

A cultura material do laboratório da Alfândega de Lisboa

Ignacio Suay-Matallana 

Departamento de Salud Pública, Historia de la Ciencia y Ginecología, Universidad Miguel Hernández, Campus de Sant Joan, 03550, Alicante, España
Isuay@umh.es

Resumo

Este trabalho apresenta a coleção de instrumentos científicos do laboratório da Alfândega de Lisboa, criado em 1887. Trata-se de uma coleção peculiar e valiosa, já que pertence a uma instituição relacionada com a economia (não com o ensino ou a investigação), apresenta-se em bom estado de conservação e há poucos exemplos parecidos na Europa. A coleção foi recentemente inventariada e este trabalho mostra alguns resultados preliminares relacionados com o contexto histórico e institucional do laboratório, o estado e a localização da coleção, bem como com o tipo de instrumentos existentes e o seu país de fabrico. Por isso, espera-se que este trabalho sirva para dar a conhecer a coleção a um grupo mais amplo de profissionais e que promova a realização de novos estudos no âmbito da história da ciência, do património e da museologia.

Palavras-chave

Instrumentos científicos
Cultura material
Química
Alfândega
Laboratório
Lisboa

The material culture of the customs laboratory of Lisbon

Abstract

This work presents the scientific instruments collection of the customs laboratory of Lisbon, created in 1887. It is a peculiar and valuable collection, since it is part of an institution related to the economy (not with teaching or research), it is in good conservation, and there are few similar examples in Europe. The collection has been recently inventoried, and this work shows some preliminary results related to the historical and institutional context of the laboratory, the state and location of the collection, as well as the kind of instruments conserved and their country of production. Therefore, it is expected that this work will contribute to show this collection to a wider group of professionals, and to promote further studies within the framework of the history of science, heritage and museology.

Keywords

Scientific instruments
Material culture
Chemistry
Customs
Laboratory
Lisbon

ISSN 2182-9942



Introdução

O património científico, apesar de ser pouco conhecido, é uma parte fundamental do património cultural. Este património, segundo a Carta do Rio de Janeiro sobre o Património Cultural da Ciência e Tecnologia aprovada em 2017, inclui artefactos, construções humanas e paisagens naturais, locais de observação do céu nocturno, observatórios astronómicos e geofísicos, estações meteorológicas e agronómicas, laboratórios, museus, jardins botânicos e zoológicos, e, inclusivamente, locais utilizados ou construídos com a finalidade de sediar experiências, conservar colecções científicas, promover a aprendizagem e a troca de ideias, desenvolver e produzir instrumentos, máquinas e processos relacionados com o desenvolvimento tecnológico, públicos ou privados [1]. Ou seja, é composto por uma grande variedade de espaços, colecções, instrumentos, objectos e documentos que não só estão preservados em museus mas também em laboratórios, antigos liceus, universidades e centros de pesquisa [2]. Um bom exemplo disto encontra-se na Universidade de Coimbra, com o seu valioso Gabinete Pombalino de Física (século XVIII), e na antiga Escola Politécnica de Lisboa que contém um interessantíssimo laboratório e *amphiteatro de chimica* do século XIX [3-4].

No entanto, outras instituições portuguesas – como a Autoridade Tributária e Aduaneira do Ministério das Finanças — também conservam um valioso património histórico que vale a pena conhecer e estudar. Este património inclui quer um magnífico acervo artístico, arquivístico e documental, quer edifícios monumentais (alguns deles, como a Alfândega do Porto, convertidos em museus) e importantes colecções de instrumentos científicos.

A colecção histórica do laboratório aduaneiro

Actualmente, o laboratório aduaneiro denomina-se Laboratório da Direcção de Serviços Técnicos, Análises e Laboratório (Laboratório da DSTAL) e localiza-se, desde a sua criação, no Terreiro do Trigo, em Lisboa. O grandioso monumento pombalino em que se encontra, devido ao seu grande tamanho e à sua localização preferente junto ao antigo porto de Lisboa, acolheu a Alfândega de Lisboa, o antigo Mercado Central de Produtos Agrícolas e a Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Agrícolas (Figura 1). Até 2011 o seu nome oficial era Laboratório da Direcção-Geral das Alfândegas e dos Impostos Especiais



Figura 1. Entrada do edifício pombalino do Terreiro do Trigo, sede do laboratório da alfândega desde 1887.

