

REVISTA DE
HISTÓRIA
DAS IDEIAS



RELIGIÕES E CULTURAS

VOLUME 36. 2.^a SÉRIE - 2018

IMPRESA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**ABORDAGEM AO «TECNOLOGISMO»: TECNOLOGIA
E RELIGIÃO NO PORTUGAL DA REGENERAÇÃO**
AN APPROACH TO «TECNOLOGISM»: TECHNOLOGY AND
RELIGION IN PORTUGAL'S REGENERAÇÃO

HUGO SILVEIRA PEREIRA

hugo jose.pereira@gmail.com

Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia
(Universidade Nova de Lisboa)

Institute of Railway Studies (University of York)

Financiado por Fundos Nacionais Ref.^a SFRH/BPD/95212/2013

ORCID: 0000-0002-7706-2686

Texto recebido em / Text submitted on: 30/09/2017

Texto aprovado em / Text approved on: 28/11/2017

Resumo:

Na segunda metade do século XIX, Portugal investiu em diversas soluções tecnológicas para modernizar diferentes setores da sociedade, sendo o caminho-de-ferro uma das mais imponentes inovações. Além dos benefícios materiais que trouxe em termos de velocidade e capacidade de transporte, a ferrovia desempenhou ainda um importante papel simbólico, como representação indisputada de modernidade, progresso e civilização. Neste artigo, pretendo demonstrar que o sentimento de sublime provocado pela locomotiva a vapor assumiu igualmente contornos religiosos, de religião implícita (tecnologismo), que contribuíram para cimentar a

implementação da ferrovia e dos seus principais agentes tecnológicos na sociedade nacional.

Palavras-chave:

Tecnologismo, religião implícita, technical fix, determinismo tecnológico, sublime tecnológico.

Abstract:

On the second half of the 19th century, Portugal invested in different technological solutions to modernize some of the sectors of Portuguese society. The railway was one of the most visible innovations. Besides the material improvements in terms of speed and freight capacity, the railway took a leading symbolic role as representative of modernization, civilization and overall progress. In this paper I argue that the feeling of technological sublime brought about by the steam locomotive was also characterized by religious traits of an implicit religion (technologism), which contributed to the process of implementation of the railroad itself, and also to enhance the relevance of its technological agents in the Portuguese society.

Keywords:

Technologism, implicit religion, technical fix, technological determinism, technological sublime.

Introdução

Estudos recentes têm demonstrado a importância do *technical fix*⁽¹⁾ na sociedade portuguesa na segunda metade do século XIX (Macedo 2009; Saraiva 2007), à semelhança do que acontecera noutras nações europeias e norte-americanas (Kohlrausch, Trischler 2014; Adas 2006; Nye 1999) e também nas colónias ultramarinas (Headrick 1981; Mrázek 2002).

(1) Uso de soluções tecnológicas para resolver problemas políticos, sociais e económicos (Ross 1980).

Ao longo do período, diversas soluções tecnológicas introduziram melhorias nas vidas dos Estados, constituindo também oportunidades de negócio para os capitalistas e um espaço para os engenheiros aplicarem os seus conhecimentos: a máquina a vapor aumentou a produtividade fabril; o telégrafo permitiu aos governos estender a sua malha administrativa; o caminho-de-ferro introduziu velocidades e capacidades de transporte nunca vistas.

Além da sua importância material, estas tecnologias foram também relevantes pelo seu impacto simbólico. Fábricas, telégrafos, caminhos-de-ferro eram a bitola pela qual se media o valor civilizacional das nações (Adas 1989: 134), representavam o progresso (Saraiva 2007: 265-266) e incutiam um sentimento de sublime, como símbolo máximo do engenho humano (Kasson 1976: 162-180). Aliás, mais do que sublime, a tecnologia suscitava reações de índole quase religiosa, como se de uma fé se tratasse: o tecnologismo (ou misticismo tecnológico, nas palavras de Stahl 1999: 30-33), a crença no poder da tecnologia para mudar e melhorar a sociedade humana⁽²⁾.

Com isto não pretendo afirmar que o tecnologismo se apresentou *tout court* como uma nova religião, desde logo porque não surgiram novos dogmas ou organizações religiosas. Contudo, seguindo o trabalho de Pels (2013: 236-237), defendo que as promessas da tecnologia de transcender as limitações humanas induziram mais do que uma mera tecnofilia; incitaram um sentimento de crença e devoção semelhante ao religioso e levaram ao surgimento de uma *religião implícita* ou *civil/secular*, com um conjunto próprio de símbolos e rituais não-excessivamente funcionalistas, partilhados por uma comunidade de fiéis (Nesti 1990: 432; Pärna 2009: 58-59; Roy 1981: 3; Stahl 1999: 3-5).

Neste artigo, analisarei como, entre as elites tecnocráticas do Portugal da Regeneração, a implementação da tecnologia incorporou características normalmente atribuídas a devoções religiosas. Focarei a atenção numa tecnologia em particular, o caminho-de-ferro, uma vez que foi no século XIX o veículo mais comum do sublime tecnológico (Kasson 1976: 172), imagem de progresso por excelência (Marx 1994: 244) e, em Portugal, «elemento central da política de fomento industrial da Regeneração [e] base do novo protagonismo assumido pelos engenheiros portugueses» (Diogo 1994: 127). A ferrovia era, portanto, aquilo que Bolter (1984: 15-42)

(2) Segui a definição do *Oxford Living Dictionaries* (en.oxforddictionaries.com).

chama de *defining technology*, isto é, uma tecnologia que reformula a relação do ser humano com a natureza e que deixa uma marca na economia, na política e na cultura de uma civilização. Espero com este estudo criar um modelo que permita partir para uma análise mais ampla da relação entre religião e tecnologia na sociedade nacional oitocentista.

Tecnologia e religião: definição dos objetos

Vários investigadores têm analisado as diversas interações entre religião e tecnologia: como ambas influenciaram e se adaptaram mutuamente (Thompson 2009); como a religião usou a tecnologia para espalhar as suas doutrinas (Abreu 2013); como esta deve obedecer a preceitos ético-religiosos (George 2006: 36; Roy 1981: 1-2); entre outras.

Como referi, o meu propósito não passa por estas abordagens, mas sim por analisar como no Portugal da Regeneração a tecnologia assumiu contornos de religião implícita, usando o caminho-de-ferro como exemplo.

Para tal, o primeiro passo é definir religião e tecnologia. O *Dicionário Priberam* define «religião» como o culto prestado a uma divindade por uma comunidade que segue uma determinada regra, e, por extensão, uma doutrina/crença associada a esse culto; já «tecnologia» significa a «aplicação do conhecimento técnico e científico para fins comerciais e industriais», ou o «conjunto dos termos técnicos de uma arte ou de uma ciência»⁽³⁾.

