

CHIMICA

a arte de transformar a matéria

“...car rien ne se crée, ni dans les opérations de l’art, ni dans celles de la nature, & l’on peut poser en principe que dans toute opération, il y a une égale quantité de matière avant & après l’opération...”

Antoine-Laurent Lavoisier,
em Traité Élémentaire de Chimie, 1789

CHIMICA

a arte de transformar a matéria

objetos do liceu de Évora



Índice

| | |
|--|----|
| Apresentação | 4 |
| O ensino jesuítico e a cultura científica na Universidade de Évora | 8 |
| Química e os seus objetos no Liceu de Évora | 16 |
| Os Gabinetes de Física e Química da <i>Escola Normal</i> de Évora (1884) | 30 |
| Uma viagem por momentos da história da Química | 36 |
| Objetos Científicos. Confluências de saberes, olhares e sentires | 42 |
| Catálogo. Objetos do Liceu de Évora | 46 |

Apresentação



«CHIMICA. Segundo a accepção commua, he Synonimo de Alchimia, ou Alquimia. Mas por Chimica ordinariamente entendemos a Arte, que com varias, & sutilissimas operaçoens, reduz todos os córpos naturaes a seus primeiros principios, & em minimas particulas os resolve»¹

O Químico convive diariamente com o laboratório e os objetos aí residentes. Designações como *material de vidro* ou *equipamento* fazem parte da terminologia que usa habitualmente. Manuseia cada objeto com sentido prático. Sabe, porém, que o que ali acontece é algo extraordinário e que as suas ações estão imbuídas de um poder criador. Cada objeto tem a forma única, adequada, para desempenhar o papel que lhe cabe em sorte no palco que é o laboratório. Fazer desses objetos peças museológicas, olhá-los com uma vida para além da mera reação química ou da medição do fenómeno, resgatá-los para o con-

texto público, permitindo interações de outra natureza a quem os contempla, é o desafio desta exposição. Através destes objetos acedemos à História e às histórias que se viveram no espaço do Colégio do Espírito Santo no período balizado entre o final do século XIX e o século XX. Porém, ao cruzarmos o claustro maior, a imponência da fachada da sala dos atos e a beleza dos azulejos que adornam as restantes salas transportam-nos de imediato a um passado que remonta à época da Universidade jesuíta. A Química como disciplina não fazia parte dos programas lecionados naquela época na Universidade de Évora, mas eram

¹ Rafael Bluteau, *Vocabulario Portuguez e latino* (Volume 02: Letras B-C), Coimbra: Collegio das Artes da Companhia de Jesu, 1712, acessível em <http://www.brasiliana.usp.br/bbd/handle/1918/002994-02>.

incluídos conteúdos de química em disciplinas como Filosofia e Artes, constante na *Ratio Studiorum* (1599) que regulava o ensino jesuítico. O ensino ministrado na Universidade de Évora até à data de encerramento da própria Universidade (1759) foi, como o primeiro ensaio sugere, um ensino no qual as ciências físico-matemáticas não eram tão descuradas como se poderia pensar.

Seguimos em busca da sala onde cem anos mais tarde, nos tempos em que este mesmo edifício albergava o Liceu de Évora, existiu o Gabinete de Física e Química. Aí, relembramos a imensidão da ardósia negra a cobrir a bancada, os móveis repletos de matérias e substâncias químicas e os instrumentos, testemunhos do papel já então atribuído ao ensino experimental da Química. O ensaio que se segue enquadra a criação do Liceu de

Évora no âmbito nacional. Uma análise de documentos que fazem parte do acervo da biblioteca da Escola Secundária André de Gouveia (ESAG) e de outros seus contemporâneos permite-nos saborear um conjunto extraordinário de detalhes e respirar a vivência pedagógica no Liceu no período compreendido entre a sua criação (1841) e a década de 40 do século XX.

Ficamos entretanto a saber, pelo terceiro ensaio, que o Liceu de Évora, sito no Colégio do Espírito Santo, não detém, no último quartel do século XIX, o monopólio do ensino da Física e da Química na cidade de Évora. Na Escola Normal de Évora, a primeira de 2ª classe em Portugal, instalada na antiga igreja de S. Pedro, e a funcionar desde 1884, foi também criado um Gabinete de Física e Química, circulando professores e ideias entre as duas instituições.

Os dois ensaios que se seguem e que antecedem o Catálogo propriamente dito permitem a transição entre a evocação de momentos da história da Química, não já no contexto eborense mas universal, e os objetos científicos que deram vida ao ensino da Química do Liceu de Évora. E vamos em busca desses objetos, hoje espólio da ESAG, e a atmosfera está completa. A magia dos manuais, dos documentos históricos, une-se aqui à riqueza dos instrumentos de medida, dos materiais de vidro usados na manipulação das substâncias e na transformação das mesmas...

Não fosse a *Chimica*:

a arte de transformar a matéria!

Évora, janeiro 2013

Teresa Ferreira, Margarida Figueiredo, Cristina Galacho, Paulo Mendes
Departamento de Química da Universidade de Évora | Centro de Química de Évora

O ensino jesuítico e a cultura científica na Universidade de Évora

Antónia Fialho Conde*

«Vieira é, certamente, dos jesuítas portugueses desse tempo, quem de um e outro ramo do saber fala com melhor conhecimento de causa. Sob o aspecto científico, os Paradoxa Hydrostática, os Experimenta Physico-Mechanica e The Sceptical Chymist de Boyle, eram-lhe familiares, como as obras de Mariotte, Deschales, Riccioli, Diemerbroeck, Borelli, Riolano, Malpighi, Newton e Hubert, professor da Sorbona, para não falar noutros mais antigos, como Paracelso, Galileu, Gassendi, Van-Helmont, Guercertano, Mersenne. As experiências da pressão atmosférica na máquina pneumática, no barómetro e nos hemisférios de Magdburgo, o termómetro de Torricelli, o microscópio de Malpighi, são aproveitados por ele na discussão dos correspondentes problemas de física. No estudo da psicologia e da biologia geral, não dispensa o recurso da anatomia e da fisiologia humanas, que expõe longamente, através das mais variadas informações flamengas, dinamarquesas, inglesas e italianas, sem descurar os elementos ilustrativos da zoologia e da botânica. Os ingleses Cudworth e Tomás Willis, os dinamarqueses Gaspar e Tomás Bartholin, o flamengo Verheyen, Le Grand, Zahn e tantos outros ocorrem, a cada passo.»

Domingos Maurício Gomes dos Santos,
"Para a história do cartesianismo entre os Jesuítas portugueses do século XVIII",
in *Revista Portuguesa de Filosofia*, T. I, fasc., 1, janeiro-março, 1945, p. 27¹

Desde os tempos fundacionais do Colégio do Espírito Santo de Évora que estava prevista a existência de uma Livraria, como em todos os Colégios jesuíticos, beneficiando a futura Universidade de Évora da intervenção direta do Cardeal D. Henrique: «(...) *Pera o provimento de livros, fez Sua Alteza doação dos seus ao Collegio, E mandou vir de Flandres grande quantidade delles, que todos se acomodarão em Estantes. (...)*»². A exemplo de muitos outros Colégios jesuíticos, a doação era uma das formas mais comuns de enriquecimento das Livrarias, além, naturalmente, da compra. Após a morte do Cardeal-rei, o P. Manuel Fagundes foi o responsável pela nova Livraria, acabada de ornar pelo P. António de Souza³. A Livraria tinha um Regimento, determinando nomeadamente que *deveriam existir livros de todas as faculdades em abastança*⁴.

Extinta a Companhia de Jesus em 1759, e encerrada a Universidade de Évora (apenas em 1911 abriria em Lisboa instituição universitária concorrencial a Coimbra), os livros, pergaminhos e papéis conheceram um destino muito desigual, sendo que muitas peças seguiram para Lisboa⁵. Em 1760 foram para Lisboa 126 fardos de livros para casa de D. Tomás de Almeida, que terá enviado para o Hospício/Noviciado da Cotovia 93 fardos⁶. Nove anos depois, em outubro 1769, D. José solicitou ao corregedor da comarca de Évora que fosse feito um Inventário dos títulos e papéis pertencentes ao Colégio (além da inventariação de joias, de peças de ouro e prata), a remeter ao Escrivão da Inconfidência para serem por ele remetidos à Secretaria de Estado de Negócios do Reino, e, no mês seguinte, o tesoureiro-mor do Erário

¹O P. António Vieira referido no texto nasceu em 1703 e era natural de Reguengos de Monsaraz. Ensinou Humanidades, Retórica e Filosofia no Colégio de Santo Antão (Lisboa) entre 1739 e 1742, sendo autor de um *Cursus Philosophicus*, que testemunha os avanços da Filosofia coeva, expondo e debatendo os princípios cartesianos; foi depois mestre de Teologia em Évora. A questão da atualidade dos mestres jesuítas perante a nova realidade europeia é reforçada por Domingos Maurício: «(...) *Permanecendo fiéis às linhas gerais da metafísica peripatética, na problemática física, os mestres de Santo Antão, discutindo Descartes, Gassendi, Saguens, Tosca, como aliás Mariotte, Newton, Du-Hamel, Boyle, Van-Helmont, Guercertano, Maignan e outros, longe de estagnar-se, desenvolvem notável actividade inquiridora e crítica. A atitude antitética cede o lugar a uma preocupação de síntese razoável, até vermos as escolas dos Jesuítas, por 1752-1756, renovadas nos métodos e ainda nas doutrinas,*

*já que então estas assumem uma tonalidade caracteristicamente eclética, para não dizer francamente experimentalista. (...) É evidente, no mestre de Santo Antão [António Vieira], o propósito de manter o seu curso a par das novas correntes, não para alardear levianamente novidades por novidades, mas com o fim de apurar a verdade, iluminando as abissais especulações da metafísica com as claridades da física, da química, da matemática e até da biologia. (...)» Domingos Maurício Gomes dos Santos “Para a história do cartesianismo entre os Jesuítas portugueses do século XVIII”, in *Revista Portuguesa de Filosofia*, Tomo I, fasc., 1, janeiro-março, 1945, p. 29.*

² Biblioteca Pública de Évora, Códice CX/1-17 Peça 5, Fl. 7v.

³ Biblioteca Pública de Évora, Códice CX/1-17 Peça 5, Fl. 11.

⁴ Biblioteca Pública de Évora, Códice 114/2-31.

⁵ Sobre o destino dos livros da Universidade de Évora aquando da extinção da Companhia,

Régio apresenta uma relação dos bens sem referir os livros⁷. Em 1774 D. José solicitou ainda ao corregedor que mandasse conduzir para Lisboa os livros do Colégio do Espírito Santo e, no ano seguinte, foram remetidos para Lisboa mais 154 caixotes de livros e 71 costais dos mesmos encadernados⁸.

A Universidade de Évora, que chegou a contar com tipografia própria, pouco viu restar na cidade do seu património livresco: alguns exemplares impressos na Tipografia da Universidade constam do espólio da Biblioteca Pública de Évora e um reduzido número de exemplares subsistiu à diversidade de instituições que ocuparam o Colégio do Espírito Santo e fazem hoje parte do espólio de Reservados da Biblioteca da Universidade de Évora. Há ainda que explorar alguns róis de livros elaborados antes da extinção da instituição para podermos comentar

com clareza o conteúdo da Livraria. Muitos impressos na Tipografia Académica eborense são localizáveis na Biblioteca da Universidade de Coimbra, mas também na British Library, na Bibliothèque nationale de France e noutras bibliotecas francesas, no Instituto de Estudos Brasileiros, e em várias bibliotecas espanholas, entre outras, o que em parte se explica pela circulação entre Colégios jesuítas das obras impressas pela Companhia. Em Espanha, por norma, em cidades onde existiam Universidades, ou estruturas afins de ensino superior, para lá transitaram os livros existentes nas bibliotecas de instituições de ensino jesuíticas aquando da sua extinção⁹: como Évora viu extinta a sua única estrutura de ensino superior, em 1759, porque ligada à Companhia de Jesus, muito dos seus livros, documentos e papéis transitaram para a única insti-

tuição de ensino superior em Portugal à época, a Universidade de Coimbra. A organização das Livrarias dos Colégios obedecia a algumas premissas comuns, nomeadamente o facto de existir uma chamada *Biblioteca Maior*, constituída pelos livros que faziam parte do espólio pessoal dos religiosos, e a *Biblioteca Geral do Colégio*, ou *Biblioteca Menor* (que, contrariamente à designação, teria maior número de livros). A seleção das obras era feita de acordo com as matérias lecionadas pelos Professores das cátedras colegiais e com os cursos menores que asseguravam. Assim, no Colégio de Évora funcionavam oito cadeiras de Latim, quatro de Filosofia, duas de Teologia Moral e três de Teologia Especulativa¹⁰, uma de Matemática e uma de Escritura (além de duas salas para aprender a ler e a escrever), devendo ser também sobre estas temáticas as

obras que maioritariamente existiam na Livraria.

Várias têm sido as abordagens acerca do ensino jesuítico e da sua contribuição para o atraso da cultura científica em Portugal, atraso, segundo alguns autores, apenas ultrapassado com a reforma pombalina do ensino, dando a conhecer obras e autores que há muito circulavam na Europa, enquanto em Portugal se prolongara a influência da filosofia escolástica. Essa reforma significaria a introdução da Química e da Física Experimental no ensino universitário, ao lado da História Natural, nos currículos, paralelamente à importância ganha pelas matemáticas. Nalguns desses estudos¹¹ prova-se, porém, que, na Universidade de Évora, a par de outras instituições jesuíticas, o ensino das ciências físico-matemáticas não era tão descurado como se

cf. Sara Marques Pereira, “A diáspora dos livros da antiga Universidade de Évora (1759 - 1806)”, in *Universidade de Évora (1559-2009), 450 anos de modernidade*, (coord. Sara Marques Pereira e Francisco Vaz), Lisboa, Chiado Editora, Col. Compendium, 2012, pp. 549-565.

⁶ Biblioteca Pública de Évora, Fundo do Convento do Espírito Santo, Livro 4, Peça 29.

⁷ Biblioteca Pública de Évora, Fundo do Convento do Espírito Santo, Livro 5, Peça 351.

⁸ Biblioteca Pública de Évora, Fundo do Convento do Espírito Santo, Livro 5, Peças 344 e 345.

