

FOTOGRAFIA, CIÊNCIA E PATRIMÓNIO: *a fotomicrografia em Lisboa nos primórdios do século XX*

ISABEL MARÍLIA PERES

CQE/Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

The collections of the National Museum of Natural History and Science [*Museu Nacional de História Natural e da Ciência* (MUHNAC)] provide historians an excellent opportunity to cross different historical sources, being composed of scientific instruments, receipts, diverse correspondence, photographic records, notebooks that belonged to students of the Polytechnic School [*Escola Politécnica*] and the Faculty of Sciences of Lisbon, as well as scientific writings, which allow for a clear understanding of how science was practised within these academic institutions and other scientific institutions, an heritage now in possession of the University of Lisbon and whose contents belong to the Museum's collections, as is the case of the contents belonging to the Câmara Pestana Bacteriological Institute [*Instituto Bacteriológico Câmara Pestana* (IBCP)].

In this essay, we will attempt to demonstrate how the study and crossing of various sources leads to a better understanding of the scientific practises of these institutions, in what refers to the use of photomicrography as a scientific method. The study of certain devices (such as microscopes, photographic cameras, tables for photomicrography and its corresponding accessories) and photographic records, will allow for a better knowledge of their use in these two institutions.

Keywords. scientific photography, photomicrography, scientific instruments, Escola Politécnica de Lisboa, Instituto Bacteriológico Câmara Pestana

As coleções do Museu Nacional de História Natural e da Ciência (MUHNAC) dão aos historiadores uma excelente oportunidade de cruzar diferentes fontes históricas, pois são constituídas por instrumentos científicos, faturas, correspondência diversa, inventários, registos fotográficos, cadernos de apontamentos de alunos, manuais de professores da Escola Politécnica de Lisboa e da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, bem como publicações científicas, que permitem conhecer a prática científica não só nestas instituições académicas bem como em outras instituições científicas, cujo património pertence à Universidade de Lisboa e cujo espólio faz parte das coleções do Museu, como é o caso do espólio do Instituto Bacteriológico Câmara Pestana (IBCP).

Neste artigo, pretende-se mostrar como o cruzamento de várias fontes permite compreender melhor a história científica destas instituições, no que diz respeito à utilização da fotomicrografia como prática científica. Pretende-se, a partir da exploração de alguns instrumentos (microscópios, câmara fotográfica, mesa para fotomicrografia e respetivos acessórios) e registos fotográficos, conhecer a sua utilização na prática científica das duas instituições.

Palavras-chave. fotografia científica, fotomicrografia, instrumentos científicos, Escola Politécnica de Lisboa, Instituto Bacteriológico Câmara Pestana

INTRODUÇÃO

O Museu Nacional de História Natural e da Ciência (MUHNAC) é a designação pública da unidade Museus da Universidade de Lisboa, criada em outubro de 2011. Este sucede ao Museu Nacional de História Natural e ao Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, integrando as suas coleções, os antigos edifícios da Escola Politécnica, o Jardim Botânico de Lisboa e o Observatório Astronómico de Lisboa (desde julho de 2012).

No caso do Museu de Ciência, este começou por integrar os espaços, bibliotecas, arquivos e equipamentos históricos dos departamentos de Física, Química e Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Ao ser transferida da Rua da Escola Politécnica para o Campo Grande, a Faculdade de Ciências deixou para trás os materiais e equipamentos considerados obsoletos para fins de ensino e investigação (Lourenço & Eiró, 2011: 41). Grande parte do fundo antigo remonta ao início da Escola Politécnica de Lisboa, criada em 1837.

A Universidade de Lisboa possui um património vasto, onde se inclui um magnífico edifício histórico destinado, durante todo o século XX, ao ensino, investigação e serviço público nas áreas de bacteriologia e virologia — o Instituto Bacteriológico Câmara Pestana (edifício a necessitar de restauro).

Desde 2008 que o espólio científico do IBCP (equipamento de laboratório, instrumentos científicos, biblioteca e arquivo), que caracterizam mais de um século de atividade, integram o acervo do MUHNAC.

As coleções do MUHNAC são constituídas por milhares de itens, sendo a sua maioria do século XIX e início do século XX. Segundo Lourenço & Neto:

«Todo o património universitário possui esta tripla dimensão: constitui memória e identidade de uma determinada instituição individual, num determinado contexto local e nacional; consubstancia o intangível da instituição milenar ‘universidade’, no conjunto das suas práticas, tradições e valores; e é testemunho de uma história do conhecimento, de natureza ampla e universal» (Lourenço & Neto, 2011: 9).

Partindo deste conceito de património pretendeu-se identificar instrumentos científicos e registos fotográficos associados à prática da fotomicrografia em Lisboa, no início do século XX, e tentar responder às seguintes questões: a) Que instrumentos, pertencentes às coleções atuais do MUHNAC, fizeram parte da Escola Politécnica / Faculdade de Ciências de Lisboa e do Instituto Bacteriológico Câmara Pestana? b) Qual foi o contexto da sua utilização? E em que período? c) Quando, onde e porque foram comprados?

Em suma, procurou-se, utilizando fontes diversas, construir a própria biografia dos instrumentos¹.

FOTOMICROGRAFIA: A FOTOGRAFIA DO INVISÍVEL

Inventado nos finais do século XVI (c. 1590- 1606), o microscópio era, ainda no início do século XIX, um instrumento de observação pouco utilizado no laboratório (Merwe & Beyer, 1979: 6). A ilustração da observação microscópica, desenhada pelo próprio cientista, passou a ser realizada com o auxílio da câmara lúcida², patenteada em 1807 (Jardim & Peres, 2019: 106).

Segundo Eder (1945), a primeira aplicação da fotografia na Medicina ocorreu no âmbito da fotomicrografia³ (Eder, 1945: 347). Foi Fox Talbot (1800-1877), inventor do calótipo, que, em 1835, realizou algumas experiências com o seu microscópio solar⁴, de modo a ultrapassar as dificuldades colocadas pela baixa sensibilidade deste processo fotográfico.

Em 1839, o médico francês Alfred Donné⁵ (1801-1878) obteve fotomicrografias (daguerreótipos) de diversos fluídos humanos, utilizando o que ele designou por “microscópio-daguerreótipo”⁶, com um helióstato acoplado ao microscópio, igualmente equipado com luz oxídrica. O físico francês Léon Foucault (1819-1868)⁷,

assistente do curso de microscopia de Donné, propôs a substituição daquela luz artificial pelo arco voltaico (Tobin, 2006: 6). Em 1845, Donné e Foucault publicam um atlas médico com reproduções dos micro-daguerreótipos⁸.