Diferentes investigadores oferecem noções mais elaboradas. Headrick (2010: 3) define tecnologia como todas as formas pelas quais o Homem utiliza os materiais e energia do ambiente para os seus próprios usos, além daqueles que consegue desempenhar com o seu corpo. George (2006: 3-14) identifica tecnologia com engenharia, acrescentando que se trata da aplicação sistemática de uma técnica para resolver um problema, tendo em vista fins industriais e comerciais ou, mais latamente, o benefício da Humanidade. Quanto a religião, Durkheim (2001: 46) define-a como um sistema unificado de crenças e de práticas relativo a elementos sagrados que unem numa só comunidade todos aqueles que a elas aderem. George (2006: 3-14) encara-a como uma projeção das emoções humanas,

(3) Ver *Dicionário Priberam* (www.priberam.pt/dlpo).

com o objetivo de criar um ritual e de racionalizar a existência de uma divindade. O conceito de projeção encontra émulo também na tecnologia, se, na esteira de Horuzhy (2001: 74), considerarmos as ferramentas tecnológicas como projeções dos órgãos e dos membros do ser humano.

As definições de tecnologia são suficientes para os meus objetivos; mas, no caso da religião, mais do que definições, interessam-me sobretudo as suas características básicas, para poder determinar até que ponto a tecnologia ferroviária as replica. Aliás, George (2006: 14) entende mesmo que as tentativas mais bem-sucedidas de definir religião passam por identificar os seus principais atributos.

Ainda para este autor, a característica basilar da religião é a crença em algo superior ao ser humano, com o qual se estabelece uma aliança, mas com a ressalva de que o Homem tem supremacia sobre qualquer outro ser terreno, o que aliás é também garantido por uma visão antropocêntrica e antropomórfica da fé (ver também Horuzhy 2001: 64-66 e 75; Stahl 1999: 90; Strong 1991: 171). Tem como objetivo racionalizar o Universo e aproximar o Homem da perfeição divina, no sentido de transcender a fragilidade humana. Para tal, oferece sensações de onnipotência, de omnipresença, de êxtase, de devoção e de reverência, além de garantias de infalibilidade, de salvação e de um futuro melhor⁽⁴⁾. Tem a sua origem num evento primacial que agrega seguidores (George 2006: 119) que manifestam a sua adesão através de uma expressão comunal. Disto resulta a formação de uma comunidade que partilha emoções, direitos e deveres e que persiste mesmo que não reunida fisicamente (Durkheim 2001: 164; George 2006: 14 e 107). Os valores e crenças da comunidade são definidos em documentos de autoridade (George 2006: 121), encriptados numa linguagem própria e mística (Stahl 1999: 3, 79 ss. e 125) e incutidos pela repetição de discursos e representações (Horuzhy 2001: 70-71). São difundidos por profetas carismáticos, eles próprios alvo de culto (Roy 1981: 36; Stahl 1999: 31-32, 85 e 91), e por um conjunto de *especialistas* com rituais arcanos (Noble 1997: 15-16). Ambos os grupos asseguram uma hierarquia na relação com a entidade superior (Horuzhy 2001: 72; Stahl 1999: 20 ss.), mas, por vezes, caminham em direções divergentes,

(4) Cf. George 2006: 19 e 83-87; Jhally 1989; Noble 1997: 15-66, 22, 28 e 196; Pärna 2009: 56-59; Pels 2013: 237; Roy 1981: 57 e 61; Stahl 1999: 32 e 39; Stollow 2013: 5-6 e 11; Strong 1991: 171; Szerszynski 2009: 37-38; Thompson 2009: X-XI; Vries 2001: 29; Witte 2013: 63 e 81.

formando novas correntes, reputadas de heréticas por aqueles que se consideram detentores da ortodoxia (Roy 1981: 37).

Como mostrarei nas secções seguintes, a implementação da tecnologia ferroviária em Portugal e nas suas colónias ao longo da Regeneração assumiu alguns destes traços, o que me permitirá estabelecer um princípio de relação entre tecnologia e religião, sobretudo ao nível das elites tecnocráticas nacionais da época.

Portugal e a revelação do caminho-de-ferro

A construção ferroviária em Portugal iniciou-se em 1853, no troço entre Lisboa e Santarém (Alegria 1990: 245). Nas colónias, as obras começaram em 1881 em Goa (Pereira 2015: 250) e em 1886 em Angola (Marçal 2016: 236). Até final do século, a rede cresceu até atingir 2500 km no Continente (Valério 2001: 373) e 1750 km no Ultramar (Portugal 1913).

Este processo histórico teve a sua origem várias décadas antes. O momento primacial, que marca o início da constituição da comunidade de crentes na ferrovia, remonta aos anos 1820. No parlamento, dois anos depois da inauguração do primeiro caminho-de-ferro em Inglaterra, reconhecia-se que «o mundo civilizado apresenta uma nova face [com] novos carros, que sobre caminhos-de-ferro rodão por si mesmos, sem auxilio de motor vivente!»⁽⁵⁾. Contudo, à época, as vozes descrentes da capacidade de Portugal se dotar de ferrovias eram claramente maioritárias (Pereira 2012a: 82-83).

A situação começou a alterar-se na década seguinte. Na sequência da guerra civil, muitos dos partidários de D. Pedro exilaram-se em Inglaterra, onde contactaram de perto com o sublime do caminho-de-ferro. Um desses homens, Faustino da Gama, recordava ao parlamento: «eu que vi lançar o primeiro caminho-de-ferro em Inglaterra [...], sei que as vantagens d'elles provenientes são incalculáveis»⁽⁶⁾.

Em 1839, um grupo de intelectuais portugueses reunidos na Sociedade Escolástico-Filomática continuou a publicitar a necessidade de modernizar o país, defendendo uma revolução civilizadora, pelo

(5) *Diario da Camara dos Senhores Deputados da Nação Portuguesa*, 6.3.1827: 527.

(6) *Diario da Camara dos Deputados (DCD)*, 2.5.1855: 32.

progresso intelectual, que, em conjugação com o Cristianismo, deveria definir a política do século XIX⁽⁷⁾.

Na década de 1840, na sequência da falhada revolta de Torres Novas, uma nova vaga de exilados arribou a Paris, onde frequentou o curso de Engenharia da Escola de Pontes e Calçadas. No âmbito desta formação, os jovens engenheiros lusos contactaram com as infraestruturas ferroviárias francesas e com o saint-simonismo, uma ideologia criada nos finais do século XVIII pelo conde francês Saint-Simon, que defendia a construção de vastas redes de transporte, sob supervisão de uma elite tecnocrata, para fomentar a circulação. Na década de 1830, o engenheiro gaulês Chevalier, seguidor do *profeta* Saint-Simon, tornou aquelas malhas de comunicação – e, em especial, o caminho-de-ferro – um fim em si, a personificação do progresso (Laak 2010: 27; Macedo 2009: 117-119; Vleuten 2006: 289-290). Um seu camarada, Perdonnet, alinhava pelo mesmo diapasão e, em relação ao caminho-de-ferro, considerava-o «um dos mais poderosos meios de civilização» (*apud* Esteves 1938: 15). O saint-simonismo (tal como o positivismo de Comte ou o socialismo utópico de Proudhon) assumiu-se como um evangelista da religião da tecnologia e um apóstolo da figura do engenheiro que a aplicava (Noble 1997: 155 e 164-171).

