

O Instituto Superior de Engenharia: Um trajeto de ensino e de museologia educativa

Luís Alberto Alves¹

CITCEM - Faculdade de Letras da Universidade do Porto

Patrícia Carla Costa²

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Instituto de História Contemporânea da Universidade NOVA de Lisboa

Departamento de Ciências e Técnicas do Património - Faculdade de Letras da Universidade do Porto

RESUMO

A aparente estabilidade política conseguida em 1851 criou condições para Portugal concretizar apostas a médio prazo e olhar para a Europa enquanto espaço de comparação e modelo. O atraso económico foi um dos aspetos que mereceu uma maior atenção e, entendia-se, seria pela via da educação que essa diferença seria superada. Logo a partir de 1852 assistiu-se ao estabelecimento de um sistema de educação industrial que permitiu a importação das novas ideias científicas que proliferavam por toda a Europa. Este sistema educativo tinha uma forte componente prática, comprovada pela criação de inúmeros gabinetes e laboratórios para atividades experimentais. Anualmente eram adquiridos novos equipamentos e instrumentos científicos, com a finalidade de equipar estes estabelecimentos auxiliares de ensino.

As coleções didáticas, atualmente em exposição no Museu do Instituto Superior de Engenharia do Porto, foram adquiridas a fabricantes europeus de referência internacional, a sua maioria ingleses, franceses e alemães, produtores especializados em material didático. A presença destes objetos no atual acervo permite-nos concluir que existia uma rede de circulação de conhecimentos científicos transversal a vários países da Europa incluindo Portugal. Através desta coleção permanente o público pode obter uma perceção do desenvolvimento das ciências relacionadas com as indústrias, do espírito da educação industrial e da identidade da Escola de Engenharia assim como o seu impacto no Norte de Portugal, mantendo até hoje uma das suas funções principais – a educação.

Palavras-chave: Ensino industrial; Instrumentos científicos; Cultura material; Recurso pedagógico; Museu do ISEP.

ABSTRACT

The apparent political stability in 1851 created conditions for Portugal to make projects and to look at Europe as a model. The economic backlog was one of the aspects that deserved more attention and, it was understood, it would be through education that this difference would be overcome. As early as 1852, a system of industrial education was introduced, which allowed the importation of new scientific ideas that proliferated throughout Europe. This educational system had a strong practical component, proven by the creation of numerous cabinets and laboratories for experimental teaching. New equipment and scientific instruments were acquired annually, in order to equip these auxiliary educational establishments. The didactic collections, currently on display at the Museum of the Instituto Superior de Engenharia do Porto, were acquired from European manufacturers of international reference, mostly English, French and German, producers specialized in didactic material. The presence of these objects in the current collection allows us to conclude that there was a network of circulation

¹ Endereço de contacto: laalves@letras.up.pt

² Endereço de contacto: pcmc@isep.ipp.pt

of scientific in Europe from which Portugal ended up being part. Through this permanent collection the public can obtain a perception of the development of the sciences related to the industries, the spirit of industrial education and the identity of the School of Engineering as well as its impact in the North of Portugal, maintaining until today one of its main functions - the education.

Keywords: Industrial education; Scientific instruments; Material culture; Pedagogical resource; ISEP museum.

1. Introdução

A aparente estabilidade política conseguida em 1851 criou condições para Portugal concretizar apostas a médio prazo e olhar para a Europa enquanto espaço de comparação e modelo. O atraso económico foi um dos aspetos que mereceu uma maior atenção e, entendia-se, seria pela via da educação que essa diferença seria superada. Logo a partir de 1852 assistiu-se ao estabelecimento de um sistema de educação industrial que permitiu a importação das novas ideias científicas que proliferavam por toda a Europa. Este sistema educativo tinha uma forte componente prática, comprovada pela criação de inúmeros gabinetes e laboratórios para atividades experimentais. Anualmente eram adquiridos novos equipamentos e instrumentos científicos, com a finalidade de equipar estes estabelecimentos auxiliares de ensino.

As coleções didáticas, atualmente em exposição no Museu do Instituto Superior de Engenharia do Porto, foram adquiridas a fabricantes europeus de referência internacional, a sua maioria ingleses, franceses e alemães, produtores especializados em material didático. A presença destes objetos no atual acervo permite-nos concluir que existia uma rede de circulação de conhecimentos científicos transversal a vários países da Europa da qual Portugal acabou por fazer parte. Através desta coleção permanente o público pode obter uma perceção do desenvolvimento das ciências relacionadas com as indústrias, do espírito da educação industrial e da identidade da Escola de Engenharia assim como o seu impacto no Norte de Portugal, mantendo até hoje uma das suas funções principais – a educação.

