



Revista Brasileira de Ciências Sociais

ISSN: 0102-6909

[anpocs@anpocs.org.br](mailto:anpocs@anpocs.org.br)

Associação Nacional de Pós-Graduação  
e Pesquisa em Ciências Sociais  
Brasil

Springer de Freitas, Renan  
Migrações, cultura científica e empreendedorismo lições do desenvolvimento industrial  
inglês do século XIX  
Revista Brasileira de Ciências Sociais, vol. 30, núm. 87, febrero, 2015, pp. 43-59  
Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10738405003>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# MIGRAÇÕES, CULTURA CIENTÍFICA E EMPREENDEDORISMO

## Lições do desenvolvimento industrial inglês do século XIX\*

Renan Springer de Freitas

DOI: <http://dx.doi.org/10.17666/308743-58/2015>

### Prólogo

É sabido que no século XIX a economia inglesa conseguiu ampliar sua produção industrial e agrícola em escala nunca antes vista. Experiências anteriores de crescimento econômico, por mais promissoras que tenham se mostrado, não eram baseadas no desenvolvimento tecnológico e, por isso, acabaram sempre por conhecer seus limites. Assim foi com os Países Baixos, que conheceram sua “era de ouro” no século XVII para, no século seguinte, amargar a experiência da estagnação econômica seguida pela decadência. Assim não foi com a Inglaterra. Ao reconstruir o processo que conduziu à excepcionalidade inglesa, Max Weber

incidentalmente chamou a atenção para o fato de ter se estabelecido na Inglaterra do século XIX um inédito vínculo entre a atividade industrial e a atividade científica (Weber, [1923] 2003, p. 306). Ao fazê-lo, levantou as questões de como esse vínculo veio a se estabelecer e de que papel ele veio a cumprir. Os historiadores econômicos que, mesmo desconhecendo os escritos de Weber, de alguma forma abordam essas questões<sup>1</sup> não fazem referência à presença de imigrantes no cenário científico inglês do século XIX. Este artigo discute o modo como essa presença conduziu ao estabelecimento do referido vínculo e definiu o papel crucial que ele veio a cumprir.

\* Agradeço ao CNPq, pela bolsa de produtividade, e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento da pesquisa.

### Introdução

No primeiro capítulo de *A ética protestante e o espírito do capitalismo*, Weber chama atenção para a tendência, “que tem sido observada em todos

os tempos”, de as minorias nacionais e religiosas, sob condições sociais e políticas adversas, serem particularmente bem-sucedidas no campo econômico. Nesse sentido, ele menciona o êxito econômico, não obtido na própria terra natal, dos poloneses que migraram para a Rússia e para a Prússia Oriental (Weber, [1905] 1981, p. 22). Ao mencionar essa tendência “observada em todos os tempos”, Weber não tinha como objetivo discutir a relação entre migrações ou minorias e desenvolvimento econômico, mas tão somente mostrar que os católicos, quando em minoria, constituíam uma exceção (*Idem*, pp. 22-23). Ele não se interessou em estudar a relação entre migrações e crescimento econômico porque, em sua perspectiva, o crescimento econômico peculiar ao capitalismo moderno jamais requereu qualquer coisa que pudesse estar relacionada com migrações. Como sabemos, para ele, o que esse desenvolvimento requereu foi, sobretudo, o advento de um novo tipo de homem, capaz de “convulsionar”, com seu estilo inovador de conduzir seus negócios, o tradicionalismo dos empreendedores de sua época.<sup>2</sup>

Para explicar como teria se dado essa “convulsão”, Weber cria um personagem, um jovem manufatureiro do ramo têxtil que, avesso aos hábitos tradicionais de seus contemporâneos, decide não esperar passivamente, como era usual, que os camponeses lhe trouxessem a matéria-prima (geralmente o linho), nem se sujeita, como era também habitual, ao esquema de venda por encomenda. Ele vai diretamente ao campo e “escolhe cuidadosamente tecelões para empregados, aumenta grandemente o rigor de sua supervisão sobre seu trabalho e transforma-os, assim, de camponeses em operários”. Da mesma forma, em vez de produzir ao sabor das conveniências de um grupo habitual de fregueses intermediários, como faziam seus contemporâneos, ele se empenha em chegar diretamente a seus consumidores finais e, principalmente, em ajustar a qualidade de seus produtos às demandas específicas desses consumidores. Em conexão com tudo isso, ele “introduz o princípio dos ‘baixos preços’ e de ‘grande giro’”, passando, dessa forma, a ter vantagens sobre os demais manufatureiros. Uma “amarga luta competitiva” então se inicia, “fortunas respeitáveis são feitas e não emprestadas a juros [como

era também usual], mas reinvestidas no próprio negócio”, e quem não se adapta a esse novo modo de vida não tem também como conservar o anterior.

Com essa descrição Weber pretende vislumbrar um cenário em que, *pela primeira vez* na história da humanidade, se assim me for permitido expressar, o empreendimento econômico requereu um padrão propriamente racional de conduta, o qual, diga-se de passagem, viria conferir ao Ocidente a sua singularidade. Esse padrão seria incompatível com “a *velha* atitude de lazer e conforto diante da vida”, passível de ser vista em qualquer época e em qualquer lugar. Enquanto essa “velha atitude”, que consistia em hábitos como “não se dispor a trabalhar mais de 5 a 6 horas por dia”, contentar-se com “ganhos moderados” e se permitir uma “longa visita diária à taberna, com abundância de bebidas e um círculo aprazível de amigos”, não foi espetacularmente rompida pelas versões ascéticas, *não luteranas*, do sectarismo protestante, notadamente o calvinismo, tudo o que o empreendimento econômico requeria era uma aptidão comercial. Agora, em contrapartida, o que se requer do empreendedor é algo bem distinto, a saber, “uma devoção total ao negócio”, que passou a ser visto como um fim em si mesmo, em vez de um mero meio de vida. Nos marcos dessa linha de raciocínio, a atividade comercial ou financeira, como também a produção fabril em pequena escala, não requer do empreendedor mais que o velho tino para os negócios. A atividade industrial em grande escala, peculiar ao capitalismo moderno, em contraste, requer a disciplina e a capacidade de renúncia exibidas por seu personagem.

