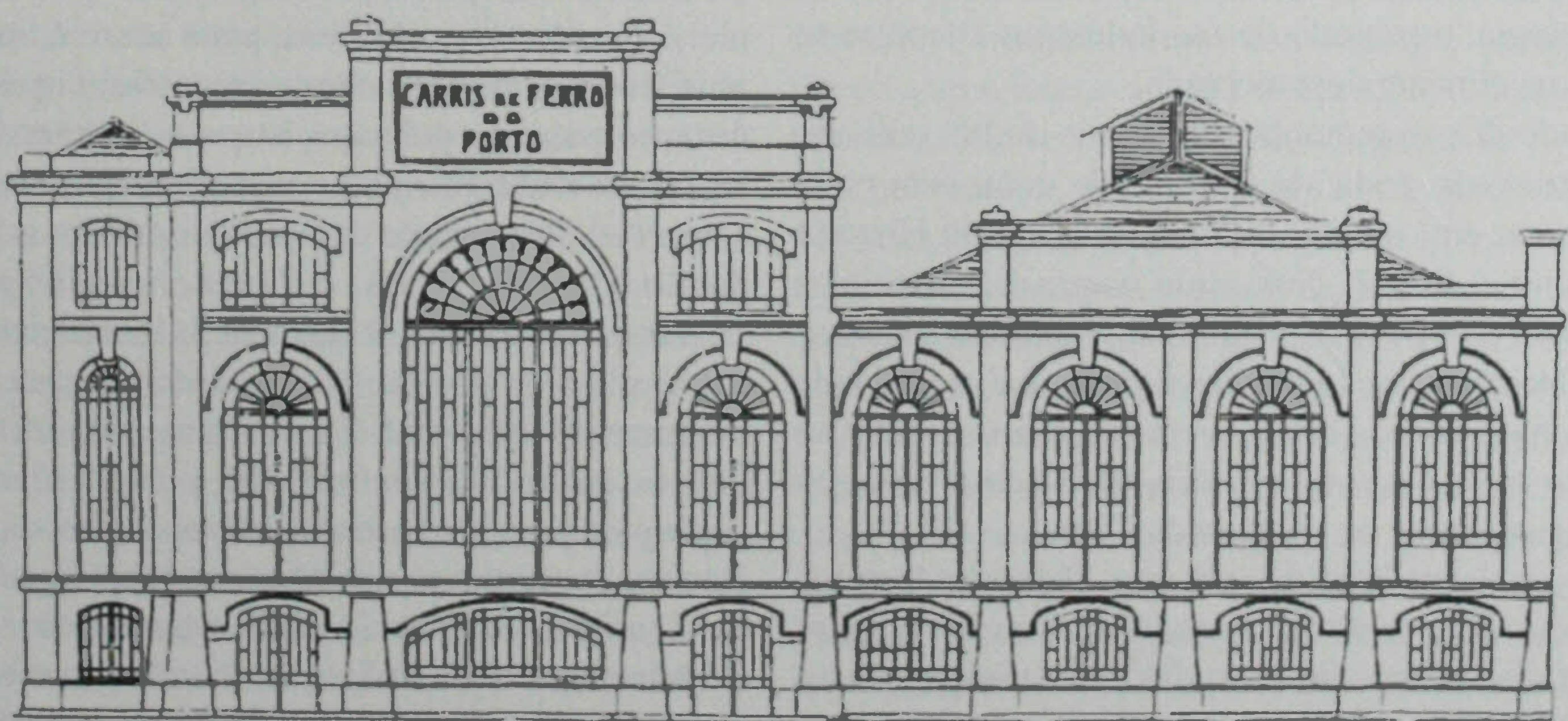
Esta ideia salvífica para um património, a que na altura se dava pouca importância, não teve logo aplicação em Portugal. Só recentemente, por influência estrangeira e numa tentativa de criar novas áreas de estudo e de investigação no domínio da História, é que se adoptaram as ideias, os métodos e as atitudes de uma arqueologia envolvendo aspectos da Sociedade Industrial – a *Arqueologia Industrial*.

Quando as actividades económicas no domínio da Electricidade abandonaram o seu carácter experimental, e porque satisfaziam necessidades absolutas das populações, tiveram de assumir uma forma industrial para poderem servir os vastos conjuntos de pessoas que nelas estavam interessadas. Não durou mais de um século a passagem da fase experimental e de investigação (1782 – máquina eléctrica com cilindro de vidro manufacturado por Edward Nairne) iniciada no século dezoito, até ao desenvolvimento de uma indústria de aparelhagem eléctrica, com o aparecimento das primeiras empresas de material para

telegrafia eléctrica (1847 – fundação da fábrica em Berlim de Siemens & Halske), mas servindo sempre a Electricidade como forma energética na actividade de outras indústrias (1845 – aplicação da pilha e 1873 – aplicação do dínamo de Gramme em galvanoplastia na empresa Christofle na região de Paris).

Este desenvolvimento da Indústria em torno da Electricidade há um século e meio criou uma área vasta de estudo e aplicação dos conceitos de Arqueologia Industrial – desde os métodos de fabrico até às ferramentas específicas utilizadas na construção da aparelhagem eléctrica; desde as técnicas de projecto dos aparelhos e das máquinas eléctricas até às indústrias que a Electricidade criou; desde os edifícios construídos para a Indústria Eléctrica até à aparelhagem acessória e auxiliar para o aproveitamento industrial da Electricidade.

Mas pretendendo a Arqueologia Industrial, quando aplicada às Indústrias Eléctricas, estudar, datar, catalogar, e reconstruir os objectos sobreviventes ao desaparecimento de algumas dessas indústrias, tem necessariamente de estar ligada à *História da Electrotecnia* para aí encontrar a informação precisa sobre uma tecnologia que é complexa em todos os seus domínios, e, também, na forma como se deu a sua evolução ao longo de dois séculos. E essa relação tem de ser fomentada, apesar de no âmbito da História da Electrotecnia pouco estar ainda feito face ao muito que há a fazer, tanto em termos globais como no caso da História da Electrotecnia em Portugal.



Edifício da Central Geradora de Massarelos da Companhia Carris de Ferro do Porto (1915) [1].

Por isso, quando na actualidade surge uma incursão de arqueólogos industriais no domínio da Electrotecnia pode resultar um trabalho intelectual que, não sendo esclarecedor nem tecnicamente correcto, suscita crítica ou até contestação.