⁹ M^a Victoria Jativa Miralles; Cristina Herrero Pascual, *La Biblioteca de los Jesuitas de Murcia (siglos XVI-XVIII)*, acessível em <http://www.dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3950920.pdf>. Sabe-se também que em cidades onde as doações dos bispos tinham sido significativas para as instituições os fundos foram para os Paços episcopais.

¹⁰ Biblioteca Pública de Évora, Cód. CX/1-17, Peça 5, Fl. 8v.

¹¹ Décio Ruivo Martins, *Aspectos da Cultura Científica Portuguesa até 1772*, acessível em http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/aspectos-da-cultura-cientifica-portuguesa-ate1772/id/49337912.html

¹² Sobre este assunto, cf. António Alberto de Andrade, "Inácio Monteiro e a evolução dos estudos nas aulas dos Jesuítas de Setecentos" in *Revista Portuguesa de Filosofia*, T. 29, Fasc. 3, jul. - set. 1973, pp. 289-304

¹³ Na Universidade de Coimbra, que tivera como aluno o jesuíta alemão Christophorus Clavius, matemático, desde Pedro Nunes que era dada muita importância ao ensino da matemática, a par dos colégios jesuítas das Artes, de Jesus e de Santo Antão em Lisboa, tornando-se local de passagem, e paragem, de matemáticos e astrónomos como Lembo, Borri, ou João Pascazio Ciermans (Cosmander), e pólos da cultura científica da época.

pensava, nem essas matérias tão desconhecidas (daí a citação inicial que elegemos) como provam personalidades como o matemático jesuíta Inácio Monteiro¹² (1724-1812), aluno da Universidade de Évora. Desde a década de 40 do século XX, porém, se começou a entender que a filosofia moderna não era desconhecida dos jesuítas e os acontecimentos científicos de Seiscentos eram por eles acompanhados (nos Colégio das Artes, em Coimbra, Santo Antão em Lisboa e na Universidade de Évora) e partilhados com os alunos, não significando a sua aceitação¹³.

A *Ratio atque Institutio Studiorum Societatis Jesu*, ou mais abreviadamente a *Ratio Studiorum*, inspirada nas *Constituições* da Companhia, regulava o ensino jesuítico, e viu promulgada a sua versão definitiva em 1599. O ensino era assegurado

em Latim, pressupondo-se como já adquirida a formação em língua materna, daí ser excepcional a presença das escolas elementares nos Colégios (como acontecia em Évora). Estavam consagrados dois grandes ciclos de formação: os Estudos Inferiores, de 5 anos (com Retórica, Humanidades e Gramática), e os Estudos superiores, com dois níveis de formação: o primeiro com três anos, com Filosofia (Lógica e Matemática), Física e Ética, Metafísica, Psicologia e Matemática Superior, e o segundo, com 4 anos (Teologia), para os futuros sacerdotes. O ensino da Física, incluído em Filosofia e Artes e entendido como Filosofia Natural, frequentava-se depois do de Lógica, Metafísica e Ética; os conteúdos eram próximos aos da Física aristotélica, compreendendo noções de cosmografia, geologia, geografia física, mineralogia, história natural,

química¹⁴.

A Universidade de Évora começou a sua atividade em 1559 com 16 Lentes efetivos, lecionando em 12 cadeiras: 2 de Teologia Especulativa; 1 de Escrita Sagrada; 1 de Teologia Moral ou Casos de Consciência; 1 de Filosofia; 7 de Retórica e Latim. Foram depois criadas mais 6 cadeiras: 1 de Moral, 3 de Filosofia e 2 de Ler, Escrever e Contar, para crianças das primeiras letras, que não era lecionada por lente universitário. No seu auge, em inícios do século XVIII, contava com 21 Professores e 19 Lentes auxiliares: 3 de Filosofia Especulativa ou Escolástica; 1 de Sagrada Escritura; 2 de Teologia Moral ou Casos; 4 de Filosofia ou Artes; 1 de Matemática; 2 de Retórica; 2 de Humanidades e 4 de Gramática. Existiam 2 professores substitutos para colmatar eventuais faltas e ainda 2 para os rudimentos básicos.

Na Tipografia Académica da Universidade de Évora¹⁵, já autónoma ou por sua encomenda a um impressor instalado na cidade, foram impressas obras como: Manuel Rodrigues, *Assertiones Philosophicae ex universia metaphysica de promptae*, 1609 (por Manuel de Lyra como tipógrafo da Universidade) e, pelo mesmo autor, mesmo tipógrafo e no mesmo ano, entre outras, *Conclusiones Caelestes et Meteorologicae, Conclusiones de Caelo et Meteoris e Conclusiones de Causis ex Naturali Philosophis de promptae*; Francisco d'Almada, *Conclusiones Physicas*, 1662; Frutuoso Correia, *Prodigioso Argonautarum Oraculo*, 1691; François-Antoine Pomey, *Indiculo universal: contêm distinctos em suas classes os nomes de quazi todas as couzas, que hà no mundo & os nomes de todas as artes & ciencias*, 1716; Francisco Ribeiro, *Lucubrationes Philo-*

¹⁴ No Colégio de Múrcia, para o ensino da Física os manuais eram os de Nollet, *Lecciones de Physica Experimental*, Noel Regnaud *L'origine ancienne de la physique nouvelle* e o de Burchelati *Charitas, siue conuiuium dialogicum septem physicorum*. A origem e evolução do universo, e o estudo da mitologia, estavam em obras como *In quator libros metereologicorum Aristotelis commentaria*, de Cabeo, ou *Sapientia mythica*, de Nieremberg. Para a Alquimia, ou primitiva Química, temos as obras *De alchemia dialogi duo Quorum prior*, de Geber, *Adversus fallaces et supertitiosas artes id. est. De magia, de observatione somniorum & de divinatione astrológica*, de Perera, com várias obras também de ciências naturais. Cf. M.^a Victoria Jativa Miralles, *La Biblioteca de los jesuitas del Colegio de San Esteban de Murcia...*

¹⁵ Artur Nobre de Gusmão, *Catálogo da Exposição Bibliográfica do IV Centenário da Fundação da Universidade de Évora*, Évora, 1959.



RODRIGUES, Manuel, *Conclusiones De Cælo, Et Meteoris.*

1609. Eborae.

Præuidit R. P. D. Petrus Novais eiusdem Societatis & Academiae Cancellarius. Excudebat Emmanvel de Lyra Vniuersitatis, Typographus, Cum facultate Inquisitorum. BPE - S. = B / 25.375



RODRIGUES, Manuel, *Conclusiones Caelestes, Et Meteorologicae.*

1609. Eborae.

Præuidit R. P. D. Petrus Novais eiusdem Societatis & Academiae Cancellarius. BPE - S. = B / 25.370



RODRIGUES, Manuel, *Conclusiones Coelestes, Et Meteorologicae.*

1609. Eborae.

Præuidit R. P. D. Petrus Novais eiusdem Societatis & Academiae Cancellarius. BPE - S. = B / 25.381



Painel de azulejos da sala 121 do Colégio do Espírito Santo, Universidade de Évora

sophicae ad libros Aristotelis de Ortu, et Interitu, sive tractatus de generatione & corruptione, 1723; Bento de Macedo, *Pharus Dialectica*, 1753.

Da História e da Memória da Universidade de Évora, nos primeiros duzentos anos da sua existência, foram vários os docentes e os estudantes¹⁶ que se distinguiram nas mais variadas áreas. Para as ciências exatas, destacaram-se vários na Matemática¹⁷, sendo que alguns deles, como Sebastião de Abreu (1713-1792), praticavam um ensino experimental (uso de alavancas, rodas dentadas, planos inclinados), apelando ao estudo da Astronomia, da Física, da Matemática, e da Filosofia, que se afastava dos modelos aristotélicos, e que teve continuidade em Évora com o professor João Leitão. Este último,

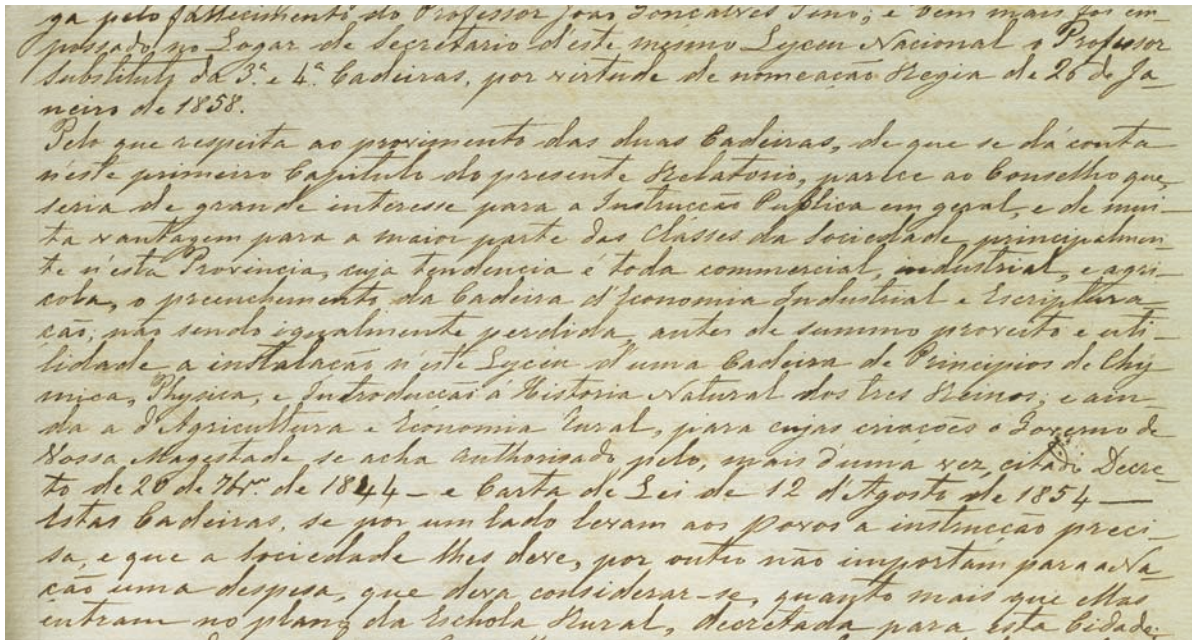
leccionando Filosofia, inspirava-se em Newton (Ótica), Descartes (Dióptica, Meteoros e Geometria), Boyle e Wolf (Física). Manuel Pinheiro lecionou Filosofia, especialmente Filosofia Natural, e escreveu *Physica generalis* (1756) e *Physica particularis*. De toda esta renovação são testemunho os painéis azulejares da primeira metade do século XVIII que existem em algumas salas do Colégio do Espírito Santo, com grande presença de instrumentos e alusões à experimentação.

¹⁶ Maria Luísa Guerra, *A Universidade de Évora: Mestres e Discípulos notáveis (séc. XVI-séc. XVIII)*, Évora, Universidade de Évora, 2005.

¹⁷ António Simões, que escreveu *Propositiones Mathematicas* (1695) e *Scala Mathematica a terra in coelum ereta* (1701), Inácio da Silveira, com as obras *Theses Mathematicas* (1703) e *Mundum Mathematicum* (1707), João de Borja, que lecionou também no Colégio de Santo Antão e na Aula da Esfera, e que escreveu *Demonstrationes Mathematicas* (1735), *Organum mathematicam varia continens loculamenta* (1736) e *Conclusiones Mathematicas* (1743) e ainda Manuel Mendes, que escreveu *Conclusiones Mathematicas* (1742).

Química e os seus objetos no Liceu de Évora

Fernando Rosado*



ga pelo attachment do Professor José Gonçalves Juno, e sem mais foi con-
proposto ao Lugar de Secretario do este mesmo Lyceu Nacional o Professor
Substituto da 3.ª e 4.ª cadeiras, por virtude de nomeação Regia de 26 de Ja-
neiro de 1858.

Pelo que respeita ao provimento das duas cadeiras, de que se dá conta
neste primeiro capítulo do presente Relatório, parece ao Conselho que
seria de grande interesse para a Instrução Publica em geral, e de mu-
ta vantagem para a maior parte das Classes da Sociedade, principalmen-
te n'esta Provincia, cuja tendencia é toda commercial, industrial, e agri-
cola, o preenchimento da cadeira de Economia Industrial e Escriitura
cas, não sendo igualmente perdida, antes de summo proveito e uti-
lidade a installação n'este Lyceu d'uma cadeira de Principios de Chy-
mica, Physica, e introdução á Historia Natural dos tres Reinos; e ain-
da a d'Agricultura e Economia Rural, para cujas criações o Governo de
Nossa Magestade se acha authorizada pelo, entre d'uma vez, citadi Decre-
to de 28 de Maio de 1844 - e Carta de Lei de 12 d'Agosto de 1854 -
estas cadeiras, se por um lado levam aos povos a instrucção preci-
sa, e que a sociedade lhes deve, por outro não importam para a Na-
ção uma despesa, que deva considerar-se, quanto mais que ellas
entram no planz da Escola Rural, decretada para esta Cidade.

Proposta de criação da disciplina Principios de Chymica, Physica e Introduçção á Historia Natural dos Tres Reinos no Liceu de Évora - Relatório Annual (1857-1858), Livro de actas das sessões do Conselho Escolar do Lyceu Nacional d'Evora (1850-1860)

*Professor de Física e Química da Escola Secundária André de Gouveia

À designação de “Liceu” com que a Escola Secundária André de Gouveia (ESAG) é vulgarmente identificada está associada uma ideia de continuidade em virtude da herança cultural e patrimonial legada pelo Liceu de Évora. Desta, faz parte o conjunto de objetos antigos para o ensino da Química que agora se pretende evocar. Porém, esta evocação é indissociável de momentos marcantes no percurso didático da disciplina, que balizaremos entre a sua implementação no Liceu de Évora, com maior destaque, e a comemoração do primeiro centenário da instituição. Para reconstruir este trajeto cronológico revelou-se fundamental a consulta de documentação existente na Biblioteca da ESAG. Em Portugal, os liceus são instituídos em 1836 na sequência da reforma de Passos Manuel para o ensino se-

cundário. A lei estipula a criação de um liceu nacional em cada capital de distrito a instalar num edifício público. Entretanto, a instalação do Liceu Nacional de Évora, no Colégio do Espírito Santo¹, só acontece em 14 de outubro de 1841², uma vez que a instabilidade política e económica atrasa a criação dos liceus³.