2. O ensino industrial e o espaço educativo do Instituto

A aprovação dos estatutos de uma escola industrial (Escola Industrial Portuense) por uma associação empresarial do Porto, em 31 de outubro, e a sua inauguração logo no mês seguinte a 22 de novembro de 1852, reitera a vontade de se avançar com um tipo de ensino na cidade, capaz de tornar a produção nacional mais competitiva.

Nesta iniciativa importa considerar não só a capacidade de antecipação de uma associação relativamente ao Estado (o diploma que legislará sobre o ensino industrial data de 30 de dezembro de 1852), como ainda a rápida adesão de alunos, na sua grande maioria industriais e seus filhos, a esta iniciativa, mesmo particular. Esta adesão funcionou como alerta para as entidades públicas. Era tempo de se passar das iniciativas privadas às medidas coordenadas pelo Governo; era tempo de se ultrapassar um certo sincretismo educativo (onde a formação demasiado genérica ou teórica desse lugar a uma outra mais profissionalizante e técnica); era chegada a altura de nos aproximarmos do desenvolvimento económico europeu e para isso urgia formar os produtores do novo sistema – capitalismo industrial.

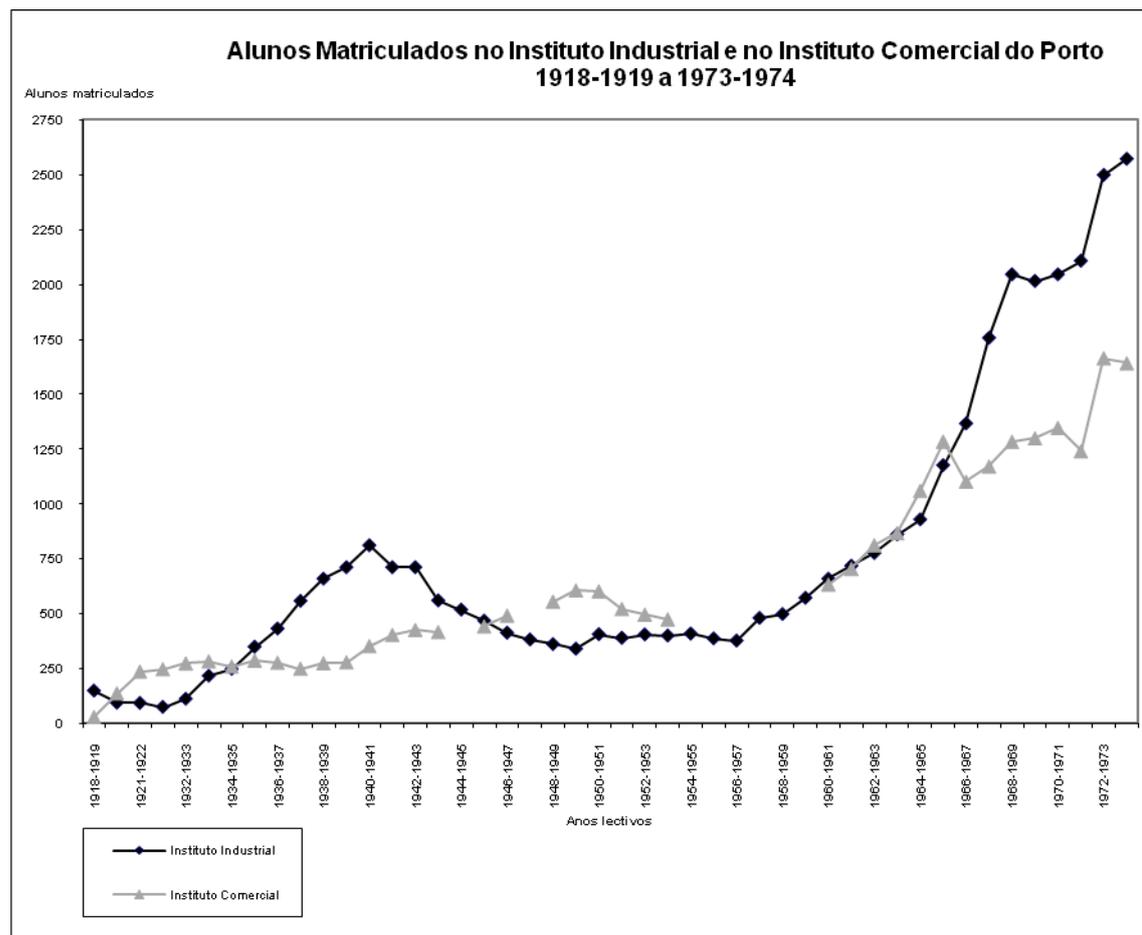
No primeiro diploma estruturador do ensino industrial (30/12/1852), criava-se um “ensino genérico para todas as artes e ofícios” e dividia-se o ensino em “elementar, secundário e complementar”; assumia-se que apenas seria “professado em Lisboa e Porto”; e esclarecia-se sobre os conteúdos curriculares que deviam ser privilegiados. O ensino elementar era considerado preparatório para o ensino industrial, e podia ser suprido por meio de exame, com aprovação plena, perante os professores do ensino industrial. O ensino secundário compreendia várias cadeiras com Elementos de geometria descritiva, aplicada às artes, Noções elementares de química e física, Desenho de modelos e máquinas. O ensino complementar compreendia: Mecânica industrial, Química aplicada às artes; Economia e Legislação industrial e Desenho de modelos e máquinas (2ª parte).