sobre o Consumo (Laboratório da DGAIEC). Antes de 1911 era o Laboratório da Inspeção Geral do Serviço Técnico das Alfândegas e entre 1911 e 2011 chamava-se Laboratório da 3.^a Repartição da Direcção-Geral das Alfândegas [5]. Possivelmente devido à estabilidade institucional, bem como ao interesse dos seus funcionários em preservá-lo, o laboratório aduaneiro tem conservado grande parte do seu acervo histórico. Deste espólio faz parte uma numerosa colecção de livros científicos – muitos deles tratados franceses de química do século XIX – que se encontra na biblioteca aduaneira, mantendo estas obras o carimbo original que indica a sua pertença ao laboratório. Por outro lado, o laboratório foi acumulando progressivamente uma rica colecção de instrumentos científicos até agora quase desconhecida.

No século XIX produziu-se uma progressiva institucionalização da ciência, que, entre outras questões, implicou a criação de novas regulações e espaços para controlar a circulação e venda de alimentos, mercadorias e diversos produtos. Um exemplo desses espaços são os numerosos laboratórios municipais que foram criados em diferentes cidades europeias, centrados na análise de alimentos e bebidas e os laboratórios aduaneiros para a inspeção de mercadorias e a análise de uma grande variedade de produtos, com o fim de determinar o seu valor e aplicar os impostos ou direitos aduaneiros correspondentes [6]. Depois das reformas liberais da década de 1830, as alfândegas, vinculadas tradicionalmente ao Erário Régio, passam a fazer parte das políticas económicas criadas pela nova Fazenda Pública [7]. Estes espaços administrativos converteram-se em ferramentas importantes da política económica, para estimular a economia nacional, regular o comércio externo e participar na política industrial. As reformas das décadas de 1860 e 1880 contribuíram para modernizar o funcionamento das alfândegas, melhorar as regras e estabelecer novos controlos sobre as mercadorias importadas [8].

As instituições aduaneiras precisaram de desenvolver novos espaços e práticas de inspeção nos quais a química desempenhou um papel importante. Na década de 1880 a praga da filoxera afectou profundamente as vides francesas reduzindo a sua produção de vinho e aumentando a procura de vinho procedente de Itália, Espanha e Portugal. Estes países nem sempre exportaram vinhos de qualidade suficiente, pelo que os mercados receptores começaram a exigir mais controlos para assegurar a sua qualidade, criando-se assim, oficialmente, no ano de 1887, um laboratório no Conselho Superior das Alfândegas, adstrito à repartição de inspecção-geral do serviço *technico* [9].

Desde sua fundação em 1887, o laboratório aduaneiro adquiriu um papel crescente no contexto político português. Isto ficou a dever-se à sua utilidade para aumentar a receita fiscal do país, mas também ao prestígio dos seus funcionários e dos seus primeiros responsáveis, Fernando Mattoso dos Santos e Karl von Bonhorst. Ambos foram peritos que combinaram a

sua actividade no laboratório durante mais de vinte anos com o seu trabalho como professores no Instituto Comercial e Industrial e na Escola Industrial; tiveram também uma grande autoridade científica e social, que contribuiu para consolidar o laboratório e facilitou a sua integração nas redes científicas portuguesas e no ensino industrial. Os dois responsáveis pelo laboratório da alfândega publicaram diversos artigos e monografias sobre questões aduaneiras: por exemplo, o *Relatório do Inspector-geral do Serviço Técnico 1889* (Imprensa Nacional, 1892), de Mattoso dos Santos, que serviu de guia para o trabalho realizado pelos funcionários aduaneiros nos anos seguintes; ou os trabalhos de Von Bonhorst na Comissão Technica dos Methodos Chimico-analyticos (criada em 1895), que contribuíram para a uniformização dos trabalhos laboratoriais em Portugal.