Esta reforma caracteriza-se por preconizar um ensino enciclopédico e pela introdução de procedimentos experimentais⁴. Deste modo, o decreto assinado por Passos Manuel prevê para cada liceu a existência de um Laboratório Químico, de um Gabinete (Física, Zoologia e Mineralogia), assim como um Jardim Botânico. Contudo, em Évora, a realidade não corresponde à intenção do legislador e, para além da carência dos espaços educativos previstos, as disciplinas de cariz científico-utilitárias do plano de

¹ Ocupa as salas do claustro principal.

² “Auto de instalação do Conselho do Liceu Nacional desta cidade d’Évora” – Livro de Actas do Conselho do Lyceu Nacional d’Évora (1841-1850).

³ Ó, Jorge Ramos do – “Ensino Liceal (1836-1975)”, 2009 – <http://hdl.handle.net/10451/6296>.

⁴ Landa, Ruben – “La Enseñanza Secundaria en Portugal”, O Instituto, vol. 74º, Coimbra: Imprensa da Universidade, pp. 61-62, 1927.

⁵ Integra o plano de estudos definido na Carta de Lei de 12 de agosto de 1854, de Rodrigo da Fonseca.

⁶ Conselho Escolar do Lyceu Nacional d'Evora (1850-1860) – Livro de actas das sessões, p. 93.

⁷ Conselho Escolar do Lyceu Nacional d'Evora (1850-1860) – Livro de actas das sessões, pp. 114-117.

⁸ Ribeiro, José Silvestre – “Historia dos Estabelecimentos Scientificos Litterarios e Artisticos de Portugal nos Successivos Reinados da Monarchia”, Lisboa: Tipografia da Academia Real das Sciencias, Tomo XIV, p. 105, 1885.

⁹ Barata A. F.; Pereira, Gabriel – “Es-temma de Perpetuas na campa do Dr. Augusto Fillipe Simões”, Lisboa: Tipografia Elzeviriana, p. 13, 1884.

¹⁰ Professor de Língua Francesa e de Língua Inglesa do Liceu Nacional de Évora (tomou posse em 1852).

¹¹ Conforme o plano de estudos da reforma de Fontes Pereira de Mello de 1860.

estudos, como Princípios de Física, de Química, e de Mecânica aplicados às Artes e Ofícios, não são implementadas durante o período de vigência desta reforma.

No ensino secundário as alterações legislativas sucedem-se, no entanto a Química continua a não ser lecionada no Liceu de Évora, embora seja uma pretensão do Conselho Escolar expressa nos relatórios anuais de 1855-1856, 1857-1858 e 1858-1859. Nestes documentos é solicitada a inclusão da disciplina “Principios de Chymica, Physica, e Introdução á Historia Natural dos tres Reinos”⁵ na oferta educativa, considerando que “esta cadeira, além das vantagens que offereceria a muitas classes laboriosas e industriaes, teria ainda a de constituir uma sciencia preparatória para o curso da Eschola Rural, decretada para esta Cidade [...]”⁶ e “se por um lado leva ao povo a instrução precisa, e que a sociedade lhes deve, por

outro não importa para a Nação uma despesa que deva considerar-se [...]”⁷. A autorização é concedida por decreto de 24 de outubro de 1860⁸, o que leva o Reitor, no seu relatório de 1860-1861, a agradecer a criação da disciplina no Liceu e simultaneamente tecer um reparo pela abertura tardia do concurso para professor proprietário, que inviabiliza o funcionamento da disciplina no ano letivo seguinte.

O lugar é atribuído por decreto, em 17 de dezembro de 1861, a Augusto Filippe Simões (bacharel formado em Filosofia e em Medicina pela Universidade de Coimbra) que adia a vinda para Évora, estabelecendo-se apenas em 1863⁹. Como consequência o ensino inaugural da Química no ano letivo de 1862-1863 é assegurado por outro professor do Liceu, o bacharel Manuel Joaquim da Costa e Silva¹⁰, formado em Medicina, que leciona as

Termo de matrícula do aluno n.º 1 (1862-63)
em Princípios Elementares de Physica e Chimica

1862-1863 - Princípios Elem. de Physica e Chimica - 4.º an.º - vol.º Pim.º 1.
N.º 1.º
vol.º
Adriano Augusto da Silva Monteiro, de 17 annos d'idade, filho de
Thiago da Silva Monteiro, aquelle natural da cidade
Evora Concelho de Evora Districto de Evora
e este residente em Evora, no Lyceu Nacional
d'Evora em 27 de Setembro de 1862 se matriculou, como voluntario
em Princípios elementares de Physica e Chimica, para frequentar
esta aula no ann.º lect. de 1862-1863, assignando commigo e
seu pai Thiago da Silva Monteiro este Termo.
D. João Jeronymo de G. Adriano Augusto da Silva Monteiro

disciplinas¹¹: 4º Ano – Princípios Elementares de Physica e Chimica (2 horas semanais): frequência de 9 alunos voluntários¹², 5º Ano – Physica e Chimica Elementares, Introducção á Historia Natural dos Tres Reinos (8 horas semanais): frequência de 5 alunos voluntários.

Termo de matrícula do aluno n.º 1 (1862-63)
em Physica e Chimica Elementares, Introducção á Historia Natural dos Tres Reinos

1862-1863 - Physica e Chimica elem. - introducção H - 5.º an.º - vol. Sim.º
N.º 1.º
Vol.º
Similio Joaquim Ferreira Segurado, de 17 annos d'idade, filho de
Bento Maria Segurado, aquelle natural da villa
d'Abrantes Concelho de Abrantes Districto de Santarem
e este residente em ~~fallacido~~, no Lyceu Nacional
d'Evora em 27 de setembro de 1862 se matriculou, como voluntario
em Physica e Chimica elementares de 5.º an.º de curso dos jovens para
frequentar esta aula no an.º lect.º de 1862-a-1863, assignando commigo e
seu Director J. Carlos Miguel de Azevedo este Termo.
O Sec.º Jeronymo de C. Similio Joaquim Ferreira Segurado.

Já em Évora, Augusto Filippe Simões assume a docência das áreas de Química, Física e Introdução à História Natural dos Três Reinos no ano letivo de 1863-1864¹³. Nesse ano letivo sugere “os cursos elementares de Physica, Chymica e Historia Natural de Langlebert” como as “obras mais proprias para servirem de compendios”. Trata-se de livros escritos em língua francesa.

No ano de 1864, a 27 janeiro, o Reitor Manuel Joaquim Barradas é informado pelo Ministério dos Negócios do Reino de que “ [...] faça receber na Alfandega Grande de Lisboa tres caixas n.ºs 2:654 a 2:656, com collecções de objectos de physica, chimica e historia natural para o ensino da respectiva aula no lyceu a seu cargo; [...]”.

O envio destes objetos científicos terá sido a oportunidade para Augusto Filippe Simões aplicar a metodologia de ensino que defende num texto

sobre a “Instrucção Popular”¹⁴, em 1878, ao pretender “desenvolver a intelligencia por meio da resolução de problemas practicos, e pelo habito de applicar princípios geraes à explicação de casos particulares”. Todavia, condiciona a existência de um ensino experimental nas suas aulas à nomeação de um guarda que zele pelos objectos e o auxilie nas actividades experimentais, como determina a legislação da reforma de Passos Manuel. Esta exigência está expressa na carta que o Reitor endereça à Direcção Geral de Instrução Pública e em que, a propósito da nomeação do guarda, refere: “O respectivo Professor de Physica e Chymica assim o exige, e eu não dezojo vêr aqui interrompido nesta aula o ensino prattico. Mas como poderá elle funcionar regularmente faltando o necessário?!”. Constata-se assim a importância dada à figura do guarda

¹² Ao aluno voluntário é permitido seleccionar as disciplinas que frequenta anualmente, enquanto ao aluno ordinário é exigido que cumpra a sequência das disciplinas de acordo com o plano de estudos do ensino liceal.

¹³ Acumula o cargo de Bibliotecário da Biblioteca Pública de Évora (até 1872, ano em que regressa a Coimbra, passando a exercer a docência na Universidade de Coimbra no ano seguinte).

¹⁴ Simões, Augusto Filippe – “Escriptos Diversos”, Coimbra: Imprensa da Universidade, p.186, 1888.

Ministerio do Reino

Repartição

Contabilidade

L. 15 N.º 4 22.

Manda Sua Magestade El-Rei, pelo Ministerio dos Negocios do Reino que o Commisario dos Estudos e Reitor do lyceu nacional d'Evora faça receber na Mandega Grande de Lisboa tres caixas N.ºs 2: 554 a 2: 556, com colleções de objectos de physica, chimica e historia natural para o ensino da respectiva aula no lyceu a seu cargo; cumprindo que o sobredito Commisario e Reitor depois de inventariar os objectos que se lhe mandam entregar, envie por esta Secretaria do Estado uma copia authentica do respectivo inventario. Paça a c.ª juda em 15 de Janeiro de 1864.

Antônio José Borramcany

Dest. da entrada - 27 - Janeiro - 1864 -

ex. de 9 - 11 -

Portaria que ordena ao Reitor o levantamento da primeira remessa de objetos para o ensino de *Physica* e *Chimica* no Lyceu d'Evora, 1864

uma vez que “não é decente que o respetivo Professor vá acender o lume ou fazer outros serviços na aula [...] todas as vezes que, nas suas preleções quizer proceder as experiências para demonstrar practicamente aquillo que já tiver explicado teoricamente aos alunos. Nem o mesmo Professor se prestaria a um tal serviço material na aula”. Deste episódio merece realce a informação sobre o aspeto demonstrativo da atividade experimental desenvolvida, para além da assertividade na defesa da função docente.

Ainda assim, em 1865, Augusto Filipe Simões apresenta uma proposta ao Conselho Escolar do Liceu para a instalação de um laboratório de Química, conforme é relatado na ata da sessão de 12 de janeiro.

“O Professor de Physica e Chimica – Simões – propoz que “sendo indispensavel para o estudo da Chimica, uma

caza, que podesse servir de laboratorio, lhe fosse cedida para este fim a aula, que atualmente serve para os cursos de Mathematica Elementar.” E sendo esta proposta submettida á discussão do Conselho, este, depois de varias considerações, a regeitou na parte que respeita á designação da aula para o laboratorio chimico, com quanto reconheça a indispensabilidade do mesmo laboratorio; indicando em substituição para o mesmo fim as aulas, que se comprehendem entre a salla dos Actos e a respetiva aula d’Introducção.”

O que o terá levado a apresentar esta proposta, quando anteriormente se sentia constrangido na sua atividade docente?

Talvez a convicção de que “[...] a physica, a chimica e a historia natural é no laboratorio, no gabinete ou no campo que practicamente haveriam de ser estudadas”, porque aposta em

“tornar o estudo atractivo para os alumnos”, como refere no mesmo texto sobre a “Instrucção Popular”¹⁴.

O rascunho do relatório dirigido ao Conselheiro Diretor Geral da Instrução Pública pelo Reitor interino, Manuel Joaquim da Costa e Silva, em 13 de agosto de 1870, é um documento esclarecedor quanto ao “estado” do “Gabinete de Physica e Chimica” do Liceu. Localiza-o como uma sala contígua à aula de “Introdução” (parece corresponder à sala atribuída para funcionar como “laboratório chimico”, o que pressupõe existirem duas designações – gabinete e laboratório – para o mesmo espaço), com comunicação interna, onde se guardam em dois grandes armários envidraçados a maioria dos instrumentos remetidos para o Liceu em 1864, “comprados pelo governo de Sua Magestade em Paris” (complementa a informação

anterior acerca dos instrumentos indicando a sua proveniência). Acrescenta também que, por estes serem pouco numerosos, a classificação adotada para os instrumentos é baseada nos “compendios”, e apenas os “objectos de Historia Natural” estão inventariados (existentes em maior número do que os de Física e de Química). Este relatório parece transparecer um alerta quanto à escassez de equipamento, tanto mais, que faz questão de referir as aquisições dos últimos cinco anos: “uma caixa com pesos de quinhentas gramas até uma – e de decigrama para baixo”, “um esqueleto humano” e “um microscopio”. A nomeação de um guarda para o Gabinete é assunto recorrente em documentos oficiais desde a remessa de equipamento em 1864, e mais uma vez o tema é aludido. O relator estabelece uma relação causa-efeito,

entre a ausência da figura do guarda e a repercussão pedagógica no ensino experimental, ao expor que “O ensino practico tem-se limitado à exposição e explicação que o Professor faz dos instrumentos e demais objetos. A falta de Guarda obsta a que se lhe dê maior desenvolvimento [...]”. Mais uma vez se reafirma a necessidade urgente da ocupação deste lugar específico.

A nomeação definitiva de um guarda para o “Gabinete de Physica e Chimica” do Liceu só acontece em 1881. É nomeado, por portaria de 3 de setembro, António Francisco Barata que já exercia funções, provisoriamente, desde há pelo menos dez anos. A 26 de julho de 1883 elabora a relação dos “objectos contidos no Gabinete de Physica e Chimica do Lyceo de Evora”, que é o inventário mais antigo que se conhece, e em que dos cem registos apenas dez são claramente

relacionados com a Química.

No relatório do ano letivo de 1897-1898, redigido pelo Reitor José Fernando Pereira Deville, é publicado o parecer da comissão do Conselho Escolar encarregada de sugerir introduções ao “actual regimen da instrução secundaria” (reforma de Jaime Moniz). Neste documento é afluada a implicação pedagógica da utilização dos instrumentos ao analisar a aplicação do “methodo inductivo, tão insistentemente recomendado”, ao questionar “como se fará, porem, no ensino da geografia, no ensino do desenho e no ensino da physica, da zoologia, da botânica, da mineralogia ou da chimica, ciencias da observação e de experiencia, cujos principaes meios auxiliares são, em regra, a presença e exame directo dos objectos?!”¹⁵. Ora como os meios são escassos a comissão propôs que

¹⁵ “Relatorio do Lyceu Central d’Evora – anno lectivo de 1897 a 1898”. Évora: Minerva Eborensis, p. 9, 1898.