Nessa perspectiva, o advento do capitalismo moderno teria requerido aquilo que o próprio Weber ([1923] 2003, p. 368) chamou de uma “transformação da alma do homem”, isto é, uma ruptura radical (*efetuada pelo protestantismo em sua versão ascética*, cabe insistir) com formas tradicionais de mentalidade e de modos de condução da vida, como as peculiares aos luteranos (cujas mentalidade Weber descrevia como “passiva”),<sup>3</sup> aos católicos (única minoria que não consegue se sair bem economicamente!) e aos judeus (que têm a velha aptidão para os negócios ou o comércio, mas, dada a sua condição de “povo-pária”, não a disciplina e o

espírito de renúncia exigido pelo empreendimento industrial em larga escala).<sup>4</sup> Se, entretanto, nos atentarmos para a origem dos empreendedores (de qualquer religião) que dominaram a vida econômica europeia no século XVII, podemos ser conduzidos a um quadro bem distinto. Vejamos isso de perto.

### **Empreendedorismo, religiosidade e migrações**

Sabemos, desde os escritos do historiador Trevor-Roper, que no século XVII os empreendedores calvinistas constituíam a elite econômica da Europa, tanto em países católicos como em protestantes. Este êxito, entretanto, nada tem a ver com o sucesso do hipotético manufatureiro inovador de Weber, mesmo porque a história em que esse personagem aparece se passa, surpreendentemente, no século XIX, quatro séculos após a Reforma! Feito o esclarecimento, voltemos aos calvinistas do século XVII. Nessa época, esclarece o historiador, “eles sozinhos podem mobilizar o comércio e a indústria e, desse modo, controlar grandes somas de dinheiro, seja para financiar exércitos, seja para reinvestir em outros grandes empreendimentos econômicos” (Trevor-Roper, [1967] 2007). Assim, na Dinamarca, um país predominantemente luterano, a atividade comercial foi dominada pelos irmãos De Willem e, posteriormente, pelos irmãos Gabriel e Celio Marcellis. Eram todos eles calvinistas, de origem flamenga. Os primeiros fundaram a Companhia Dinamarquesa das Índias Orientais; os últimos eram os maiores exportadores, financistas e negociantes de munição da Dinamarca. Em torno deles, ressalta Trevor-Roper, “a aristocracia luterana nativa decaiu para simples proprietários de terra, e os negociantes nativos tornaram-se meros agentes das casas comerciais calvinistas holandesas. Os calvinistas holandeses tornaram-se, de fato, uma nova aristocracia capitalista na Dinamarca luterana” (*Idem*, pp. 31-32). Se os irmãos Marcellis dominavam a vida econômica da luterana Dinamarca, Louis De Geer, um calvinista de Liège, fez o mesmo na luterana Suécia: “todas as indústrias de cobre e de ferro na Suécia estavam em suas mãos, e com elas supria os exércitos e frotas não apenas da Suécia, mas também

da Holanda, França, Veneza, Portugal, Inglaterra, Escócia, Rússia e os príncipes alemães” (*Idem*, p. 33). Para além de De Geer, havia ainda os irmãos Abraham e Jacob Momma, imigrantes holandeses, que abriram minas de ferro e cobre na Lapônia e se tornaram financistas pessoais da rainha Cristina, e os irmãos Spiering, também holandeses, que controlavam o mercado de trigo e arrendavam os impostos do Báltico.

Se abandonarmos a luterana Escandinávia, voltando-nos para os países católicos, o quadro é rigorosamente o mesmo. Hans de Witte, um calvinista de Antuérpia, “era o De Geer das potências católicas”. Ele era “o maior industrial, o maior financista, o súdito mais rico da Boêmia, o banqueiro do imperador e da imperatriz, do generalíssimo, do clero, dos próprios jesuítas” (*Idem*, p. 37). Na França católica, também eram os calvinistas os principais empreendedores, e foi um calvinista de origem luterana alemã, Barthélemy d’Herwarth, naturalizado francês já na meia idade, que dominou a história econômica francesa de 1639 a 1654 (*Idem*, pp. 34-35). O caso da Espanha católica de Filipe IV é ainda mais notável:

Difícilmente se esperaria encontrar um empresário calvinista junto a Felipe IV, mas logo descobrimos que, para mobilizar seus recursos, mesmo o rei mais católico foi obrigado a procurar fora da fé. De fato, para dirigir o comércio externo e a provisão de suas frotas, procurou os comerciantes luteranos de Hamburgo [...]. Por toda uma geração a Hamburgo luterana tornou-se a capital mercantil do império espanhol (*Idem*, pp. 37-38).

