

Eclipses totais do Sol em Portugal: de 1900 a 1919

Luís Tirapicos¹

¹Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisboa

ltirapicos@gmail.com

Resumo

No início do século XX, registaram-se vários eclipses totais do Sol em Portugal, ou muito próximo dos seus limites territoriais. Neste artigo discutirei a participação de astrónomos portugueses e estrangeiros nas observações que, na época, representavam a única janela para o estudo da coroa, das protuberâncias e de outros aspectos da emergente física solar. Com o apoio das autoridades portuguesas, estas equipas aproveitaram igualmente o fenómeno para estabelecer relações entre si, incluindo colaborações com astrónomos amadores.

Introdução

Na segunda metade do século XIX, a melhoria dos sistemas de transportes e o crescente apoio logístico proporcionado por autoridades locais ou coloniais, fizeram das expedições aos eclipses totais do Sol um dos principais empreendimentos da investigação astronómica. O interesse pelos eclipses solares foi incrementado pelo surgimento de novas técnicas de observação e registo, como a fotografia e a espectroscopia, que permitiram o estudo da física e química do Sol [1].

A península Ibérica marcou indelevelmente a história das observações do astro-rei uma vez que foi em Rivabellosa (Miranda de Ebro, Espanha), no eclipse de 18 de julho de 1860, que foram obtidas as primeiras fotografias da coroa solar. O autor da façanha foi o astrónomo amador britânico Warren de la Rue (1815-1889). De facto, diversos desenvolvimentos técnicos que deram origem ao surgimento da astrofísica foram arriscados e protagonizados por astrónomos amadores, vários deles com fortuna e alguma formação científica [2,3]. Contudo, no eclipse de julho de 1860 estiveram também presentes astrónomos profissionais, como aconteceu com a delegação portuguesa onde se destacava o astrónomo da Observatório da Universidade de Coimbra Rodrigo de Sousa Pinto (1811-1893) [4].

Porém, a partir do início do século XX as condições e meios técnicos envolvidos no estudo da física solar, e em particular os instrumentos e técnicas usadas nas expedições aos eclipses totais, ficaram fora do alcance dos astrónomos amadores. Assim, o estudo da coroa, das protuberâncias, da composição química e da ligação do ciclo solar à actividade magnética na Terra foi levado a cabo essencial-

mente por equipas profissionais e desenvolvido num contexto institucional.

O Eclipse total de 28 de maio de 1900

No quadro do tradicional interesse dos jesuítas pela astronomia – além de realizarem observações nos seus colégios – diversas expedições foram organizadas pelos inicianos portugueses em finais do século XIX e inícios do século XX. Os mais antigos registos de observações de eclipses, neste período, datam da década de 1890 e são respeitantes ao Colégio de São Francisco, em Setúbal [5]. O eclipse do Sol de 28 de maio de 1900, cuja faixa de totalidade atravessou o centro norte de Portugal continental (ver figura 1), representava mais uma oportunidade

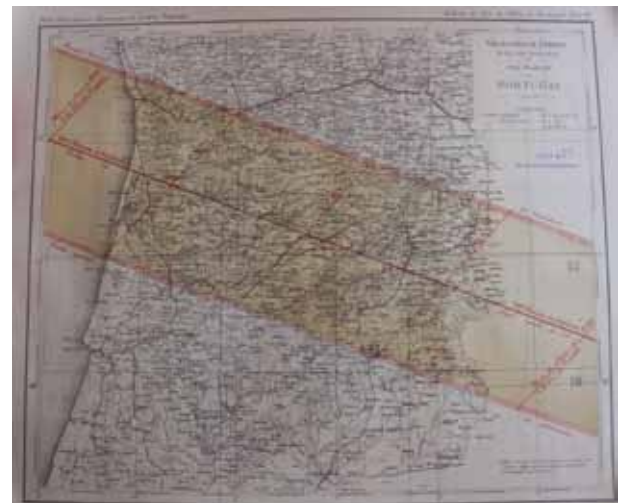


Fig. 1 - Mapa da trajetória da sombra da Lua, em Portugal continental, no eclipse total do Sol de 28 de maio de 1900. Foi executado por Frederico Oom, do Real Observatório Astronómico de Lisboa.

de realizar observações e os professores jesuítas e alguns dos seus alunos não a perderam. Docentes do colégio de São Fiel (Louriçal do Campo) organizaram uma expedição a Benespera e Capinha e divulgaram os resultados num pequeno opúsculo, publicado no final daquele ano [6]. A partir dos contactos e pedidos de aconselhamento realizados para a preparação e análise das fotografias deste

eclipse, iniciaram correspondência e uma profícua colaboração com Frederico Tomás Oom (1864-1930), do Real Observatório Astronómico de Lisboa. Por sua vez, Oom aproveitou o eclipse de 1900 para iniciar uma rede de correspondência com diversos astrónomos amadores, além de se empenhar na popularização da astronomia para um público mais vasto [7].