¹⁶ Gromicho, António Bartolomeu – “O Corvo”, 1º Centenário do Liceu de Évora, p.29, 1941.

o governo equipou os liceus com “todo o material necessário para o ensino intuitivo”.

Em 1904 o Liceu recebe equipamento para o ensino da Química fornecido pela firma Ferreira e Oliveira Livreiros que remete nove caixotes. O transporte realizado por comboio provocou danos em alguns objetos (chegaram partidos) e a deterioração de muitos, o que levou a uma reclamação escrita por parte do Liceu. Na carta também é referido que “faltam todos os objectos que a factura menciona como contidos na caixa nº 7 (corpos chimicos)”.

A inventariação dos dispositivos no primeiro quartel do século XX resume-se a dois documentos denominados Catalogação do Material do Gabinete de Química, e datados de maio e dezembro de 1918. Existe em cada um cerca de uma centena de registos

de reagentes químicos, e quanto ao material, em que o vidro predomina, aproximadamente oitenta registos. Nestes inventários algumas das especificações são acompanhadas de pequenos esquemas dos objetos, que permitem identificar peças pertencentes ao espólio. Não há informação sobre fabricantes, datas de aquisição e, em regra, da função do instrumento. À época, os Gabinetes de Química e de Física já são autónomos.

Do ano de 1929 existem dois registos fotográficos do Gabinete de Química que abonam a apreciação do Reitor Bartolomeu Gromicho, na publicação “O Corvo” de 1941, ao considerar que no ano letivo de 1929-1930 “[...] existia um simulacro de Gabinete de Química [...] asfixiado em verdadeiro cubículo”¹⁶.

Na mesma revista “O Corvo”, comemorativa do primeiro centenário do

1918-1919

Catálogo do Material do Gabinete de Química

| | | | |
|----|----------------------------------|------|----|
| 1 | Balão graduado de | 1000 | cc |
| 1 | " | 500 | cc |
| 1 | " | 200 | cc |
| 3 | " | 100 | cc |
| 1 | " | 50 | cc |
| 1 | Gravata graduada | 250 | cc |
| 1 | " | 125 | cc |
| 1 | " | 50 | cc |
| 1 | Pipeta graduada | 100 | cc |
| 1 | " | 50 | cc |
| 2 | " | 25 | cc |
| 1 | " | 20 | cc |
| 1 | " | 15 | cc |
| 2 | " | 10 | cc |
| 1 | " | 5 | cc |
| 2 | " | 2 | cc |
| 2 | " | 1 | cc |
| 1 | Campanula graduada de | 50 | cc |
| 1 | " | 15 | cc |
| 1 | Galheta com torneira de vidro de | 25 | cc |
| 1 | " para pinça de vidro de | 25 | cc |
| 12 | Balões de fundo chato | | |
| 6 | " " " esfericos | | |
| 3 | " " " " com tubuladura lateral | | |
| 4 | " " " " " " com tubuladuras | | |
| 4 | Goblets | | |
| 1 | Copo de vidro da Bohemia | | |

Liceu em 1941, é publicada a fotografia do Gabinete de Química, em que é exposto algum do equipamento didático ainda hoje existente.

A apresentação deste conjunto de peças na exposição constitui uma iniciativa importante na divulgação do património museológico da Escola Secundária André de Gouveia, que é merecedor de ser estudado e preservado. Muitos destes objetos são quase centenários, e alguns deles serão apreciados pela sua beleza, outros serão o motivo para recordações estudantis, mas na sua essência são a materialização da memória do ensino experimental da Química no Liceu de Évora.

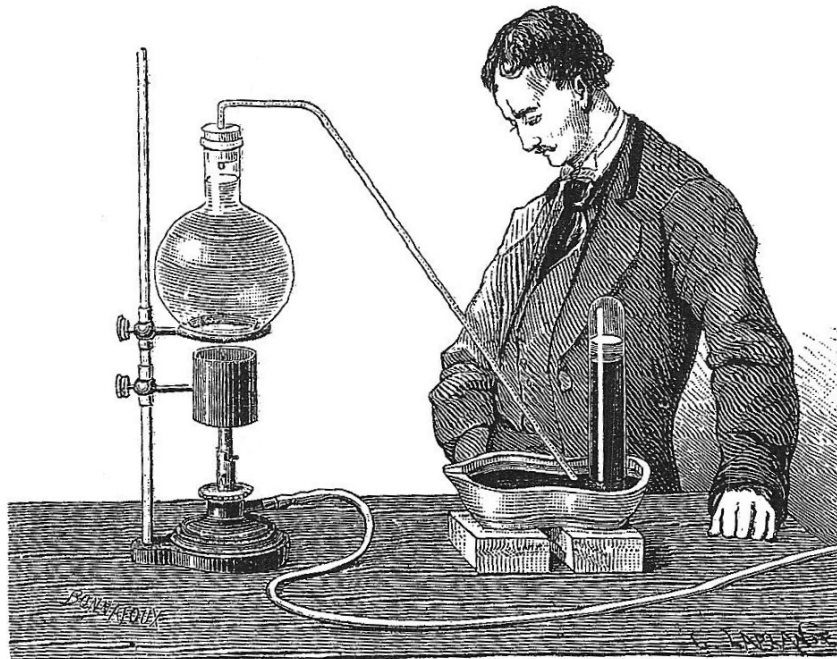


Gabinete de Química
do Liceu de Évora
(pavilhão), fotografia
nº 36289-11
(Eduardo Nogueira),
álbum IV, 1941



Os Gabinetes de Física e Química da *Escola Normal* de Évora (1884)

Antónia Fialho Conde*



Albert-Lévy, *Premières Éléments des Sciences Expérimentales*, rédigés conformément aux programmes officiels du 2 août 1880. Paris, Librairie Hachette et C.^a, 1883, p. 75.

*Departamento de História da Universidade de Évora | CIDEHUS | HERCULES

O advento das Escolas Normais em Portugal tem sido alvo de importantes estudos, visando o tratamento da temática da formação de professores para o ensino primário em Portugal. Para esta formação as primeiras tentativas datam da segunda e inícios da terceira década do século XIX, mas apenas em 1839 se instituem as primeiras Escolas em Lisboa e Coimbra, oferecendo formação de dois anos, sendo exigido o ensino primário, com um exame de admissão. Diversa legislação é publicada no sentido da sua reforma, como a de 1869, mas que levou vários anos a implementar-se. Só em 1878 se legislou de forma efetiva sobre a questão da descentralização das Escolas Normais, e são criadas quatro de 1ª classe, duas masculinas e duas femininas, em Lisboa e no Porto.

Nas capitais de distrito deveriam ser

criadas Escolas Normais de 2ª classe, sendo que apenas a de Évora¹ (a primeira do género em Portugal) viria a funcionar em 1884, instalada na antiga igreja de S. Pedro. O edifício foi adaptado, e além da Biblioteca e de um pequeno museu (para observação direta de rochas, minerais, madeiras) foram criados os *Gabinetes de Física e Química* e cujo ensino, inserido num dos 6 grupos disciplinares que compunham o Plano de Estudos, era assegurado, na altura, por João Augusto de Pina², simultaneamente Diretor da instituição, bacharel em Teologia e professor no Liceu de Évora. Uma das determinações para o funcionamento da Escola era que o seu Diretor tinha que ser simultaneamente Professor do Liceu de Évora; muitos dos professores eram também docentes nas duas instituições.

Em 1892 foi extinto o Ministério da

¹ Cf. Teresa Santos, "Em busca de coisas vivificantes da memória escolar: a Escola Normal e a Escola do Magistério de Évora", in *Educação e Filosofia*, Uberlândia, v. 23, n. 46, jul./dez. 2009, pp. 73-98.

² João Augusto de Pina recebeu em 1880 uma mercê do rei D. Luís (IAN/TT, Registo Geral de Mercês de D. Luís I, liv. 37, f. 3v) que lhe concedia um aumento do terço do ordenado por diuturnidade de serviço, em 1881 uma carta de mercê do mesmo rei (Liv.34, f. 230v) para Professor da 4ª cadeira de Geografia e Cosmografia, História Universal e Pátria do Liceu Nacional de Évora, outra mercê de D. Pedro V, em 1855, para Professor substituto das 5ª e 6ª cadeiras do Liceu Nacional de Évora (IAN/TT, Registo Geral de Mercês, D. Pedro V, Liv. 4, fl. 219v). Em 1891 D. Carlos concedeu-lhe uma mercê acrescentando um terço ao seu ordenado na altura (IAN/TT, Registo Geral de Mercês de D. Carlos I, liv. 4, fl.204) e 4 anos depois uma Carta do mesmo rei (IAN/TT, Registo Geral de Mercês de D. Carlos

I, liv. 9, fl.76) confirmando a sua aposentação do lugar de Professor do Liceu de Évora.

³ A Escola Normal de 2.ª Classe de Évora funcionou entre 1884 e 1892, tendo sido inaugurada no dia 16 de outubro de 1884. Desde 12 de outubro de 1896 que existia também a *Escola Districtal d'Évora*, e que funcionou até 1922. Agradecemos estas informações à Professora Doutora Teresa Santos. Frisamos ainda que o espólio da Escola Normal terá ficado à guarda da 9.ª Circunscção Escolar ou da Junta Escolar, órgãos correlacionados e da responsabilidade da Câmara Municipal de Évora. Sabe-se da existência de um *Museu de Caixa* com cerca de 700 peças, cujo paradeiro se desconhece.

⁴ No ano seguinte, abriram as de Braga, Viana do Castelo, Viseu, Guarda e Castelo Branco, em 1898 Leiria, Portalegre e Ponta Delgada, em 1899 a Escola de Angra do Heroísmo e em 1900 na Horta e em Beja.

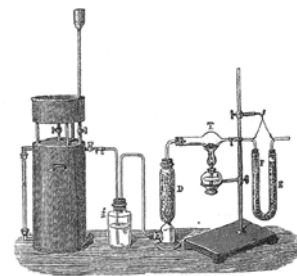
Instrução (que durara poucos meses), e foram reduzidas as Escolas às existentes em Lisboa e no Porto, suprimindo-se as restantes, à exceção de Évora³. Em 1896 surgiu um novo impulso no sentido da descentralização e são criadas, ou novamente ativadas, as Escolas Normais de Vila Real, Évora, Bragança e Coimbra⁴. Por esta altura, entre 1896 e 1900, foram professores, na Escola Normal de Évora, Luís António Moraes Sarmiento e José Maria Graça Afreixo. Pela reforma de Hintze Ribeiro (dezembro de 1901) foram feitas alterações no Ensino Normal (duração dos cursos, fixado em três anos, o Plano de Estudos); em 1911, foram criadas as Escolas Normais superiores para formação de professores do ensino secundário. Só em 1930 surgem as Escolas do Magistério Primário como sucedâneas das Escolas Normais Primárias, sabendo-se

que a de Évora se terá instalado primeiramente no convento de S. Paulo (opinião que não é unânime, pois alguns dos seus formandos ou funcionários iniciais alegam que as primitivas instalações foram na Igreja de S. Pedro, onde funcionara a Escola Normal). Em 1936 eram encerradas, ressurgindo ao longo da década de 40. A Escola do Magistério de Évora funcionou entre 1943 e 1986 (data do último contingente de alunos); foi inaugurada a 17 de junho de 1944, ocupando as instalações, entretanto adaptadas, do antigo convento de Santa Mónica, onde viria a funcionar uma Escola Primária Oficial. Encerrou em 1989, quando a última turma acabou a sua formação. Em 1980 foi decretada a integração das Escolas de Magistério Primário nas universidades o que, no caso de Évora, se concretizou em 1987/88,

com o 1º ano de Formação de Professores primários, significando, paralelamente, a incorporação pela Universidade de Évora de todo o seu espólio, nomeadamente o livresco, contando à altura a Biblioteca do Magistério com c. de 5716 livros. Este espólio faz atualmente parte, na sua maioria, dos Reservados da Biblioteca da Universidade de Évora, e contém uma considerável soma de exemplares dedicados às questões da Física, da Química ou da Filosofia Natural, explicando-se esta existência pela sua proveniência primacial - a Escola Normal. Efetivamente, embora incorporadas no conjunto provindo do Magistério, a maioria das obras dedicadas a essas matérias têm não só o carimbo da sua biblioteca original, a da Escola Normal de Évora, como a rubrica de um dos mestres que aí lecionou: Moraes Sarmiento; as folhas de rosto testemu-

nam o seu historial, comportando os carimbos de pertença da Escola Normal, da Escola do Magistério e o atual, da Universidade de Évora.

Este conjunto prova não apenas o uso e a existência destas obras na citada Escola como também a importância que, em Évora, na única Escola Normal de 2ª no país, tiveram a Física e da Química enquanto parte integrante do currículo dos professores primários. Considerando ainda a data recente de publicação, à época, de algumas das obras em relação à criação da Escola Normal, o facto de alguns dos livros conterem a assinatura de um docente nessa Escola na década de 80 do século XIX (e que seria, também, seguindo as exigências, professor no Liceu) e o serem originariamente escritas em francês, permite sublinhar a circulação de mestres e ideias a nível europeu no domínio das referidas



Ruiz Rebello da Silva, *Elementos de Analyse Chimica applicada ao estudo dos Terrenos, Águas e Plantas para uso dos preparadores das Estações Chimico-agricolas*. Lisboa, Imprensa Nacional, 1889, p. 38, fig. 18.



⁵João Andrade Corvo, *Chimica Popular*. Lisboa, Empresa Comercial e Industrial Agrícola Editora, 1881. [folha de rosto].

ciências bem como a atualização dos docentes de Évora, em termos teóricos, particularmente no que concerne aos autores franceses.