Paralelamente aos conteúdos, apostava-se no trabalho em oficinas de “forjar, fundir e moldar, serralharia e ajustamento, tornear e modelar e manipulações químicas”. Desejava-se ainda que “algumas fábricas do Porto” pudessem “servir de oficinas para o ensino do trabalho industrial, recebendo os proprietários uma retribuição”. Esperava-se que o dispositivo previsto – “três anos depois do estabelecimento do Instituto Industrial de Lisboa e da Escola Industrial do Porto, nenhum operário será admitido nas fábricas do Estado sem aprovação no grau do ensino respetivo” – fosse suficientemente incentivador para justificar a atração deste tipo de ensino, podendo posteriormente o Estado alargar e justificar um maior investimento.

No Porto, a população escolar respondeu a este desafio educativo e cerca de 130 alunos efetuaram 224 matrículas em várias cadeiras. Dificuldades de organização, de professores habilitados e de instalações permitiram apenas a realização de um curso livre (propedêutico e que serviu de habilitação de base no ano seguinte) que funcionou entre maio e julho de 1854 em salas cedidas pela Associação Industrial Portuense.

Os números disponíveis para analisarmos a frequência da Escola Industrial do Porto (que mantém esta designação até 1864, passando a Instituto Industrial do Porto até 1886, designando-se por I.I. e Comercial do Porto entre 1886 e 1919, voltando a I.I.P. entre 1919 e 1924, a I.I.C.P. entre 1924 e 1933 e a I.I.P. entre essa data e 1974) evidenciam que não se tratou de um entusiasmo inicial pois é constatável uma adesão muito significativa até 1910 (Fig. 1). Realce para os mais de 18 000 alunos que passaram pela Escola, Instituto desde 1864, do Porto até à 1ª República.

Figura 1. Alunos matriculados no Instituto Industrial e Instituto Comercial, 1918-1919 a 1973-1974



Fonte: *Anuario Estatístico de Portugal*. Imprensa Nacional, 1923 a 1974.

Tabela 1 Quadro cronológico com as diversas denominações do Instituto de Lisboa e do Instituto do Porto

QUADRO CRONOLÓGICO 1911-1976														
1911	1913	1914	1915	1919	1921	1924	1926	1930	1933	1965	1971	1972	1975	1976
Escola de Engenharia anexa à Faculdade de Ciências			Faculdade Técnica				Faculdade de Engenharia							
Instituto Industrial e Comercial do Porto				Instituto Industrial do Porto		Instituto Industrial e Comercial do Porto		Instituto Industrial do Porto			ISEP			
				Instituto Comercial do Porto		Instituto Superior de Comércio de Porto			Instituto Comercial do Porto				ISCAP	
				Instituto Industrial e Comercial de Coimbra		Instituto Industrial de Coimbra		Instituto Industrial e Comercial de Coimbra		ISEC		ICC		ISCAC
Instituto Industrial e Comercial de Lisboa (05.1911)	Secção Secundária do extinto Instituto Industrial e Comercial de Lisboa		Escola de Construções, Indústria e Comércio		Instituto Industrial de Lisboa						ISEL			
	Instituto Comercial de Lisboa						ISCAL							
	Instituto Superior Técnico													
Instituto Superior de Comércio de Lisboa (05.1911) (05.1912)							Instituto Superior de Ciências Económicas e Financeiras				Instituto Superior de Economia			