Os jovens portugueses que estudaram na Escola de Pontes e Calçadas e que viriam a aplicar o fontismo ao longo da segunda metade do século XIX assimilaram bem esta ideologia. Adquiriram não só os conhecimentos necessários ao estabelecimento de caminhos-de-ferro, mas sobretudo a noção de que a tecnologia representava o progresso e era a melhor forma de ultrapassar as limitações das capacidades humanas e de *regenerar* a nação. Tal como qualquer bom saint-simonista, abraçaram um determinismo tecnológico, a crença de que o progresso social é induzido pela inovação técnica, que, por sua vez, segue um curso inevitável (Smith 1994: 38).

Regressados a Portugal em finais da década de 1840, estes técnicos começaram a espalhar o ideário saint-simonista. Em 1850, n' *O Atheneu*, um jornal criado por muitos dos ex-alunos de Paris, podia ler-se que Portugal era um país subdesenvolvido, que seria eliminado da lista de estados civilizados se não aplicasse os preceitos da ciência e da técnica

(7) *O Cosmorama*, n.º 1 (4.1.1840): 3.

aos seus interesses materiais⁽⁸⁾. Lobo d'Ávila, um dos assíduos colaboradores do jornal e futuro elemento da elite tecnocrata da Regeneração (Pereira 2016b), dedicou alguns textos ao caminho-de-ferro, considerando-o imprescindível para Portugal: com uma ferrovia (e uma união aduaneira com Espanha), Lisboa «volveria aos seus antigos tempos [e] seria o emporio d'um vasto commercio»⁽⁹⁾. Sensivelmente pela mesma altura, no parlamento, o deputado Casal Ribeiro afirmava que «a questão do caminho-de-ferro é para nós uma questão de vida ou de morte, porque elle é o mais poderoso incentivo que ha de dar energia á nossa agricultura, á nossa industria, á riqueza nacional»⁽¹⁰⁾. O *technical fix* era encarado como algo de infalível e garante de um futuro melhor para o país. Já os engenheiros assumiam-se como «self-anointed priesthood of the new era» e únicos promotores da promessa de transcendência tecnológica (Noble 1997: 164, 187 e 409). O carácter antropomórfico da crença estava também presente nos discursos da época. O médico Abílio Costa, por exemplo, esclarecia que «os caminhos-de-ferro são no corpo social o que são as arterias n'um corpo animal, levam a vida e nutrição a todas as partes, e animam todos os órgãos do corpo»⁽¹¹⁾.

De entre os engenheiros/*profetas* dos caminhos-de-ferro nacionais, o destaque vai, claramente, para Fontes Pereira de Melo. Ainda antes de enveredar por uma carreira política, Fontes já aderira ao saint-simonismo quando, em 1849, falava de uma «cruzada civilizadora» proporcionada pela máquina a vapor, o caminho-de-ferro e o telégrafo (Melo 1849). Mais tarde, como presidente do conselho de ministros e ministro da Fazenda e das Obras Públicas, esteve presente nos principais palcos de decisão em momentos fulcrais da evolução da rede ferroviária: nos primeiros tempos em que era necessário agregar crentes em torno da ferrovia; em inícios da década de 1870, logo após um período em que a fé no caminho-de-ferro foi posta em causa; e na década de 1880, nos anos de maior expansão da malha férrea. Envolveu-se na contratação de quase todas as linhas da rede portuguesa, intervindo também na gestão da construção e exploração de algumas delas. No parlamento, lugar central de avaliação das medidas governativas (Bastien, Cardoso 2009: 41-42), Fontes foi o

(8) O *Atheneu*, n.º 1 (6.1.1850): 3.

(9) Id., n.º 47 (24.11.1850): 369-371; n.º 49 (8.12.1850): 385-387.

(10) *DCD*, 26.5.1852: 31.

(11) *Diario de Lisboa* (DL), sessão da câmara dos deputados de 3.5.1864: 1402.

mais assíduo interveniente em debates sobre caminhos-de-ferro (Pereira 2012a: anexo 24). Contribuiu para a formação de uma retórica subjacente ao tecnologismo ferroviário com intervenções marcantes, que ficaram para a posteridade, particularmente quando explicou que «acima do cavallo, da diligencia está o tramway, e acima d'este está a locomotiva, e acima de tudo está o progresso»⁽¹²⁾ (Mónica 1996).

As promessas dos tecnocratas nacionais foram arrebanhando crentes entre as elites ilustradas da nação, que, até final do século XIX, assistiram à abertura de cinco linhas diretas entre Lisboa, Porto e Espanha e diversas outras vias-férrreas que serviam apenas localidades lusas (Alegria 1990: 239-293). Até Alexandre Herculano, que, no início da década de 1850, duvidava da capacidade regeneradora do caminho-de-ferro (Mónica 1996), volvidos dez anos, já considerava «a machina de vapor [...] um dom do ceo, um instrumento de progresso legitimo, uma fonte de commodos e gozos para o genero humano» (*apud* Pato 1866: XXI). O próprio Chevalier contribuiu para a mensagem de progresso ao afiançar, em 1865, que, com o caminho-de-ferro e graças à sua situação geográfica, «le Portugal est destiné à devenir un des agents plus utiles de la grandeur et de la richesse collectives de l'Europe tout entière» (*apud* Macedo 2009: 123-124).

Em meados da década de 1870, quando os governos portugueses decidiram transferir o fontismo para as colónias, a conotação religiosa saiu reforçada. Considerando o estado praticamente intocado de África, os engenheiros e africanistas reunidos na Sociedade de Geografia asseveravam que a introdução da locomotiva na paisagem colonial operaria um autêntico milagre⁽¹³⁾, semelhante à «vara milagrosa de Moisés» (*apud* Marçal 2016: 240). Esta comparação é particularmente reveladora, se nos lembramos que a atribuição simbólica de poderes sobre-humanos a objetos inanimados é típica de discursos religiosos (Pärna 2009: 61).

Engenheiros: o novo clero tecnológico

Os engenheiros foram um dos protagonistas da Regeneração, já que eram quem detinha o *know-how* para realizar a política de melhoramentos materiais do fontismo (Diogo 1994). Como especialistas, dominadores

(12) Id., 7.12.1865: 2805.

(13) *Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa (BSGL)*, n.º 3 (1882): 143-170.

da tecnologia e conhecedores dos seus poderes, fomentavam o culto da *expertise* e, no âmbito do tecnologismo, desempenhavam o papel de clérigos e profetas (Pärna 2009: 58).