Assim, quando o Liceu de Évora abandonou as instalações do Colégio do Espírito Santo e se deslocou para as suas atuais instalações, a Escola Secundária André de Gouveia (meados da década de 70 do século XX), foram transportados os materiais usados nas aulas, como os usados nos laboratórios de Física e Química, constituindo uma das mais ricas coleções a nível nacional neste domínio. Porém, no que respeita aos livros, transportou os que na altura serviam o seu ensino e se encontravam no citado Colégio, tendo, pois, restado um Fundo que nunca fez parte do espólio do Liceu e que se encontrava em edifício autónomo, na Escola do Magistério Primário – o da Escola Normal que,

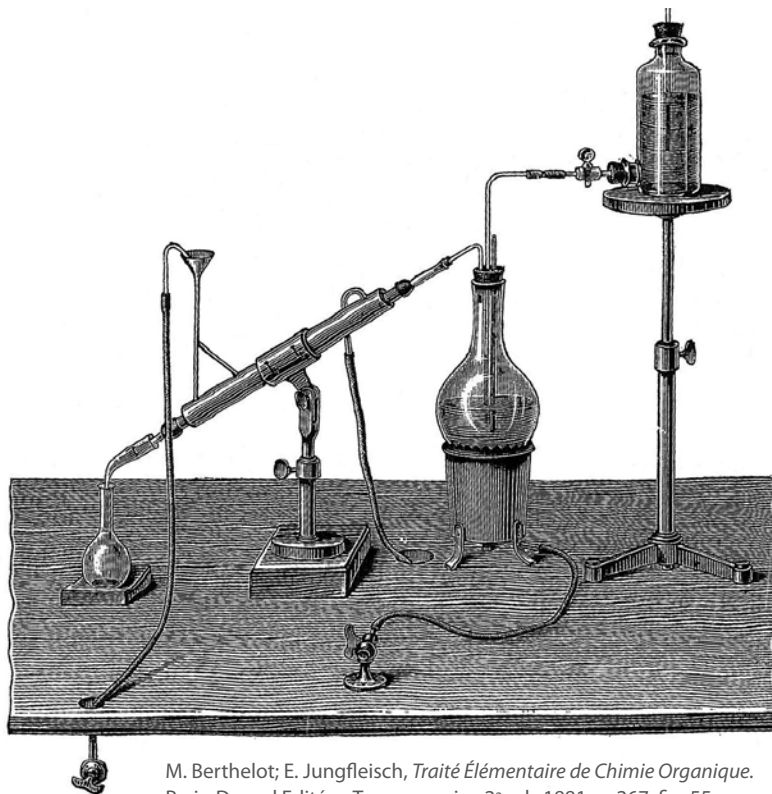
paralelamente ao Liceu e desde a década de 80 do século XIX em Évora, também fazia constar do seu currículo a Física e a Química. Deste espólio faziam parte obras como as de João de Andrade Corvo, *Chimica Popular*; João Ignacio Pereira Lapa, *Compendio Popular de Physica e Chimica applicadas à Indústria (obra aprovada em concurso pelo Conselho Superior d'instrução pública e premiada pelo governo para uso das Escolas Primarias do 2º grão)*, 1854; M.J. Jamin; M.E. Bouty, *Petit Traité de Physique*, 1882; M. Berthelot; E. Jungfleisch - *Traité elementaire de Chimie organique* (2ª ed.), tomos I e II, 1881; João da Câmara Pestana, *Analyse Chimica applicada á agricultura*, 1896; Ad. Wurtz, *Théorie Atomique*, (3ª ed) 1880; Miguel Arcanjo Marques Lobo, *Elementos de Chimica Redigidos em conformidade com o Programa official dos Lyceus*, 1875; António Xavier

Corrêa Barreto, *Elementos de Chimica Moderna* (4ª ed.), 3º ano do Curso dos Institutos Secundários, 1883 ; Gustave Francolin, *Physique* (aludindo na parte final à Química), 1878; Stanislas Meunier, *Traité pratique de Chimie et Géologie agricoles d'après Jonhson et Cameron*, 1880; Ch. Robin, *Traité du microscope et des injections*, (2ª ed.), 1877.

Deste espólio livresco seleccionámos um exemplar⁵ e algumas imagens que nos pareceram significativos no contexto da Exposição que agora se concretiza.

Futuras investigações permitirão concluir dos conteúdos curriculares da Escola Normal de Évora nos domínios da Física e da Química, da sua similitude com os das Escolas Normais de 1ª de Lisboa e do Porto (em que o estudo da Química se concentrava nas noções de átomo, molécula e nos principais elementos químicos) e, ainda, compará-

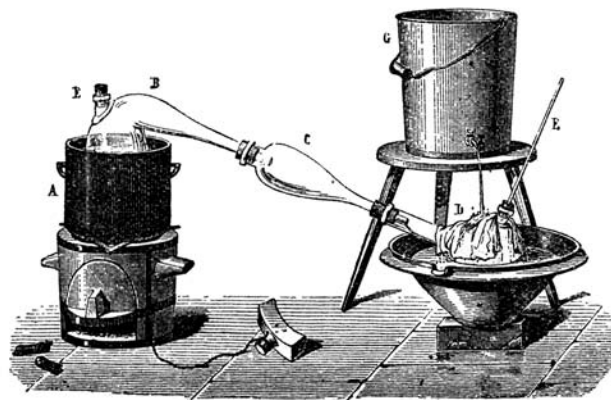
los com os conteúdos lecionados, na época, no Liceu de Évora.



M. Berthelot; E. Jungfleisch, *Traité Élémentaire de Chimie Organique*. Paris, Dunod Editeur, Tome premier, 2ª ed., 1881, p. 267, fig. 55

Uma viagem por momentos da história da Química

Paulo Mendes*



Modelo de alambique, José Júlio Rodrigues, *Tratado Elementar de Química Orgânica*, Livrarias Aillud e Bertrand, Paris e Lisboa, e Francisco Alves e C^ª, Rio de Janeiro. (s/d)

*Departamento de Química da Universidade de Évora | Centro de Química de Évora

A Química é a ciência que estuda a estrutura, composição e propriedades da matéria e as reações ou transformações que ocorrem quando as substâncias que a formam se misturam. A Química é, intrinsecamente, uma ciência experimental pelo que o químico lida diariamente, nas suas atividades, com material e equipamento de laboratório. Estes objetos são as suas ferramentas de trabalho, tal como a tinta, os pincéis e a tela o são para um pintor ou a máquina fotográfica para um fotógrafo.

Os objetos que aqui se mostram são o resultado da implementação de um laboratório químico no Liceu Nacional de Évora em finais do século XIX, numa altura em que se preconizava um ensino enciclopédico e a introdução de procedimentos experimentais. Deparamo-nos com objetos que servem para *medir* quantidades

e propriedades, para *manipular* e armazenar compostos químicos e para *transformar* a matéria.

O conjunto de objetos retratados conta-nos não só a história, ou uma pequena parte dela, relacionada com o ensino da Química em Évora mas pode transportar-nos numa viagem por momentos da própria história da Química. Ao percorrermos a exposição talvez recuemos ainda mais no tempo do que o tempo dos próprios objetos e procuremos na memória a demanda dos alquimistas na busca da Pedra Filosofal e da transmutação dos metais comuns em ouro. Talvez se nos revele que nesse tempo eram usadas técnicas muito comuns nos dias de hoje no domínio da Química, tais como a fusão, a calcinação, a dissolução, a filtração, a sublimação ou a destilação. Lembrar-nos-emos, quem sabe, de Empédocles de Agrigento (ca. 495-ca.

435 a.C) e do paradigma dos quatro elementos (terra, água, ar e fogo), que reinou durante séculos e que determinava a existência de tudo, e façamos a associação aos três estados da matéria (*terra-sólido*, *água-líquido*, *ar-gasoso*) e à *energia* (fogo) necessária para a transformar. Veremos, assim, Joan Batista van Helmont (1579-1644) dedicar-se, além da famosa *teoria da geração espontânea*, à decomposição de substâncias noutras mais simples por ação do calor e do fogo e à descrição e distinção dos gases que eram assim criados. Quase sem se dar por isso, estaremos a entrar na chamada *era pneumática* (século XVII até início do século XIX), dominada pelo estudo dos gases. Nesta viagem, iremos deparar-nos com Robert Boyle (1627-1691), descobriremos o seu pioneirismo no método experimental e científico moderno e poderemos

ouvi-lo enunciar a lei que tomou o seu nome e que descreve a relação inversamente proporcional entre a pressão e o volume de um gás num sistema fechado se a temperatura for mantida constante. Antes de partir, talvez o convençamos a desfolhar a sua publicação "*O Químico Cético*" que contribuiu para que a Química se comesçasse a libertar dos seus componentes de magia e misticismo, legados dos alquimistas da Idade Média, e desse os primeiros passos como área científica autónoma. Avançamos no tempo e veremos Henry Cavendish (1731-1810), Joseph Priestley (1733-1804), Carl Scheele (1742-1786), Daniel Rutherford (1749-1819), entre outros, continuarem afincadamente o estudo e identificação de vários gases. Talvez percamos a cabeça pelo químico (nas horas vagas) francês Antoine Lavoisier (1743-1794), considerado, por muitos,

o pai da Química moderna, e olhemos para as suas inúmeras descobertas, nomeadamente, em torno do oxigénio. Com sorte, ouvi-lo-emos falar na conservação da quantidade de matéria durante uma transformação, dizendo que *“na natureza nada se perde, nada se cria, tudo se transforma”*. Não foram exatamente estas as palavras usadas, mas foram estas que ficaram para a história. Antes ainda de Joseph-Louis Lagrange (1736-1813) proferir que *“bastou um momento para fazer cair esta cabeça e que talvez cem anos não cheguem para produzir outra igual”*, pode ser que ainda o ouçamos refutar a teoria do flogisto como teoria da combustão ou que nos apresente a sua obra fundamental *“Tratado Elementar da Química”*, um marco na história da Química. Na continuação da nossa viagem, possivelmente dar-nos-emos conta que

não foram precisos cem anos para ficarmos eletrizados pelas proezas de Humphry Davy (1778-1829) e Michael Faraday (1791-1867), nomeadamente, pelo seu papel fundador da eletroquímica. Ficaremos também iluminados pela luz de uma vela de Michael Faraday e perceberemos que, através da sua combustão, era possível extrair tão vasta informação acerca dos conhecimentos científicos da época. Chegar-nos-á também aos ouvidos o barulho da discussão acalorada em torno da distinção entre matéria orgânica e inorgânica, nos tempos do vitalismo, e talvez interiorizemos os momentos de intensa pesquisa em torno da relação entre a Química e a vida, pelo ensaio da Química no corpo humano e pela descoberta da matéria de que era feito. Por que não assistir, também, ao desenvolvimento da Química orgânica, descobrir e per-

ceber a arquitetura das moléculas orgânicas por mãos de cientistas tão ilustres? Passar por uma aula de Justus von Liebig (1803-1873) no seu laboratório, saborear as moléculas doces de Emil Fischer (1852-1919) ou entrar no sonho de August Kekulé (1829-1896)... E encontrar Louis Pasteur (1822-1895) e outros do seu tempo e depararmos com o estudo intenso das fermentações, infeções e desinfecções? Descobriremos que para a história ficaria o termo *“pasteurização”*, conhecido hoje por quase toda a gente.

No decurso da nossa viagem é possível que nos interroguemos, afinal, de que são feitas realmente as coisas. Saberemos que os químicos têm a resposta nos elementos, representados por átomos, e que constituem a unidade estrutural básica da matéria. E também que esses elementos se

combinam em determinadas proporções para formar os compostos. Reconhecemos o papel fundamental que John Dalton (1766-1844) teve nesse conhecimento ao propor a teoria atômica na passagem do século XVIII para o século XIX. Imaginemos, também, o mesmo John Dalton, Johann W. Döbereiner (1780-1849), John Newlands (1837-1898), Lothar Meyer (1830-1895) e Dmitri Mendeleev (1834-1907), entre outros, à volta com estes mesmos elementos a tentar organizá-los em função das suas propriedades. Talvez nos sintamos convidados por Dmitri Mendeleev a sentarmos-nos à sua mesa para um jogo de cartas. E o observemos a jogar a cartada decisiva esboçando, pacientemente, o protótipo do que viria a ser a organização dos elementos como a conhecemos hoje (a Tabela Periódica). Encontraremos por aqui

também Jöns Jacob Berzelius (1779-1848) sugerindo a representação dos elementos químicos por letras, em vez dos símbolos circulares de John Dalton, para facilitar a escrita. A nossa busca incessante de respostas sobre o que constitui a matéria levar-nos-á ao encontro dos prótons, elétrons e nêutrons e suas relações nas mentes de cientistas como William Thomson (Lord Kelvin) (1824-1907), J. J. Thomson (1856-1940), Ernest Rutherford (1871-1937), Max Planck (1858-1947), Niels Bohr (1885-1962) ou Wolfgang Pauli (1900-1958), entre outros. E também à visão fantasmagórica do interior das nossas mãos a partir da descoberta acidental dos raios X por Wilhelm Röntgen (1845-1923)... Finalmente descobrir, juntamente com Henri Becquerel (1852-1908), Pierre Curie (1859-1906) e Marie Curie (1867-1934), que os elementos se podem transfor-

mar noutros e surgir um fenómeno em que são emitidas radiações, a que se pode chamar *radioatividade*...

Haveria muito mais para contar. Por exemplo, que a Química é hoje uma ciência fundamental para o desenvolvimento sustentável do nosso planeta e para o aumento da nossa qualidade de vida, sendo omnipresente em tudo o que nos rodeia. Mas essa é uma outra história. Concentremo-nos nesta exposição, nesta viagem cujo ponto de partida e inspiração são os objetos aqui retratados. Reparemos agora que iniciámos e terminámos o nosso percurso a falar de transformação. No fundo, é essa a essência da própria Química: *a arte de transformar a matéria*.

Fonte inspiradora:
Jorge Calado, *Haja Luz!*
Uma História da Química Através de Tudo, IST Press, 2011

Objetos Científicos

confluências de saberes, olhares e sentires

Mariana Valente*

*Departamento de Física da Universidade de Évora | Centro de Estudos de História e Filosofia da Ciência

As coleções de objetos/instrumentos, produzidos pelos desenvolvimentos científicos e utilizados no ensino, começam a interessar a investigação em várias áreas disciplinares. História da Ciência, História da Educação e Filosofia da Ciência são domínios que se centram, habitualmente, no estudo de textos e que, por isso, se desenvolvem nas Bibliotecas. Movimentos recentes defendem que os objetos/instrumentos ocupam o mesmo patamar que as contribuições teóricas na compreensão do mundo e os Museus de Ciência tornam-se, também, espaços de investigação. Investigadores de origens diversas cooperam na produção de exposições, desenvolvendo laços interdisciplinares e divulgando as suas investigações. Entrever uma simples pesagem, como escreve Planck em 1908, é pressentir a confluência de muitos saberes, artesanais

e científicos. Estes estudos ampliam esta confluência de saberes.