A vida da Escola Industrial do Porto ficou desde o início ligada à figura de José de Parada e Silva Leitão (primeiro diretor interino da escola), bacharel formado em Matemática e lente de Física e Mecânica industrial da Academia Politécnica. Este arranque ficou ainda marcado por alguns aspetos que marcarão a sua vida até à implantação da República:

- alguma interferência ou interligação excessiva entre a Academia Politécnica e a Escola/Instituto;
- a ausência de instalações adequadas que vão provocar frequentes conflitos entre os diferentes ocupantes do “Paço dos Estudos no Porto” (futuras instalações da Academia Politécnica;
- a impossibilidade de cumprir integralmente as suas funções educativas, nomeadamente as que exigiam espaços mais técnicos (laboratórios, oficinas...) provocando uma predominância do ensino teórico que, em dada altura, se confunde com o ensino académico e daí a fusão que chega a ser solicitada para a criação de um Instituto Politécnico (finais de 1881 e inícios de 1882).

Mas apesar das vicissitudes referidas, o esforço do diretor interino de colocar a Escola Industrial do Porto a funcionar em pleno acabou por ser compensado.

A primeira necessidade da escola foi encontrar um edifício para se instalar. O “Paço dos Estudos”, também conhecido como Edifício da Graça, foi considerado a opção mais viável, por reunir vários fatores:

- localização central;
- já se encontrar neste espaço a Academia Politécnica;
- a existência no seu interior do Colégio dos Órfãos, que poderia fornecer alunos internos para a escola industrial (Cf. Livro de correspondência expedida, Relatório enviado ao Ministério das Obras Publicas Comercio e Industria em novembro de 1855 (documento pertencente ao Arquivo Histórico do ISEP);
- mais económico acabar o referido edifício, visto que o projeto nesta altura ainda não estava concluído, do que construir um novo.

A inauguração oficial da escola verificou-se em 27 março de 1854. Para o ano letivo seguinte foi organizado um orçamento que cobria todas as despesas de funcionamento deste estabelecimento, permitindo o início do seu funcionamento com regularidade e utilidade pública.

No que dizia respeito ao ensino prático, um dos principais enfoques deste ensino, houve desde o início uma preocupação constante em estabelecer condições para o seu funcionamento, apesar de nem sempre se atingir esse intuito integralmente.

Apesar de no Decreto de 30 de dezembro de 1852 não ser referida a criação laboratórios e gabinetes de ensino prático, a instalação de um laboratório químico para a lecionação da 7ª cadeira – *Chimica aplicada às artes*, foi considerado imprescindível, pois sem ele o ensino desta cadeira ficava comprometido.

A falta de espaço para instalar este laboratório obrigou a direção da escola a considerar várias alternativas. A solução encontrada foi o aluguer do laboratório químico da Associação Industrial do Porto, enquanto não fossem concluídas as obras para a instalação do mesmo no edifício da Academia Politécnica do Porto.

A situação no Instituto Industrial de Lisboa era diferente. No decreto de 1852, foi criado um Museu Industrial e uma Biblioteca Industrial. O Museu estava dividido em duas partes: (1) Depósito de Máquinas e (2) coleções tecnológicas e comerciais.