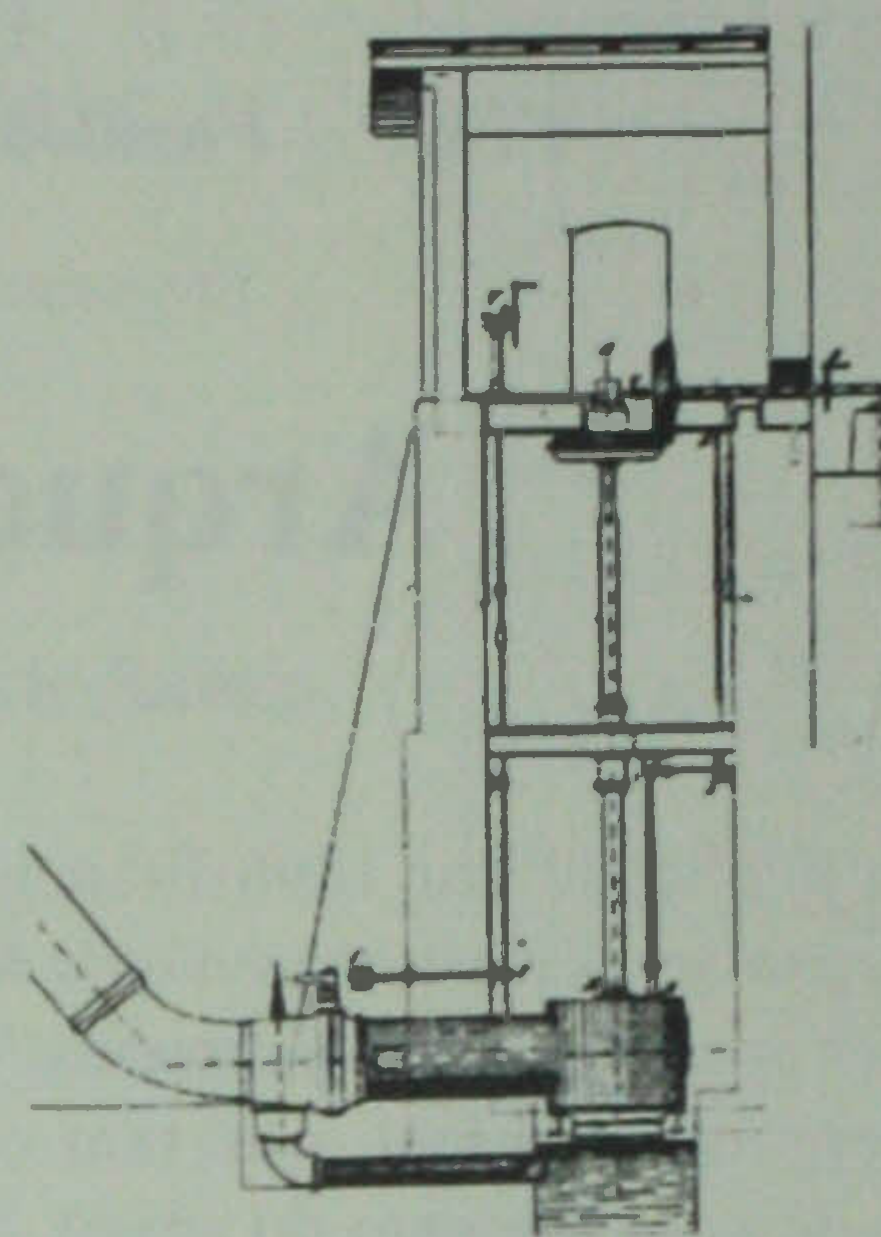
Arqueologia Industrial

A reconstrução das indústrias destruídas durante a Segunda Guerra Mundial e a renovação ou substituição de indústrias decadentes levaram ao aparecimento de edifícios, de máquinas e de arquivos que necessitavam de ser resguardados como testemunhos de uma época industrial; não só das que integravam a Revolução Industrial, mas também das indústrias ainda florescentes no início do século vinte. Em diversos países surgiu, a partir da década de sessenta, um movimento de preservação dos diferentes artefactos industriais sem utilidade imediata, que assumiu características diferentes: forte associativismo na actividade de amadores em Inglaterra, a estatização e a institucionalização dos estudos em França e a inserção do movimento num contexto universitário na Alemanha.

Como resultado dessas diversas atitudes foram surgindo definições de Arqueologia Industrial das quais se pode reter, pelo seu carácter geral, uma — a Arqueologia Industrial é uma área de estudo do processo de industrialização através do exame sistemático dos monumentos e dos artefactos que sobreviveram à exploração desse processo.

Esta definição realça alguns aspectos:

- porque a Arqueologia Industrial é uma disciplina auxiliar da História, embora possuindo métodos próprios, não pode prescindir do contributo das outras disciplinas auxiliares para se chegar a um resultado útil no âmbito da tecnologia industrial. No caso das Indústrias ligadas à Electricidade, como o seu desenvolvimento se deu numa época em que começaram a surgir os Museus de Ciência e de Tecnologia, o passado dessas indústrias encontra-se já razoavelmente documentado;
- o estudo dos testemunhos materiais de um passado industrial não pode ser confundido com, nem pode degenerar em, a elaboração de ensaios de História Económico-Social. Nem tudo o que diz respeito à Indústria é objecto de estudo da Arqueologia Industrial. No caso das Indústrias ligadas à Electricidade ainda há assuntos que devem ter o seu estudo no âmbito mais vasto da História da Electrotecnia, ou em alguns casos da História da Ciência;
- o exame sistemático dos objectos físicos industriais carece do contributo de várias áreas de conhecimento: é pluridisciplinar. No caso das Indústrias ligadas à Electricidade a colaboração da Electrotecnia terá de ser informada por uma componente de História da



Máquina Primária da Central de Vila Real (1894) [3].