Em 30 de agosto de 1905, registou-se um novo eclipse total na Península Ibérica mas desta feita sem atingir o território português. Os jesuítas dos colégios de São Fiel e de Campolide (Lisboa) juntaram-se em expedição conjunta para observar o fenómeno em Espanha. Montaram as suas estações em Tortosa, Palencia e Burgos, aproveitando a presença de outros padres da Companhia ou a existência de um observatório jesuíta – caso do Observatório del Ebro, em Tortosa. O grupo do Colégio de Campolide, liderado por Oliveira Pinto, estacionou no Observatório, em Tortosa, enquanto o grupo de São Fiel, liderado por Joaquim da Silva Tavares (1866-1932) e por Valério Cordeiro (1877-1940), deslocou-se para Palencia. Em Burgos – um dos principais pontos de encontro para astrónomos de várias nações – ficou um grupo formado por um professor de cada colégio e por dois alunos de Campolide: José Adriano Pequito Rebelo (1892-1983) e Simeão Pinto de Mesquita de Magalhães (1889-1989) [8,9].

Embora inicialmente a expedição conjunta de São Fiel e Campolide se tivesse configurado como uma visita de estudo, com evidentes fins pedagógicos, cedo se transformou numa tentativa de contribuir com observações úteis para a ciência. Aparentemente, a experiência e a confiança adquirida no eclipse 1900 permitiam agora pensar num programa mais ambicioso. Um espectroscópio foi mandado construir de propósito na casa Calmels, em Paris, com o fim de registar fotograficamente o espectro da coroa solar. O fim expresso era o de "...comprovar por este processo objectivo a existência da risca verde" [8]. Apesar de a experiência não ter sido bem-sucedida ficou patente o esforço de aproximação aos programas profissionais da época.

Nesta expedição, os estudantes participaram diligentemente nas observações. Pinto Mesquita ficou responsável por fotografar o eclipse, enquanto Pequito Rebelo desenhou a coroa solar. Frederico Oom apreciou particularmente o desenho de Pequito Rebelo, esboço que seria dado à estampa na publicação dos jesuítas portugueses (ver figura 2). Como relata Rebelo no referido opúsculo, de modo a não adulterar o registo, não fez qualquer retoque posterior aos breves instantes de que dispôs para delinear o que via em redor do disco solar.

No eclipse de 28 de maio de 1900, foi ainda notória a presença em Portugal de uma expedição do Observatório de Greenwich que integrava o astrónomo real de Inglaterra William Christie (1845-1922) e os seus assistentes Franck Dyson (1868-1939) – que ocu-



Fig. 2 - Desenho da coroa solar feito em Burgos (Espanha) por Pequito Rebelo, um aluno de 13 anos do colégio jesuíta de Campolide, durante o eclipse total de 30 de agosto de 1905.

paria o cargo de astrónomo real a partir de 1910 – e Charles Davidson (1875-1970). O contingente britânico era, sem dúvida, o mais numeroso mas também se deslocaram ao norte do país peritos alemães e até duas astrónomas americanas [7]. Os observadores estrangeiros gozaram de facilidades especiais concedidas pelo governo português, tendo-lhes sido dispensado o exame alfandegário das bagagens e equipamentos, oferecido transporte ferroviário durante a sua estadia, acompanhamento de forças de segurança e até tendas de campanha (ver caixa).