Com efeito, em Hamburgo eram centralizados o comércio do açúcar do Brasil e o de especiarias do Oriente; através de Hamburgo o rei da Espanha se aproximava da indústria da Alemanha e do comércio do Báltico, um vez que era dali que saíam os produtos manufaturados para as colônias ultramarinas espanholas e por onde chegavam os metais preciosos que financiavam a guerra, e em Hamburgo eram equipadas as sucessivas frotas com que o rei esperava manter suas colônias e reconquistar a Europa do norte. Mas, quando examinamos Ham-

burgo de perto, verificamos que embora fosse uma cidade predominantemente luterana, era a *minoría calvinista*, de *origem holandesa*, que dominava a vida econômica:

Foram holandeses, e não hamburgueses nativos, que fundaram o Banco de Hamburgo, em 1619, e constituíram três quartos de seus maiores depositantes. Em 1623, quando o governo espanhol se apoderou dos navios estrangeiros em seus portos, não menos que 160 navios “hanseáticos” revelaram-se na verdade como holandeses. Ao usar as cidades hanseáticas luteranas, a Espanha estava apenas ocultando sua real dependência em relação a seus inimigos declarados, os *holandeses calvinistas* (*Idem*, p. 38, grifo meu).

Essas rápidas considerações dão uma clara ideia a respeito do modo como os calvinistas dominavam a vida econômica da Europa do século XVII. Entretanto, conforme já mencionei, e agora destaco, *não era peculiar aos empreendedores calvinistas aqui examinados o modo frugal, metódico, disciplinado, caracteristicamente ascético-protestante, de condução da vida, tal como o exibido pelo hipotético manufatureiro inovador de Weber*. O que havia em comum entre todos eles era, antes, o fato de serem todos imigrantes. Curiosamente, se, conforme vimos, foram imigrantes holandeses que fundaram o primeiro Banco de Hamburgo, é à imigração flamenca que os holandeses devem o Banco de Amsterdã, criado em 1609, como também a Bolsa de Amsterdã, fundada em 1611! *Nem a Holanda, nem a Escócia, nem Genebra, nem o Palatinado – as quatro sociedades calvinistas óbvias – produziram seus próprios empreendedores* (*Idem*, p. 42). Na própria Suíça de Calvino observa-se que

[...] não foram suíços nativos que criaram as novas indústrias: durante um século após Calvino não há um único empresário suíço. [...] A indústria da Suíça foi criada quase inteiramente por imigrantes, dos quais talvez o mais espetacular tenha sido o judeu convertido Marcus Perez, que se ofereceu para fazer da Basileia o novo centro econômico, em de-

trimento de sua abandonada cidade natal de Antuérpia (*Idem*, p. 45).

Posso me valer de Trevor-Roper para ir ainda mais longe: a classe empresarial das novas cidades “capitalistas” do século XVII era predominantemente formada por imigrantes, os quais, quaisquer que fossem suas religiões, provinham principalmente de quatro áreas: em primeiro lugar estão os (calvinistas) flamengos, que levaram Weber a atribuir tanta importância ao calvinismo. Em segundo, há os judeus de Lisboa e Sevilha, que Werner Sombart, o principal interlocutor de Weber, apresenta como os verdadeiros responsáveis pelo advento do capitalismo moderno (Sombart, [1911] 1951). Em terceiro, há os alemães do Sul, principalmente de Augsburg e, em quarto, os italianos, sobretudo de Como, Locarno, Milão e Lucca (Trevor-Roper, [1967] 2007, p48).

Mas tudo isso diz respeito ao século XVII. O que dizer dos séculos subsequentes, sobretudo do século XIX, que definiu a feição que o capitalismo moderno veio a assumir? Que papel o empreendedorismo de imigrantes poderia ter tido nesse caso e de que forma? Seria da mesma natureza que o papel desempenhado no século XVII?

### O empreendedorismo de imigrantes e o “caráter da evolução do capitalismo”

O passo decisivo para responder essas perguntas é atentar para uma lacuna óbvia na discussão anterior: a Inglaterra, justamente o país cujo desenvolvimento “determinou o caráter da evolução do capitalismo”, para falar com Max Weber ([1923] 2003, p. 302). Em seu esforço no sentido de reconstruir o processo que conduziu à excepcionalidade inglesa, Weber salienta que “a conexão da indústria com a ciência moderna, especialmente o trabalho sistemático dos laboratórios, começando com Justus Von Liebig [1803-1873], permitiu à indústria se tornar o que é hoje e, então, trouxe o capitalismo a seu desenvolvimento pleno” (*Idem*, p. 306).

Weber era sabidamente dado a exageros, mas, dessa vez, ele não exagerou. Para explicar por que não, vou recorrer à singela observação do historia-

dor econômico Joel Mokyr, em uma conferência proferida em 2007, de que “o mundo pré 1750 produzia e produzia bem”.<sup>5</sup> Com efeito, invenções pioneiras foram feitas por toda parte até meados do século XVIII, mas nem os inventores, nem os que se beneficiavam dos inventos, dispunham do conhecimento necessário para entender por que e como esses inventos funcionavam. Segundo Mokyr, era um mundo em que havia “engenharia sem física, fabricação de ferro sem metalurgia, cultivo do solo sem ciência do solo, mineração sem geologia, uso da energia hidráulica sem conhecimento de hidráulica; um mundo em que se tingiam tecidos sem conhecimento de química orgânica e em que havia prática médica sem microbiologia e imunologia” (2007, p. 3). Em resumo, faltava a esse “mundo” uma *base de conhecimento* suficientemente robusta a partir da qual se pudesse tirar o devido proveito de tudo o que viesse a ser produzido nas mais diferentes áreas de conhecimento. Na ausência dessa base de conhecimento, ou base epistêmica, o desenvolvimento tecnológico se inviabiliza em curto prazo porque, nesse caso, ele pode ser impulsionado apenas por tentativa e erro ou descobertas casuais. Quando, entretanto, a partir da segunda metade do século XVIII essa base começa a se expandir, a contribuição relativa do progresso tecnológico para o crescimento econômico começa a crescer, se comparada à contribuição de outros fatores (Mokyr, 2005, p. 286), e, se ao longo do século XIX, o peso dessa contribuição só fez crescer a ponto de conferir, *pela primeira vez*, ao crescimento econômico um caráter sustentado, é justamente porque pela primeira vez o desenvolvimento industrial passou a estar integrado ao “trabalho sistemático dos laboratórios” a que Weber se refere. Weber, então, ainda que de passagem, mencionou um ingrediente essencial do processo de ampliação da base epistêmica indispensável ao desenvolvimento tecnológico que conduziu à excepcionalidade do caso inglês. Retorno a esse ponto na próxima seção.