O reverendo Joseph Bancroft Reade (1801-1870) foi provavelmente o primeiro a produzir fotomicrografias em papel sensibilizado com cloreto de prata e humedecido com uma solução de ácido gálico em 1839 (Eder, 1945: 325). Entre 1850 e 1870, com a substituição do daguerreótipo pelo colódio ou pela albumina, diversos microscopistas obtiveram provas positivas sobre papel de preparações microscópicas. Entre outros, podemos mencionar Auguste Bertsch (1813-1870), Alphonse de Brebisson (1798-1872), Albert Moitessier (1833-1889)⁹, Alfred Nacet (1831-1908) em França, F. Mayer na Alemanha e Richard Hodgson (1855-1905) em Inglaterra.

Ao contrário dos daguerreótipos, que mostravam os detalhes em pormenor, os calótipos possuíam a desvantagem de terem menor definição, mas a vantagem de serem facilmente reproduzíveis. A baixa resolução levou a que muitos microscopistas não utilizassem a fotografia, optando pelo desenho. Foi necessário o desenvolvimento do processo de colódio húmido para superar, em parte, este obstáculo, pois permitia impressões de maior qualidade. Foi em 1871, com a introdução das placas de gelatino brometo de prata pelo médico Richard Maddox, que a fotomicrografia se disseminou em muitos laboratórios (Connor, 2008: 1120). Assim, na segunda metade do século XIX, a fotomicrografia ganhou um maior relevo na investigação médica, nos campos da anatomia patológica, bacteriologia e histologia (Choquet, 1897: 15). A descoberta de determinados microorganismos, responsáveis por doenças infecciosas como a cólera, tuberculose e a febre tifoide impulsionaram a investigação médica, tendo a fotomicrografia aí desempenhado um papel de relevo. Entre 1860-1870, os procedimentos antissépticos de Joseph Lister (1827-1912) e o trabalho de Louis Pasteur (1822-1895), em microbiologia, foram fundamentais para o desenvolvimento da medicina nestas áreas.

Em 1876, Robert Koch (1843 – 1910)¹⁰ demonstrou o ciclo de vida do bacilo da tuberculose, implementando os fundamentos da técnica bacteriológica moderna. Koch considerava que o desenho das amostras microscópicas era insuficiente para a comunicação dos resultados no campo das investigações sobre as bactérias. Uma das suas contribuições mais importantes foi a adaptação da técnica fotomicrográfica ao estudo das bactérias existentes em tecidos doentes (Koch, 1880: X).

A FOTOMICROGRAFIA EM PORTUGAL

É impossível falar da história da fotomicrografia em Portugal sem referir o nome do médico e professor na Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa, Carlos May Figueira (1829 – 1913) (Ver *Imagem 1*).

Em 1856, May Figueira estagiou em Paris, no *Collège de France*, no laboratório de microscopia de Charles Robin, histologista e microscopista. Robin publicou vários livros sobre microscopia e, em 1877, no *Traité du Microscope et des injections*, apresentou um capítulo dedicado à fotomicrografia. Além de conter reproduções de fotomicrografias feitas por heliogravura, a obra é também ilustrada com figuras do equipamento necessário para as realizar (Ver *Imagem 2*) (Peres, 2013: 355). May Figueira regressa a Portugal e começa ele próprio a fotografar os casos de interesse do ponto de vista médico. Em 1857, utilizando um microscópio monocular composto, fabricado pela firma *Lerebours & Secretan*, realizou, pela primeira vez em Portugal, uma fotomicrografia do fígado de um doente, durante uma epidemia de febre-amarela (Pimentel, 1996: 25). Entre 1862-1863, criou um curso de Microscopia na Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa, em doze lições, onde utilizava 15 microscópios diferentes, obrigando os alunos a executarem diversas técnicas, incluindo a fotomicrografia. Na última lição, ensinava a fotografar com o microscópio solar, fazendo uma demonstração para os alunos e mostrava várias fotografias que havia realizado com aquele instrumento (May Figueira, 1963: 9).

Também António da Costa Simões (1819–1903), discípulo de May Figueira,



Imagem 1. Atelier Fritz. Retrato de Carlos May Figueira, Lisboa, 1880 (Cortesia de Nuno Borges de Araújo).



Imagem 2. Aparelho vertical para fotomicrografia (Robin, 1877: 435).

professor de Histologia e Fisiologia da Universidade de Coimbra, desenvolveu a fotomicrografia. No seu relatório de 1866, descreve as condições existentes referentes à microscopia no Laboratório de Histologia em Coimbra, considerando que era um dos mais bem equipados da Europa, embora outros houvesse com um maior número de microscópios disponíveis para os alunos. Em 1887, surge um trabalho original de Bacteriologia, sobre a investigação do *Bacillus typhicos nas águas potáveis de Coimbra*, realizado no Gabinete de Microbiologia, que, na altura, não possuía um único microscópio, tendo sido utilizado um da marca Zeiss do Gabinete de Anatomia Patológica (Oliveira, 1940: 276).

Importa ainda falar de Luís da Câmara Pestana (1863-1899), higienista e professor universitário que se destacou como um dos pioneiros da bacteriologia em Portugal. Em 1891, foi para Paris estudar bacteriologia, frequentando os

laboratórios e hospitais onde se fazia investigação clínica, como era o caso do Instituto Pasteur. Foi o primeiro diretor do Instituto de Bacteriologia de Lisboa, criado em 1892. Foi também nesse ano que Câmara Pestana associou a investigação ao ensino, lecionando noções práticas de Microbiologia no curso da 12.^a cadeira (Patologia Geral, Semiologia e História da Medicina) na Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa, regida pelo Prof. Sousa Martins (1843–1897). Câmara Pestana incorporou no estudo da medicina a observação microscópica. Na sua dissertação inaugural, apresentada à Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa, sob a orientação do professor Silva Amado, *O micróbio do Carcinoma*, realiza fotomicrografias que, no entanto, não chega a publicar na sua tese. O Real Instituto Bacteriológico é inaugurado, após a morte de Câmara Pestana, em 1902, tendo recebido o seu nome. Esta instituição, que teve um papel primordial na Saúde e Higiene Pública (Gonçalves, 2006: 204), possuía laboratórios equipados para investigação e ensino bem como um *atelier* de fotografia.