A equipa de Greenwich ficou instalada em Ovar, onde a totalidade durou 84 segundos e meio, e realizou observações fotográficas e espectroscópicas [10,11]. Algumas placas fotográficas, quadradas e com cerca de 37 cm de lado, registaram detalhes das proeminências solares e da estrutura interna da coroa enquanto outras mostravam uma larga extensão desta última. Por corresponder a um período de mínimo na actividade cíclica do Sol a coroa apresentou-se neste eclipse menos brilhante e com menos raios e estrutura que em eclipses anteriores. Porém, a utilização de uma "câmara dupla" permitiu a Franck Dyson registar partes da coroa solar que não eram visíveis a olho nu.

Também uma importante delegação da Associação Astronómica Britânica, que reunia astrónomos amadores e profissionais, ocupou postos de observação em Ovar (em terra e ao largo, num navio inglês) e em Estarreja. Realizaram sobretudo observações visuais com pequenos instrumentos e o desenho foi o meio de registo mais utilizado [12].

UM ASTRÓNOMO REAL EM PORTUGAL

O astrónomo amador inglês e prolífico autor de obras de astronomia George Chambers (1841-1915) descreveu no livro *Historia dos Eclipses* [13] a expedição a Portugal para observar o eclipse total de 1900. Segue-se o seu relato dos acontecimentos:

Em maio de 1900 fomos a Portugal ver um eclipse total do Sol, na qualidade de membros da Associação Astronómica Britânica. Das nossas experiências

diremos que foram idênticas às que já tinham feito e às que hão-de fazer expedições semelhantes. Dos incidentes da digressão alguns contaremos porque podem servir para dar ideia do que passam os astrónomos quando percorrem o globo na faina de observar eclipses. (...) Pesando os prós e os contras que ofereciam os lugares de onde poderia observa-se o eclipse, optámos por Ovar, vila situada a umas vinte milhas [32 km] a sul do Porto. Antes de sairmos de Inglaterra, haviam-nos chegado às mãos exemplares de uma circular enviada pelo observatório Real de Lisboa aos astrónomos ingleses, com o fim de prevenir os que visitassem Portugal, por ocasião do eclipse, não só que não sofreriam incómodos na alfândega, mas também de que teriam passagem gratuita nos caminhos-de-ferro, protecção das forças militares e da polícia, e que lhes seriam fornecidas barracas de campanha, no caso de precisarem destes abrigos. Quem desejasse aproveitar-se dos mencionados privilégios deveria munir-se de um atestado passado por alguma corporação astronómica inglesa, que lhe autenticasse a identidade, e faze-lo visar pelo cônsul português em Londres.

O nosso quartel-general foi estabelecido no Porto. Quando chegou a ocasião de partirmos para Ovar, ficámos bastante surpreendidos por ver o interesse que despertava o eclipse na gente do povo português, que não supúnhamos muito estudiosa. Pois interessou-se imenso antes do fenómeno, durante ele e depois. Pode avaliar-se a animação popular pelo facto de que circularam comboios cheios de excursionistas não só de Lisboa para Ovar e Porto, viagem directa e curta, mas de Lisboa para Viseu, cidade que também ficava na linha central, numa região montanhosa, a 200 milhas [322 km] de distância da capital, sendo muito demorada e fastidiosa a viagem até lá.

Tanto nós como os nossos companheiros já antes de sair de Inglaterra estávamos na tenção de tomar alojamento no Porto, de onde iríamos de dia para Ovar, que distava três milhas [5 km] da linha central. Foram portanto desnecessárias as barracas e apenas aceitámos a refeição, que só alguns dos nossos tomaram, e a protecção da força pública. Esta regalia tinha sido pouco apreciada no começo, mas quando chegámos a Ovar e vimos os milhares e milhares de homens e mulheres do povo que nos esperavam, achámos excelente ideia o terem-nos posto à disposição a força armada para manter a ordem nas ruas e impedir que a multidão invadissem os lugares que nos eram concedidos para ali montarmos os nossos instrumentos e realizar as observações. (...) Os grupos de estrangeiros que fizeram observações em Ovar representavam a Inglaterra e a Alemanha. Os Ingleses eram o Astrónomo Real e alguns ajudantes do observatório de Greenwich e diversos membros da Associação Astronómica Britânica. O grupo de Greenwich tomou uma casa em Ovar e foi para lá alguns dias antes do eclipse porque tinha que fazer importantes preparativos; mas

o grupo da Associação Astronómica ia lá só de dia, por empregar apenas câmaras fotográficas e telescópios portáteis. Foi acompanhado e auxiliado materialmente por Mr. William Tait, bem conhecido negociante inglês estabelecido no Porto, o qual, embora não fosse astrónomo, fez algumas observações interessantíssimas a respeito da influência que teve o eclipse nas plantas e nos animais.