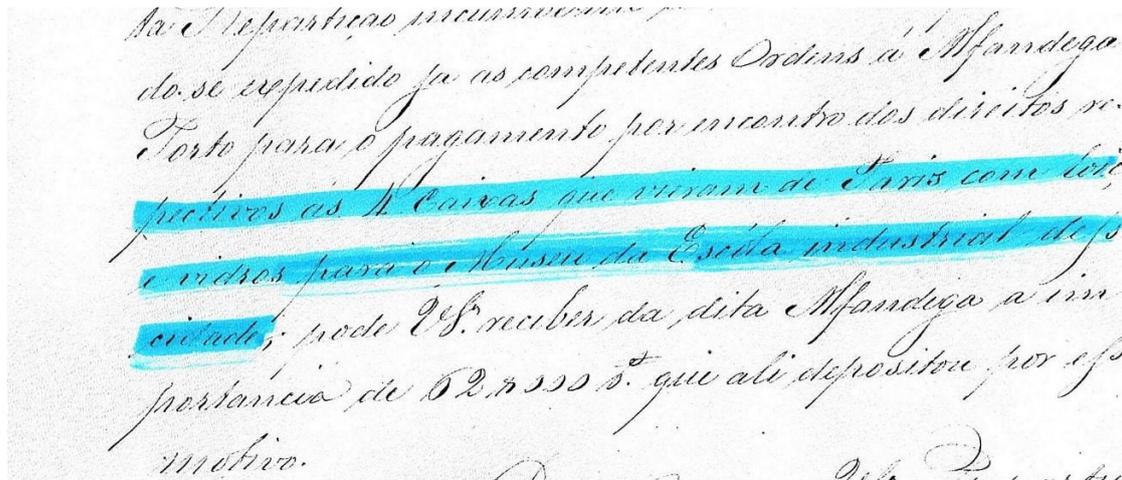
Na nossa opinião o fator industrialização, aliado à necessidade de difundir os novos inventos e descobertas neste campo, aguçou a necessidade de criar estes novos espaços.

Deste modo, com o surgimento do ensino industrial, criaram-se à sua volta várias estruturas de apoio das quais faziam parte este tipo de museus.

Como curiosidade havia a intenção de no Depósito de máquinas se elaborassem os desenhos que fossem pedidos, através do pagamento de emolumentos fixados pelo conselho da escola e com a aprovação do Governo.

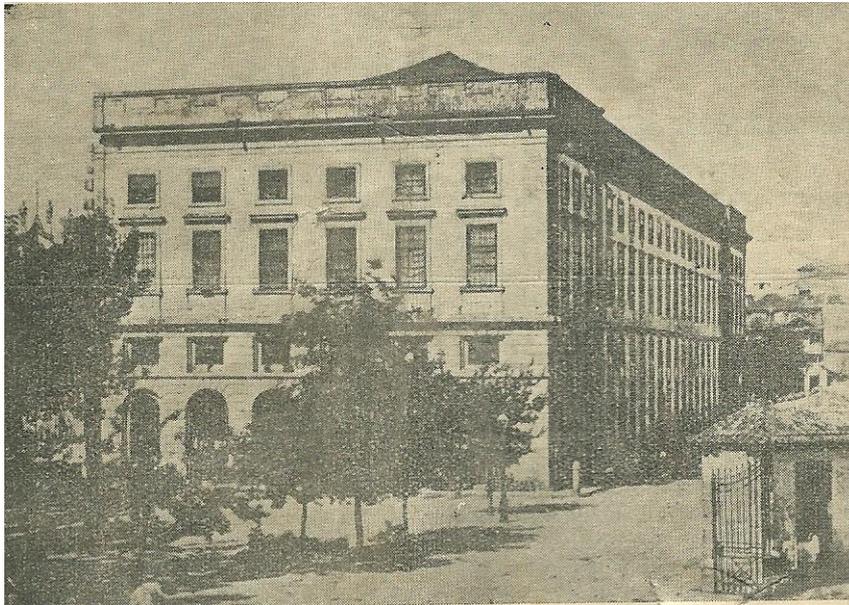
Contudo, apesar de estar referenciado no Decreto o trabalho em oficinas, que seria realizado em algumas fábricas da cidade, podemos afirmar, através de documentação, que já existia um museu na escola do Porto (Figura 2).

Figura 2. Excerto da carta enviada pelo Ministério das Obras Públicas, Repartição de Contabilidade, em 2 de julho de 1856 (documento pertencente ao Arquivo Histórico do ISEP)



Recuando mais um pouco, a partir de 1854, a Escola Industrial do Porto instala-se, a título definitivo, no edifício da Academia Politécnica do Porto. Este edifício era chamado também de Paço dos Estudos, pois nesta data funcionava aqui a Academia Politécnica, a Escola Industrial, o Liceu Nacional, a Escola Médico-cirúrgica e o Colégio do Meninos Órfãos (Figura3). Talvez devido ao facto da maioria dos alunos já terem uma profissão e à grande ocupação do edifício e os primeiros anos a aulas eram noturnas.