Sobre muitos destes objetos escrevem-se biografias, narrativas, desenvolvem-se novas epistemologias, mas nada substitui a experiência da percepção direta dos objetos. Como associar o objeto com narrativas verbais produzidas? Ou seja, como fazer cooperar “pensamento visual e táctil” com pensamento verbal? Longe de se pretender responder a este tipo de questões, que vão tendo respostas particulares, colocamo-las porque foram orientadoras no trabalho expositivo aqui realizado, envolvendo diferentes áreas disciplinares.

Estamos perante uma parte da coleção de objetos/instrumentos utilizados no ensino da Química em épocas passadas, património da Escola André de Gouveia e herança material do Liceu Nacional de Évora. A cultura experi-



mental de uma ciência como a Química está aqui encenada. O contributo verbal desta muito breve intervenção desenvolve-se em torno de três ideias: invenção, evocação e fruição.

Invenção

Os instrumentos/objetos aqui apresentados são o resultado de intensa comercialização, que se desenvolveu a partir das décadas finais do século XIX. Reproduzem outros objetos que na sua criação inicial juntam saberes, exibem formas possíveis e utilizam materiais típicos da época.

A medição traduz o sentido de muitos destes objetos. Medir implica uma habilidade de produção “em condições laboratoriais de um fenómeno numericamente estável e sobre o qual se tem grande controlo” (Ian Hacking, 1983). Retirar informação significativa desses fenómenos requer “pen-

samento, contributo do construtor de instrumentos e utilizador” (Baird, 2004). Quaisquer dos instrumentos de medida aqui apresentados remetem para a invenção e para o encontro. Entrevejo professor e aluno manipulando um destes termómetros. “Vejo-os” tocados pela emoção do contacto com uma dimensão reveladora do estado da matéria. “Vejo-os” tocados pela emoção da descoberta da quantidade de saberes contidos nestes objetos pequenos e frágeis.

Evocação

Dois nomes emergem no contacto com estes objetos: Liebig e Lavoisier. São dois nomes maiores no desenvolvimento da Química. Liebig é aqui explicitamente evocado através de uma linda peça, que veio a adquirir a designação de condensador de Liebig. Trata-se de uma versão simples e

eficaz de condensador que adquiriu grande visibilidade nas mãos de Liebig (já existia antes de Liebig). Este cientista alemão (1803-1873) instituiu a prática laboratorial da Química nas universidades alemãs. Através dos seus alunos conseguiu generalizar a criação de laboratórios no ensino universitário da Química, marcando o seu tempo.

Lavoisier (1743-1794) emerge a partir desta presença forte das balanças, balanças que remetem para um conceito de natureza centrado no equilíbrio, tão ao jeito de Lavoisier. Nos seus textos encontramos o confronto entre as leis da natureza (equilíbrio) e as leis produzidas pelos homens (desequilíbrio). Mas as balanças não podem aqui ocupar o lugar central. Este não é um lugar de equilíbrio. É o lugar para o forno de revérbero, testemunhando a importância do desequilíbrio na

transformação da matéria.

Fruição

A última palavra vai para a fruição. Conviver, ainda que por breves momentos, com este espaço é sentir a materialização dos processos na procura de inteligibilidades para o mundo. É sentir o prazer das formas, das transparências. É interessar-se pela matéria como contraponto ao virtual. É praticar a reverência pela herança de saberes científicos e práticos. É sentir o valor das culturas experimentais.

Hacking, I. (1983). "Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science". Cambridge University Press.

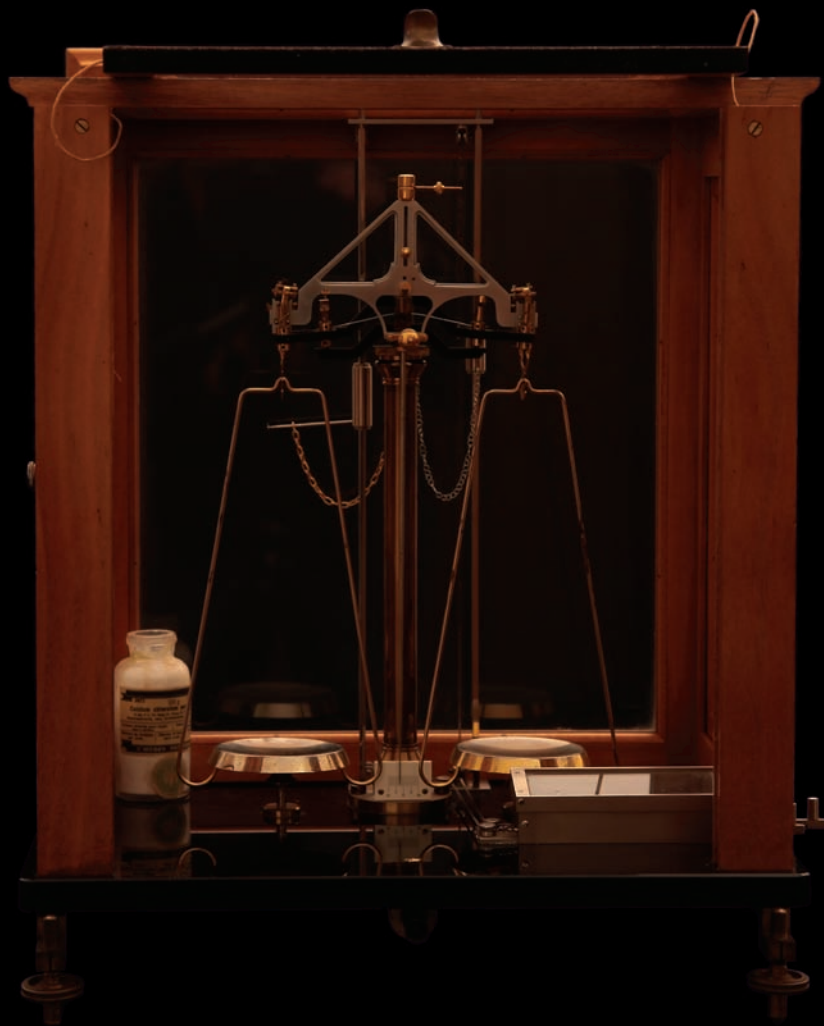
Baird, D. (2004). "Thing knowledge". California University Press.





Catálogo
Objetos do Liceu de Évora





Balança de alta precisão, com caixa de mogno envidraçada, sistema de correntes e pratos dourados. Possui uma estrutura triangular de alumínio que permite encurtar os braços possibilitando uma medição mais rápida sem diminuir a precisão. Fabricante: August Sauter, Ebingen - Alemanha (nº 49, Inventário do Material do Gabinete de Física de 1949)



Balança de alta precisão, aperiódica, com caixa de mogno envidraçada, óculo e pratos platinados. Possui um sistema de amortecedores pneumáticos para atenuação das oscilações dos braços e permite a leitura direta, através do óculo, das últimas frações de massa sobre a escala. Fabricante: August Sauter, Ebingen - Alemanha (nº 48, Inventário do Material do Gabinete de Física de 1949)



Balança de Mohr-Westphal, dispositivo usado para determinação de densidades de líquidos segundo o princípio de Arquimedes. O conjunto é composto pela balança metálica, imersor de vidro preso a um gancho por fio de platina suspenso do braço graduado apoiado num cutelo, termómetro, pinça, jogo de cavaletes e proveta. Fabricante: August Sauter, Ebingen - Alemanha (nº 151 do Inventário do Material do Gabinete de Física de 1949)



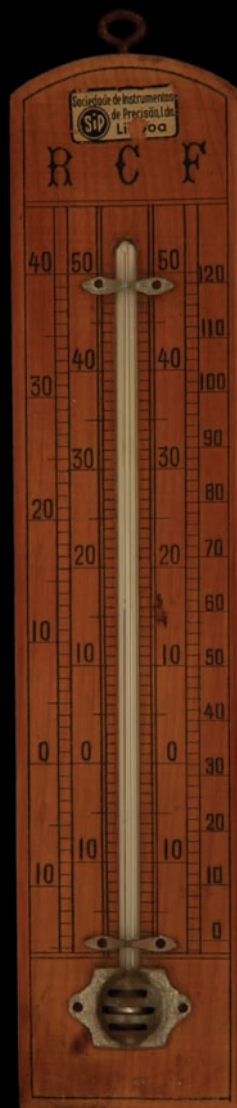
Máquina pneumática, bomba aspirante de duplo êmbolo constituída por dois tubos de vidro verticais no interior dos quais se deslocam os êmbolos que se movem verticalmente com movimento de uma manivela de dois braços. Utilizada para retirar o ar de recipientes de modo a obter baixas pressões no seu interior. Fabricante: J. Salleron, Paris - França

Termómetro de mercúrio com três escalas,

Réaumur, Celsius
e Fahrenheit.

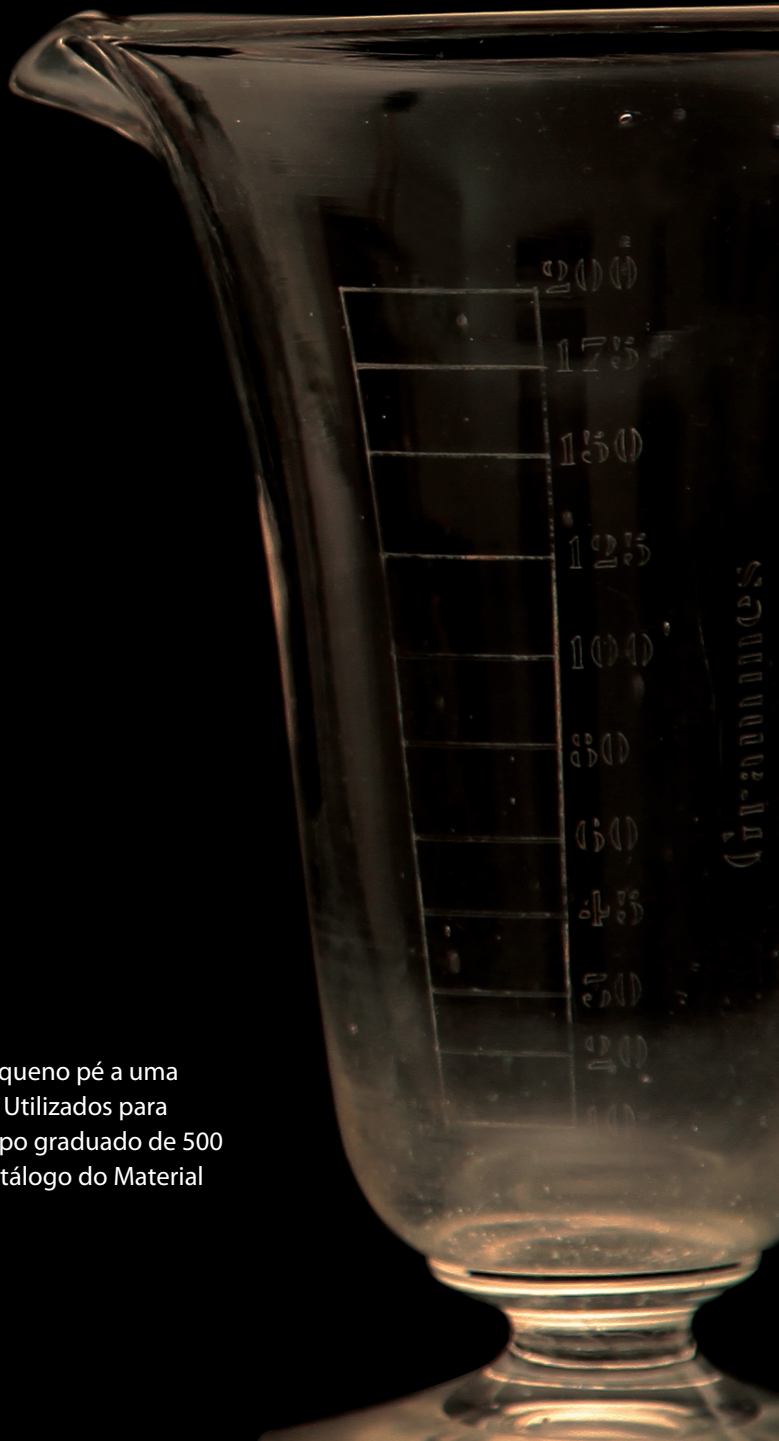
Usado na medição
da temperatura ambiente.