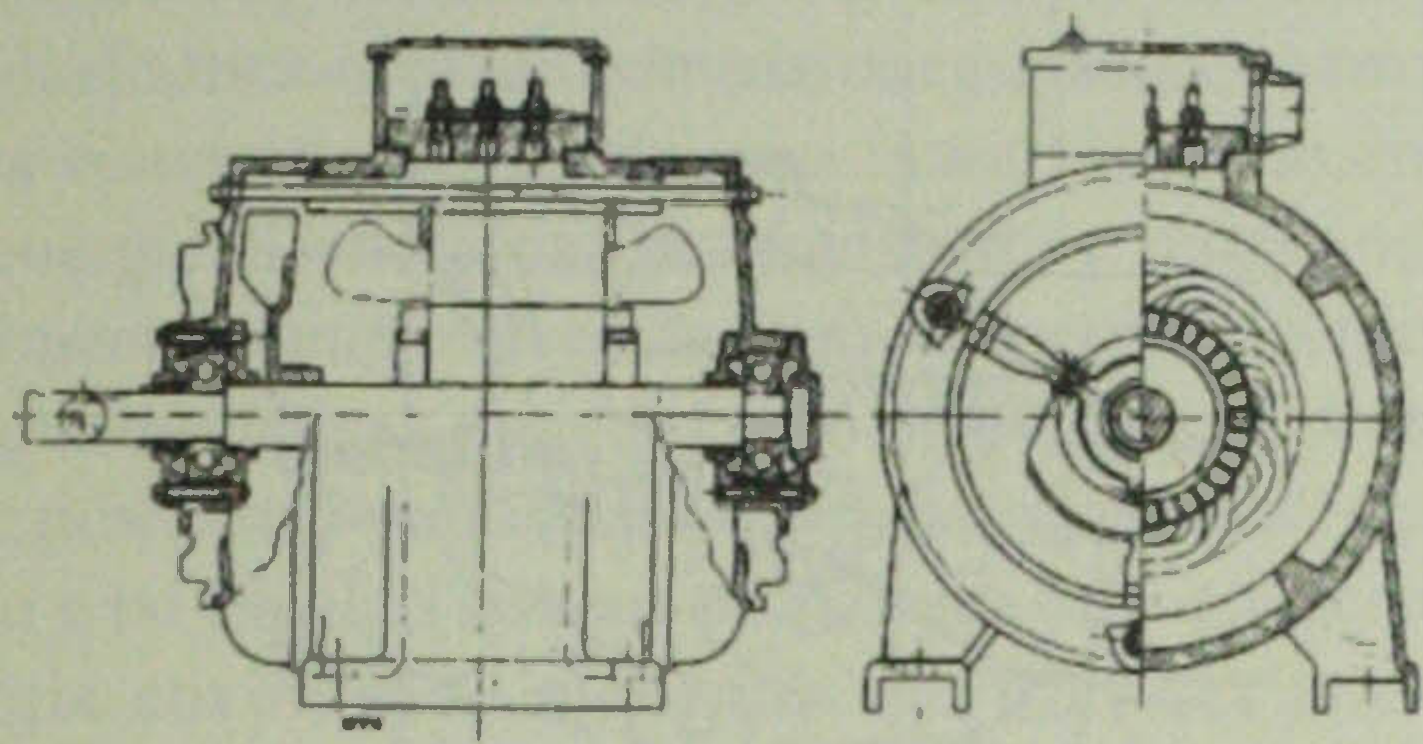
Electrotecnia para que a interpretação dos factos seja precisa, e

- a prática da Arqueologia Industrial supõe um “trabalho de campo” para além do trabalho de escrita. No caso das indústrias ligadas à Electricidade o chamado trabalho de campo pode ser a pesquisa no arquivo de uma determinada repartição estadual de uma época passada, mas também pode ser a inspecção em local remoto do equipamento mecânico-eléctrico de uma antiga central pertencente a um pequeno aproveitamento hidroeléctrico.

Para um trabalho de Arqueologia Industrial sobre um documento específico são normalmente necessárias determinadas funções: investigação, inspecção, registo e preservação [4].

A *investigação* implica uma procura e uma avaliação dos objectos que podem contribuir para o esclarecimento ou a fundamentação de ideias sobre uma forma industrial do passado. Um velho e ferrugento cano de ferro fundido, situado à margem de uma velha ponte romana e mergulhando no rio Ferreira pode ser, e é, um indício de uma tentativa de auto-abastecimento em energia eléctrica feita no passado por uma empresa industrial da região; tentativa frustrada pela imposição governamental do abastecimento a partir das grandes empresas produtoras e distribuidoras de energia eléctrica criadas há pouco tempo.

A *inspecção* serve-se de todas as técnicas de medida, de fotografia e de datação para guardar as características do monumento industrial. É importante salientar a aplicação que as modernas técnicas de preservação de dados, principalmente as baseadas em sistemas digitais, assim como os modernos meios de comunicação podem ter numa divulgação das características dos monumentos da indústria eléctrica; apesar da utilização de velhos métodos, como o livro, devidamente actualizados no aspecto gráfico, permitir a produção de uma obra encantadora [5].



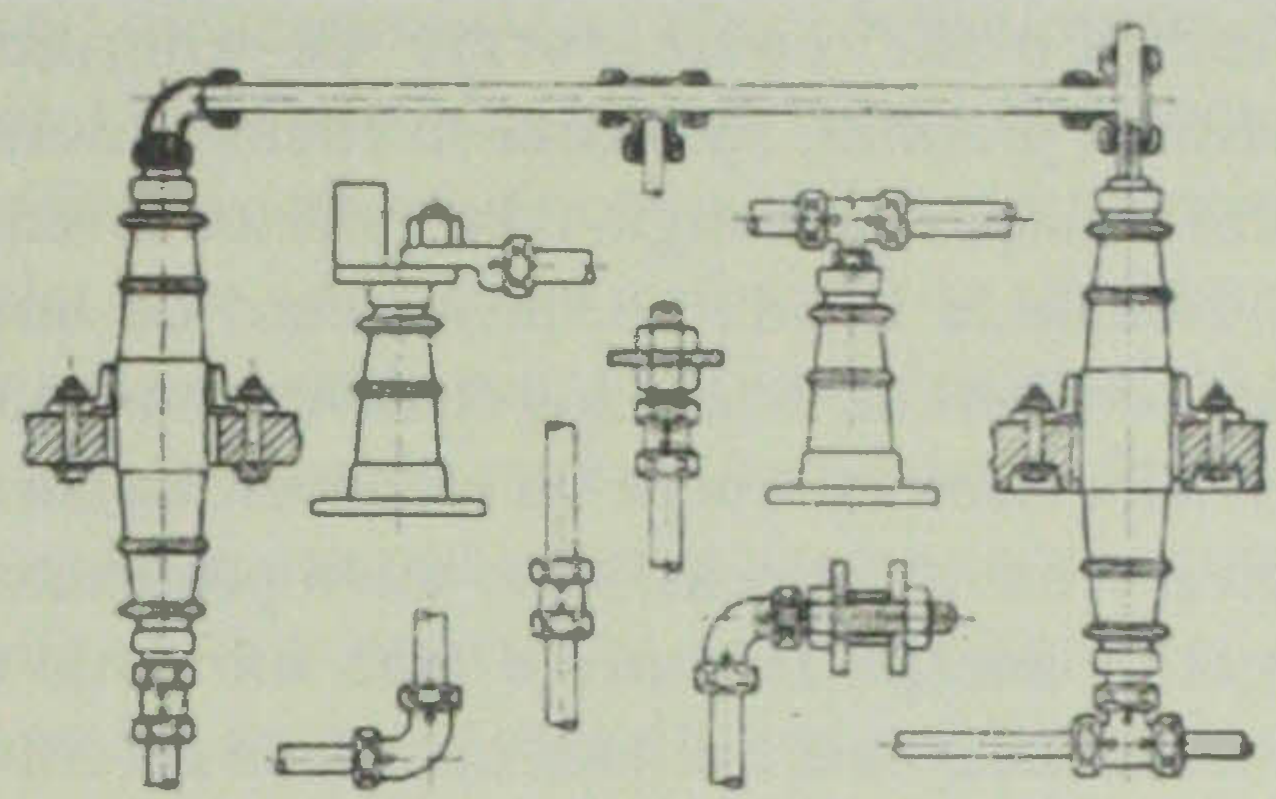
Motor de Indução EML, tipo Pb 16.0 (1948).