Em Portugal, o ano de 1899 foi marcado pela epidemia de peste, no Porto, e pela conseqüente morte de Câmara Pestana a 4 de julho. Ricardo de Almeida Jorge (1858–1939)¹¹, o médico municipal do Porto e responsável pelo Laboratório Municipal de Bacteriologia, foi alertado para uns óbitos que se haviam dado na Rua da Fonte Taurina no Porto. O facto de existirem vários casos de óbitos e de febre levou a que Ricardo Jorge se deslocasse ao local, tendo pedido, desde logo, o internamento e isolamento dos doentes. No final do mesmo mês, após várias colheitas, conseguiu isolar o bacilo de Yersin (responsável pela peste) (Jorge, 1899: 43).

Ricardo Jorge solicitou ajuda ao médico bacteriologista Câmara Pestana. Este conseguiu isolar o bacilo e produzir a vacina, tendo inoculado os seus colaboradores (Resende Júnior e Carlos França, que já estava infetado, mas resistiu) e ele próprio. Câmara Pestana vai ao Porto com os seus colaboradores e, a 9 de novembro, regressa a Lisboa e é internado no Hospital Rainha D. Amélia com um novo ataque de peste. Viria a falecer a 15 de dezembro de 1899 (Borges *et al.*, 2008: 61).

Para analisar todos os casos, foi criada uma comissão constituída por médicos de diversos países, com experiência na área de bacteriologia. Toda a investigação decorreu no Laboratório Municipal de Bacteriologia do Porto, sendo que a missão estrangeira confirmou o prognóstico (Peres, 2013: 352).

Ricardo Jorge documentou fotograficamente este período de investigação, também conhecido como “o cerco do Porto” e optou, para o efeito, por um fotógrafo profissional como Aurélio da Paz dos Reis (APR) (1862–1931)¹². Grande parte das fotografias foram realizadas dentro do Laboratório Municipal do Porto, de modo a documentar pela imagem não só as várias etapas da investigação que se estava a realizar, como os próprios investigadores. Destaca-se a fotografia que documenta um técnico de laboratório (Ver *Imagem 3*), onde aparece, ao fundo, uma montagem horizontal para fotomicrografia de Carl Zeiss (com a caixa para a lâmpada de arco, vários acessórios no banco de óptica e um microscópio).

Com a morte de Câmara Pestana, é Aníbal Bettencourt (1868–1930) que fica como seu sucessor, indo constituir uma escola de atividade científica que formaria muitos dos futuros professores de Medicina, tais como: Carlos França (1877–1926), Mark Athias (1875–1946), Celestino da Costa (1884–1956), Pulido Valente (1884–1963), Nicolau Bettencourt (1872–1941), entre outros (Figueira, 1940: 283).

Augusto Celestino da Costa foi um distinto histologista e embriologista, professor da Faculdade de Medicina de Lisboa de 1911 a 1947. Foi iniciado na prática da fotomicrografia por Aníbal Bettencourt, que o ajudou a dirigir e a orientar a primeira instalação de fotomicrografia da Faculdade de Medicina de Lisboa, onde realizou centenas de clichés, reproduções e ampliações, além de ter ensinado fotomicrografia.

Também em Lisboa, Joaquim de Sousa Feye e Castro (1877-1937), médico do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital de S. José, fotografava ao microscópio. São da sua autoria as fotomicrografias reproduzidas por fototipia na Dissertação inaugural de António dos Reis Silva Barbosa, *Sobre um caso de Esclerodermia*, apresentada à Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa, em 1903.



Imagem 3. Aurélio da Paz dos Reis. Retrato de técnico no Laboratório (meia estereoscopia), 1899 (PT/CPF/APR2941, CPF/DGARQ/SEC).

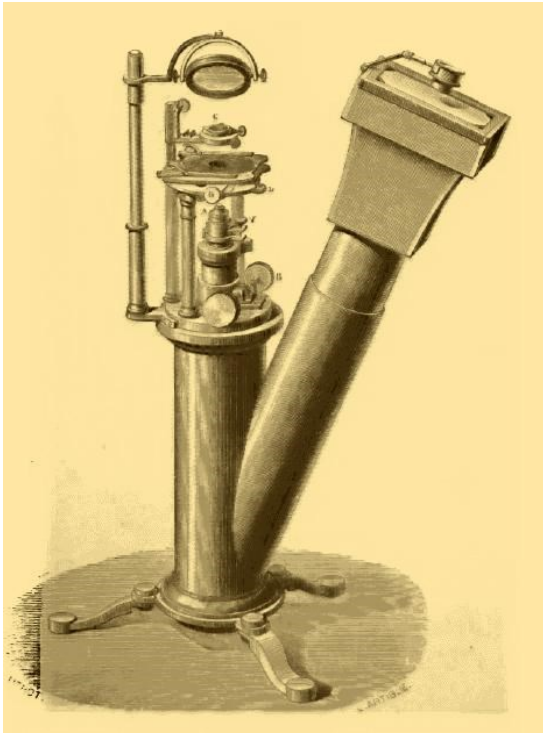


Imagem 4. Montagem reversível de Nacet para pequenas fotomicrografias (Duchesne, 1893: 27).

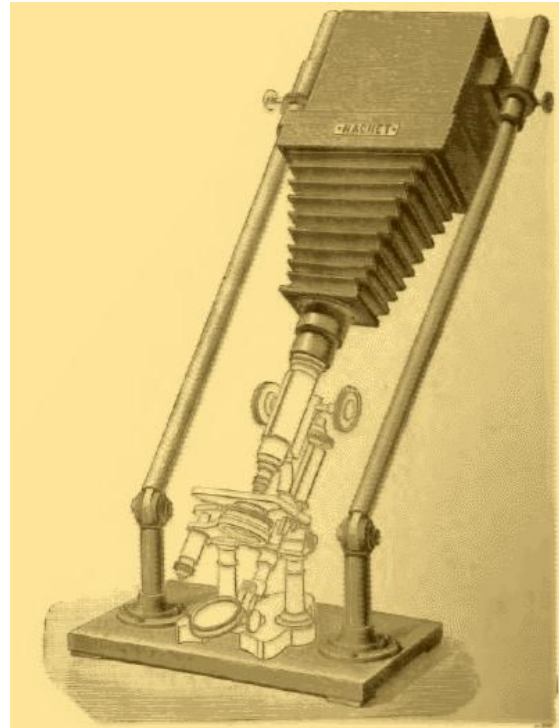


Imagem 5. Montagem articulada de Nacet para fotomicrografia (Duchesne, 1893: 28).