O eclipse híbrido de 17 de abril de 1912

O eclipse solar de 17 de abril de 1912 também trouxe a Portugal diversas equipas internacionais, que foram brindadas com um céu limpo. Deslocaram-se ao norte do país expedições da Rússia, Inglaterra e França. Pierre Salet (1875-1936), do Observatório de Paris, foi um dos astrónomos que viajou para Ovar. Mas as condições favoráveis, como documentou a imprensa da época, nomeadamente a Ilustração Portuguesa, permitiram também a um grande número de populares a fruição do eclipse, recorrendo por vezes a filtros caseiros feitos de vidro fumado (figura 3).



Fig. 3 - Página da Ilustração Portuguesa (29/4/1912), que documenta a presença de equipas internacionais de astrónomos e o interesse das populações no eclipse de 1912. Em baixo, astrónomos portugueses, franceses e russos reunidos no acampamento dos últimos.

Tratava-se de um eclipse híbrido, isto é, previa-se que fosse simultaneamente total e anular, embora alguns cálculos apontassem para a ocorrência de um eclipse anular. De facto, o eclipse foi total na parte central da faixa percorrida pela sombra da Lua – na península Ibérica – e anular nos extremos dessa faixa.

O astrónomo português da Universidade de Coimbra Francisco da Costa Lobo (1864-1945), um dos pioneiros da astrofísica em Portugal, registou o fenómeno em Ovar, com um grupo de alunos da Universidade de Coimbra, utilizando a nova tecnologia da cinematografia. Este foi, aliás, o primeiro eclipse filmado extensivamente, com câmaras a registarem o fenómeno em Portugal, Espanha, França, Bélgica e

Alemanha [1]. A partir da análise do filme, Costa Lobo chegou à conclusão que os polos da Lua são ligeiramente achatados. A teoria não foi aceite na época pela comunidade internacional que considerou que a hipótese do subtil achatamento se devia às irregularidades do relevo lunar. Todavia, medições realizadas em 2009 pelo satélite japonês Kaguya (Selene) confirmaram o achatamento dos polos da Lua dentro dos parâmetros avançados por Costa Lobo, há mais de um século [1].

Quem esteve também presente em Ovar foi o astrónomo russo da Academia Imperial de S. Petersburgo, e especialista em eclipses, N. Donitch. Tendo travado conhecimento com Costa Lobo em Ovar, Donitch convidou o astrónomo coimbrão a organizar uma expedição à Crimeia para observar o eclipse de 21 de agosto de 1914. Costa Lobo reuniu os apoios necessários, e preparou todo o equipamento, incluindo a sua câmara cinematográfica [14]. Já se encontrava em Berlim quando teve início a aguardada guerra (Primeira Guerra Mundial) pelo que foi forçado a regressar a Portugal e viu malogradas as observações planeadas ao longo de vários meses.

Erwin Finlay Freundlich (1885-1964), do Observatório de Berlin e William Wallace Campbell (1862-1938), do Observatório Lick nos Estados Unidos, organizaram igualmente expedições à Rússia para observar o eclipse de 21 de agosto de 1914 com o objectivo de testar a teoria da relatividade geral de Albert Einstein (1879-1955). Freundlich foi feito prisioneiro no início de agosto, com os restantes membros da expedição, apanhados pelo eclodir da Guerra e pela desconfiança dos militares russos, que suspeitaram dos instrumentos pensando tratar-se de equipamento de espionagem. Em resultado dos infelizes acontecimentos, o material foi confiscado e a equipa alemã só seria libertada, no início de setembro, a troco de prisioneiros russos capturados em iguais circunstâncias. A expedição de Campbell falhou devido ao mau tempo e a sua instrumentação foi levada para o sul da Rússia. Devido às dificuldades de transporte durante a guerra, Campbell só retomaria os instrumentos no final do conflito – o que dificultou novas tentativas dos astrónomos do Observatório Lick para medir a deflecção da luz das estrelas durante um eclipse solar, nomeadamente numa observação na costa ocidental dos Estados Unidos, em 1918, na qual Campbell teve de improvisar a instrumentação utilizada, mas sem sucesso.