O *registo* é uma função fundamental numa sociedade que produz tanta informação. É, por isso, necessário promover a criação de ficheiros regionais, mais com o aspecto de um repositório do que a sua materialização numa repartição estadual, para que fique a existir uma permanente referência ao monumento, acessível a qualquer investigador. Em que repositório estão registados os dados referentes à oficina da Electro-Moderna L.^{da} (1921), situada nos baixos do n.º 312 da Rua de Camões na cidade do Porto, onde se construíram as primeiras séries de motores eléctricos de indução em Portugal e de onde surgiu a empresa EFA (1948) que deu origem à EFACEC (1962)? [6].

A *preservação* é uma função que carece de uma utilização moderada. São já muitos os locais industriais, pretensamente dedicados à cultura, mas com escassas condições de habitabilidade e com difícil vida financeira. O edifício de uma central termoeléctrica foi construído no passado com a função de dar abrigo contra a intempérie a um conjunto de maquinaria importante, servido por iluminação natural, mas permitindo uma fácil libertação do calor gerado no seu interior, através de uma aplicação na sua concepção arquitectónica do efeito chaminé e das condições para um fácil arejamento [7]. Necessariamente que é um edifício típico no seu aspecto construtivo e rico em incomodidade quando não estão em funcionamento as fontes do calor que era pressuposto libertar, mesmo quando nele ocorre um evento cultural perante uma assistência tiritante.

A Arqueologia Industrial, como disciplina auxiliar da História, debruça-se sobre o passado, que não é muito remoto. Recolhe, por isso, o seu conhecimento em fontes de informação, que nesta disciplina ultrapassam os antigos documentos oficiais.

Para um estudo de Arqueologia Industrial podem servir como fontes de informação os objectos, a maquinaria e a aparelhagem associados ao processo de fabrico, para além dos artefactos fabricados. No domínio da Electrotecnia são muitos os objectos que podem fornecer informação, porque a utilização segura da Electricidade carece de diversificados sistemas auxiliares, de accionamento, de comando ou protecção, cujos aspectos tecnológicos foram evoluindo, e que, por isso, e dentro de limites estreitos, estão datados e detêm informação precisa.



Acessórios com aperto concêntrico para Postos de Transformação (1942 [8]).

Podem servir, ainda, como fontes de informação no âmbito da Arqueologia Industrial todo o conjunto de documentos com informação relevante e que estão registados em texto, em fotografia, em cinema ou em vídeo, como já é o caso de recentes, mas já obsoletas, tecnologias da micro-electrónica.

Mas a fundamentação em objectos reais do trabalho em Arqueologia Industrial e o apoio dado por outras disciplinas da História não dispensam a crítica ou a aplicação do espírito crítico do autor. É, também, nesta atitude que os ensinamentos da História da Electrotecnia podem ser úteis para permitir a realização de um trabalho correcto, preciso e que o tempo tornou necessário [9].

Ensaio Crítico

A visita a uma exposição recente de Arqueologia Industrial [10] suscitou uma análise de alguns temas superficialmente apresentados. Se os meios materiais empregues na montagem dessa mostra foram bons, já os parágrafos soltos do texto com que se pretendeu iluminar um percurso histórico (1834 a 1933), quando confrontados com a realidade, mostram uma inábil utilização dos conceitos da Electrotecnia como componente importante numa situação industrial.

O início do período representado na exposição, no ano de 1834, pela limitação espacial do âmbito da exposição ao Norte de Portugal, permite constatar que, pertencendo esta época a uma fase avançada da Revolução Industrial, nesse ano ainda não se tinha iniciado a Segunda Revolução Industrial que traduz, precisamente, a marcante influência da Electricidade nos processos e no desenvolvimento industrial. No entanto, nesse ano o conhecimento científico dos fenómenos eléctricos era já suficiente para esses conhecimentos se assumirem como uma parte específica da Física.

Ainda passariam várias décadas antes de surgir o gerador de Gramme (1873) e o motor, duas máquinas eléctricas com as características necessárias a qualquer aplicação com carácter industrial. Cinco anos depois (1878) era iluminada com arco eléctrico o pátio da cidadela de Cascais, no aniversário do príncipe herdeiro. Assim, a Iluminação era a forma útil com que a energia eléctrica era apresentada pela primeira vez em Portugal, fora dos Gabinetes de Física das suas Escolas Superiores.

A Electricidade como forma de energia, com características próprias, apresenta-se como o resultado de uma transformação de energia com carácter reversível. A energia mecânica ligada ao movimento de uma roda hidráulica é convertida em energia eléctrica com a aplicação de um gerador eléctrico e pode ser reconvertida em energia mecânica por um motor eléctrico, salvo pequenas perdas de energia. A energia eléctrica é uma forma de energia convertível em máquinas e de fácil transporte por condutores eléctricos; acções realizadas com um elevado rendimento energético. Por isso, reunia as condições económicas necessárias para ser aplicada na Indústria e para permitir o crescimento da capacidade industrial.