OS INSTRUMENTOS DA FOTOMICROGRAFIA

Nacet foi um dos primeiros fabricantes de óptica a disponibilizar no seu catálogo vários instrumentos para a fotomicrografia. O modelo que teve mais sucesso foi o reversível (Ver *Imagem 4*), pois permitia que o operador fizesse as observações e escolhesse a melhor posição para fotografar sem alterar a disposição do conjunto. No modelo articulado (Ver *Imagem 5*), a câmara podia assumir todas as posições, da horizontal à vertical (Duchesne, 1893: 28).

Um dos inconvenientes destas montagens dizia respeito à necessidade de proceder ao controlo da iluminação, que tinha de ser intensa e suficientemente actínica, sempre que era necessário fotografar. Nesta altura, as fontes luminosas não eram suficientemente intensas nem as chapas bastante rápidas. As exposições eram longas e tinha de haver muito cuidado para evitar vibrações¹³.

Roderich Zeiss (1850-1919), filho de Carl Zeiss (1816-1888), resolveu este problema, construindo, em 1887, uma câmara fotográfica que era adaptável a um banco de óptica. Sempre que era necessário fotografar, bastava juntar a mesa da câmara fotográfica à mesa com o banco de óptica (Ver *Imagem 6*).

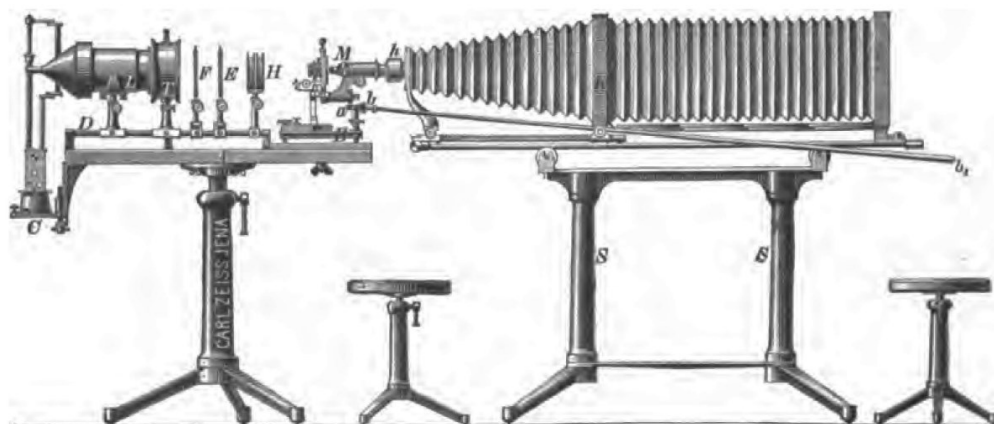
Os principais constituintes desta montagem eram, como de costume, o microscópio e a câmara fotográfica. Em vez de serem combinados em uma única mesa de suporte, cada aparelho com os seus próprios acessórios era montado em um suporte separado, sendo apenas ligados para fazer a fotografia. Esta montagem também permitia que o técnico ficasse sentado, em vez de curvado sobre a mesma (Zeiss, 1889: 77), além de permitir compor o microscópio e as respectivas preparações sem estar ligado à câmara. Embora a separação das duas partes possuísse estas vantagens, as duas partes podiam ser ligadas movendo a câmara em carris, o que conferia grande estabilidade à montagem e rapidez na manipulação do conjunto.

A montagem podia ser usada com iluminação solar, lâmpada de arco voltaico, sendo, por isso, fornecida com dois diafragmas (Ver *Imagem 6*, legendas F e E) e um espelho.

Para uso da lâmpada de arco elétrico, conforme se verifica em T na *Imagem 6*, era usado um filtro de água (Ver *Imagens 7 e 8*) com paredes de vidro plano para absorver o calor e um sistema coletor para projetar a imagem na tela.

Como mencionado anteriormente, a câmara para fotomicrografia (Ver *Imagem 6*, legenda K) era separada do microscópio e montada em um suporte de ferro fundido leve, mas firme, deslizando sobre uns carris. O comprimento total do fole poderia atingir 1,5 m. A câmara permitia placas de 24 x 24 cm, mas também de menores dimensões. Com a luz elétrica era utilizado um sistema de lentes (plano – convexo e côncavo-convexo) (Ver *Imagem 9*).

No espólio existente no MUHNAC, é possível encontrar uma mesa de madeira e pés de ferro com a inscrição “Carl Zeiss Jena N.º 704” (Ver *Imagem 7*). Além da



Imagens 6 — 7. Montagem para a fotomicrografia da Zeiss, 1889 [em cima]; Mesa com banco de óptica e com caixa para a lâmpada de arco, MUHNAC-ULoo4481, fotografia da autora (Cortesia MUHMAC) [em baixo].



Imagem 8. Filtro de água, MUHNAC-UL004482. Fotografia da autora (Cortesia



Imagem 9. Lentes para o banco de óptica, MUHNAC-UL001262 e 001263. Fotografia da autora (Cortesia de MUHNAC).

mesa, existe o banco de óptica com suporte para vários acessórios em ferro e o pano preto para a câmara escura. Esta última poderia ser usada apenas como banco de óptica ou para a realização de fotomicrografias. Acoplada à mesa existe uma caixa metálica, para acomodar a lâmpada de arco com a inscrição “Carl Zeiss Jena DRGM N.º 106513” (falta-lhe parte do óculo). Segundo o Dr. Wolfgang Wimmer¹⁴, arquivista da Carl Zeiss, esta referência corresponde a um modelo registado a 25/10/1898, de banco de óptica para usar com lâmpadas de arco, permitindo alterar a inclinação horizontal ou vertical da lâmpada usada na projeção. Verifica-se que a placa com o número de série ainda não apresenta o logótipo da Carl Zeiss introduzido em 1904. O que indicia que foi vendida, entre 1898 a 1904, à Escola Politécnica de Lisboa.

Associada a esta mesa encontramos outros acessórios: duas lentes e um recipiente que se destinava a filtrar a radiação, quando se enchia com água (para arrefecer) ou com uma solução de sulfato de cobre, que, neste caso, servia também para filtrar as radiações mais actínicas (Ver *Imagens 8 e 9*).