Na comunidade que formavam, partilhavam os mesmos entusiasmos em relação à tecnologia, bem como a mesma noção de progresso, já que todos tinham praticamente o mesmo percurso formativo (na Escola do Exército e, eventualmente, em instituições estrangeiras) e o mesmo espírito de corporação (Diogo 2003; Macedo 2009: 9-15). Aliás, a própria tecnologia é coletivista: exige e proporciona arregimentação, estandarização e planeamento coletivo (Roy 1981: 33). Assim, os laços e valores nucleares entre os seus membros eram naturalmente mais fortes, o que levava à formação, ainda que implícita, de um conjunto coerente de crenças e de rituais (Stahl 1999: 19).

Como referi, a religião e os seus profetas retiravam as suas doutrinas de documentos de autoridade. O mesmo se passava com o tecnologismo e seus vates. Os ensinamentos de Chevalier, por exemplo, eram amiúde usados no parlamento, de tal modo que o francês se tornou o autor mais citado nos debates sobre economia e finanças (Bastien, Cardoso 2009: 47). Os engenheiros portugueses recorriam também à autoridade de Perdonnet e do seu *Traité Élémentaire des Chemins de Fer*, um «livro que toda a gente conhece, e que gosa de uma justa celebridade», de tal modo que «toda a gente que lê *Perdonnet* supõe-se logo engenheiro» – referia Andrade Corvo⁽¹⁴⁾. Tratava-se de um manual em dois tomos com mais de mil páginas, que ensinava os engenheiros a gerir o problema ferroviário do ponto de vista técnico, económico, jurídico e político, e que baseava o programa da cadeira de caminhos-de-ferro na Escola do Exército (Macedo 2009: 69). A partir da sua tiragem de 1865, o tratado beneficiou pessoalmente a aura de profeta associada a Fontes, já que Perdonnet lembrava e lamentava que, em Portugal, «on ne cite que M. Fuentès parmi les hommes politiques qui se sont occupés de la construction des chemins de fer» (Perdonnet 1865: 63). No parlamento, a autoridade do francês era usada sempre que um deputado pretendia fazer valer a sua opinião técnica. Contudo, e tal como acontecia com textos de cariz religioso, as interpretações em relação a documentos canónicos podiam divergir. Não punham em causa a crença, mas davam-lhe outros sentidos. O mesmo acontecia com o tratado tecnológico de Perdonnet, que podia

(14) DL, sessão da câmara dos deputados de 6.5.1867: 1417.

ser citado para suportar opiniões opostas. Numa ocasião, o deputado Teixeira Vasconcelos indicava que uma sua opinião lhe fora «inspirada também pelo auctor que o meu antigo amigo, o sr. Carlos Bento, citou em sentido opposto. Adquiri-a lendo Perdonnet. Já disse o sr. ministro da fazenda [Fontes] que = também tinha um Perdonnet que lhe era favoravel =, eu tenho um outro, de modo que são já tres Perdonnets»⁽¹⁵⁾.

Os engenheiros portugueses não se limitaram a seguir o cânone de Perdonnet e criaram eles próprios os seus documentos de autoridade, que tanto resultavam de trabalhos práticos realizados nos caminhos-de-ferro nacionais, como de especulações teóricas sobre novas linhas a assentar. Incluem-se na primeira categoria os relatórios de João Crisóstomo (Sousa 1915-9) ou de Canto e Castro (Mascarenhas 1862) sobre as suas gestões das linhas do Leste e do Sul; e, na segunda, os trabalhos de Costa Serrão sobre a rede a construir em Angola (Serrão 1900), ou de Xavier Cordeiro sobre a teoria e prática de caminhos-de-ferro de bitola (distância entre carris) estreita, destinados a vencer relevos irregulares de forma económica (Cordeiro 1880). Este último tem a particularidade de ter resultado de uma viagem/*peregrinação* de aprendizagem ao estrangeiro, uma prática que se tornou comum entre os engenheiros nacionais ao longo da segunda metade do século XIX e que não só lhes permitia adquirir novos conhecimentos, como também beber diretamente da fonte de autoridade de contextos internacionais (Matos, Diogo 2007).

Além destas obras, muitas mais foram redigidas, tanto avulso como também na *Revista de Obras Publicas e Minas*, o periódico mensal editado desde 1870 pela Associação de Engenheiros Civis Portugueses, que publicou diversos «relatórios e estudos, com o objectivo de constituir um repositório da memória das realizações e dos avanços científicos e tecnológicos do país» (Rodrigues 1999: 81) e fomentar o debate entre a classe⁽¹⁶⁾. Criou-se, assim, um sistema que mantinha a comunidade de engenheiros ligada, mesmo quando fisicamente não reunida.

Além de estimular a discussão técnica, estas publicações criavam um *corpus* escrito que repetia e difundia a representação do progresso e, ao mesmo tempo, colocava os engenheiros como elementos essenciais desse ideário. Tal como o clero se assumia como indispensável na relação com a divindade, os engenheiros arrogavam-se fulcrais para estabelecer a

(15) Id. 12.12.1865: 2851.

(16) *Revista de Obras Publicas e Minas*, n.º 1 (1870): 1-2.

ponte com a tecnologia. A linguagem usada naqueles textos solidificava este papel. O palavreado usado não estava ao alcance de todos e carecia dos seus próprios autores para a sua correta interpretação (Stahl 1999: 30-33). Os detalhes técnicos incompreensíveis só contribuíam para aumentar a aura da tecnologia apresentada (Saraiva 2007: 267) e ainda para vincar a diferença em relação aos que não pertenciam ao *novus clero*: numa discussão parlamentar em 1854, o já citado Lobo d'Ávila apontava ao não-técnico marquês d'Ávila «que o illustre deputado não tem obrigação de saber isto [detalhes técnicos do contrato da linha do Sul], porque creio que tem viajado mais como amador do que como homem de arte»⁽¹⁷⁾.

O êxtase das inaugurações

A aura da tecnologia consubstanciava-se nas inaugurações, constituindo elas próprias momentos de batismo. Eram eventos primordiais na expansão e no fortalecimento da fé no caminho-de-ferro: celebravam o papel dos engenheiros na nova nação que estes vinham construindo e erguiam pontes entre as comunidades de peritos e de cidadãos comuns, que assistiam a um momento para o qual não careciam de um *know-how* específico para apreciar. Aliás, o sublime do momento era tanto maior quanto menor formação tivesse o espetador (Saraiva 2007: 267). Ao contrário dos engenheiros, que percecionavam a tecnologia e o seu sublime de um ponto de vista racional e técnico, os espetadores comuns percebiam sobretudo a magia do caminho-de-ferro, o que fomentava o seu potencial religioso (Witte 2013: 81).