A 3 de fevereiro de 1916, a faixa de totalidade passou a norte do arquipélago dos Açores e o Observatório Astronómico de Lisboa editou uma pequena publicação dando a conhecer as circunstâncias do fenómeno. No entanto, talvez porque o eclipse ocorreu no inverno e teria de ser observado no mar não são conhecidas observações relevantes.

Finalmente, em maio de 1919, duas expedições britânicas foram bem-sucedidas na medição do

encurvamento da luz das estrelas no campo gravitacional do Sol, confirmando os valores previstos pela teoria da relatividade geral de Einstein. Uma das estações, onde se encontravam Arthur Eddington (1882-1944) e Edwin Cottingham (1869-1940), ficou instalada na ilha do Príncipe, então sob administração portuguesa. Como aconteceu com expedições anteriores também Eddington e Cottingham contaram com o imprescindível apoio local – no seu caso os principais actores foram os astrónomos de Lisboa, as autoridades portuguesas e os agricultores do Príncipe [15].

Referências

1. V. Bonifácio, I. Malaquias, J. Fernandes, "The first astronomical hypotheses based on cinematographical observations: Costa Lobo's 1912 evidence for polar flattening of the Moon", *Journal of Astronomical History and Heritage* 13:2, pp. 159-168 (2010).
2. J. Lankford, "The Impact of photography in astronomy", in *Astrophysics and twentieth-century astronomy to 1950*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 16-39 (1984).
3. J. Lankford, "Amateurs and Astrophysics: A Neglected Aspect in the Development of a Scientific Specialty", *Social Studies of Science* 11:3, pp. 275-303 (1981).
4. R. R. de Sousa Pinto, "Eclipse Solar de 18 de Julho de 1860 - Memória apresentada ao Ex.mo Ministro do Reino pela Comissão Portuguesa", Imprensa da Universidade, Coimbra (1860).
5. F. M. Romeiras, "Os Colégios dos jesuítas e o ensino da física em Portugal (1858-1910)", *Gazeta de Física* 40:1, pp. 2-9 (2017).
6. "Eclipse do Sol de 28 de Maio de 1900. Observações dos Professores do Collegio de São Fiel", La Bécarre, Lisboa, (1900).
7. L. Carolino, A. Simões, "The eclipse, the astronomer and his audience: Frederico Oom and the total solar eclipse of 28 May 1900 in Portugal", *Annals of Science* 69:2, pp. 215-238 (2012).
8. L. G. Cabral, "O eclipse total do Sol no dia 30 de Agosto de 1905: Observações feitas pelas comissões das Academias Scientificas dos Collegios de S. Fiel e Campolide", La Bécarre, Lisboa, (1905).
9. F. Romeiras, H. Leitão, "Jesuítas e Ciência em Portugal, III - As expedições científicas e a observação dos eclipses solares de 1900 e 1905", *Brotéria* 174, pp. 213-227 (2012).
10. "The Recent Solar Eclipse", *Science*, 12:289, pp. 76-77 (1900).
11. F. Dyson, "Determinations of Wave-Length from Spectra obtained at the Total Solar Eclipses of 1900, 1901, and 1905", *Memoirs of the Royal Astronomical Society*, 57, pp. 403-453 (1908).
12. E. W. Maunder (ed.), "The Total Solar Eclipse 1900 - Report of the expeditions organised by the British Astronomical Association to observe the total solar eclipse of 1900, May 28", "Knowledge" Office, Londres (1901).
13. G. F. Chambers, L. D'Azevedo (adapt.), "Historia dos Eclipses", Ferreira & Oliveira, Lisboa (1905).
14. C. Lobo, "O Eclipse de 21 de Agosto de 1914", Imprensa da Universidade, Coimbra (1914).
15. N. Crato, L. Tirapicos, "O Eclipse de Einstein - Entre Lisboa, Londres, Sobral e o Príncipe", CTT, Lisboa (2019).



Luís Tirapicos, é investigador do Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia, na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Os seus principais interesses científicos são a história da astronomia, a arqueoastronomia e a cultura material da ciência. Sendo um dos autores da obra colectiva *Biographical Encyclopedia of Astronomers* (Springer, 2014)

recebeu em 2017 o Donald E. Osterbrock Book Prize de astronomia histórica, atribuído pela American Astronomical Society.