No serviço técnico das alfândegas e no laboratório aduaneiro não só trabalhavam químicos e analistas, como também outros técnicos especializados: os verificadores. A maioria dos reconhecimentos de produtos realizados pelos verificadores eram inspecções visuais (relacionadas com o conhecimento tácito), mas por vezes podiam usar alguns instrumentos simples como, por exemplo, alcoolímetros de Delaunay ou ebuliómetros de Salleron para a determinação do grau alcoólico dos vinhos [10]. É por isso que o laboratório da alfândega também se encarregou de fornecer, rectificar e aferir os instrumentos e aparelhos científicos usados pelos verificadores das diferentes alfândegas. Nestes casos era fundamental estabelecer procedimentos padronizados que fossem aplicados da mesma forma em cidades distintas, com o objectivo de facilitar o trabalho, aumentar a rapidez e eficácia do serviço e reduzir as possíveis disputas e controvérsias. Estes esforços de standardização foram resultado de regulamentos oficiais, de iniciativas institucionais e também de instruções internas nas quais se explicava a forma de usar os instrumentos. Esta standardização também foi realizada com procedimentos menos formais, como, por exemplo, as publicações dos membros do laboratório em revistas dirigidas aos funcionários da alfândega e a outras pessoas dedicadas ao comércio. Um exemplo destes trabalhos são as *Instruções para o emprego fiscal de vinometro capillar de tubo inclinado de Delaunay*, de Mattoso dos Santos, ou os artigos *Analyse das substancias gordas por meio da refração da luz* e *Apontamentos para a investigação das fibras têxteis e tecidos* que Von Bonhorst publicou na *Revista das Alfândegas*. As explicações incluídas nestas revistas serviam para que os cientistas preparassem instruções específicas que padronizassem a recolha das amostras e estabelecessem redes de confiança (“networks of trust”) entre o laboratório e as pessoas que trabalhavam nos portos e nos armazéns portuários, para reduzir as controvérsias [11].

No âmbito da minha investigação de pós-doutoramento, fiz um inventário preliminar da colecção de instrumentos científicos existente no laboratório aduaneiro [12]. O inventário começou com um estudo *in situ* das peças que

foram medidas, fotografadas, examinadas e etiquetadas e foi complementado com pesquisa documental e entrevistas a funcionários da alfândega. Fruto desse trabalho, inventarei 217 peças e preparei uma colecção digital de fotografias e uma ficha completa para cada peça (sob a forma de um documento Excel) (Figura 2). A informação do inventário inclui os dados referentes à designação de cada instrumento, a referência atribuída (com o acrónimo LAL, de Laboratório da Alfândega Lisboa, seguido de três algarismos), os materiais que o compõem, as dimensões, a localização no laboratório, o fabricante (quando é conhecido), uma breve descrição da peça, o estado de conservação e algumas observações do estado de conservação (para a normalização e controlo terminológico dos nomes dos instrumentos utilizou-se o *Thesaurus de Acervos Científicos em Língua Portuguesa* e para a identificação de muitos instrumentos e fabricantes a *Webster Signature Database* [13-15]). Seria sem dúvida ideal que o levantamento preliminar da colecção contribuisse para a valorização das colecções científicas aduaneiras de Portugal. Neste sentido, o levantamento indicado pode servir de ponto de partida para um estudo mais aprofundado que possa contextualizar esta colecção na história social, económica e científica portuguesa, dando a conhecer o património aduaneiro conservado pela Autoridade Tributária e Aduaneira do Ministério das Finanças de Portugal.

Como foi indicado, a colecção histórica do laboratório conserva 217 peças, que, em parte, têm sido preservadas

graças à sensibilidade histórica e ao interesse por conservar o património aduaneiro demonstrado pela antiga directora deste laboratório, a Dra. Manuela Costa. Os objectos de maior valor encontram-se protegidos num grande armário de madeira e vidro situado à entrada do laboratório; outros instrumentos estão no corredor das 4.^a e 5.^a salas e outros, mais pequenos, guardam-se numa gaveta na 2.^a sala do laboratório (Figuras 3 e 4). A colecção encontra-se num estado de conservação aceitável e alguns instrumentos são ocasionalmente ainda utilizados. Apesar de acessível, a pedido, para fins de investigação, a colecção não possui legendas ou painéis identificativos ou interpretativos, sendo difícil o acesso ao público em geral.

Os instrumentos científicos do laboratório

A colecção pode ser dividida em cinco grupos de objectos: areómetros, balanças e massas, instrumentos de análises químicas, aparelhos de vidro e, finalmente, material diverso. Os objectos mais abundantes (94) são os areómetros, utilizados para determinar a densidade de líquidos. Isto explica-se pela utilidade destes instrumentos na determinação da percentagem alcoólica dos vinhos, licores e aguardentes. Estes produtos constituíam uma das exportações mais importantes de Portugal e os seus impostos estavam relacionados com o grau alcoólico. Para



Figura 2. Exemplo de duas fichas de instrumentos científicos do inventário da colecção aduaneira.