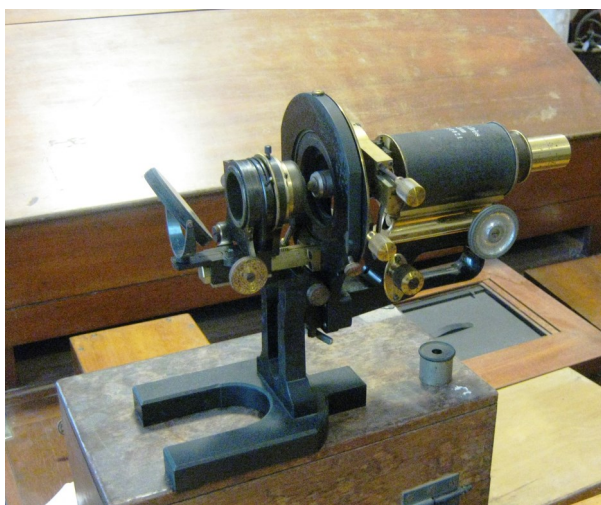


Imagem 10. Microscópio Carl Zeiss, Jena, ref^a 36621, MUHNAC-UL000656. Fotografia da autora (Cortesia de MUHNAC).



Imagem 11. Câmara de folo para fotomicrografia, MUHNAC-UL000222. Fotografia da autora (Cortesia de MUHNAC).

Na mesma altura, a empresa Carl Zeiss produziu um modelo de microscópio que se adaptava para a fotomicrografia (Ver *Imagem 10*). Em 1902 foi vendido um ao Laboratório Químico da EPL¹⁵.

Com o microscópio, a mesa e a câmara de folo (Ver *Imagem 11*) era possível fazer fotomicrografias na EPL de acordo com a montagem ilustrada na *Imagem 6*.

Achilles Machado (1862-1942) foi lente de Química na EPL, de 1896 a 1911, tendo transitado posteriormente para a Faculdade de Ciências de Lisboa (Peres, 2006). Na sua publicação de 1941, Machado refere a importância que a fotografia tem para a Química, nomeadamente com o uso da fotomicrografia (Machado, 1941: 73). Dá ainda grande destaque às suas aplicações na micrometalografia e na microespectrografia.

Segundo Machado (1941), foi em 1864 que Sorby e Scheffield publicaram um importante trabalho de Metalurgia sobre a estrutura do ferro e do aço utilizando a fotomicrografia como técnica principal (*Ibidem*: 78). Mas foi apenas no final do século XIX que ficaram estabelecidas as condições experimentais adequadas, com o desenvolvimento das técnicas fotográficas mais sensíveis, iluminação elétrica suficientemente actínica, que era projetada sobre a superfície polida do material a

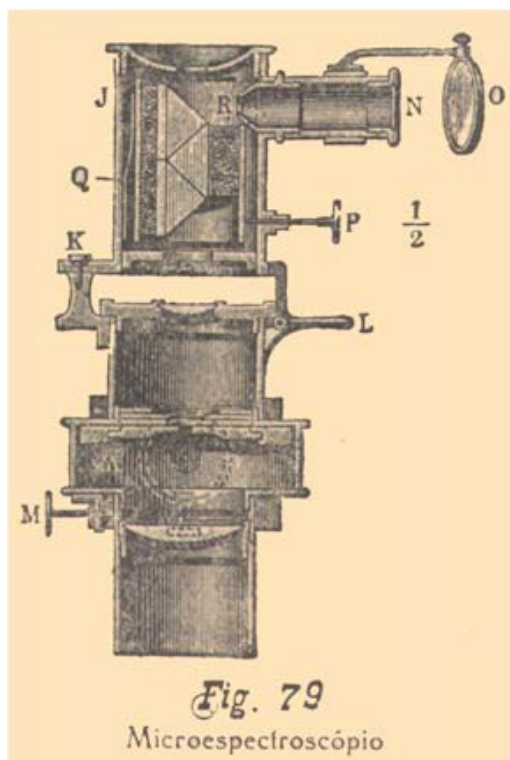


Imagem 12. Microespectroscópio da casa Zeiss (Machado, 1917: 124).



Imagem 13. Retrato de Aníbal Bettencourt, [s. d.]. Fotografia da Coleção do Instituto Bacteriológico Câmara Pestana MUHNAC, UL11035.

analisar, e equipamentos e suportes resistentes, pois, muitas das vezes, as peças a analisar eram pesavam bastante. A robustez da montagem da Carl Zeiss, de 1889, com a sua lâmpada elétrica era adequada a esta aplicação.

Outra área que sofreu grande desenvolvimento com a fotomicrografia foi a espectroscopia. Esta técnica permite caracterizar os elementos de um meio. Era possível obter um espectro de emissão de um elemento fazendo saltar uma faísca elétrica sobre o resíduo de evaporação de uma água minero-medicinal (Machado, 1941: 76). As riscas observadas nesse espectro, a partir de um espectroscópio, são caracterizadas pelo seu comprimento de onda. O processo de medição dos comprimentos de onda consistia em fotografar o espectro obtido com um espectro de comparação, aplicando-se uma escala micrométrica. A microespectroscopia utiliza um microscópio que permite obter o espectro do objeto observado.

Em 1905, Fresenius apresenta algumas inovações, no seu livro de análise



Imagem 14. Montagem de fotomicrografia, [s. d.] Fotografia da Coleção do Instituto Bacteriológico Câmara Pestana MUHNAC, UL11035.

química qualitativa, nomeadamente o microespectroscópio, que consistia num espectroscópio combinado com um microscópio, de tal maneira que a fenda do espectroscópio coincidia exatamente com a imagem real que a ocular do microscópio pretendia aumentar (Ver *Imagem 12*). Aconselhava-o para as análises químico-legais, quando a quantidade a analisar era muito pequena. Podia, por exemplo, servir para observar o espectro da oxi-hemoglobina numa pequena mancha de sangue.

A utilização da fotomicrografia associada à técnica espectroscópica permitia não só uma análise qualitativa, mas também quantitativa, a partir das chamadas «riscas últimas» (Peres, 2006: 49). Também no Colégio Militar era usada a montagem da Carl Zeiss para a prática de fotomicrografia (Santos, 1911: 197).