Por ora, devo me estender um pouco sobre a referida base epistêmica. Talvez não haja melhor maneira de mostrar sua importância do que retomando uma objeção feita pela historiadora Margaret Jacob a Kenneth Pomeranz, autor do célebre *The great divergence*, publicado em 2000. Nesse

livro, Pomeranz argumenta que não foi privilégio do “Ocidente” produzir a revolucionária máquina a vapor. Os chineses, ele diz, também a tinham. Eles tinham conhecimento sobre pressão atmosférica, como comprovam seus foles (*box-bellows*), e dominavam com maestria um sistema de pistão/cilindro muito parecido com o de James Watt. A essas considerações Jacob retruca que dominar um sistema de pistão/cilindro não é mesma coisa que saber que a atmosfera exerce uma pressão mensurável, nem tampouco que compreender a relação existente entre vácuo e pressão, ou saber expressar essa relação em termos matemáticos ou, ainda, saber como aplicar a trigonometria para medir a profundidade de um corpo com água. Todo esse acervo de conhecimento estava disponível para alguém como James Watt, figura chave no processo inicial da industrialização inglesa, mas não para um chinês (Jacob, 2006, pp. 57-58). Watt, a propósito, produziu em 1796 um documento intitulado “Points necessary to be known by a steam engineer”. Sua lista se iniciava com “as leis da mecânica como ciência” e as “leis da hidráulica e da hidrostática” e terminava com a “doutrina do calor e do frio”<sup>6</sup>. Nada parecido com isto havia no continente asiático.

Mas não era só para quem pretendia ser “engenheiro de máquinas” que Watt tinha uma lista. Ele tinha também para quem quisesse ser industrial. Em 1784 ele disse a um amigo cujo filho pretendia fazer a carreira industrial que ele (o filho) deveria estudar desenho, geometria, álgebra, aritmética e elementos de mecânica. E, para o próprio filho, para quem ele também tinha uma lista, o nível de exigência era ainda maior: geometria, álgebra, cálculo diferencial e integral, física, mecânica, filosofia natural em geral e contabilidade (Jacob, 2006, p. 59). Nos outros países europeus não se observava esse nível de exigência nem de conhecimento. Jacob estudou o caso francês. Na mesma época em que Watt orientava seu amigo inglês, na França, Émile Oberkampf, principal líder da indústria algodoeira da região de Rouen, deixou a seu filho uma lista de instruções a respeito de o quê ele deveria saber para ser bem-sucedido em seu negócio. Na lista não havia qualquer menção à matemática nem à mecânica. Isto significa que se os Oberkamps tivessem que emigrar para a Inglaterra nos idos de 1790 eles



passariam por momentos difíceis caso pretendessem se estabelecer como industriais em uma cidade como Manchester (*Idem*, p. 59).

Se, para os idos de 1790, as listas de Watt poderiam ser consideradas satisfatórias, com o correr dos anos elas se tornariam obsoletas. A lista dirigida ao filho incluía a “filosofia natural em geral”. Nas décadas seguintes fez-se necessário ser mais específico: onde se lia “filosofia natural em geral” deveria se ler “química”. Química. Esse ramo do conhecimento, que na Inglaterra só viria a se institucionalizar como disciplina científica na segunda metade do século XIX, irrompeu no cenário científico para fazer toda a diferença, uma vez que, sem química, não poderia ter havido quase nada do que marcou a base epistêmica do período *pós-1750*. Sem ela, não haveria ciência do solo, nem geologia, nem metalurgia, nem medicina. Como corolário, nem o desenvolvimento agrícola nem o industrial inglês poderiam ter dado o salto demandado por um crescimento sustentado. A agricultura depende da química para o uso racional do solo e de fertilizantes. Da mesma forma, a indústria têxtil não pode prescindir da química de Lavoisier se quiser obter estampas que não descoloram. No que diz respeito à indústria metalúrgica, em pleno ano de 1840 ela se achava em um estado desolador na Inglaterra. Faltava-lhe, justamente, a base química (Roberts, 1976, p. 459). Fica claro, portanto, que Weber acertou em cheio ao vincular o desenvolvimento do capitalismo moderno ao desenvolvimento da química moderna. E acertou mais ainda ao dar um nome próprio a esse vínculo: Justus Von Liebig. Passados mais de cem anos da morte desse químico alemão, os historiadores da ciência continuam a exaltar seu nome. Um deles, Joseph S. Fruton, professor emérito de história da medicina e professor emérito da cátedra Eugene Higgins de bioquímica na Universidade de Yale, inicia sua contribuição ao tema (escrita em 1988) nos seguintes termos:

Tanto tem sido escrito sobre Justus Von Liebig (como ficou conhecido após ter ganhado seu título de nobreza em 1845) que mais uma contribuição à extensa literatura que existe sobre ele requer explicação, se não um pedido de desculpas. A posição elevada atribuída a Liebig

por muitos historiadores da ciência reflete, em larga medida, a extraordinária admiração pública que ele amealhou durante sua vida através de seus escritos científicos semipopulares. Seu livro *Familiar letters of chemistry*, de 1843, publicado pela primeira vez em inglês, e em alemão um ano depois, teve 51 edições não só nessas línguas, mas, também, em mais nove (Fruton, 1988, p. 1, grifo meu).