Considerando que, por norma, os utilizadores anseiam por ser maravilhados e arrebatados por novas tecnologias (Jhally 1989), as inaugurações assumem no contexto deste estudo uma particular importância, especialmente junto da comunidade de utilizadores. Estes eventos contavam, por vezes, com a presença dos monarcas, o que contribuía para o seu carácter religioso. Em 1882, durante a inauguração da linha da Beira Alta, o jornalista polaco Bronislaw Wolowski, que cobriu o evento, relatou como os beirões conservavam o culto da realeza e consideravam o monarca como um ser quase sobrenatural, ajoelhando-se e descobrindo a cabeça à sua passagem (Wolowski 1883). O sublime da tecnologia

(17) DCD, 1.8.1854: 22.

aliava-se, assim, ao caráter quase sobrenatural da realza para fortalecer o jaez religioso das cerimónias das inaugurações.

Era também nestes festejos que a presença da religião tradicional era mais vincada, pois não havia inauguração que não contasse com a bênção do bispo da diocese local, assim ligando de uma forma expressa a religião à tecnologia – veja-se a ação do prelado de Coimbra na bênção das locomotivas que haveriam de operar na linha da Beira Alta (Wolowski 1883). Passava-se dessa forma a mensagem de que até o mais poderoso meio de transporte alguma vez inventado pelo ser humano carecia da aprovação divina ou era uma concretização da energia divina materializada na existência humana (Modern 2013: 191). Por outro lado, a Igreja demonstrava abertura aos novos progressos da época e sugeria que religião e tecnologia não eram contrárias, mas sim inseparáveis e simbióticas (Nye 1999: 57). Numa altura em que a Igreja parecia cercada por uma hoste de inimigos (cientismo, liberalismo, radicalismo, etc.), importava-lhe mostrar que não havia um conflito evidente entre a religiosidade e as novas tecnologias (Thompson 2009: 5 e 8): o caminho-de-ferro era uma invenção nobre que disseminava o progresso e o Cristianismo (Adas 2006: 120).

As manifestações de cariz eminentemente religioso não se esgotavam na presença do clero. Ações de caridade durante as inaugurações, como a praticada por D. Luís e D. Maria Pia na abertura da linha do Tua, em 1887 (Cordeiro, Pereira 2017: 161-162), serviam o mesmo fito. As próprias estações eram assemelhadas às avoengas catedrais e construídas com os mesmos detalhes de imponência (grandes arcos, espaços amplos, vitrais) para atuar como lugares de difusão do progresso (Deiss 2013: 36; Löfgren 2008: 336; Peters 2013: 36 ss.). Como explica Pinheiro Chagas, «cada época tem os monumentos que a simbolizam; a idade média tem as igrejas e os mosteiros; o século passado os paços dos reis e os palácios dos cortezãos (sic); a nossa época as estações dos caminhos-de-ferro [...] o templo do progresso material» (*apud* Abragão 1956: 65).

A par de elementos religiosos, encontra-se também nos discursos das inaugurações uma mensagem de índole moral, sobretudo no contexto colonial, onde, além de operar um milagre, se esperava que o caminho-de-ferro atuasse como um «desinfetante e um purificador moral» que erradicava a ignorância e o vício (*apud* Marçal 2016: 240). Durante e após a construção, a ferrovia espalharia ainda a «oração do trabalho», que contribuía para a civilização e educação do negro e para o aproximar

d'«o homem da Providencia que o criou»⁽¹⁸⁾. Em suma, a tecnologia era imbuída de valores morais e fundia objetivos práticos com regeneração espiritual (Nye 1999: XIII e XX).

As inaugurações eram momentos de ignição do progresso e de fé para os seus novos utilizadores e, nos anos seguintes, o caminho-de-ferro imiscuiu-se no dia-a-dia de uma parte da população portuguesa. Até 1900, uma média anual de 4,4 milhões de pessoas usou as linhas metropolitanas, viajando a velocidades médias de 30 km/h, o quántuplo do praticado até então pelos meios convencionais (Pereira 2012b: 35-36). Já os produtores e expedidores nacionais enviaram em média 1,2 milhões de toneladas/ano (Valério 2001: 372-373). Nas colónias, a velocidade e os números eram sensivelmente mais baixos (médias anuais de 310 mil passageiros e 186 mil toneladas de mercadorias⁽¹⁹⁾), mas evidenciavam igualmente a formação de uma comunidade de utilizadores.

Esta expansão e normalização do uso do caminho-de-ferro assemelha-se à expansão e normalização do sentimento religioso (George 2006: 7; Jhally 1989; Noble 1997: 409-410). Por outro lado, a difusão da nova tecnologia entre a comunidade de utilizadores foi também promovida por uma outra tecnologia, de revelação igualmente religiosa: a fotografia (Modern 2013: 202-203), que ilustrava ícones ferroviários em contraste com paisagens inóspitas, junto de figuras humanas minúsculas, enaltecendo o sublime da obra e o engenho dos seus executores (Macedo 2009: 311-314).

Contudo, não podemos esquecer que apenas uma minoria da população nacional tinha acesso ao caminho-de-ferro (Silveira *et al.* 2011: 45) e à sua publicitação nos jornais. Além disso, as fontes só permitem demonstrar que o inculcar do tecnologismo entre os populares se manifestava somente nas inaugurações, não se podendo inferir se este sentimento de devoção e êxtase se prolongava entre a comunidade de utilizadores para lá destes momentos, ou se acompanhava o comportamento das elites tecnocratas nacionais.

(18) *BSGL*, n.º 3 (1882): 143-170.

(19) Nas linhas de Lourenço Marques, Ambaca e Mormugão, Arquivo Histórico Ultramarino, liv. 927 1N, mçs. 2526 1B, 2756 1B e pç. 299 1H.

Provas de fé: o caminho-de-ferro posto em causa

Apesar das expectativas criadas, os prometidos retornos do investimento ferroviário tardavam em aparecer. Adicionalmente, sempre que as companhias concessionárias passavam por dificuldades financeiras, exigiam apoios do erário público, que invariavelmente os cedia. Contudo, a fé no caminho-de-ferro professada por engenheiros e políticos nacionais manteve-se praticamente inabalável durante toda a segunda metade de Oitocentos. Exceto durante um curto período na década de 1860, parar a construção nunca foi uma hipótese viável, já que se entendia que «peiorarão as nossas circunstancias economicas se não se fizerem todas as grandes arterias de que o paiz carece»⁽²⁰⁾. Perante a tibieza dos resultados financeiros alcançados, argumentava-se que «nada d'isto [...] é razão para desanimo, porque as vantagens dos melhoramentos que a viação acelerada promove não se avaliam só pelos lucros da exploração, mas principalmente pelo engrandecimento, pela prosperidade, pela civilização que levam ás regiões que atravessam» (*apud* Dinis 1915-9: vol. 4: 393-490). Mesmo que as bem-aventuranças ferroviárias tardassem, a aposta no caminho-de-ferro devia continuar; o seu poder de sedução mantinha-se intacto, uma vez que ele devia atingir fins mais transcendententes – o progresso – do que meramente acelerar e aumentar a capacidade do transporte ou remunerar os capitais (públicos e privados) investidos (Noble 1997: 198 e 408). Apesar de os factos de algum modo mostrarem que o investimento não iria trazer os melhoramentos prometidos, de forma algo irracional, manteve-se a fé no caminho-de-ferro.