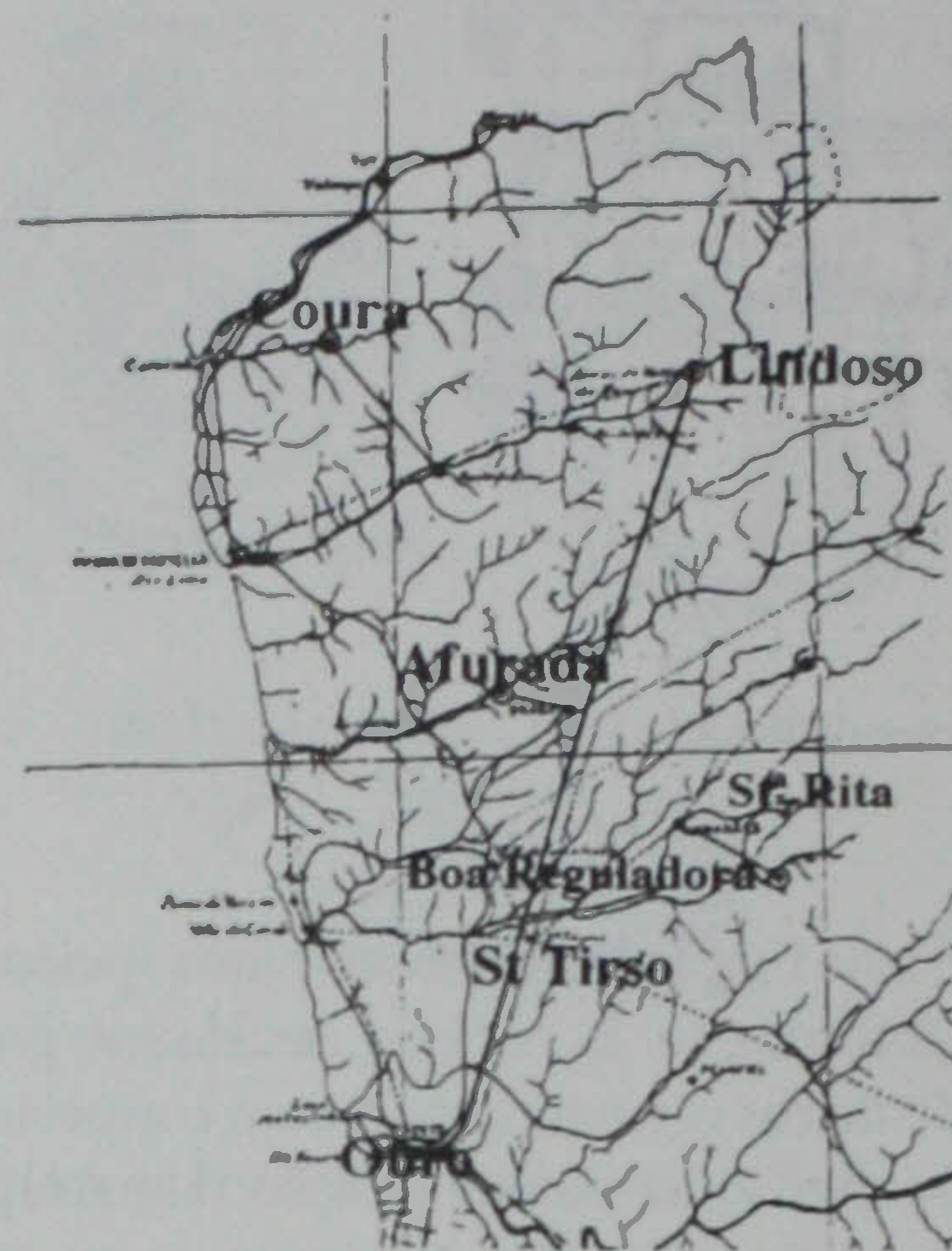
Em Portugal, e no Norte do país, a electricidade começou por ser aplicada, com uma exploração empresarial, na iluminação de várias povoações (Porto, 1886; Braga, 1893; Vila Real, 1894) [11] e no transporte público urbano (Porto 1895) [12]. As fontes de energia primária eram a energia térmica resultante da combustão do carvão e a energia mecânica associada a uma queda de água [13].

O aproveitamento industrial da Electricidade foi diminuto no Norte do país e no resto de Portugal, criando durante décadas um grave problema de consumo. O consumo de energia eléctrica em Portugal durante a primeira metade do século vinte dificilmente justificava o aproveitamento dos recursos hídricos disponíveis [14], o que se deve ao carácter fraccionário das empresas industriais, que raramente atingiram uma dimensão apreciável, justificativa da concentração do sistema individualista, auto-produtor disperso, numa rede eléctrica nacional [15].

Constitui um caso paradigmático o aproveitamento das quedas do Lindoso em 1921, feito por uma empresa espanhola (capitais estrangeiros), com o fim de abastecer em energia eléctrica a cidade de Braga e Vila Nova de Gaia em 1921 e o Porto em 1923. Apesar de dimensionado em 1921 para um potência activa de produção 2 x 7 MW, só em 1932 foi a potência activa instalada aumentada para 28 MW.

Aproveitamento do Linhoso: Cronologia

1907	alvará de concessão das quedas do Linhoso
1908	criação da Sociedade Electra del Lima
1909	início das obras
1919	constituição da União Eléctrica Portuguesa
1920	celebração de contratos de Braga e V. N. Gaia
1922	início de funcionamento da central (7 MW)
1923	energia eléctrica para o Porto
1923	funcionamento do segundo grupo (+7 MW)
1925	fornecimento de energia pela UEP
1927/29	contrato e fornecimento a Coimbra
1932	funcionamento de mais um grupo (+14 MW)
1945	funcionamento de outro grupo (+14 MW)



Centrais Eléctricas em 1922 no Noroeste de Portugal [16].

A evolução da potência instalada na central do Lindoso, apesar das pequenas alterações no sistema hidráulico, apesar do aumento da área populacional servida e do aumento da distância dos locais de consumo atingidos pela empresa distribuidora de energia, a União Eléctrica Portuguesa (UEP), mostra que o consumo era diminuto, que o preço da energia não compensava significativas reconversões numa indústria manufactureira ou que já se movia accionada por uma máquina a vapor; mostra também que, como muitos sabem, o transporte da energia eléctrica a longa distância não altera o valor da potência disponível no aproveitamento hidráulico (!) [10].

Quanto à importância do aproveitamento do Lindoso (1922) para a alimentação em energia eléctrica do vale do Ave verifica-se que a solução proposta na altura [16] não contemplava essa opção. Era preferida a alimentação pelos pequenos aproveitamentos do Varosa (1,5 MW), do Ermal (500 kW), Corvete (200 kW) e Santo Tirso, considerando ainda a existência das centrais locais particulares de Campelos (500 kW) e da central termoeléctrica de "A Boa Reguladora" em Famalicão. Esta opção resultava, certamente, do pequeno valor do consumo de energia eléctrica dessa região em 1922.

Quanto a Lei 2002 de 26 de Dezembro de 1944 – Lei de Bases da Electrificação Nacional – foi publicada ainda era a falta de consumo o principal problema de desenvolvimento do sistema eléctrico nacional porque, a partir dessa altura, a electrificação passou a ser tratada como obra de desenvolvimento na qual se encontrava empenhado o Estado. Todos estes factos podem ser analisados numa perspectiva de Arqueologia Industrial quando mostram a incapacidade, e a fragilidade, da Indústria para se reconverter ou para adoptar a nova forma de energia e dela tirar o respectivo proveito económico.

Consistindo um sistema global de aproveitamento da energia eléctrica, em meio industrial ou em qualquer outro meio, numa conversão inicial de uma outra forma de energia em energia eléctrica, no seu transporte e distribuição e, geralmente, numa conversão final da energia eléctrica em energia mecânica, surgem como elementos importantes deste processo as unidades – máquinas eléctricas – que no início e no final do sistema promovem uma conversão de energia envolvendo a energia eléctrica. É, portanto, necessário num trabalho de Arqueologia Industrial saber caracterizar as máquinas eléctricas, salientar as particularidades construtivas, ou de aplicação, capazes de fornecer uma informação útil e de saber integrar a informação recolhida no contexto da Indústria em estudo.

Tendo a indústria eléctrica alcançado cedo, e por necessidade de uma boa exploração económica, um elevado grau de normalização, é relativamente fácil encontrar informação útil numa máquina eléctrica reduzida a objecto arqueológico. Para além da chapa de características, o seu princípio de funcionamento, os seus aspectos construtivos (do desenho aos materiais utilizados) e a sua montagem, tudo pode dar informações úteis, passíveis de serem recolhidas em ficha normalizada [17] devidamente adaptada.