Figura 3. Armário com instrumentos científicos históricos conservados à entrada do laboratório aduaneiro de Lisboa.

além disso, também se conservam outros areómetros concebidos especialmente para analisar outros produtos como vinagre, azeite, óleo, ácido e leite.

Também existem 11 massas e 12 balanças, algumas delas utilizadas em inspecções de produtos específicos como têxteis, bem como uma balança com pesos de latão para algodão, lã e linho. Adicionalmente, conservam-se cinco balanças de Mohr-Westphal (ou hidrostáticas, utilizadas para determinar a densidade de líquidos e sólidos, baseadas no princípio de Arquimedes), quatro balanças de Roberval (com dois pratos mantidos sempre na horizontal para que o equilíbrio não seja afectado pela posição das cargas) e uma balança analítica ou de ensaio para as pesagens de maior precisão.

O terceiro grupo de objectos consiste em instrumentos científicos muito especializados. Um exemplo são os cinco ebuliómetros de Malligand (utilizados para determinar a percentagem de álcool em bebidas alcoólicas), os cinco microscópios – um deles de aquecimento (que permite observar, durante o aquecimento, as mudanças de fase) — os dois viscosímetros de Engler e o viscosímetro de Redwood (utilizados para determinar a viscosidade relativa de óleos lubrificantes, petróleos, gasolinas, etc.), o aparelho de Pensky-Martens (que mede o ponto de fulgor de uma

substância, geralmente de um óleo), o colorímetro de Duboscq (para medir a concentração de uma substância em solução) e uma lâmpada de Wood (que permita aproveitar a luminescência ou capacidade que algumas substâncias têm de emitir luz). Neste grupo, destacam-se outros instrumentos pouco frequentes em laboratórios mais gerais e que têm um grande valor histórico, já que foram concebidos especificamente para laboratórios aduaneiros. Um exemplo é o aparelho de determinação do ponto de inflamação (para a determinação do ponto de inflamação do petróleo) que tem uma inscrição na qual se indica que é um instrumento modelo do Ministério das Finanças de França, e um hidrómetro de metal (utilizado para determinar a densidade ou peso específico dos líquidos com grande precisão) que indica que foi fabricado por uma encomenda da autoridade aduaneira do Reino Unido.

Para além disso, conservam-se 14 objectos diversos de vidro, como dois tubos de ensaio, três buretas, três aparelhos de Kipp (usados para preparar pequenos volumes de gases), duas provetas, dois recipientes florentinos (usados para separar líquidos de densidades diferentes), dois frascos de Woulfe (utilizados para reacções químicas com gases), um matraz de destilação e um esguicho de água. Alguns destes instrumentos



Figura 4. Instrumentos com materiais diversos no corredor da 5.^a sala do laboratório aduaneiro de Lisboa.

têm um grande valor histórico devido à fragilidade do material e ao facto de a sua condição de objecto de uso quotidiano não facilitar a sua preservação em colecções semelhantes.

Finalmente, existe um último grupo de instrumentos diversos, alguns deles de uso científico, como termómetros, um destilador de água, uma centrífuga, um almofariz, uma prensa de rollas (ou lagarto), um moedor triturador ou um armário com reagentes e narcóticos; e outros que são exemplo do carácter oficial e administrativo do laboratório como um estandarte com bandeira da alfândega, um selo branco e duas máquinas de escrever.

O estudo da tipologia dos instrumentos que integram esta colecção ajuda a conhecê-la muito melhor, contribui para a sua preservação e facilita futuros estudos comparados com outras colecções semelhantes. No entanto, este trabalho também tem ajudado a mostrar como cada instrumento tem sua própria história individual que se pode ligar a algumas das práticas descritas nos documentos históricos indicados anteriormente. Um exemplo disso é a existência de uma balança de Roberval que ainda conserva seu antigo carimbo de chumbo de aferimento para indicar que foi revista e padronizada no laboratório aduaneiro (Figura 5). Outro exemplo é o de uma caixa de amostras de produtos vegetais

procedente da Alemanha que conserva no seu interior um documento dactilografado em português (Figura 6). Muito possivelmente este texto era utilizado para identificar as amostras, não só pelos cientistas do laboratório, mas também por outros funcionários da alfândega – como os verificadores — com menores conhecimentos técnicos e de línguas.