Como referi anteriormente, esta crença não foi completa nem pereneamente unânime. Alguns homens, incluindo engenheiros que se reuniram no Partido Reformista em meados da década de 1860, começaram a pôr em causa o fontismo e a questionar a «marcha immoderada de um falso progresso» (Menezes 1869: 9; Pereira 2016a: 258-265). A corrente *herética* chegou mesmo a formar governo em finais do decénio e procurou derrubar os ídolos passados, extinguindo o corpo de engenharia civil, reformulando o Conselho Superior de Obras Públicas (responsável pelo planeamento das grandes obras públicas fontistas) e suspendendo a política de melhoramentos materiais (Pereira 2014: 296-297).

(20) *Diario de Lisboa*, sessão da câmara dos deputados de 7.6.1862: 1565.

A reação não se fez esperar, em defesa do tecnologismo e dos seus profetas, assim confirmando que qualquer questionamento à fé tecnológica era considerado irracional e irreverente (Noble 1997: 409-210). Pouco tempo depois da chegada ao poder dos reformistas, dois engenheiros, João Crisóstomo e Lobo d'Ávila, manifestaram ao governo a irracionalidade da sua conduta e a imprescindibilidade dos técnicos para o progresso nacional, sem os quais «em vez da ordem teremos o caos [...], o obscurantismo substituirá o progresso; a barbaria a civilização. Aproximar-nos-hemos a passos de gigante do abismo, que queremos evitar» (Sousa, Lobo d'Ávila 1868: 3-10). A própria retórica dos engenheiros assumia contornos religiosos: a ênfase da salvação era colocada na tecnologia e nos seus executores e tinha como uma única alternativa a perdição, o caos, o obscurantismo, a barbárie e o abismo.

Perante a ineficácia das palavras, os engenheiros portugueses formaram, em 1869, uma organização independente, a Associação de Engenheiros Cívicos Portugueses, que preservava e continuava o credo tecnológico (Diogo 1994). Uma vez que, por esta altura, muitos empregos e carreiras estavam dependentes da tecnologia, formara-se aquilo que Stahl (1999: 28) chama de *cult of procurement*, que esteve na base da reação dos engenheiros e da formação da Associação.

A ideologia reformista acabou por não subsistir por muito tempo e, no início da década de 1870, foi afastada do poder, substituída por um governo fiel à fé tecnocrata (Pereira 2016a: 265-266). Até final do século, os executivos que se lhe seguiram mantiveram-se leais à agenda desenvolvimentista baseada na tecnologia e procuraram retomar o crescimento da malha ferroviária portuguesa (Pereira 2012a: 117-153).

A crença no caminho-de-ferro era tal que este passou (ou continuou) a ser visto como um fim em si mesmo, chegando a ultrapassar os interesses dos próprios utilizadores que devia servir. Este esquecimento, induzido pelas ilusões do tecnologismo, manifestou-se, no caso nacional, na falta de investimento em estradas, o que limitou o potencial da rede férrea em construção: havia caminhos-de-ferro, mas muitas gares não eram facilmente acessíveis (Alegria 1990: 156-63). Além disto, as povoações mais distantes das linhas, sem estradas, não tinham como chegar às estações, um problema que atingia cerca de 65% da população portuguesa em finais do século (Silveira *et al.* 2011: 45). Mantendo o vocabulário religioso, podemos afirmar que os tecnocratas portugueses cometeram o pecado

da tecnoluxúria (Tamari 1988: 101), a vontade de acumular instrumentos tecnológicos e de os comparar à felicidade, à segurança ou ao progresso.

De qualquer modo, a opção de parar a construção não mais foi posta em equação. Sem embargo de o crescimento da rede ter desenvolvido o setor dos transportes nacional, o esforço do Estado para suportar o investimento contribuiu para o descalabro financeiro dos anos 1890, uma vez que o crescimento da economia e da receita pública não acompanhou o aumento das despesas. Porém, nem a bancarrota pôs fim ao tecnologismo ferroviário. Em finais da década, o ministro das Obras Públicas, Elvino de Brito, mostrava-se contrário à «opinião d'aquelles que julgam absolutamente impossivel, nas actuaes circumstancias do thesouro, a construcção de novas linhas ferreas pelo estado» (Portugal 1898: 5) e aprovava um plano de rede que, se construído, mais do que duplicaria a extensão da rede existente (Alegria 1990: 299).

Stahl (1999: 25 e 30-33) e Noble (1997: 198) explicam que, para os devotos do *technical fix*, o misticismo tecnológico é infalsificável e nenhum fracasso ou desilusão abala a sua fé (mito da infalibilidade da tecnologia); os aspetos técnicos da prática tecnológica são os únicos que contam, são a única solução, uma vez que o problema é técnico. No caso português, tanto continental como colonial, o problema percebido era de facto técnico – a incipiência dos transportes –, já que, do ponto de vista económico, entendia-se que o território nacional dispunha dos recursos naturais necessários para se desenvolver (Alexandre 1995: 40; Pereira 2012a: 55-66). A própria formação académica dos dirigentes nacionais fomentava esta perceção do país como um problema e a ciência (economia política e engenharia) como a solução (Cardoso 2006; Macedo 2009: 115 ss.).

Conclusão

Ao longo deste artigo mostrei como a implementação do caminho-de-ferro em Portugal assumiu junto das elites técnicas e políticas nacionais contornos de religião implícita, a que chamei de tecnologismo. A locomotiva, pelo seu impacto visual e sonoro e pelas velocidades que praticava (estonteantes para a época), encarregou-se de promover o sublime tecnológico e incutir sentimentos de transcendência dos limites de mobilidade da condição humana e de reverência e espanto perante a nova tecnologia.

Os engenheiros responsabilizaram-se por promover este sublime junto da comunidade de utilizadores, ao apresentarem o caminho-de-ferro como um fim em si mesmo, como sinónimo de progresso e de civilização (independentemente das consequências benéficas que trazia atreladas). Por outro lado, utilizaram-no também em seu benefício próprio, cimentando a sua própria condição social e económica, ao apresentarem-se como os únicos capazes de entender e de utilizar adequadamente os segredos arcanos da tecnologia.