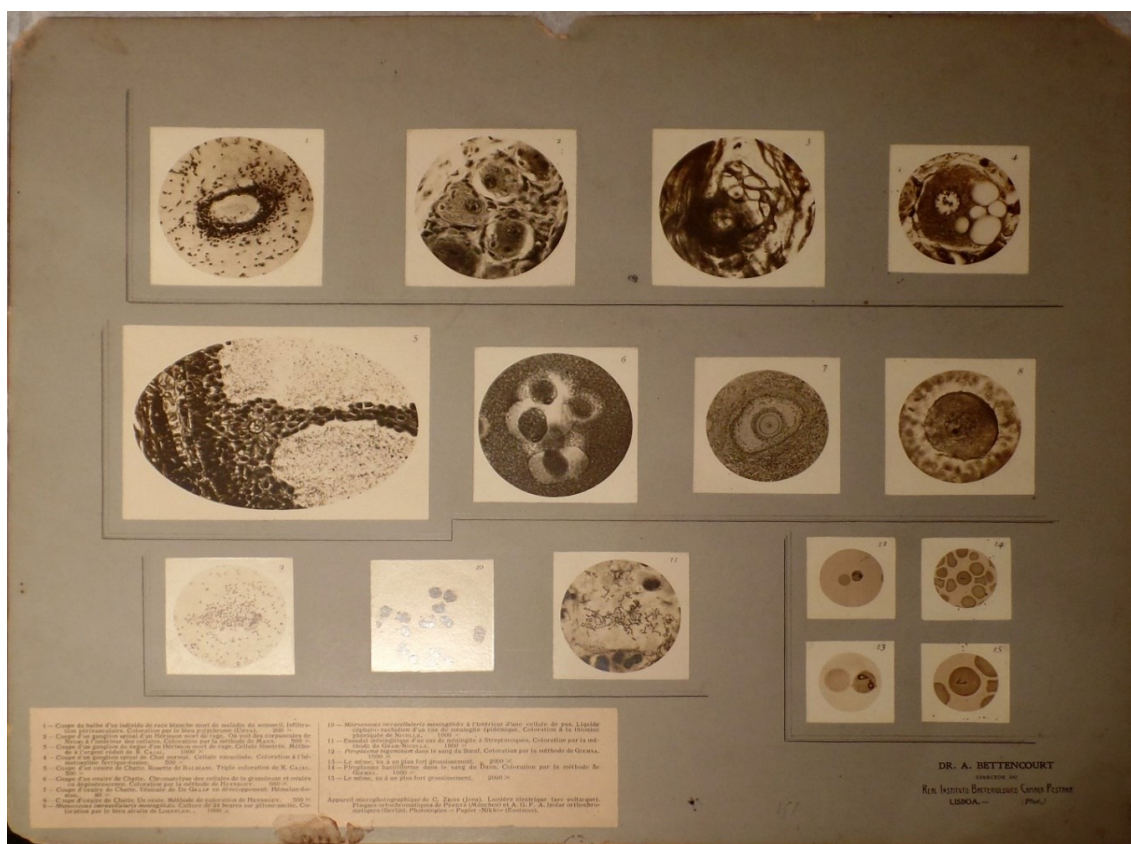


Imagem 15. Conjunto de 15 fotomicrografias da autoria de A. Bettencourt¹⁶, [s. d.]. Fotografia da Coleção do Instituto Bacteriológico Câmara Pestana MUHNAC, UL11035.

Já no início do século XX, Aníbal Bettencourt (Ver Imagem 13), o então diretor do IBCP, utilizava um aparelho de fotomicrografia da Carl Zeiss, equipado com luz elétrica (de arco voltaico) e placas ortocromáticas para realizar fotomicrografias. É possível, no espólio deste Instituto, agora nas instalações do MUHNAC, encontrar provas que documentam esta prática. Além da fotografia da montagem completa (Ver Imagem 14) existe um microscópio (Stand I — catálogo da Carl Zeiss de 1889) com número de referência 34612. Este foi enviado para o Real Instituto Bacteriológico de Lisboa, em 1901¹⁷, pela empresa Carl Zeiss. Este microscópio poderia ser usado para uma montagem horizontal (Ver Imagem 14).

Além dos equipamentos referidos, existem placas de vidro com fotomicrografias de trabalhos de Sousa Dias e Aníbal Bettencourt e muitas provas em papel que documentam a prática científica realizada na área da bacteriologia no

início do século XX em Lisboa. É possível encontrar muitas reproduções das fotomicrografias feitas por A. Bettencourt, no Real Instituto Bacteriológico Câmara Pestana, em dissertações inaugurais da Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa, relatórios científicos de Medicina, ou mesmo em obras de Biologia (Peres, 2013: 358).

No ano de 1900, decorreu em Portugal *A Exposição Nacional de Photographias d' Amadores* sob a proteção do Rei D. Carlos. Além de fotografias com os temas mais habituais, também podiam concorrer fotografias para os seguintes temas: «Grupo G - Photographia scientifica, compreendendo as aplicações á astronomia, biologia, sciencias médicas, militares, judiciais, etc. Grupo H – Photomicrographia e Grupo I – Radiologia» (Worm & Rosa, 1900). Foi nesta exposição que Aníbal Bettencourt recebeu uma medalha de prata pela coleção de fotomicrografias apresentadas (Ver *Imagem 15*). No espólio do IBCP foi possível encontrar três conjuntos de fotomicrografias coladas em cartão, num total de 29, que, pela descrição, terão sido as apresentadas na exposição de 1900.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fotomicrografia foi uma das primeiras aplicações da fotografia na Ciência. Apesar de ser encarada inicialmente como complementar do desenho microscópico, após a introdução do processo fotográfico do gelatino brometo de prata, nos anos 1870, a sua utilização começa a ser comum em diversos domínios científicos. No final do século XIX e início do século XX, médicos e cientistas implementam estudos laboratoriais em hospitais e escolas, com recurso à microscopia e à fotomicrografia, sobretudo em disciplinas como a histologia, a bacteriologia e a química.

Em Portugal, nomeadamente em Lisboa, caso abordado neste artigo, na última década do século XIX e início do século XX, devido à influência de pioneiros como May Figueira, Câmara Pestana e Aníbal Bettencourt, a fotomicrografia passou a uma prática habitual na investigação e ensino médico.

Não é possível estudar estes avanços na fotomicrografia em Portugal sem dar relevo aos instrumentos usados, neste caso, a montagem horizontal para fotomicrografia desenvolvida por Roderich Zeiss, em 1889, comercializada pela Carl Zeiss e usada em várias instituições académicas e científicas, como se demonstrou.

Apesar dos desafios de identificação, datação e interpretação, as coleções do MUHNAC transmitem uma riqueza assinalável de dados históricos. Este estudo combinou fontes impressas, reproduções fotográficas, chapas fotográficas em vidro, catálogos de fabricantes e o estudo material de objetos, o que nos possibilitou uma aproximação à prática científica na área da Química e da Bacteriologia, através do uso da fotomicrografia na Escola Politécnica / Faculdade de Ciências de Lisboa e no Instituto Bacteriológico Câmara Pestana.

Foi possível através destas fontes, presentes nas coleções do MUNHAC, identificar instrumentos e construir a sua “biografia”, permitindo, para muitos deles, uma análise de acordo com o modelo proposto por Gessner (Lourenço & Gessner, 2012: 12).

Destaca-se para a História da Ciência em Portugal, a importância deste património integrado, que articula espaços, livros, documentos, registos fotográficos e coleções.