Para um estudo mais detalhado da colecção seria necessário contar com as facturas de compra dos instrumentos, as quais também ajudariam a datá-los com mais precisão. No entanto, foi possível identificar os países de fabrico de 45 instrumentos, o que também pode ajudar a agrupá-los em três períodos de tempo. Os países de fabrico dos instrumentos mais representados na colecção são a França e a Alemanha. Foram identificados 18 instrumentos franceses e 14 instrumentos alemães (Tabela 1). Muito provavelmente a maioria de instrumentos franceses foi comprada na primeira etapa de funcionamento do laboratório (as décadas de 1880 e 1890), enquanto a maioria dos instrumentos alemães se juntou à colecção durante a reordenação do laboratório (entre 1911 e a década de 1920). Esta ideia encaixa também com a evolução geral da indústria de instrumentos à escala internacional, já que desde finais do século XIX o prestígio dos instrumentos científicos



a



b

Figura 5. Balança de Roberval (referência LAL-071) (a) com carimbo de chumbo a indicar que foi revista e padronizada (b).

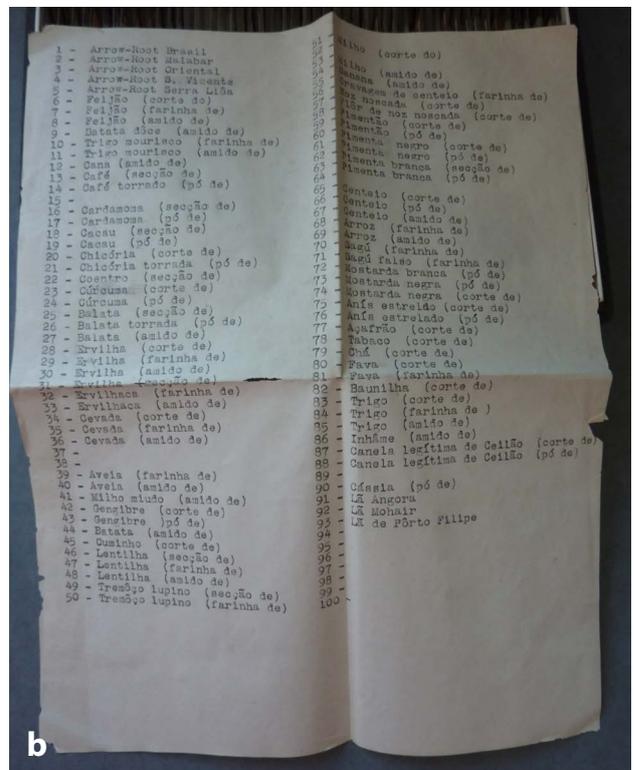
fabricados na Alemanha aumentou significativamente e estes substituíram progressivamente os elaborados pelos fabricantes franceses no mercado internacional [16]. Para além dos instrumentos procedentes desses países, outros instrumentos entraram na colecção, em momentos diferentes, provenientes de lugares como o Reino Unido, Espanha, Estados Unidos, Itália e República Checa (Tabela 1). Além disso, há também dois instrumentos fabricados em Portugal: um é da empresa Wulkex – especializada em vidraria e aparelhos científicos normalizados — e o outro é um instrumento oficial, um selo branco com o carimbo oficial do laboratório e a inscrição “CASA DA MOEDA MOD. 1949”, fabricado pela Casa da Moeda de Portugal.

Considerações finais

Sem dúvida, esta colecção de instrumentos científicos tem um grande valor histórico e constitui um excepcional exemplo da cultura material dos laboratórios aduaneiros a nível internacional, já que existem pouquíssimas colecções semelhantes. Mesmo em Portugal só existe uma pequena exposição de lanternas, máquinas de escrever, balanças, relógios, seladores e outros objectos técnicos no



a



b

Figura 6. Caixa com 93 amostras de produtos vegetais (referência LAL-054) (a); inclui um documento dactilografado em português para identificar as amostras (b).