No caso de um gerador de corrente alternada, dotado de chapa de características, há que recorrer a técnicas auxiliares para tornar legíveis as inscrições quando estas estiverem pouco visíveis, e se no veio do alternador está acoplada a excitatriz (mais importante do que o tambor da correia), mesmo que reduzida apenas aos elementos rotóricos, há que salientar esse facto, porque a informação nele contida é útil. O simples apresentar de uma máquina, sem expor as informações úteis, já que as dimensões geométricas esclarecem muito pouco, enche espaço numa exposição, mas é um mau serviço prestado à Arqueologia Industrial.

O mesmo se pode dizer quanto aos motores eléctricos. Mas, infelizmente, há que escrever que, numa exposição pública, apresentar uma antiga máquina têxtil (191?), ligada a um motor de accionamento duma época recente (motor de indução trifásico), constitui um anacronismo [18] que, pelo menos, deveria ser assumido e esclarecido a todos dos

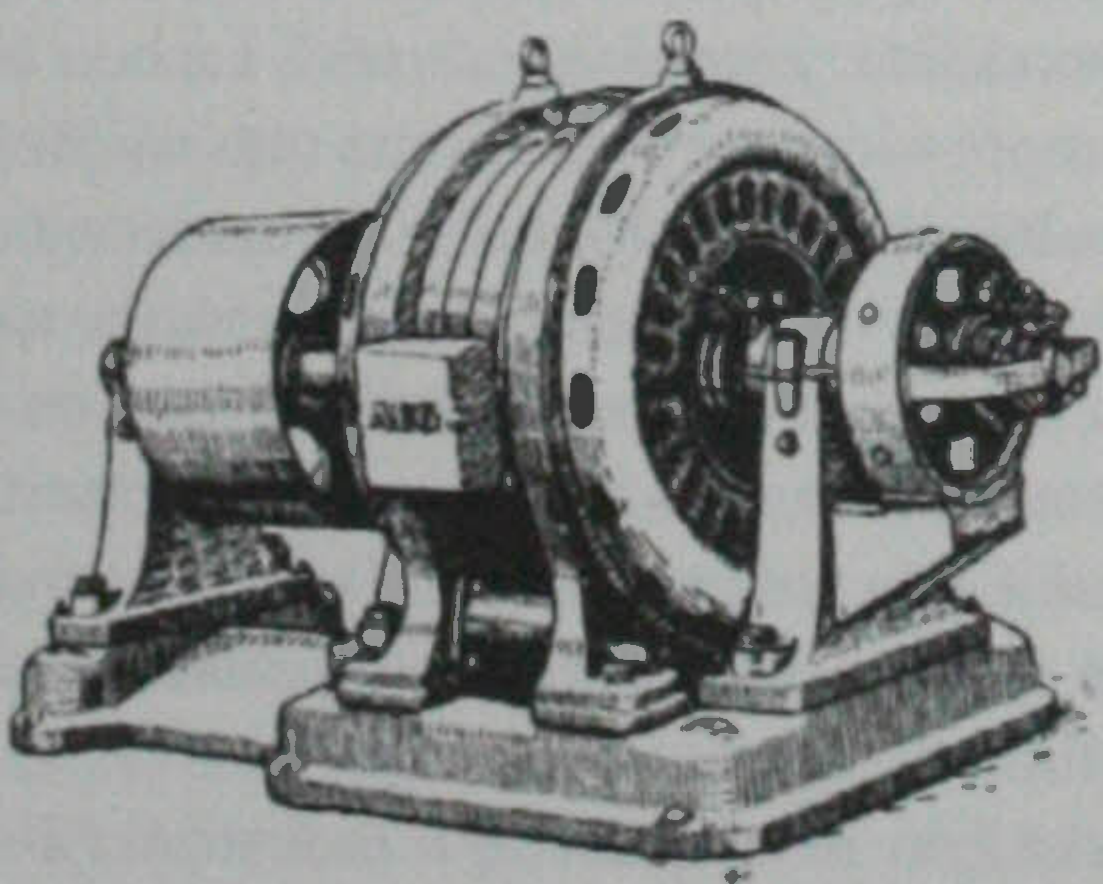
visitantes, incluindo os que têm conhecimento de electrotecnia. Já é de lamentar que um conjunto de motor de indução trifásico com rotor bobinado e respectivo sistema de comando, que inclui um reóstato de arranque e um amperímetro montado numa coluna adjacente, não tivesse a chamada de atenção para as particularidades que a sua manobra tem, e que estão bem patentes no tipo construtivo utilizado na sua época; e, necessariamente, contém importante informação sobre a formação técnica do operário encarregado dessa manobra.

Como disciplina recente, a Arqueologia Industrial, ao incidir o seu estudo sobre objectos do âmbito da Electrotecnia, só tem a lucrar com a divulgação dos seus meios de investigação ou de dedução e com a demonstração pública da sua correcta aplicação.

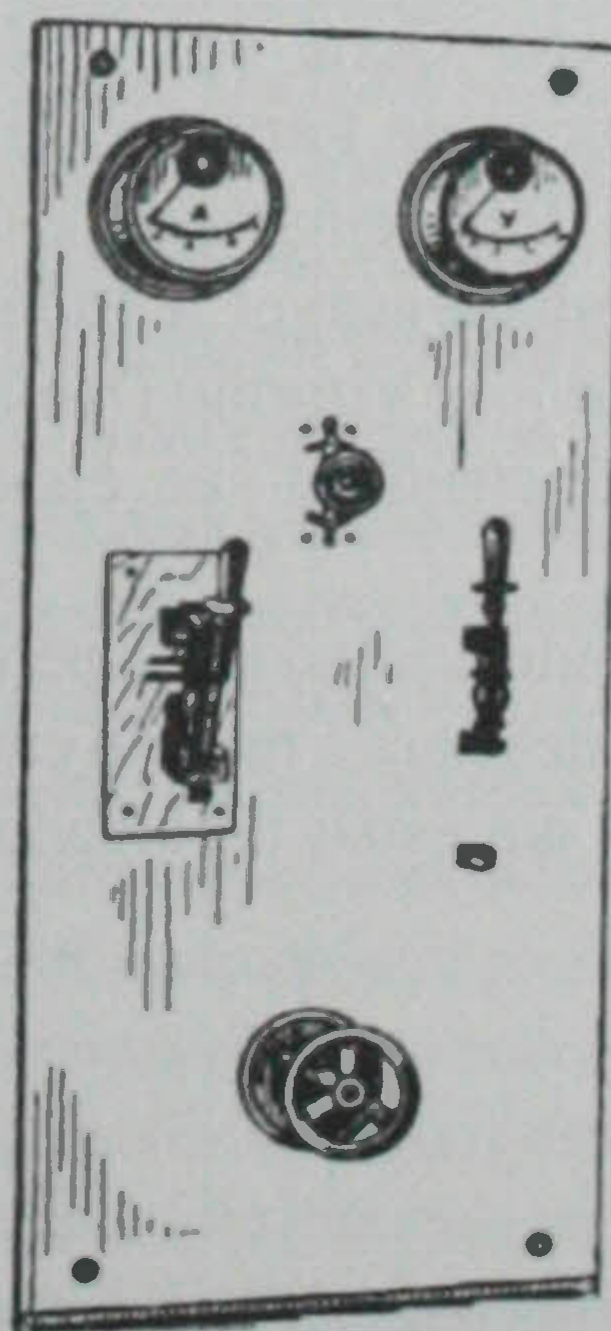
É muito vasta a variedade de aparelhagem necessária ao funcionamento em segurança de um sistema eléctrico. Por isso, tem interesse a apresentação de alguns elementos utilizados na instalação eléctrica de uma fábrica. No entanto, carece de esclarecimento e de realce essa importância, porque a mera apresentação dos elementos pouca informação revela, e a sua leitura ou interpretação exige uma elevada formação técnica.