Contudo, o próprio caminho-de-ferro beneficiou desta mistura de práticas religiosas com os aspetos mais práticos da sua construção e operação. Como recorda Witte (2013: 82), os poderes de uma determinada tecnologia não são intrínsecos e são atribuídos por um processo de autenticação religiosa que os investe da autoridade necessária para se afirmar numa determinada sociedade e cultura. No caso português da ferrovia nacional, posso argumentar o mesmo. A réplica de comportamentos de índole religiosa, quer pela própria tecnologia, quer por aqueles que a implementavam, assim como a apresentação do caminho-de-ferro como um garante de desenvolvimento e de um futuro melhor contribuíram para a criação de uma comunidade de crentes/utilizadores mais ampla, que por sua vez facilitou e promoveu a própria expansão dos carris pelo território nacional, a qual foi apenas limitada pela escassez de recursos e não por motivos de estratégia económica, política ou ideológica.

Referências bibliográficas:

- Abragão, F. Q. (1956). *Cem anos do Caminho de Ferro na Literatura Portuguesa*. Lisboa: CP.
- Abreu, M. J. A. (2013). «TV St. Claire», in J. Stolow (ed.), *Deus in Machina. Religion, Technology, and the Things in Between*. New York: Fordham U. Press, 261-280.
- Adas, M. (1989). *Machines as the Measure of Men. Science, Technology, and Ideologies of Western Dominance*. Ithaca: Cornell U. Press.
- « – » (2006). *Dominance by Design: Technological Imperatives and America's Civilizing Mission*. Cambridge: Harvard U. Press.
- Alegria, M. F. (1990). *A organização dos transportes em Portugal (1850-1910). As vias e o tráfego*. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos.
- Alexandre, V. (1995). «A África no imaginário político português», *Pennélope*, 15: 39-52.

- Bastien, C.; Cardoso, J. L. (2009). «Uses and abuses of political economy in Portuguese parliamentary debates (1850-1910)», *History of Economic Ideas* 17(3): 41-58.
- Bolter, J. D. (1984). *Turing's Man. Western Culture in the Computer Age*. Chapel Hill: U. North Carolina Press.
- Cardoso, J. L., (org.) (2006), *Portugal como problema*. Lisboa: FLAD.
- Cordeiro, C. C. X. (1880). *Memoria acerca dos caminhos de ferro de via reduzida*. Lisboa: IN.
- Cordeiro, J. M. L., Pereira, H. S. (2017). «A inauguração» in H. S. Pereira (ed.), *A linha do Tua (1851-2008)*. Porto: Afrontamento, 154-169.
- Deiss, R. (2013). *The cathedral of the winged wheel and the sugar beet station. Trivia and anecdotes on 222 railway stations in Europe*. Bona: Herstellung und Verlag.
- Dinis, P. G. S., (ed.) (1915-1919), *Compilação de diversos documentos relativos à Companhia dos Caminhos de Ferro Portuguezes*. Lisboa: IN.
- Diogo, M. P. (1994). «A construção de uma identidade profissional. A Associação dos Engenheiros Civis Portuguezes (1869-1937)». Lisboa: U. Nova de Lisboa. Diss. Dout.
- « - » (2003). «Engenharia e Modernidade. Os Engenheiros Portugueses entre as Obras Públicas e a Indústria», *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*, 88: 13-17.
- Durkheim, E. (2001). *The Elementary Forms of Religious Life*. Oxford: Oxford U. Press.
- Esteves, R. (1938). «O Problema Nacional dos Caminhos de Ferro», *Boletim da CP*, 10(107): 113-140.
- George, S. (2006). *Religion and Technology in the 21st Century: Faith in the E-World*. Londres: Information Science Publishing.
- Headrick, D. R. (1981). *The Tools of Empire. Technology and European Imperialism in the Nineteenth Century*. Oxford: Oxford University Press.
- « - » (2010). *Power over peoples. Technology, environments, and western imperialism, 1400 to the present*. Princeton: Princeton University Press.
- Horuzhy, S. S. (2001). «The Process of the Deification of the Human Person and Technology in Eastern-Orthodox Christianity», in P. Koslowski (ed.), *Nature and Technology in the World Religions*. Dordrecht: Kluwer Academic, 64-80.
- Jhally, S. (1989). «Advertising as religion: The dialectic of technology and magic» in Angus, L., Jhally, S. (eds.), *Cultural Politics in Contemporary America*. New York: Routledge, 217-229.

- Kasson, J. F. (1976). *Civilizing the machine: technology and republican values in America, 1776-1900*. New York: Grossman.
- Kohlrausch, M., Trischler, H. (2014). *Building Europe on Expertise. Innovators, Organizers, Networkers*. Basingstoke: Palgrave MacMillan.
- Laak, D. (2010). «Detours around Africa: The Connection between Developing Colonies and Integrating Europe», in A. Badenoch, A. Fickers (eds.), *Materializing Europe. Transnational Infrastructures and the Project of Europe*. Basingstoke: Palgrave MacMillan, 27-43.
- Löfgren, O. (2008). «Motion and Emotion: Learning to be a Railway Traveller», *Mobilities*, 3(3): 331-351.
- Macedo, M. C. (2009). «Projectar e construir a nação. Engenheiros e território em Portugal». Coimbra: Universidade de Coimbra. Diss. Dout.
- Marçal, B. J. N. (2016). «Um império projectado pelo 'silvo da locomotiva'. O papel da engenharia portuguesa na apropriação do espaço colonial africano. Angola e Moçambique (1869-1930)». Lisboa: Universidade Nova de Lisboa. Diss. Dout.
- Marx, L. (1994). «The Idea of 'Technology' and Postmodern Pessimism» in M. R. Smith, L. Marx (eds.), *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*. Cambridge: MIT Press, 237-257.
- Mascarenhas, S. C. C. (1862). «Relatorio da exploração do caminho de ferro do Sul de 7 de Agosto a 31 de Dezembro de 1861», *Boletim do Ministerio das Obras Publicas*, 2: 142-147.
- Matos, A. C., Diogo, M. P. (2007). «Bringing it all back home: Portuguese engineers and their travels of learning (1850-1900)», *Journal of History of Science and Technology*, 1.
- Melo, A. M. F. P. (1849). «Introdução», *Revista Militar*, 1(1): 5-19.
- Menezes, S. L. C. (1869). *Relatório apresentado às cortes em 28 de Junho de 1869*. Lisboa: IN.
- Modern, J. L. (2013). «Thinking about Melville, Religion, and Machines That Think», in J. Stolorow (ed.), *Deus in Machina. Religion, Technology, and the Things in Between*. New York: Fordham University Press, 183-211.
- Mónica, M. F. (org.) (1996). *A Europa e nós: uma polémica de 1853*. Lisboa: ICS.
- « - » (1999). *Fontes Pereira de Melo*. Porto: Afrontamento.
- Mrázek, R. (2002). *Engineers of Happy Land: Technology and Nationalism in a Colony*. Princeton: Princeton University Press.
- Nesti, A. (1990). «Implicit Religion: The Issues and Dynamics of a Phenomenon», *Social Compass* 37(4): 423-438.