Tabela 1

Países e fabricantes dos instrumentos científicos da Alfândega de Lisboa

País	Número de instrumentos	Fabricantes
França	18	Alvergiat, Béénévolo, Bourdon, Breguet, Brewer, C.F., Collardeau, Exupere, Fontaine, Frères, L.E., Laurent, Luchaire, Maison Beranger, Mesoi, Nacet, Pellet, Salleron, Salleron-Dujardin
Alemanha	14	Bayer, Carl Zeiss, Dr. Vogel, F.H.L., Franz Hugershoff, G. Westphal, Gleichstrom Wechselstrom, Hugershoff, Möller, Leitz Wetzlar, Paul Bunge, Physikalisch-Technische Reichsanstalt e TLMGa
Reino Unido	5	Baird & Tatlock, Beckman, Dring & Fage, Geo Thomas & CO e Imperial
Espanha	2	Calafat e P. Selecta
Estados Unidos	2	Beckman e Pyrex
Portugal	2	Wulke e Casa da Moeda
Itália	1	Ulsol
República Checa	1	Moravia

Museu dos Transportes e Comunicações da Alfândega do Porto [7]. Quanto ao estrangeiro, só é possível encontrar alguns instrumentos antigos dispersos em laboratórios aduaneiros regionais de países como Espanha e Itália [17]. No Science Museum, de Londres, no período de 1964-1999 existia uma galeria dedicada à química que incluía a reprodução de quatro laboratórios, um deles o laboratório aduaneiro britânico. Este espaço foi reorganizado, com a intenção de modernizá-lo e melhorar a interactividade do museu, pelo que actualmente só se mostram alguns instrumentos aduaneiros [18].

Os arquivos, colecções e gabinetes científicos não estão em risco só pela sua localização fora de museus ou colecções conhecidas e vigiadas por responsáveis pelo património; também estão ameaçados pelas catástrofes naturais e outros sinistros causados pelo homem que exigem protocolos especiais de preservação, conservação e restauro [19]. Segundo os trabalhos das professoras Marta Lourenço e Ana Carneiro, o património científico português precisa de estratégias renovadas para o seu estudo e preservação que podem ser agrupadas em cinco eixos: *a)* sensibilização e debate; *b)* levantamento nacional; *c)* plano de salvaguarda; *d)* inventário nacional; *e)* acompanhamento e monitorização [20]. O estudo da cultura material do laboratório da Alfândega de Lisboa realizado neste artigo apenas é uma pequena contribuição para essa estratégia, mas pode ajudar na elaboração de novos estudos multidisciplinares que integrem a história científica, económica, política e administrativa de Portugal, com a museologia e a cultura visual. Em segundo lugar, esta valiosa colecção científica pode tornar-se conhecida dos cidadãos através de futuras publicações, informação *online*, folhetos e propaganda, e, através de exposição temporária ou da sua integração noutros fundos históricos museológicos da Autoridade Tributária e Aduaneira e do Ministério das Finanças de Portugal, poderá ser apreciada por visitantes nacionais e estrangeiros.

Agradecimentos

Agradeço muito a colaboração e interesse mostrado pela antiga chefe de serviços do laboratório aduaneiro, Manuela Costa, bem como a ajuda de Maria Isabel Silva, técnica superior do Ministério das Finanças, e de Carlota Moura, da biblioteca da mesma instituição. Agradeço também o apoio de Marta C. Lourenço, subdirectora do Museu Nacional de História Natural e da Ciência, e de Ana Pascoal e Eugénia Silva. Agradeço também a Rita Custódio pela cuidada revisão linguística do artigo. Esta pesquisa foi desenvolvida, com apoio da Universidade Miguel Hernández, no seguimento dos projectos “Experts, Institutions and Globalization (EIG)” (UID/HIS/00286/2013) e “Visions of Lisbon” (PTDC/IVC-HFC/3122/2014), do governo português, e do projecto “Vivir en un mundo tóxico” (HAR2015-66364-C2-2-P), do governo espanhol.