Não deixa de ser curioso que, ao reconstruir o processo que conduziu à excepcionalidade do caso inglês, Weber, que não escondia sua aversão ao luteranismo,<sup>7</sup> nem sua admiração pela “escola do duro ascetismo”, da qual o puritanismo inglês era, para ele, um exemplo paradigmático,<sup>8</sup> tenha atribuído (corretamente) tamanha importância a um laboratório de química que não operava na puritana Inglaterra, nem em qualquer outro país que já tivesse passado pela “escola do duro ascetismo”, mas em Giessen, uma cidadezinha da Alemanha luterana, onde vivia Liebig, e para a qual, nos anos de 1840, nada menos que 88 químicos ingleses acorreram para aperfeiçoar sua formação (Maar, 2006). O nome de Liebig certamente atraiu muitos cérebros, mas o que o tornava único entre os químicos alemães era seu peculiar espírito empreendedor. Por um lado, de forma análoga ao (calvinista) hipotético manufatureiro inovador de Weber, ele próprio organizava e divulgava seus programas de estudo de química em Giessen; por outro, diferentemente de outros químicos alemães de renome de sua geração, Liebig era um incansável militante da causa da química. Tanto na Alemanha quanto no exterior ele fazia campanha em prol do avanço institucional da disciplina (Fruton, 1988, p. 2; Turner, 1982).

Weber foi, então, muito feliz ao aduzir o nome de Liebig; talvez, mais do que ele próprio pudessem imaginar. Por três razões. A primeira tem a ver com a relação entre Liebig e o meio acadêmico e industrial inglês. Ao mencionar esse alemão radicado em Giessen, Weber talvez não soubesse que em nenhum outro país, incluindo os então estados germânicos, o trabalho dele havia despertado tanto interesse quanto na Inglaterra e na Escócia. No outono de 1837, ele visitou o Reino Unido por dois meses. Passou por Dublin, Belfast, Glasgow, Edimburgo,

Manchester, Londres (onde visitou Faraday) e Liverpool, onde discursou no I Encontro da Associação Britânica para o Avanço da Ciência (fundada naquele mesmo ano). Em seu percurso visitou acadêmicos ingleses e escoceses, mas o que mais o interessou foi a indústria química. Ele desfrutou da hospitalidade de vários industriais químicos manufatureiros, em Manchester, Glasgow e Liverpool (Fruton, 1988, p. 32).

A segunda razão tem a ver com o modo como Liebig enxergava a ciência que se praticava na Inglaterra. Tendo retornado à Giessen, ele escreveu (em 1837) o seguinte a Berzelius (1779-1848), químico sueco cuja reputação quase rivaliza com a de Lavoisier:

Passei alguns meses na Inglaterra, vi muita coisa horrível e aprendi pouco. A Inglaterra não é uma terra de ciência, há apenas um diletantismo amplamente praticado, os químicos têm vergonha de se chamar de químicos porque os farmacêuticos, que são desprezados, assumiram esse nome. Fiquei muito satisfeito com o público, sua cortesia e hospitalidade; em resumo, vi nele todas as virtudes. Do ponto de vista científico, Graham é a exceção mais notável, ele é uma pessoa esplêndida, como também Gregory, que o substituiu em Glasgow.<sup>9</sup>

Vimos que para os historiadores econômicos o desenvolvimento capitalista assumiu sua feição moderna no século XIX porque, somente então, e em primeiro lugar na Inglaterra, o desenvolvimento industrial se deu fundamentado no avanço contínuo do conhecimento científico. Na contramão, Weber nos remete a um cientista alemão de renome que em pleno ano de 1837 ainda enxergava a Inglaterra como um lugar em que não há ciência, mas, apenas, um “diletantismo amplamente praticado”. Como compatibilizar (se é que isto é possível) a posição de Liebig com a posição dos historiadores econômicos, mais precisamente, de uma historiadora como, por exemplo, Margaret Jacob, que já via na Inglaterra da segunda metade do século XVIII o exemplo paradigmático de país bem-sucedido em aplicar o conhecimento científico à atividade industrial?

Jacob certamente está correta no que se refere ao desenvolvimento da engenharia mecânica (que tinha em James Watt seu maior expoente), mas é silenciosa a respeito do estado da química inglesa, e este era, de fato, desolador, antes de receber os químicos alemães. Quanto ao diagnóstico sombrio de Liebig, mesmo sendo verdade que a Inglaterra não fosse, então, “uma terra de ciência”, é possível afirmar que ela estava a caminho de se tornar pela simples razão de ser, então, o país mais receptivo a cérebros da Europa. No caso de Liebig, a Inglaterra o acolheu sem que ele sequer se empenhasse em ser solícito com seus colegas ingleses. No referido Encontro Científico de Liverpool, por exemplo, ele foi convidado a discorrer sobre o estado da química orgânica, provavelmente porque era isto que importava aos grandes empreendedores agrícolas, interessados em utilizar fertilizantes, e aos industriais têxteis, interessados em tingir tecidos. Pois Liebig não falou sobre o que lhe pediram; preferiu relatar os resultados de uma pesquisa (ainda em andamento!) de seus assistentes sobre a decomposição do ácido úrico. Esse desdém pelas demandas de sua audiência não impediu, entretanto, que ele voltasse a ser convidado novamente. Ele retornou à Inglaterra nada menos que quatro vezes. Em sua última visita, em 1855, foi recebido pela rainha (Fruton, 1988, pp. 32-33). Em nenhum outro país ele recebeu acolhida comparável.