AGRADECIMENTOS

A autora gostaria de expressar o seu agradecimento a Nuno Borges de Araújo, historiador da Fotografia, ao Museu Nacional de História Natural e da Ciência e à Fundação para a Ciência e a Tecnologia, pelo financiamento ao Centro de Química Estrutural (UIDB/00100/2020).

NOTAS

- 1 Segundo Lourenço & Gessner (2012), para construir a biografia de um instrumento é necessário dar resposta a quatro aspetos principais: 1) conhecer o instrumento individual em estudo; 2) a sua biografia; 3) conhecer instrumentos semelhantes sobreviventes e a sua função e, por fim, 4) conhecer narrativas locais e globais, no domínio da história da ciência, onde tais instrumentos desempenharam um papel.
- 2 Patenteada em 1807, pelo físico inglês William Hyde Wollaston (1776-1828), e aperfeiçoada por Giovanni Battista Amici (1786-1863), em 1813, a câmara lúcida é um dispositivo óptico constituído por um pequeno prisma com quatro ou cinco faces, uma semi-espelhada e outra espelhada, permitindo desenhar os contornos dos objetos. Tal como a câmara escura, foi utilizada por artistas, naturalistas e astrónomos.
- 3 No século XIX e início do século XX era comum usar a mesma designação para a fotomicrografia e para a microfotografia. Enquanto a fotomicrografia fotografa o invisível a olho nu, a microfotografia reduz o objeto fotografado a um tamanho microscópico que, para ser visto, necessita de posterior ampliação. Durante o cerco de Paris (1870-1871) pelos exércitos prussianos, o fotógrafo René Dagron (1817 –1900) propôs às autoridades usar esse processo de microfilmagem para levar as mensagens de pombos-correio através das linhas alemãs. John Benjamin Dancer (1812–1887) foi o inventor da microfotografia.
- 4 O microscópio solar ou heliográfico é um instrumento que, associado a uma lanterna mágica, permitia projetar imagens microscópicas, ampliando-as.
- 5 Médico do Hospital de *la Charité* em Paris.
- 6 O microscópio daguerreótipo, construído por Charles Chevalier (1804-1859), é um microscópio solar de pequeno foco. A câmara escura era instalada de modo vertical, permitindo uma ampliação de até / 200 a 400 vezes. O microscópio, equipado com o arco voltaico, foi designado por Donné e Foucault por “fotoeléctrico”.
- 7 Jean Bernard Léon Foucault, físico e astrónomo francês que demonstrou a rotação da Terra em 1851, através da experiência do pêndulo, conhecido como pêndulo de Foucault. Com Hippolyte Fizeau, Foucault realizou experiências sobre os fenómenos de interferência e a velocidade da luz.
- 8 Era adicionado do bromo ao iodeto de prata como substância aceleradora da obtenção da imagem latente, assim como um filtro azul para permitir a seleção de comprimentos de onda mais actínicos, como o azul e o violeta.
- 9 Professor de medicina na Universidade de Montpellier e autor de um dos primeiros tratados sobre fotomicrografia (Moitessier, 1866).
- 10 Heinrich Robert Koch foi um médico, patologista e bacteriologista alemão. Foi um dos fundadores da microbiologia e um dos principais responsáveis pela atual compreensão da epidemiologia das doenças transmissíveis. Robert Koch recebeu o prémio Nobel da Medicina, em 1905, pelas suas descobertas em Bacteriologia.
- 11 Ricardo Jorge iniciou a sua vida profissional, em 1880, na Escola Médico-cirúrgica do Porto. Em 1883 visitou, em Estrasburgo, laboratórios de Anatomia Patológica, e foi ainda a Paris,

- onde conheceu o neurologista Charcot. De regresso a Portugal, deu início ao curso de *Anatomia dos Centros Nervosos* e criou o pioneiro laboratório de microscopia e fisiologia do Porto (Moreira, 2010), colaborando com António Plácido da Costa (1848-1915), médico oftalmologista e professor na Escola Médica-Cirúrgica do Porto. Torna-se, em 1895, professor titular da cadeira de Higiene e Medicina Legal da Escola Médico-cirúrgica do Porto. Para mais informações sobre a biografia científica de Ricardo Jorge, consultar Ferraz (2008).
- 12 Aurélio Paz dos Reis nasceu e viveu no Porto. Foi floricultor, mas também jornalista e fotógrafo. Como fotógrafo gostava de fotografar pessoas, família, atores de teatro, mas também era um fotógrafo de rua. Explorava a estereoscopia e ainda hoje é possível encontrar imagens dele (Serén, 1998). Comprou um aparelho cronofotográfico (semelhante ao cinematógrafo) e produziu o primeiro filme português: «Saída do Pessoal Operário da Fábrica Confiança», em 1896, que se encontra disponível na Cinemateca Portuguesa em: <http://www.cinemateca.pt/Cinemateca-Digital/Ficha.aspx?obraid=905&type=Video> [acedido a 28-08-2020]. O espólio fotográfico de Aurélio da Paz dos Reis encontra-se no Centro Português de Fotografia (CPF) e é composto por 11937 documentos fotográficos. Nesta coleção pode-se encontrar um conjunto de imagens que correspondem ao chamado Cerco do Porto de 1899. Esta coleção já foi publicada, em parte, em formato de postal pelo CPF e pelo Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge.
 - 13 Segundo Celestino da Costa (1941), o médico António Plácido da Costa (1848-1916), da Escola Médico-Cirúrgica do Porto, teve de interromper uma longa exposição para fotomicrografia, pois o seu ajudante encostara-se à mesa e o aparelho poderia vibrar com o batimento cardíaco deste.
 - 14 Correio eletrónico recebido por M. Peres a 25-03-2011.
 - 15 Segundo Dr. Wolfgang Wimmer (Carl Zeiss Archiv) o microscópio 36621 destinava-se à fotomicrografia. Vinha equipado com as lentes 16,0/0,30; 8,0/0,65; 4,0/0,95; 2,0/1,30 e as objetivas 2, 4, 8, 12 Pr. 2.4. O microscópio foi enviado para o *Laboratório Chymico da Escola Polytechnica de Lisboa* em 17-09-1902 (correio eletrónico recebido por M. Peres a 08-04-2011).
 - 16 Estas foram obtidas com um aparelho de fotomicrografia da Carl Zeiss, com luz de arco voltaico, placas ortocromáticas de *Perutz (München) et A. G. F. A. isolar orthochromatiques (Berlin)* e papel *Nikko (Eastman)*.
 - 17 De acordo com correio eletrónico recebido por Marília Peres, em 4 de agosto de 2014, da parte de Marte Schwabe da Carl Zeiss Archiv.