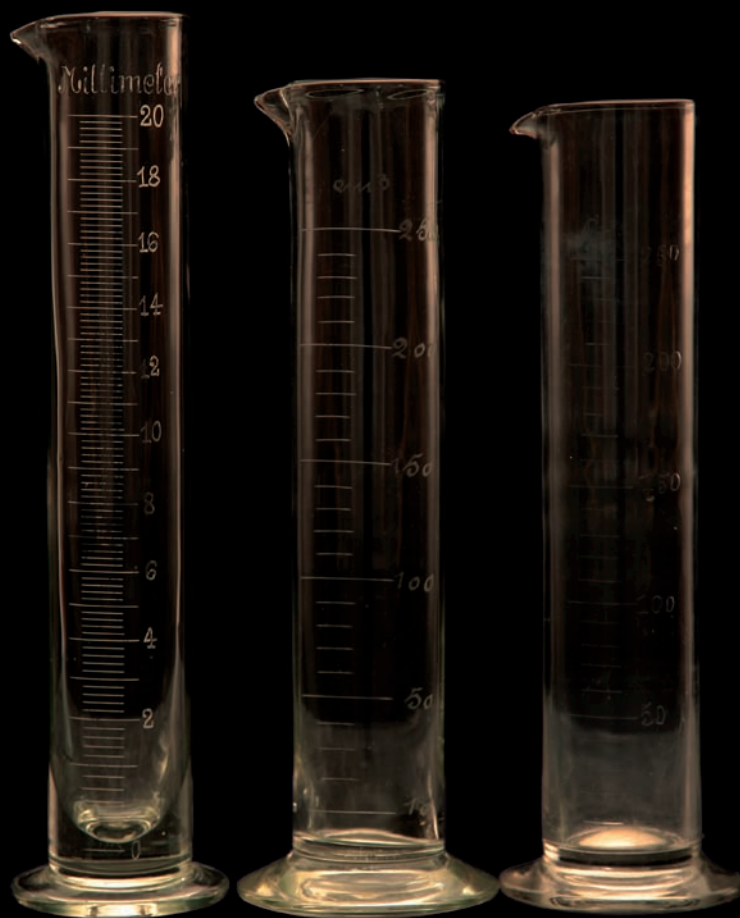
Fabricante: Sociedade
de Instrumentos
de Precisão, Lda., Lisboa
(nº 432, Inventário
do Material do Gabinete
de Física de 1949)





Copos cónicos de vidro, ligados por um pequeno pé a uma base circular de sustentação e graduados em grama. Utilizados para medir massas de água (referência à existência de “Copo graduado de 500 grammas” e “Copo graduado de 200 grammas” no Catálogo do Material do Gabinete de Física de 1920-1921)





Provetas, vasos cilíndricos de vidro, com graduação, assentes em bases circulares. São utilizados para medir, de forma menos rigorosa, volumes de um líquido (referência a "1 Proveta graduada de 250 cc" e "6 Provetas de vidro" na Catalogação do Material do Gabinete de Química de 1918-1919)



Balão volumétrico, recipiente de vidro aferido usado na preparação de soluções de concentração rigorosa

Bureta com pinça de Mohr,
instrumento de vidro calibrado,
munido de um tubo de borracha
apertado com uma pinça de Mohr,
desenvolvido pelo alemão Karl
Friedrich Mohr, em 1855. Permite
medir com rigor volumes variáveis
de um líquido (referência a "1 galheta
para pinça de Mohr de 25 c.c." na
Catalogação do Material do Gabinete
de Química de 1917-1918)





Pipetas volumétricas, tubos de vidro longos e estreitos, com uma zona central mais larga, aberto nas duas extremidades, marcados com uma linha horizontal que indica o volume exato de líquido. São utilizados para medir, com rigor, volumes fixos de um líquido

Alcoómetro centesimal,
dispositivo usado para determinar
a concentração alcoólica de um
destilado. Fabricante: HEBEL





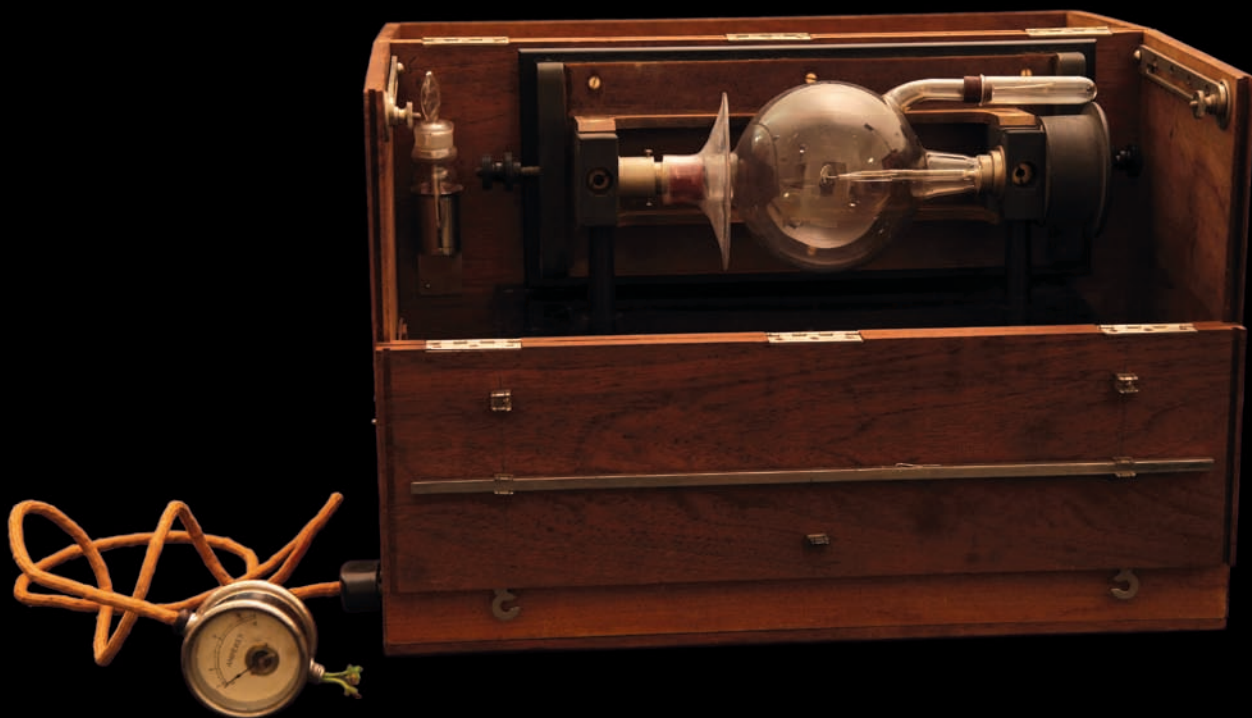
Densímetro, dispositivo usado para determinar a densidade de líquidos

**Termómetro de
mercúrio graduado,**
com escala de $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$
e sensibilidade de $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
(nº 176, Inventário do Material
do Gabinete de Física de 1949)





Enchedor de pipeta (pompete, pera ou pró-pipeta), bolbo de borracha, usado como bomba de sucção, destinado ao enchimento e esvaziamento de pipetas



Aparelho de raios X portátil (Le Radiophore Fournier), constituído por uma bobina de Ruhmkorff, uma ampola de Crookes contida numa caixa de ebonite e munida de um miliamperímetro de 11 mA, e um alvo de tungstato de cálcio. Amperímetro de 10A e chassis radiográfico são acessórios. Usado em radiodiagnóstico, isto é, obtenção de imagens de estruturas anatómicas internas através da radiação na gama energética dos raios X. Concessionário: A. Thomas & C^o, Paris - França (n^o 452, Inventário do Material do Gabinete de Física de 1949)





Almofarizes de vidro com Pilão,
utensílios destinados à trituração, maceração
ou pulverização de sólidos



Vasos de vidro, usados na posição invertida para recolha de gases por deslocamento do líquido



Tinas, reservatórios com a forma adequada onde se coloca o vaso, apoiado na posição invertida. Os gases são recolhidos por deslocamento de um líquido (mercúrio) contido na tina (referência a “1 tina de porcelana” e a “1 tina de barro escuro” na Catalogação do Material do Gabinete de Química de 1917-1918)



Garrafa de Mariotte, recipiente cilíndrico de vidro com duas aberturas, uma superior e outra lateral, de menor diâmetro, localizada perto da base. Na abertura superior adapta-se um tubo de vidro oco através de uma borracha ou cortiça perfurada que se mergulha no líquido contido na garrafa, o que permite obter uma velocidade constante de descarga de um fluido





Fole, utensílio usado para avivar o fogo. É formado por uma sanfona de pele entre duas peças de madeira que, quando aproximadas, expulsam o ar da sanfona



Frasco de vidro,
adequado para acondicionar bromo

Campânula de vidro,
recipiente de vidro espesso,
sem fundo e com três
tubuladuras, possivelmente
utilizado em experiências
a pressão reduzida (referência
como “campânula de três
tubuladuras” na Catalogação
do Material do Gabinete
de Química de 1917-1918)



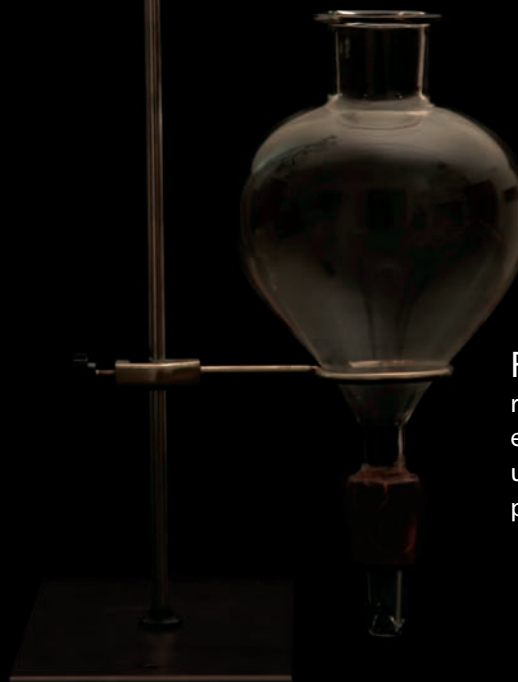


Garrafa de cerâmica,
possivelmente usada para
armazenamento de mercúrio
Fabricante: S. Stbaker &
Sons, Londres - Inglaterra
(referência a "1 garrafa
de porcelana com mercúrio"
na Catalogação do Material
do Gabinete de Química
de 1917-1918)

Ampola de decantação, recipiente de vidro espesso, esférico, com um colo alongado, torneira e rolha esmerilada, usado no processo de separação de líquidos não miscíveis



Funil de adição, recipiente de vidro espesso, esférico, com um colo alongado, usado para a adição de líquidos





Funis, de vidro espesso com estrias helicoidais na superfície interna, usados em processos de filtração rápida



Exsicadores, recipientes em vidro, com tampa hermética, usados para armazenar substâncias em atmosfera com baixo teor de umidade, garantida pela presença de um agente exsiccante (por exemplo, sílica gel)



Garrafa de vidro, com gargalo encurvado e uma pequena tubuladura lateral, afilada na zona superior. Recipiente utilizado na manipulação de líquidos (referência a “garrafa de vidro com tubuladura” na Catalogação do Material do Gabinete de Química de 1917-1918)



Reagentes químicos, usados em reações químicas em laboratório



Frascos de Woulfe, frascos de vidro cilíndrico com duas ou três tubuladuras com a função de lavagem ou preparação de gases. A sua criação é atribuída ao químico irlandês Peter Woulfe (1727-1803). (Inventário do Material do Gabinete de Química de 1918-1919)



Papel indicador de pH, tiras e rolos de papel indicador ácido-base destinados a avaliar o carácter ácido, neutro ou básico de líquidos e soluções. Fabricante: E. Merck, Darmstadt; Helfenberg, A. G., Dresden - Alemanha



Retortas de grés, vasos oblongos com uma abertura estreita e alongada na parte superior, utilizados no processo de destilação de líquidos (referência a “quatro retortaz de barro” na relação de “Objectos contidos no Gabinete de Physica do Lyceo de Evora-1883” e “9 retortas de barro grandes” no Inventário do Liceu Central de André de Gouveia de 1920)



Retorta de vidro, vaso oblongo com uma abertura estreita e alongada na parte superior, inclinada para baixo, utilizado no processo de destilação (referência a “6 retortas grandes” no Inventário do Liceu Central de André de Gouveia de 1920)



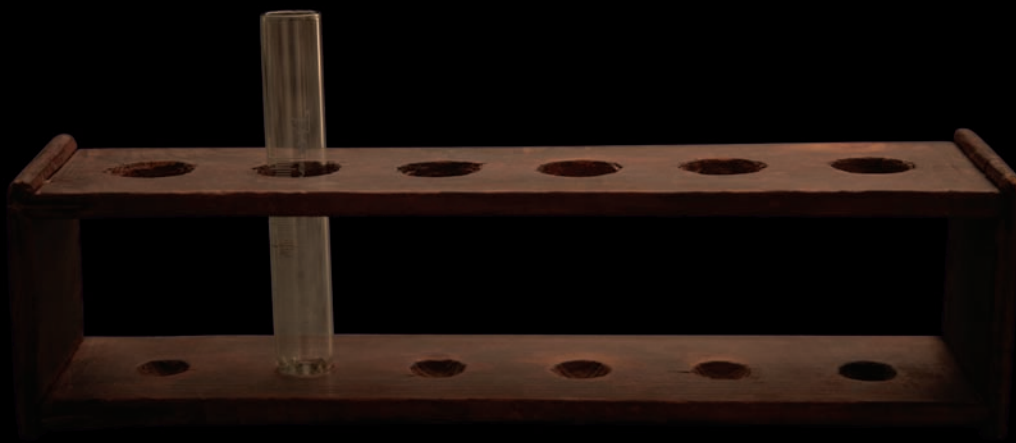
Retorta de vidro com abertura na parte superior, vaso oblongo com uma abertura estreita e alongada na parte superior, inclinada para baixo, utilizado no processo de destilação. A abertura superior permite a adaptação de um termómetro (referência a 6 retortas pequenas” no Inventário do Liceu Central de André de Gouveia de 1920)



Cadinhos de cerâmica, recipientes cónicos de argila refratária utilizados na calcinação de sólidos. Fabricante (do maior): Laudet, Beaufay; Souchart & Co., Paris - França (referência a "15 vasos de barro refratario" na Catalogação do Material do Gabinete de Química de 1918-1919)



Balões de fundo redondo com tubuladuras, recipientes utilizados, nomeadamente, no processo de destilação para recolha do destilado (referência a “4 balões, não graduados, de fundo esférico com tubuladuras” na Catalogação do Material do Gabinete de Química de 1917-1918)



Tubo de ensaio, recipiente, em vidro, alongado e cilíndrico usado para efetuar reações químicas em pequena escala.