Num quadro eléctrico, mais do que as dimensões, há que saber a função e as características dos aparelhos aí colocados e confrontar essa colocação com as imposições legais vigentes na época da sua construção. A data da construção e a marca ou o tipo dos aparelhos de protecção ou de corte utilizados podem, por exemplo, ser reveladores de uma atitude de fuga à imposição social de um passado recente: “construir português”. Um quadro eléctrico não muito antigo, por si só, parece apenas um objecto de mármore, grande e com o espaço mal aproveitado!

Existe ainda um aspecto da Arqueologia Industrial que é digno de meditação: qual o papel da pessoa no âmbito de um trabalho de Arqueologia Industrial?



Alternador trifásico com excitatriz AEG (1939).



Quadro eléctrico simples (1939).



José Vitorino Damásio (1806-1875).

Se a história da vida de uma pessoa é o objectivo de um trabalho biográfico, a Arqueologia Industrial apenas deverá estudar os actos pessoais que tiveram influência em assuntos industriais. Então, tendo presentes os aspectos materiais e os movimentos sociais, não deve um trabalho de Arqueologia Industrial ignorar a acção de uma pessoa no fomento da Indústria Eléctrica ou de qualquer serviço público envolvendo a Electrotecnia, mesmo numa fase inicial, para apenas narrar a capacidade organizativa de um associativismo necessário ou as iniciativas editoriais de propaganda industrial.

Ao destacar José Vitorino Damásio (1806-1875), combatente Liberal e fundador da Associação Industrial Portuense (AIP) [19], esquece-se o professor de Mecânica e de Construções Públicas da Academia Politécnica do Porto ou esquece-se o director interino do Instituto Industrial de Lisboa, e esquece-se a acção do homem que fomentou a instalação do primeiro telégrafo eléctrico no Porto, que foi a primeira instalação em Portugal, esquece-se o seu trabalho como engenheiro, e esquece-se o membro do Conselho Superior de Obras Públicas que deu pareceres e realizou acções que permitiram a instalação do telégrafo eléctrico, como serviço público, em Portugal. A sua acção, de 1864 a 1867, como Director Geral dos Telégrafos foi notável, porque foi uma acção de fomento, de concretização e de lançamento — “de desenvolvimento e aperfeiçoamento” — de um serviço indispensável à Indústria. Estes outros aspectos da vida de José Vitorino Damásio, com influência na actividade industrial da sua época, não devem ser omitidos.

A arqueologia Industrial só tem a perder com as omissões de factos importantes para a relação entre a Electrotecnia e a Indústria, e que até estão divulgados numa publicação acessível [20].

Conclusão

Globalmente, uma exposição temática, desenvolvida no âmbito da Arqueologia Industrial, mostra que a aplicação dos conceitos desta disciplina a sistemas ou a temas do

âmbito da Electrotecnia é defeituosa e pouco contribui para uma clarificação, para uma definição ou, até, para uma exemplificação dos objectivos e das vantagens daquela recente disciplina para estudos históricos.

A carência da assimilação de uma definição precisa de conceitos físicos básicos, a incapacidade de caracterização de objectos específicos do ramo electrotécnico, a falta de ligação entre a informação contida nos objectos e os aspectos industriais em que se inserem, a omissão de aspectos da obra de figuras marcantes da vida industrial nacional, levam a uma mostra desgarrada de objectos, a uma escrita de difusas, mas não muito correctas, generalidades e a uma confusão de épocas, de sistemas e de ideias.

Resta, portanto, esperar que uma mudança de métodos de trabalho, ou o seu afinamento, permita então encarar, com esperança, o necessário contributo da Arqueologia Industrial no âmbito da Electrotecnia. **L**

Notas e Referências

- [1] Manuel Vaz Guedes, "1924 - A Estação Central Geradora de Massarelos", Ordem dos Engenheiros, Lisboa 1995.
- [2] F. Sousa Viterbo (1845-1911), arqueólogo e escritor, "Arqueologia Industrial Portuguesa: os moinhos", O Arqueólogo Português, Vol II, nº 8 e 9, 1896.
- [3] Cabral de Moraes, engenheiro militar, a "A luz eléctrica em Vila Real", Revista de Obras Públicas e Minas, T. XXVIII, nº 327 e 328, p. 81-127, 1897.
- [4] R. A. Buchanan, "Industrial Archaeology in Britain", Penguin Books, 1997.
- [5] "HIDROCENEL — Um Olhar sobre os aproveitamentos Hidroeléctricos", Hidrocenel 1995.
- [6] Francisco de Almeida e Sousa, "O Eng. António Ricca Gonçalves", O Tripeiro, p. 298-303.
- [7] Procura-se aproveitar a circulação natural do ar por convexão: provoca-se a entrada do ar frio nos os compartimentos inferiores do edifício e a saída do ar quente pelos compartimentos superiores; todos os compartimentos têm um grande pé direito.
- [8] Julião Senna, engenheiro, "Memorial do Electricista: transformadores", Lisboa 1942.
- [9] É impressionante o desprezo que ao longo de um século o registo histórico de tantos acontecimentos, relevantes na Indústria e nos Serviços, mereceram aos engenheiros electrotécnicos que os viveram; tratou-se, sem dúvida, de uma enorme falha cultural. Cada vida profissional contém uma história, que merece ser contada, não fora uma timidez demasiado grande.
- [10] Exposição de arqueologia industrial "Um Século de Indústria no Norte 1834-1933: o génio dos engenheiros", AIP 1999.

- [11] Ver o trabalho primordial de História da Electrotecnia publicado pelo engenheiro electrotécnico (IST) Ilídio Mariz Simões, na revista **ELECTRICIDADE** de 1976 a 1993.
- [12] Manuel Vaz Guedes, "*Porto 1895 – A Electrificação da Linha da Restauração*", **ELECTRICIDADE**, nº 327, p. 271-274, 1995.
- [13] Ezequiel de Campos, engenheiro e economista político, "*Quedas de Água – um grande valor que nos foge*", **O Trabalho Nacional**, revista da AIP, nº 42, 1918.
- [14] Para viabilizar as empresas produtoras e distribuidoras criadas no âmbito da lei das Bases da Electrificação Nacional (L-2002/44) tornou-se necessário inviabilizar todos os sistemas auto-produtores de energia eléctrica em serviço ou em projecto.
- [15] Manuel Vaz Guedes, "*Ezequiel de Campos e o Conceito de Rede Eléctrica Nacional*", **ELECTRICIDADE**, nº 350, p. 355-364, 1997.
- [16] Ezequiel de Campos, "*Electricidade para o Porto – relatório*", Porto 1922.