A terceira razão pela qual Weber foi feliz ao evocar o nome de Liebig tem a ver com essa excepcional abertura da Inglaterra do século XIX a “homens de ciência” estrangeiros. Embora Liebig não tivesse visto nada na Inglaterra, sobretudo em Londres, que o entusiasmasse do ponto de vista científico, ele via em seu vínculo com esse país uma rara oportunidade para fazer campanha pela institucionalização da química como ciência. No início da década de 1840, o instituto que ele dirigia em Giessen foi fonte de inspiração para que se iniciasse, na Inglaterra, um movimento para a criação de uma instituição destinada exclusivamente ao ensino e à pesquisa de química. Militante da causa que era, Liebig empenhou-se em ter um de seus discípulos alemães dirigindo essa instituição. E foi bem-sucedido. Seu prestígio acadêmico na Inglaterra era de tal monta que ele conseguiu o que queria. Em



1845, August Wilhelm Hofmann foi nomeado diretor do recém-criado Royal College of Chemistry. E Hofmann nem havia sido a primeira escolha de Liebig. Dois ex-alunos foram convidados antes dele e se recusaram. Mesmo não tendo sido a primeira opção, Hofmann se manteve na direção por vinte anos. Sua presença significava, para Liebig, a esperança de que a Inglaterra pudesse se tornar, enfim, uma “terra de ciência”, uma vez que, para além de ser um químico de destaque, Hofmann era o exato oposto de um diletante. Com efeito, ele não demorou a mostrar a que veio: nos seus primeiros oito anos de existência, o Royal College of Chemistry atuou sob severa restrição orçamentária porque não conseguira obter financiamento público. Ainda assim, ele se tornou um dos centros científicos mais produtivos da Inglaterra em termos tanto dos quadros que formou quanto do trabalho científico que gerou (Roberts, 1976, p. 437).

O estilo do trabalho de Hofmann foi documentado por Frederick August Abel (1827-1902), que trabalhou sob sua direção até 1851. A acreditar em Abel, nosso herói fazia questão de visitar cada estudante duas vezes por dia e não fazia distinção entre estudantes iniciantes e avançados, brilhantes e sem brilho. Aos iniciantes e sem brilho ele se dedicava com excepcional paciência. Aos avançados e brilhantes ele confiava a condução de pesquisas (sob sua supervisão, evidentemente) sobre temas que interessava a ele próprio. Alunos brilhantes usualmente querem ter autonomia para escolher seus próprios temas de pesquisa. Para dissuadi-los dessa pretensão, Hofmann habilmente argumentava que era necessário já ser um pesquisador nato para ser capaz de seguir os passos lógicos necessários para a investigação de um tema proposto por outrem.<sup>10</sup> Se Thomas Kuhn tivesse conhecido o estilo de atuação de Hofmann, ele poderia ter lhe creditado o mérito (ou demérito, isso é questão de gosto) de ter introduzido a química como uma “ciência normal” no cenário científico inglês.

Hofmann voltou para a Alemanha em 1865. Um novo laboratório o esperava em Berlim. Desde então, permaneceu em seu país, até falecer em 1892. Mas, passados mais de trinta anos após ter deixado a Inglaterra, seu nome ainda era reverenciado nesse país. Em artigo publicado quatro anos

após sua morte, William Henry Perkin (1860-1929), ex-aluno de Hofmann e, agora, uma destacada liderança no Royal College of Chemistry, declarou que “ninguém fez mais pela causa da química no Reino que Hofmann, nem jamais alguém exerceu com tamanha intensidade esse poder maravilhoso que ele tinha de estimular o entusiasmo de seus estudantes e de incitar neles o amor pela química e pela pesquisa científica”.<sup>11</sup> No mesmo ano, e na mesma prestigiada revista, outro destacado químico inglês, Henry E. Armstrong, viria a se referir a ele como “nosso compatriota adotado” e a asseverar que a “nova indústria” inglesa foi estabelecida por seus discípulos.<sup>12</sup>

### **Excepcionalidade inglesa e empreendedorismo científico escocês (1)**

Em seu discurso inaugural como *regius professor* de história natural na milenar Universidade de Aberdeen, proferido em 21 de abril de 1937, Lancelot Hogben afirmou que “a base de classe restrita da educação inglesa não poderia prover a liderança teórica que a expansão industrial inglesa demandava”.<sup>13</sup> Quase um século antes, em 1844, Liebig fazia uma declaração que apontava na mesma direção: “o que mais me impressionou na Inglaterra foi a percepção de que apenas os trabalhos que mostram uma utilidade prática despertam a atenção e merecem respeito; os puramente científicos, que têm muito mais mérito, são quase desconhecidos.”<sup>14</sup> Mas o artigo de Armstrong em homenagem a Hofmann, mencionado por mim na nota 12, publicado em 1896, parece apontar em uma direção diferente:

Hofmann, esse nosso compatriota adotado, lutou de todas as formas possíveis para promover nossos interesses. Seus alunos estabeleceram a nova indústria, que ele apoiou e promoveu da melhor maneira que pôde quando sua importância se tornou manifesta. Mas o círculo dentro do qual as condições favoráveis prevaleceram foi desgraçadamente muito estreito. Nós, na verdade, negamos a ele a oportunidade que ele avidamente aproveitou quando lhe foi oferecida por seus patrícios:

entre eles, encontrou *Boden und Nahrung*, pois eles haviam sido apropriadamente talhados por suas universidades e estavam preparados para aceitar seu conselho de aplicar *teoria à prática*. Nossas universidades, infelizmente, têm nos frustrado há muito tempo, em vez de nos ajudar, e ainda há muito envolvimento no culto cego ao que não é prático. A verdadeira cultura tem sido negligenciada.<sup>15</sup>

Armstrong descreve as universidades inglesas como “ainda” envolvidas no “culto cego ao que não é prático”. Liebig, cerca de meio século antes, aparentemente se impressionava com o oposto, com o fato de apenas “despertar a atenção” e “merecer respeito” os trabalhos que “mostram uma utilidade prática”. Essa discordância é, entretanto, aparente, uma vez que esconde um acordo a respeito de uma ideia fundamental: a de que a “verdadeira cultura”, que, nesse contexto particular, consiste em “aplicar teoria à prática”, ainda não havia permeado devidamente a vida intelectual e material (industrial e agrícola) inglesa. Um verdadeiro industrial do setor químico deveria ser, mas ainda não era, versado em ciência. Quando o químico Armstrong afirmou, no apagar das luzes do século XIX, que as universidades inglesas “ainda” cultuavam “cegamente” o que “não é prático”, certamente não foi para se opor à existência de industriais com sólida formação científica, pois esta formação fazia parte do que era, então, considerado “prático”. Era assim também que pensava Watt, já em 1796, quando escreveu seu *Points necessary to be known by a steam engineer*, ou, ainda mais, uma década antes, quando listou, para o filho, as disciplinas científicas que ele precisaria estudar para se tornar um industrial.

Mas, como foi possível a James Watt (1736-1819) expor, na Inglaterra dos anos de 1780, uma ideia a respeito da relação entre conhecimento científico e atividade industrial que, mais de cinquenta anos mais tarde, ainda parecia estranha ao meio acadêmico inglês, a ponto de ter sido necessária a “adoção” de um “compatriota” alemão, habituado a ter, em sua terra natal, *Boden und Nahrung* [“solo e alimentação”], isto é, fundamentação teórica e aplicação prática, para que ela pudesse ser introduzida nesse meio? A resposta está em uma infor-

mação bastante elementar, talvez até já do conhecimento do leitor: Watt não era inglês; ele vinha da Escócia. Era produto da educação escocesa, a melhor da Europa em sua época. Watt aprendeu geometria, álgebra, cálculo diferencial e integral (além de latim e grego) ainda na escola secundária. Daí ele incluir o conhecimento de matemática em sua lista de instruções a respeito do que um industrial deve saber, quando os franceses não o faziam. Se, em pleno fim do século XIX, a ideia de que a atividade industrial requer o domínio do que há de mais avançado no conhecimento científico era ainda “negligenciada” por importantes universidades inglesas, na Escócia, ao contrário, ela já era moeda corrente desde o século XVIII, estando, então, em plena operação nas universidades de Glasgow e de Edimburgo. O célebre historiador Thomaz Ashton já nos fez saber tudo isto quando publicou seu seminal *The Industrial Revolution*, em 1948. Recordemos que Liebig, ao se espantar com o “diletantismo amplamente praticado” no ambiente acadêmico inglês, mencionou os nomes de Thomas Graham e William Gregory como honrosas exceções. Sem surpresa: ambos eram de Glasgow. Foi na Universidade de Glasgow, também, que James Watt foi acolhido antes de emigrar definitivamente para a Inglaterra.

De tempos em tempos acontece de certos países ou minorias étnicas e/ou religiosas produzirem nomes de grande destaque na ciência, na filosofia, na literatura e nas artes em números totalmente desproporcionais à sua população. Exemplos óbvios são a Itália renascentista e os judeus asquenazes na primeira metade do século XX. A Escócia do século XVIII pode, então, também ser incluída nesse grupo. As razões são várias,<sup>16</sup> mas a principal tem a ver com o fato de que no século XVIII o sistema educacional escocês já era aberto a todos e reconhecidamente superior ao sistema inglês tanto no nível básico quanto no universitário (Ashton, 1948, pp. 19-20). O próprio Royal College of Chemistry, criado, conforme vimos, para ser na Inglaterra o que o instituto de Giessen era na Alemanha, não funcionava nos moldes das universidades alemãs, mas das escocesas. Foi delas que ele copiou a sua estrutura curricular (Roberts, 1976). Na verdade, no século XVIII eram as universidades escocesas, muito mais que as inglesas, incluindo Oxford e Cam-

bridge, as mais bem conhecidas por toda a Europa e América, e poetas, romancistas, artistas, filósofos, historiadores, cientistas, médicos e engenheiros egressos dessas universidades estavam entre os mais inovadores e proeminentes da Europa. Edimburgo era então conhecida como a “Atenas do Norte” (Bullough e Bullough, 1971, p. 1049).