Figura 3. Gravura do Edifício da Academia Politécnica do Porto, lado Sul *in* Porto Académico, abril de 1937



A primeira fase do ensino industrial (1852-1864) ficou assim caracterizada pela organização e elaboração dos programas das cadeiras, pela escolha dos seus *lentes* e a criação das estruturas necessárias para o seu funcionamento.

A primeira reforma, publicada em 20 de dezembro de 1864, foi um importante ponto de viragem na abordagem do ensino prático. Nesta altura foi criado oficialmente o Laboratório *Chimico*, o Gabinete de *Physica* e o Museu *Technologico* (devia possuir modelos, desenhos, instrumentos, diferentes produtos e materiais e de todos os objetos próprios para ilustrar o ensino industrial), assim como outros estabelecimentos auxiliares, não referenciados no referido decreto, como por exemplo o Laboratório de Mineralogia, criado para cobrir as necessidades do ensino professado.

Anualmente eram adquiridos instrumentos científicos e máquinas para equipar com o que de melhor havia em material didático, à semelhança do que se passava em estabelecimentos de ensino similares por toda a Europa, nomeadamente Inglaterra, França ou Alemanha.

Embora a Academia Politécnica já tivesse alguns anos de existência, o seu ensino prático não estava muito desenvolvido. Com esta alteração, as aquisições de instrumentos e utensílios aumentou. Todos aos anos era adquirido material para o ensino prático. Nos anos seguintes ambas as instituições partilharam gabinetes e Laboratórios (Figuras 4 e 5).

Figura 4. Laboratório *Chimico* do Instituto Industrial do Porto e da Academia Politécnica do Porto



Figura 5. Gabinete de *Physica* do Instituto Industrial do Porto e da Academia Politécnica do Porto



Todavia, muitas vezes as verbas disponibilizadas para compra de equipamento não suprimiam as necessidades reais do ensino prático. Apesar deste facto, havia sempre um grande esforço por parte do Conselho Escolar da escola em disponibilizar algum orçamento para tais aquisições.

Na sua grande maioria, os equipamentos foram adquiridos a reputados fabricantes europeus de referência internacional

Os docentes do Instituto tiveram um papel preponderante na *importação* dos novos inventos e de manterem os alunos atualizados no conhecimento das novas técnicas empregues na indústria. A responsabilidade das encomendas do material didático estava a cargo dos mesmos, os quais eram igualmente responsáveis pelo gabinete de ensino prático associado à cadeira que lecionavam.

Durante a segunda metade do século XIX o ensino industrial sofreu consecutivas reformas, os gabinetes e laboratórios foram mudando de nome, sem alterar muito as suas funções principais, e foram surgindo outros acompanhando a evolução da ciência.

Com a aproximação da viragem do século, as convulsões políticas que caracterizaram este período tiveram, como seria óbvio, as suas repercussões na educação nacional.

3. A componente prática do ensino industrial

À semelhança do que se fazia nos principais estabelecimentos de ensino nacionais e estrangeiros (universidades e escolas técnicas), as coleções de instrumentos didáticos do Instituto Industrial do Porto foram sendo adquiridas, organizadas e ampliadas essencialmente a partir de 1864, aquando da primeira reforma do ensino industrial em Portugal.

Deste modo, as coleções a que faremos menção nas páginas seguintes provêm maioritariamente dos antigos laboratórios e gabinetes da instituição, constituindo assim o remanescente de décadas de manuseamento em atividades práticas e experimentais.

Com efeito, as estruturas em questão foram criadas no sentido de serem empregues no ensino prático dessas matérias, para que os alunos pudessem ter contacto direto com as amostras, espécimes e instrumentos científicos instruídos nas lições teóricas, facultando-lhes uma aquisição conceptual muito mais ajustada à realidade.

No decurso deste longo historial foi conferido, como já referimos, um enfoque substancial às componentes aplicada e experimental da aprendizagem, pelo que estas coleções iam sendo manuseadas por professores e alunos, o que lhes conferia uma dimensão dinâmica, por oposição com as suas congéneres dos museus da época.

Deste modo, a partir da primeira reforma do ensino industrial, em que a Escola Industrial passou a ser denominada de Instituto Industrial do Porto, verificou-se um incremento muito significativo no desenvolvimento dos estabelecimentos auxiliares de ensino. Passaram a existir oficialmente, de acordo com o referido no Capítulo IX do decreto de 20 de dezembro de 1864, os seguintes estabelecimentos: uma biblioteca, um laboratório químico, um gabinete de física e um museu tecnológico.