ORCID

Ignacio Suay-Matallana

 <https://orcid.org/0000-0003-0443-9427>

Referências

- 1 ‘Carta do Rio de Janeiro’ (2017), in *MAST*, Museu de Astronomia e Ciências Afins, Rio de Janeiro, <http://www.mast.br/index.php/ultimas-noticias/603-carta-do-riode-janeiro-sobre-patrimonio-cultural-da-ciencia-e-tecnologia.html> (acesso em 2018-1-10).
- 2 Araújo, B. de; Granato, M., ‘Entre o esquecer e o preservar: a musealização do Património Cultural da Ciência e Tecnologia’, in *Cadernos do Patrimônio da Ciência e Tecnologia: Instituições, Trajetórias e Valores*, ed. M. Granato, E. Ribeiro & B. de Araújo, Museu de Astronomia e Ciências Afins, Rio de Janeiro (2017) 231-253, http://site.mast.br/hotsite_cadernos_do_patrimonio_da_ciencia_e_tecnologia/index.html (acesso em 2018-1-10).
- 3 Pereira, G. G., ‘A reorganização do Museu Pombalino de Física da Universidade de Coimbra por Mário Augusto da Silva’, *Conservar Património* **26** (2017) 23-36, <https://doi.org/10.14568/cp2017007>.
- 4 Lourenço, M. C. (ed.), *O Laboratório Chimico da Escola Politécnica de Lisboa. História, Colecções, Conservação e Musealização*, Museus da Universidade de Lisboa, Lisboa (2013).

- 5 Costa, M., 'O laboratório aduaneiro. O "braço científico" das alfândegas', *Alfândega – Revista Aduaneira* **67** (2009) 7-13.
- 6 Suay-Matallana, I., 'Customs laboratories, chemistry and excise: an historical introduction', *World Customs Organization News* **77** (2015) 34-37.
- 7 Alves, J. F., *Metamorfoses de um Lugar. De Alfândega Nova a Museu dos Transportes e Comunicações*, Museu dos Transportes e Comunicações, Porto (2006).
- 8 Vieira, A. N. S., *O Serviço Aduaneiro Metropolitano*, Imprensa Nacional, Luanda (1956).
- 9 'Decreto aprovando a organização das alfândegas, e do serviço marítimo da esquadilha fiscal', *Diário do Governo* **14** (1887-1-18).
- 10 'Portaria determinando quais os instrumentos e aparelhos que devem ser usados no serviço das verificações aduaneiras', *Diário do Governo* **236** (1888-10-15).
- 11 Livingstone, D. N., *Putting Science in its Place. Geographies of Scientific Knowledge*, University of Chicago Press, Chicago (2003).
- 12 Suay-Matallana, I., 'Inventário da colecção histórica de instrumentos científicos do Laboratório da Alfândega de Lisboa', documento, CIUHCT-Universidade Nova de Lisboa (2017).
- 13 *Thesaurus de Acervos Científicos em Língua Portuguesa*, <http://thesauronline.museus.ul.pt> (acesso em 2018-1-10).
- 14 *Webster Signature Database*, <http://historydb.adlerplanetarium.org/signatures/> (acesso em 2018-1-10).
- 15 Bertomeu-Sánchez, J. R.; García-Belmar, A. (ed.), *Abriendo las Cajas Negras. Colección de Instrumentos Científicos de la Universitat de València*, Universitat de Valencia, Valencia (2002).
- 16 Lourenço, M. C.; Sousa, J. P. "'Time capsules" of science: museums, collections, and scientific heritage in Portugal', *Isis* **108**(2) (2017) 390-398, <https://doi.org/10.1086/692690>.
- 17 'La storia dei laboratori chimici', in *Agenzia delle Dogane e dei Monopoli*, Roma, <https://www.agenziadoganemonopoli.gov.it/portale/-/la-storia-dei-laboratori-chimici> (acesso em 2018-01-10).
- 18 Morris, P., 'The image of chemistry presented by the Science Museum, London in the twentieth century: an international perspective', *HYLE – International Journal for Philosophy of Chemistry* **12**(2) (2006) 215-239, https://doi.org/10.1142/9789812775856_0012.
- 19 Casanova, M. C. L., 'Mudança de paradigma na conservação e restauro após a catástrofe: o caso de estudo dos documentos gráficos', *Conservar Património* **25** (2017) 15-22, <https://doi.org/10.14568/cp2016034>.
- 20 Lourenço, M. C.; Carneiro, A. 'A propósito do Laboratório Químico do Museu de Ciência da Universidade de Lisboa: algumas reflexões sobre o património científico em Portugal', *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química* **103** (2006) 63-70.

Recebido: 2018-1-15

Revisto: 2018-3-12

Aceite: 2018-4-2

Online: 2018-6-3



Licenciado sob uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.
Para ver uma cópia desta licença, visite
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt>.