REFERÊNCIAS

- Barbosa, A. (1903). *Um caso de esclerodermia*, Dissertação Inaugural apresentada à Escola Médico-cirúrgica de Lisboa, Lisboa: Imprensa Libanio da Silva.
- Borges, J., et al. (2008). *Luís da Câmara Pestana: Uma vida curta, uma obra enorme*. Funchal: Empresa Municipal - Funchal 500 anos.
- Câmara Pestana, L. (1889). *O Micróbio do Carcinoma*, Dissertação Inaugural apresentada à Escola Médico-cirúrgica de Lisboa, Lisboa: Typographia de Eduardo Roza.
- Choquet, J. (1897). *La Photographie Histologique*. Paris: Charles Mendel.
- Connor, J. T. (2008). Photomicrography. In J. Hannavy (ed.), *Encyclopedia of Nineteenth-Century Photography*. New York/London: Routledge, 1120-1122.

- Costa, C. (1941). A Microfotografia. In A. Carvalho (ed.), *Comemoração do Centenário da Fotografia. Sep. Memórias da Academia das Ciências de Lisboa, classe Ciências*. Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa, 89-97.
- Duchesne, L. (1893). *La Micrographie, Conférences publiques sur la photographie, organisées en 1891-1892*. Paris: Gauthier-Villars et Fils, 14-49.
- Eder, J. (1945). *History of Photography*. New York: Dover Publications.
- Ferraz, A. (2008). Ricardo de Almeida Jorge Médico e Humanista Portuense, Higienista Intemporal, *ArquiMed*, 22 (2/3), 91-100.
- Figueira, L. (1940). Nota sobre o estudo da investigação bacteriológica no Instituto Bacteriológico Câmara Pestana, *Congresso do Mundo Português*, volume XIII. Lisboa: Comissão Executiva dos Centenários, 281-294.
- Fresenius, C. R. (1905). *Traité d'Analyse Chimique Qualitative*. Paris: Masson & Cie, Éditeurs.
- Gonçalves, R. (2006). Câmara Pestana e a Farmácia Portuguesa. In A. Pereira & J. Pita (coord.), *Miguel Bombarda e as singularidades de uma época*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 203-206.
- Jardim, E., & Peres, I. M. (2019). Fotomicrografia no Período Século XIX – Início do Século XX: A Memória Científica do Invisível. In O. Pombo, C. Nabais & S. Fuentes (org), *Corpo Imagem Representações do Corpo na Ciência e na Arte*. Lisboa: Fim de Século, 103-139.
- Jorge, R. (1899). *A Peste Bubonica no Porto—1899. Seu Descobrimento, Primeiros Trabalhos*. Porto: Repartição de Saúde e Hygiene da Camara do Porto.
- Koch, R. (1880). *Investigations into the Etiology of Traumatic Infective Diseases*. London: The New Sydenham Society.
- Lourenço, M. & Gessner, S. (2014). Documenting Collections: Cornerstones for More History of Science, *Museums. Sci & Educ*, 23, 727-745.
- Lourenço, M. & Eiró, A. (2011). O Museu de Ciência. In M. Lourenço & M. J. Neto (coord.), *Património da Universidade de Lisboa Ciência e Arte*. Lisboa: Tinta da China, 35-54.
- Lourenço, M. & Neto, M. J. (2011). O Património da Universidade de Lisboa: património do conhecimento. In M. Lourenço & M. J. Neto (coord.), *Património da Universidade de Lisboa Ciência e Arte*. Lisboa: Tinta da China, 7-13.
- Machado, A. (1917). *Análise Química Qualitativa - Lições do Professor Achilles Machado*. Lisboa: Faculdade Ciências.
- ____ (1941). As aplicações da Fotografia à Química e à Físico-Química. In A. Carvalho (ed.), *Comemoração do Centenário da Fotografia. Sep. Memórias da Academia das Ciências de Lisboa, classe Ciências*. Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa, 71-81.
- May Figueira, C. (1863). Programma do curso de microscopia práctica professado na Escola Médico-cirúrgica de Lisboa, no anno lectivo de 1862 para 1863, *O Instituto: jornal scientifico e litterario*, volume XII, 8-9.
- Merwe, W. J. & Beyer, O. R., (1979). *Microscope-work made easy*. Goodwood. Nasou Ltd.
- Moitessier, A. (1866). *La Photographie Appliquée aux Recherches Micrographiques*. Paris: J. B. Baillièere et Fils.

- Moreira, B. (2010). Ricardo Jorge [em linha]. In M. Pina (coord.) *Dicionário de médicos Portugueses*. Disponível em <http://medicosportugueses.blogs.sapo.pt/> [acedido a 25-08-2020].
- Oliveira, H. (1940). A introdução da bacteriologia em Coimbra, *Congresso do Mundo Português*, vol. XIII. Lisboa: Comissão Executiva dos Centenários, 267–280.
- Peres, I. M. (2006). *O Ensino da Análise Química Espectral: Um Compromisso entre Químicos, Fabricantes de Instrumentos Científicos e Professores (Um estudo de caso na Escola Politécnica e na Faculdade de Ciências de Lisboa, de 1860 a 1960)* (dissertação de Mestrado). Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- (2013). *Fotografia científica em Portugal, das origens ao século XX: investigação e ensino em química e instrumentação* (tese de Doutoramento). Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Pimentel, C. (1996). *A documentação pela imagem em Medicina, Historia da sua utilização em Lisboa*. Lisboa: Universitária Editora.
- Robin, C. (1877). *Traité du Microscope et des Injections*. Paris: Librairie J.-B. Baillièere et Fils.
- Santos, J. (1911). *Problemas resolvidos e Manipulações de Química*, vol. II. Lisboa: Typ. da Cooperativa Militar.
- Serén, M. C. (1998). *Manual do Cidadão Aurélio da Paz dos Reis*. Porto: Centro Português de Fotografia.
- Simões, A. (1866). *Relatorios de uma viagem Scientifica*. Coimbra: Imprensa da Universidade.
- Tobin, W. (2006). Alfred Donné and Léon Foucault: the first application of electricity and photography to medical illustration, *Journal of Visual Communication in Medicine*, 26 (1), 6-13.
- Worm & Rosa (ed.) (1900). A exposição nacional de photographia, *O Boletim Photographico*, 1, 3-4.
- Zeiss, C. (1889). *Microscopes and Microscopical Accessories*, 28. Jena: Carl Zeiss.