- Noble, D. F. (1997). *The Religion of Technology. The Divinity of Man and the Spirit of Invention*. New York: A. Knopf.
- Nye, D. E. (1999). *American Technological Sublime*. Cambridge: MIT Press.
- Pärna, K. (2009). «Technophilia: Internet as a Vessel of Contemporary Religiosity» in W. B. Drees (ed.), *Technology, Trust, and Religion. Roles of Religions in Controversies on Ecology and the Modification of Life*. Leiden: Leiden U. Press, 55-74.
- Pato, B. (1866). *Paqueta*. Lisboa: Tipografia Franco-Portuguesa.
- Pels, P. (2013). «Amazing Stories. How Science Fiction Sacralizes the Secular», in J. Stolow (ed.), *Deus in Machina. Religion, Technology, and the Things in Between*. New York: Fordham University Press, 213-238.
- Perdonnet, A. (1865). *Traité Élémentaire des chemins de fer*. Paris: Garnier Frères.
- Pereira, H. S. (2012a). «A política ferroviária nacional (1845-1899)». Porto: U. Porto. Diss. Dout.
- « – » (2012b). «La vitesse dans les chemins de fer portugais (1851-1892)», *Revue d'Histoire des Chemins de Fer*, 46-47: 25-49.
- « – » (2014). «Instituições e caminhos-de-ferro. Ministério das Obras Públicas, Parlamento e Associação dos Engenheiros Civis Portugueses», *Cultura, Espaço e Memória*, 5: 291-309.
- « – » (2015). «Fontismo na Índia Portuguesa: o caminho-de-ferro de Mormugão», *Revista Portuguesa de História*, 46: 237-262.
- « – » (2016a). «“A marcha imoderada de um falso progresso”: o reformismo, uma impossível alternativa ao fontismo?», *História. Revista da FLUP*, 4(6): 251-268.
- « – » (2016b). «Joaquim Tomás Lobo d'Ávila, conde de Valbom: um homem da Regeneração», *Revista de História da Sociedade e da Cultura*, 16: 293-319.
- Peters, J. D. (2013). «Calendar, Clock, Tower» in J. Stolow (ed.), *Deus in Machina. Religion, Technology, and the Things in Between*. New York: Fordham University Press, 25-42.
- Portugal, Ministerio das Obras Publicas (1898). *Actas da comissão encarregada de propor um plano de reorganização dos caminhos de ferro do Estado pelo decreto de 6 de Outubro de 1898*. Lisboa: IN.
- Portugal, Ministerio das Colonias (1913). *Estatística dos Caminhos de Ferro das Colonias Portuguesas de 1888 a 1911*. Lisboa: Tipografia E. Rosa.
- Rodrigues, M. L. (1999). *Os Engenheiros em Portugal*. Oeiras: Celta.
- Ross, B. (1980). «Technical Fix», *Dissent*, N.º Verão.
- Roy, R. (1981). *Experimenting With Truth. The fusion of Religion with Technology, needed for Humanity's survival*. Oxford: Pergamon.

- Saraiva, T. (2007). «Inventing the Technological Nation: the Example of Portugal (1851-1898)», *History and Technology* 23(3): 263-273.
- Serrão, F. M. C. (1900). «Systema ferro-viario de penetração em Africa. Linha do sul de Angola. Missão de estudos (1895-1897)», *Revista de Obras Publicas e Minas*, 367-369: 211-351.
- Silveira, L. E., Alves, D., Lima, N. M., Alcântara, A., Puig, J. (2011). «Population and railways in Portugal, 1801-1930», *Journal of Interdisciplinary History*, 42(1): 29-52.
- Smith, M. L. (1994). «Recourse of Empire: Landscapes of Progress in Technological America» in M. R. Smith, L. Marx (eds.), *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*. Cambridge: MIT Press, 37-52.
- Sousa, J. C. A. (1915-9). «Relatorio sobre os resultados de exploração do Caminho de Ferro de Leste no anno decorrido desde o 1.º de novembro de 1856 até 31 de Outubro de 1857» in P. G. S. Dinis (ed.), *Compilação de diversos documentos relativos à Companhia dos Caminhos de Ferro Portuguezes*. Lisboa: IN, vol. 1, 391-504.
- Sousa, J. C. A.; Lobo d'Ávila, J. T. (1868). *Exposição dirigida pelos conselheiros João Chrysostomo d'Abreu e Souza e Joaquim Thomaz Lobo d'Avila ao Ex.mo Sr. Marquez de Sá da Bandeira presidente do conselho de ministros em nome dos Engenheiros Civis Portuguezes*. Lisboa: Tipografia Franco Portuguesa.
- Stahl, W. A. (1999). *God and the Chip. Religion and the Culture of Technology*. Waterloo: Wilfred Laurier U. Press.
- Stolow, J. (2013). «Introduction», in J. Stolow (ed.), *Deus in Machina. Religion, Technology, and the Things in Between*. Nova York: Fordham University Press, 1-22.
- Strong, D. (1991). «The Promise of Technology Versus God's Promise in Job», *Theology Today* 48(2): 170-181.
- Szerszynski, B. (2009). «The Religious Roots of Our Technological Condition» in W. B. Drees (ed.), in *Technology, Trust, and Religion. Roles of Religions in Controversies on Ecology and the Modification of Life*. Leiden: Leiden University Press, 25-40.
- Tamari, V. (1988). «Medieval Religion and Technology by Lynn White, Jr. (review)», *Leonardo* 21(1): 100-101.
- Thompson, P. M. (2009). *Between Science and Religion. The Engagement of Catholic Intellectuals with Science and Technology in the Twentieth Century*. Lanham: Lexington.

- Valério, N. (2001). *Estatísticas Históricas Portuguesas*. Lisboa: INE.
- Vleuten, E. (2006). «Understanding Network Societies. Two Decades of Large Technical System Studies» in E. Vleuten, A. Kaijser (eds.), *Networking Europe. Transnational Infrastructures and the Shaping of Europe, 1850-2000*. Sagamore Beach: Science History Publications, 279-314.
- Vries, H. (2001). «In Media Res: Global Religion, Public Spheres, and the Task of Contemporary Comparative Religious Studies», in H. Vries, S. Weber (eds.), *Religion and Media*. Stanford: Stanford U. Press, 3-42.
- Witte, M. (2013). «The Electric Touch Machine Miracle Scam Body, Technology, and the (Dis)authentication of the Pentecostal Supernatural», in J. Stolor (ed.), *Deus in Machina. Religion, Technology, and the Things in Between*. Nova York: Fordham U. Press, 61-82.
- Wolowski, B. (1883). *Inauguration du chemin de fer de la Beira-Alta: notes et souvenirs de voyage*. Paris: E. Dentu.