Salienta-se que o diretor da escola tinha a possibilidade de criar estabelecimentos auxiliares para além dos especificados no decreto, caso houvesse necessidade disso, como acabou por se verificar mais tarde.

Anualmente eram adquiridos no estrangeiro instrumentos, aparelhos, modelos, minerais, rochas e espécimes fósseis, com a finalidade de equipar estes espaços com o que de melhor se produzia e se empregava nas principais escolas dos países líderes da Revolução Industrial, permitindo aos alunos o manuseamento ou o contato direto com o que de mais inovador existia nas diferentes áreas lecionadas na escola.

Neste contexto a escola do Porto empenhou-se, durante a segunda metade do século XIX, através de métodos de ensino compostos por aulas teóricas complementadas por uma forte componente aplicada como já foi referido, facultar a várias gerações de alunos uma formação atualizada e ajustada às reais necessidades da indústria e do comércio.

Pólo dinâmico de tecnologia e de ciência, sempre soube responder às carências do país e, principalmente, do Porto, cidade onde proliferava uma burguesia mercantil que demonstrava as suas preocupações económicas e sempre se associou ao desenvolvimento do ensino, desde a criação da famigerada Aula Náutica, em 1761.

A escola sempre assumiu, deste modo, um papel de relevância, contribuindo para o desenvolvimento da cidade portuense e estando os seus dirigentes inteiramente empenhados nessa tarefa.

Todo este espólio, a partir de 1999, passou a estar à guarda do Museu do Instituto Superior de Engenharia do Porto, criado com o objetivo de defender, preservar e divulgar o património científico da escola. É um acervo museológico considerável, composto por um leque diversificado de coleções, fruto da atividade letiva em prol do ensino industrial.

A coleção inclui instrumentos científicos (Figura 6), estampas e desenhos assim como uma pequena coleção de fotografias, provenientes dos antigos gabinetes e laboratórios de ensino prático.

Figura 6. Museu do Instituto Superior de Engenharia do Porto, vista geral da sala de Mecânica



A presença deste tipo de coleções denota um grande conhecimento científico e a circulação de novas ideias e técnicas, que permitiram que um país como Portugal desenvolver a educação industrial e formação experiencial, tendo como referência aos países tecnicamente mais desenvolvidos.

Pelas suas características e historial subjacente, este acervo reveste-se de um interesse histórico científico considerável para o estudo dos diferentes métodos de ensino praticados nos estabelecimentos de ensino industrial.

Muitas destas coleções e objetos diversificados são de grande qualidade científica e pedagógica, quanto ao seu conteúdo e organização sistemática, mesmo se comparadas por padrões atuais.

Por força da própria evolução dos gabinetes e laboratórios de ensino prático existentes durante no séc. XIX foram sendo transferidos de edifício por duas vezes, ou seja, do Edifício da Academia Politécnica do Porto para a Rua do Breiner (1933) e da Rua do Breiner para a Rua de S. Tomé (1967).

4. Conclusões

Apesar de todas estas condicionantes, chegou até nós um importante acervo que ilustra a contemporaneidade do ensino ministrado no Instituto Industrial do Porto durante a segunda metade do século XIX. Nele são notórias as influências inglesa, alemã e francesa, assim como o esforço de divulgação dos métodos mais atuais, no sentido de adequar o ensino industrial para que este contribuísse significativamente para o progresso económico do país, através da sua indústria, comércio e agricultura alicerçados numa mão-de-obra especializada.

Deste modo, é lícito afirmar que, pela sua dimensão e diversidade consideráveis, o atual acervo museológico do Instituto Superior de Engenharia do Porto constitui uma das principais referências dos espólios museológicos portugueses ligados às coleções de ensino aplicado e de divulgação.

A aquisição de instrumentos didáticos, esteve muito em voga entre a segunda metade de oitocentos e o Estado Novo, até que, após décadas *a bem da Nação*, contingências resultantes da própria evolução dos programas e de interesses estratégicos da tutela e das instituições por ela regidas, as relegaram para um plano secundário e para um desmerecimento que jamais terá encontrado substituto à altura.