- [17] M. Teresa Fernandes, Joam Carmona, professores de História, "*As Centrais Hidro-eléctricas Dentro do Património Industrial: como afrontar a sua investigação*", I Encontro Nacional sobre o Património Industrial, Coimbra 1986.
- [18] Sabe-se que a empresa EFACEC construtora de máquinas eléctricas só surgiu em 1962, enquanto que a empresa RABOR só surgiu em 1946; também se sabe que as primeiras máquinas têxteis foram accionadas por motores de corrente contínua devido à possibilidade de controlo da sua velocidade.
- [19] Destaque feito através da fotografia de uma estátua infeliz que "reconstroi" a figura de José Vitorino Damásio!...
- [20] Joaquim F. Nery Delgado, engenheiro civil "*Elogio Histórico de José Vitorino Damásio*", **Revista de Obras Públicas e Minas**, nº 83, p. 1-44, 1877.

ELEC, um Conceito Único

ELEC tornou-se, em 40 anos, um ponto de encontro indispensável para todos os intervenientes do mundo da electricidade, que ali se deslocam de dois em dois anos, para se encontrarem com profissionais ligados aos sectores da energia, indústria, construção civil e infraestruturas.

O salão ELEC 98 ocupou uma superfície bruta de 100.000 m². Foram 2.450 expositores (um aumento de 42% em relação à ELEC 96) oriundos de 43 países, que ocuparam 52.000 m² de stands. Dos 1.106 stands, 310 foram reservados por novos expositores e cerca de uma centena ocuparam uma área superior a 100 m². Verificou-se que 86% das empresas presentes, ou seja 2.115, eram europeias. As 1.278 empresas francesas representavam 52% do total de expositores presentes e 60% do número de europeus. De salientar que, as empresas estrangeiras, não francesas (1.172) aumentaram significativamente (+57%).

Cerca de 84% dos expositores ELEC 98 eram construtores de materiais e equipamentos, subdivididos da seguinte forma: 70% da indústria, 54% da construção civil, 45% de produção, transporte e distribuição de electricidade e 21% das infraestruturas.

O número de visitantes ELEC 98 registou um crescimento de 20% em relação a 1996, tendo atingido 124 024 profissionais identificados, contados uma só vez, e que se distribui pelas seguintes categorias: utilizadores (40.000, ou seja 32%), instaladores (29 000 ou 23%) fabricantes (24 000 ou 19%) consultores (12 000 ou 10%), distribuidores (12 000 ou 10%) e empresas de electricidade (7 000 ou 6%).

A estrutura do tipo de visitantes do salão ELEC modificou-se, verificando-se não só um aumento na categoria instaladores, como também uma evolução positiva em novas categorias (utilizadores finais, consultores, integradores). Os visitantes, que cada vez mais trabalham em áreas distintas, procuram soluções mais abrangentes, integrando gamas de produtos muito variadas, que vão para além do simples equipamento eléctrico. Os 10.212 visitantes estrangeiros originários de 137 países registaram um aumento de 16%, em relação a 1996, com principal destaque para o Médio Oriente, África e América do Sul.

Em relação a 1996, registou-se um aumento de 14% no fluxo de entradas, tendo-se contabilizado um total de 145.976. Este resultado explica-se pela distribuição das visitas nos vários dias, com uma média de 7h57 passadas no salão. Verificou-se, pela primeira vez, uma repartição equitativa entre a indústria (56%) e a construção (55%), por parte dos visitantes. Paralelamente, o salão ELEC recebeu a visita de um número crescente de utilizadores finais (40 000 visitantes em 1998), sendo industriais do sector fabril (8 000), do sector de processamento (12 000), colectividades locais e infra-estruturas (20 000).

Cerca de 40% foram novos visitantes. Os visitantes, provenientes de todos os sectores dentro das empresas, ocupam cargos com alto nível de responsabilidade nas empresas; 86% indicaram estar ligados directamente às compras de materiais e serviços; com poder de decisão final contaram-se 35% dos visitantes. Entre os visitantes, 92% descobriram no salão novos materiais, produtos e serviços, ou novos fornecedores. Por outro lado, 98% dos visitantes ficaram satisfeitos com a visita.

Os principais centros de interesse são: a iluminação, os equipamentos e sistemas automáticos, medição, contagem, regulação, distribuição e gestão de energia a baixa tensão, distribuição terminal e aparelhagem de instalação, engenharia climática, motores, aparelhos que accionam e alteram a intensidade eléctrica.

Cerca de 89% dos expositores Elec 98 contam estar presentes no salão **Elec 2000** que decorrerá de 11 a 15 de Dezembro de 2000, no Parque de Exposições de Paris-Nord, Villepinte. Por forma a poder receber o número crescente de empresas desejosas de participar na exposição e a acompanhar o alargamento da oferta, a edição Elec 2000 ocupará os halls 4, 5, 6, ou seja, uma superfície de 120 000 m², o que significa um crescimento de 20%. A 31 de Julho de 1999, Elec 2000 já contava com 10 000 m² de stands reservados.

A Elec 2000 incidirá sobre três polos principais, que são:

- ☐ Produção, transporte, distribuição de electricidade
- ☐ Automatismos
- ☐ Aplicações da electricidade



Paris • 11 - 15 DEC 2000

e abrangerá os 12 sectores seguintes: produção, transporte, distribuição HT/MT de electricidade, conversão de energia, distribuição MT/BT, distribuição BT, aparelhagem de instalação e distribuição terminal, motores e aparelhos que alteram a corrente eléctrica, automatismos quanto a constituintes, equipamentos e sistemas, medição, controlo e regulação, cabos e acessórios, ferramentas e acessórios específicos, iluminação com produtos, equipamentos e sistemas, aquecimento, ventilação, climatização e frio, e ainda a gestão técnica de edifícios.

Também se regista que 95% dos visitantes de Elec 98 informaram que estariam de novo presentes no salão Elec 2000. Embora considerem que a oferta do sector está bem representada no salão Elec, os visitantes gostariam de ver reforçadas as redes de comunicação, a informática industrial, a gestão técnica da construção e a manutenção. Além disso, a falta de estabilidade da corrente eléctrica, bem como a chegada de novos operadores necessitam agora de gerir de uma forma diferente a energia eléctrica nas indústrias, na construção e nas infraestruturas. Esta é a razão pela qual a Elec 2000 se dedicará a valorizar os serviços energéticos que conduzem a uma gestão global e uma manutenção multitécnicas e multisítios de todos os equipamentos técnicos de uma empresa.

Sempre mais e melhor, na preparação da Elec 2000 para enfrentar novos desafios. **E**