Pinças de madeira e metal, usadas na manipulação de objetos quentes. Pinças de madeira, com uma mola entre as duas hastes, para segurar tubos de ensaio e gargalos de balões. Pinça metálica com mola helicoidal numa extremidade, para segurar tubos de ensaio



Banhos-maria, dispositivos, em cobre, utilizados no processo de aquecimento indireto por meio de água para que as substâncias possam ser aquecidas lentamente e de forma homogênea. São constituídos por um reservatório circular com nível de água constante, cinco anéis concêntricos para aberturas padronizadas e uma tampa



Aparelho de Kipp, equipamento em vidro usado para produção de gases obtidos através de uma reação química e criado em 1844 pelo holandês Petrus Jacobus Kipp (1808-1864). É constituído por um funil esférico com um colo longo e um reservatório vertical formado por dois elementos interligados. Os gases formam-se, por exemplo, pela reação entre um ácido adicionado pelo funil e um sólido contido no elemento intermédio



Condensador de Liebig, em cobre, constituído por dois tubos cilíndricos concêntricos, o exterior, em cobre polido, destinado à circulação de água de refrigeração (numa extremidade localiza-se o funil para entrada de água e na outra o tubo de saída) e o interior, em vidro, destinado à passagem do destilado. Usado na condensação de vapores gerados durante o processo de destilação. Este instrumento foi difundido pelo químico alemão Justus von Liebig (1803-1873) no Laboratório de Giessen - Alemanha (registrado no inventário de 1920 dos valores do Liceu Central de André de Gouveia)



Gasómetro de Pepys

Gasómetros,
dispositivos constituídos
por uma tina superior
apoiada num reservatório,
comunicando entre si através
de dois tubos ocultos que
funcionam também como
suporte do reservatório
superior. O reservatório
inferior funciona como
coletor de gás produzido
por um reator e canalizado
para o mesmo através da
tubuladura lateral





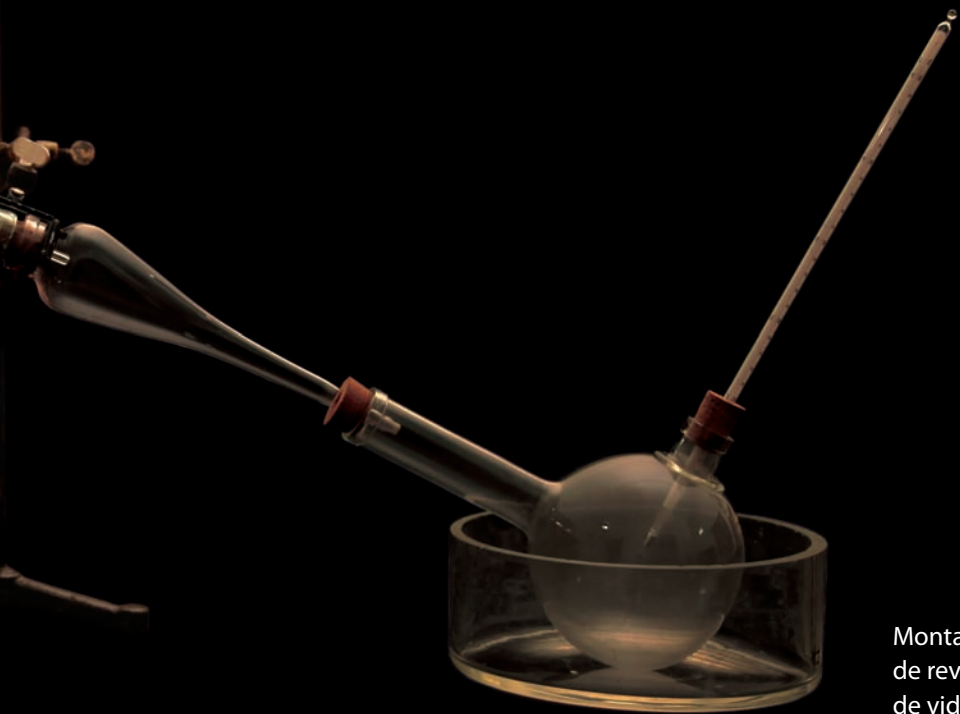
Gasómetro de cobre



Gasómetro de vidro

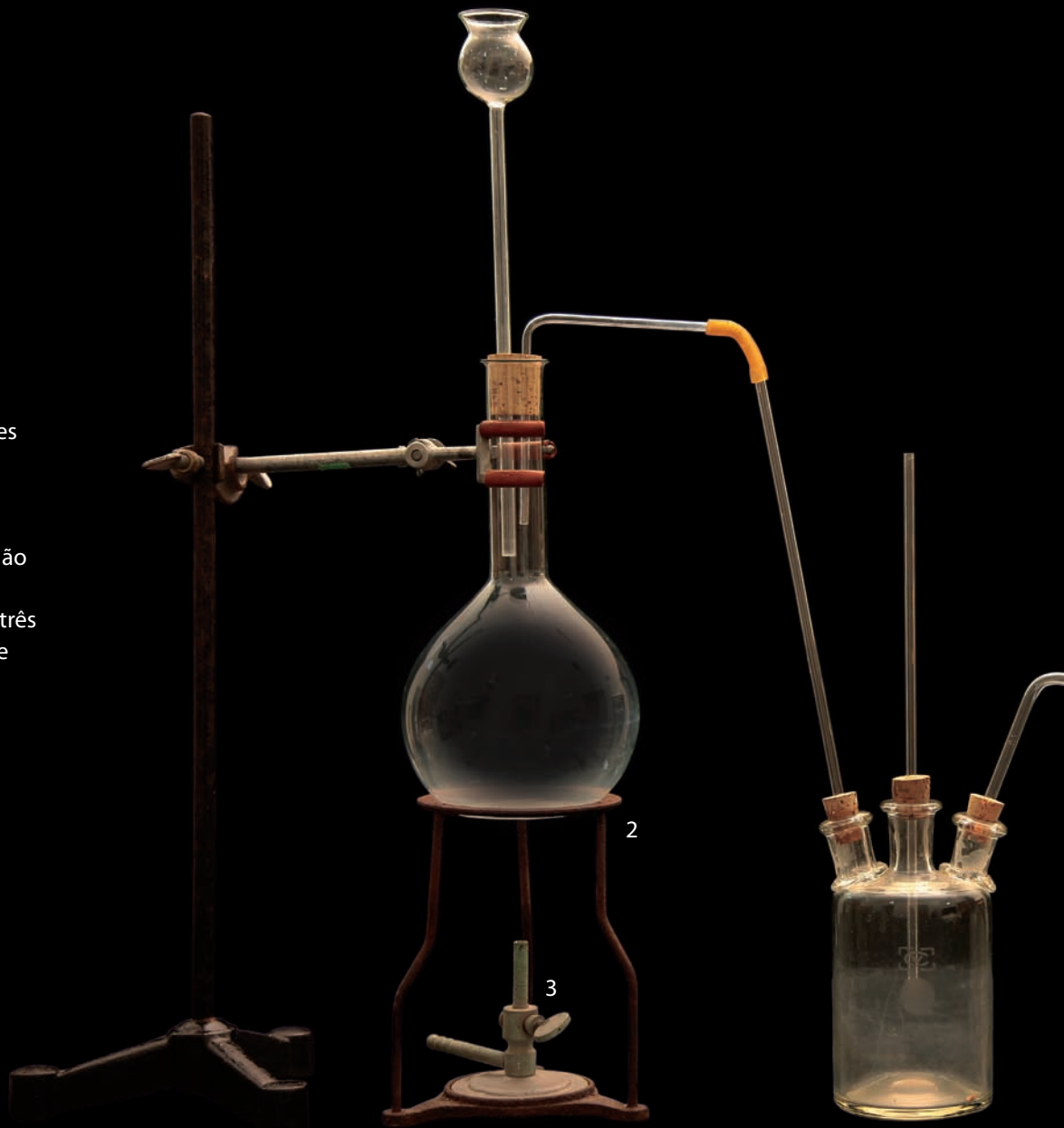
Forno de revérbero,
dispositivo portátil
constituído por três peças
de cerâmica refratária: forno,
laboratório e capacete
(ou revérbero) guarnecidas
com cintas de ferro, que
permite atingir temperaturas
elevadas. O combustível
utilizado é o carvão
(referência como “Fornos
completos de revérbero”
na Catalogação do Material
do Gabinete de Química
de 1917-1918)





Montagem para destilação, inclui forno de revérbero, retorta de vidro, alonga de vidro, balão de duas tubuladuras, termómetro e tina

Montagem utilizada na produção de gases gerados a partir de reações químicas. Inclui tubo de carga (tubo de Thistle), balão de fundo redondo, frasco de Woulfe de três tubuladuras, torre de secagem de gases e frasco de recolha



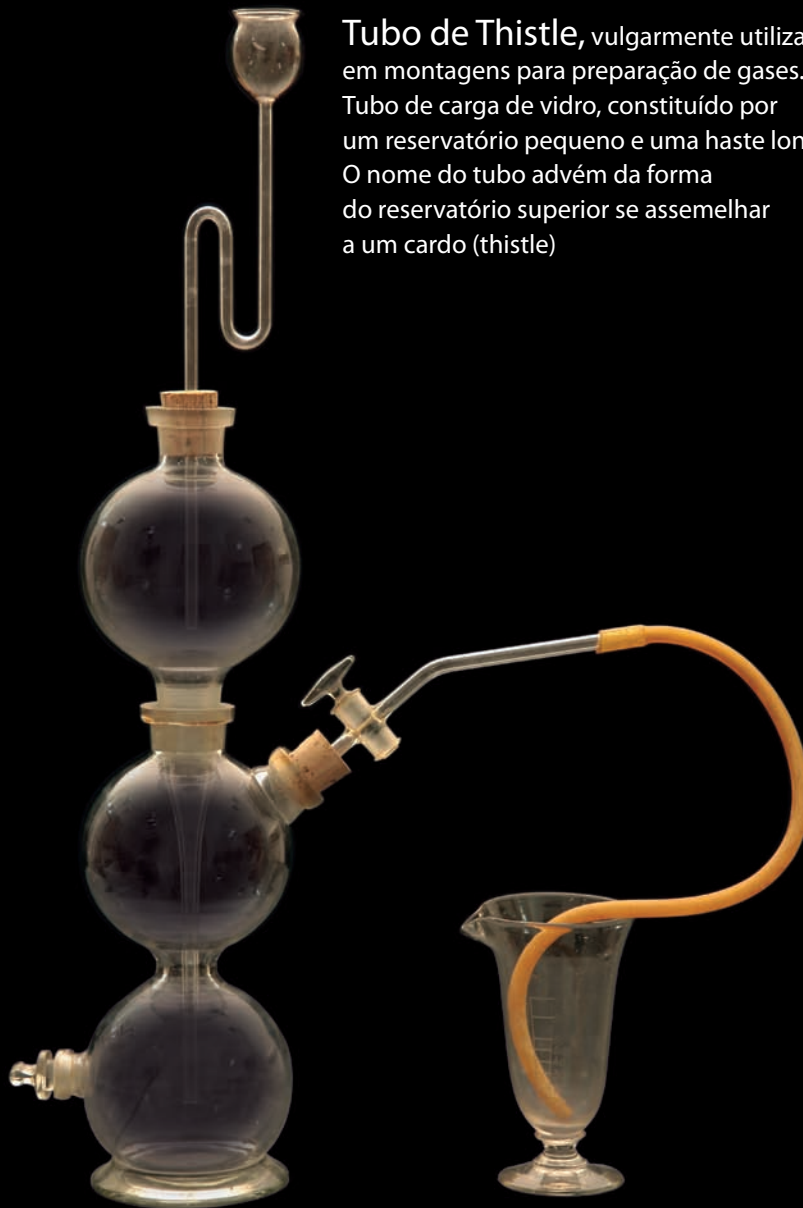


1 Torre de secagem ou absorção, recipiente cilíndrico de vidro composto de dois reservatórios interligados que tem como função a secagem de gases por ação de uma substância absorvente da humidade colocada no reservatório superior. (inventariada como "4 provetas para dissecar gases" na Catalogação do Material do Gabinete de Química de 1917-1918)

2 Tripé metálico, suporte de posição fixa para apoiar material de laboratório na execução de montagens que requeiram aquecimento, nomeadamente para utilização de bicos de Bunsen

3 Bico de Bunsen, queimador de gás desenvolvido pelo químico alemão Robert Bunsen (1811-1899) para ser utilizado em testes de chama de metais e sais.

Tubo de Thistle, vulgarmente utilizado em montagens para preparação de gases. Tubo de carga de vidro, constituído por um reservatório pequeno e uma haste longa. O nome do tubo advém da forma do reservatório superior se assemelhar a um cardo (thistle)



Montagem utilizada na produção de gases gerados a partir de reações químicas. Inclui aparelho de Kipp e recipiente de recolha



Alambique Dujardin-Salleron (pequena dimensão), aparelho de destilação usado para determinar a riqueza alcoólica de vinhos e outras bebidas espirituosas. Constituído por suporte em latão, para o balão de destilação, lamparina (fonte de calor), reservatório em latão montado em tripé, com serpentina e funil (sistema de arrefecimento/condensação), proveta de vidro (recolha do destilado), termómetro de mercúrio e alcoómetro. Fabricante: Dujardin-Salleron, Paris - França

Ficha técnica

Título

Chimica: a arte de transformar a matéria

Coordenação

Teresa Ferreira, Margarida Figueiredo, Cristina Galacho, Paulo Mendes

Autores

Antónia Fialho Conde, Cristina Galacho, Fernando Rosado, Margarida Figueiredo, Mariana Valente, Paulo Mendes, Teresa Ferreira

Direção artística

Susana Rodrigues

Conceção e organização

Susana Rodrigues, Teresa Ferreira, Margarida Figueiredo, Cristina Galacho, Paulo Mendes, Fernando Rosado, Mariana Valente, Ana Teresa Caldeira, António Candeias

Fotografia

Susana Rodrigues

Design gráfico

Paulo Teles

Pós-produção fotográfica

Paulo Teles

Conservação e restauro

Maria do Carmo Oliveira

Edição

Universidade de Évora

Local, Ano de Publicação

Évora, 2013

Impressão

Multiponto - Rafael, Valente e Mota, S.A.

Tiragem

500 exemplares

Depósito legal nº xxx

ISBN 978-989-8550-10-1

Agradecimentos

Biblioteca da Escola Secundária André de Gouveia, na pessoa do dr. Marcial Rodrigues
Biblioteca Geral da Universidade de Évora, na pessoa da professora Sara Marques Pereira
Biblioteca Pública de Évora, na pessoa do doutor José António Calisto
Serviços de Informática da Universidade de Évora, na pessoa do engenheiro Joaquim Godinho

organização



GOVERNO DE
PORTUGAL

SECRETÁRIO DE ESTADO
DA CULTURA



Museu de Évora

Direcção Regional de Cultura do Alentejo



Centro de Química de Évora

u **évora**

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA



patrocínio



valorpneu

subsidiária de GUSTO DE PNEUS, Lda.

apoios



CENTRO
HERCULES
INSTITUTO CULTURAL, DESPORTIVO E RECREATIVO



LUSITANIA

FCT

Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA



COMPETE

PROGRAMA OPERACIONAL FACTORES DE COMPETITIVIDADE



QUADRO
DE REFERÊNCIA
ESTRATÉGICO
NACIONAL
PORTUGAL 2007-2013



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