A seleção e aquisição dos materiais didáticos tinham como base os programas das aulas teóricas da escola do Porto, salientando-se sempre a boa qualidade e a importância científica e pedagógica dos instrumentos e exemplares que deviam compor os gabinetes e os laboratórios de ensino prático, durante várias décadas. A utilidade didática destas coleções não se esgota aqui. Ainda na atualidade, por exemplo algumas amostras de rochas e minerais continuavam em uso em algumas aulas práticas e teórico-práticas das unidades curriculares de Geologia e de Laboratório de Geociências (1º ano da licenciatura em engenharia geotécnica e geoambiente), aproveitando-se a sua exposição em vitrinas para facilmente se poderem mostrar aos alunos. Em suma, a valorização e consequente integração museológica deste acervo constituem um contributo relevante para o conhecimento que hoje se possui sobre o desenvolvimento da ciência em Portugal, deste o advento da Regeneração, em pleno século XIX.

A importância museológica das suas coleções encerra uma relevância eminentemente histórica, à qual há que acrescentar a científica, perpetuada no Museu do ISEP.

Referências

- Alves, L. A. M. (2003). *O Porto no arranque do ensino industrial (1851-1910)*. Edições Afrontamento.
- Alves, L. A. M. (2005). *ISEP 150 anos. Memória e identidade*. Edições Gémeo.
- Alves, L. A. M. (Coord.) (2009). *Ensino técnico (1756-1973)*. Secretaria Geral do Ministério da Educação.
- Basto, A. M. (1987). *Memória histórica da Academia Politécnica do Porto*. Universidade do Porto (reimpressão).
- Brito, J. M. B., Heitor, M., & Rollo, M. F. (Coords.) (2002). *Engenho e obra – Uma abordagem à história da Engenharia em Portugal no século XX*. Dom Quixote.
- Carqueja B. (1018). *O ensino técnico e profissional em Portugal*. Oficinas do Comercio do Porto.
- Coleção Oficial da Legislação Portuguesa, Decreto de 30 de dezembro de 1852.
- Coleção Oficial da Legislação Portuguesa, Decreto de 20 de dezembro de 1864.
- Costa, P., Brandão, J. M., Chaminé, H. I., & Callapez, P. (2010). A coleção de arte de minas e metalurgia no Instituto Superior de Engenharia (Politécnico do Porto): breve apontamento sobre a sua importância no ensino experimental. In J. M. Brandão, P. Callapez, O. Mateus & P. Castro (Eds.), *Coleções e museus de Geologia: missão e gestão* (pp. 183-187). Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra (MMGUC), Centro de Estudos de História e Filosofia da Ciência.
- Costa, P. (2016). Dos condutores de minas (1864) aos mestres em engenharia geotécnica e geoambiente: marcos e percursos pela sua história. In H. I. Chaminé, M. J. Afonso, & A. C. Galiza (Coords.), *Eduardo Gomes (1931-2008): Engenheiro, docente, empreendedor - Uma homenagem* (pp. 449-487). Coleção LABCARGA-Geo|2, Laboratório de Cartografia e Geologia Aplicada & Departamento de Engenharia.
- Costa, P., Chaminé, H. I., & Callapez, P. M. (2014). O Instituto Industrial do Porto e a divulgação da Ciência na segunda metade do séc. XIX. In M. F. Rollo, M. F. Nunes, M. E. Pina & M. I. Queirós (Coords.), *Espaços e actores de ciência em Portugal (XVIII-XIX)* (pp. 331-344). Caleidoscópio.
- Gomes, J. F. (1980). *Estudos Para a História da Educação em Portugal*. Almedina.
- Grácio, S. (1998). *Ensinos técnicos e política em Portugal 1910/1990*. Instituto Piaget.
- Horta, J. M. P. (1881). *Estado e crítica do nosso Ensino Oficial*. s.n..
- Instituto Industrial e Comercial do Porto, *Notícias e Impressos*, outubro de 1930.
- Jornal da Associação Industrial Portuense, nº 6, segunda-feira, 1 de novembro, 1852.
- Livro de correspondência expedida, Relatório enviado ao Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria em novembro de 1855 (documento pertencente ao Arquivo Histórico do ISEP).

- Sousa, F., & Alves, J. F. (1996). *A Associação Industrial Portuguesa. Para a História do associativismo empresarial*. A.I.P..
- Stoer, S. R. (1983). A reforma de Veiga Simão no ensino: projecto de desenvolvimento social ou “disfarce humanistas”. *Análise Social*, XIX, 77-79.