Não obstante, muitos desses notáveis egressos emigravam. O próprio James Watt, ao emigrar para a Inglaterra, trouxe consigo sete dos seus oito colaboradores no fabrico de máquinas (Ashton, 1948, p. 19). As razões pelas quais essa época excepcional de realizações intelectuais fez da Escócia um país exportador de cérebros não importa aqui.<sup>17</sup> Quaisquer que tenham sido essas razões, o que importa reter é que Hogben estava correto ao afirmar, em seu citado discurso inaugural na Universidade de Aberdeen, que no século XVIII o sistema educacional da Inglaterra não era capaz de prover a liderança teórica que a expansão industrial desse país demandava, tendo, por essa razão, que “contar com um fundo de pessoal da Escócia”.<sup>18</sup>

### **Excepcionalidade inglesa e empreendedorismo imigrante escocês (2)**

Se há uma tese consensual entre os estudiosos da Revolução Industrial inglesa é a de que esta não teria sido possível sem a preexistência de uma base de conhecimento robusta o suficiente para viabilizar o desenvolvimento tecnológico que ela requereu. Essa tese levanta a questão de saber como foi que essa base se *expandiu* a partir da segunda metade do século XVIII e se *difundiu* a partir do século XIX. Até aqui discorri sobre a expansão, mas, salvo breves considerações incidentais sobre a excepcional disposição e talento de Von Liebig para promover a química como atividade profissional, nada disse ainda sobre a difusão. A chave aqui está na afirmação de Hogben de que a educação (formal) inglesa tinha uma “base de classe” estreita demais para permitir a emergência dos cientistas que o desenvolvimento industrial inglês requeria. Não há reparo a fazer a essa afirmação, exceto que Hogben poderia ter acrescentado que essa restrição impediu não só que cientistas fossem formados em núme-

ro suficiente, mas, também, que o conhecimento produzido por eles fosse difundido entre o maior número possível de pessoas de forma a ampliar as chances de que mais cientistas profissionais viessem a se formar.

Na verdade, Hogben não esclarece de que período estava falando. Imagino que era apenas do século XVIII, porque, a partir dos anos de 1820, importantes instituições destinadas ao ensino, pesquisa e difusão de conhecimento, sem base classista nem religiosa, passaram a ser criadas na Inglaterra. Duas delas merecem especial destaque, porque, para além de terem sido, de longe, as mais bem-sucedidas, eram vistas com cáustico ceticismo e desdém por célebres representantes da elite intelectual, política e eclesiástica inglesa. Refiro-me à Society for the Diffusion of Useful Knowledge (SDUK) e à University College London (UCL).

Em 1831 o romancista satírico (e oficial da Companhia das Índias Orientais) Thomas Love Peacock se permitiu, em seu romance *Crotchet castle*, conceber uma cena em que a cozinheira de um reverendo se mete a estudar hidrostática em um “tratado de seis pences”, publicado pela Steam Intellect Society, e o resultado é burlesco. Ela adormece sobre o livro e esbarra em um candelabro aceso que incendeia a cortina. Por pouco ela incendeia a casa do seu patrão. Essa passagem é uma crítica mordaz às pretensões universalizantes da citada Society for the Diffusion of Useful Knowledge, criada cinco anos antes, em 1826, com o objetivo de levar, a baixíssimo custo, o “conhecimento útil”<sup>19</sup> às camadas mais pobres da população inglesa. Ao chamá-la de Sociedade do Intelecto a Vapor, o romancista ironizava sua pretensão de levar o conhecimento a toda parte, da mesma forma que uma máquina a vapor leva pessoas a toda parte. Quanto à referência, na sátira, ao “tratado de seis pences”, esta não era alegórica. Esse tratado de hidrostática realmente existia, custava mesmo seis pences, e havia sido publicado pela Library of Useful Knowledge, editora da SDUK. Seu autor, Henry Brougham (1778-1868), a quem retorno muitas vezes nesse texto, foi o fundador da SDUK. Na verdade, a quantidade, a variedade e a densidade das publicações patrocinadas por essa sociedade, que durou vinte anos, era, e continua sendo, sem paralelo.

O primeiro tratado a vir a público, em 1827, foi também escrito por Brougham. Sob o título *A discourse of the objects, advantages, and pleasures of science*, ele versava sobre matemática, filosofia natural, o sistema solar, eletricidade e o funcionamento da máquina a vapor. Venderam-se 42 mil cópias em seis anos. Os “tratados de seis pences” tinham usualmente 32 páginas e de 20 a 25 mil cópias em média foram vendidas. Mas não só “tratados de seis pences” eram produzidos pela SDUK. Caiu-me nas mãos um tratado (de 1834) de seiscentas páginas, em espaço simples, com o título *Cattle, their breeds, management, and diseases*. É de impressionar. Há um longo capítulo para a anatomia e as doenças do intestino, outro para a anatomia e doenças do baço, fígado e pâncreas, um apenas para doenças de pele, outro para as doenças do “sistema muscular e das extremidades” e mais uma dúzia de capítulos dedicados a temas específicos como esses. Dificilmente se pode imaginar um manual mais completo. Além de todo esse material, havia ainda uma publicação semanal, a *Penny Magazine*, assim chamada por ser vendida a um pene o exemplar. Tenho em mãos a coleção completa de 1838. São quinhentas páginas. Dificil conceber algum tema que não fosse abordado ali – das impressões que um viajante egípcio do século XVIII teve da Inglaterra quando lá esteve ao ciclo de vida do bicho da seda. Erasmo visitou a Inglaterra pelos idos de 1510; há uns quatro artigos comentando esse fato. Sem mencionar artigos discorrendo sobre a vida de uma espécie rara de hipopótamo e uma meia dúzia de artigos discutindo o modo como a química permeia a vida cotidiana das pessoas.

As restrições a um empreendimento de tal natureza não se devia apenas ao ceticismo quanto às suas chances de êxito. Havia uma razão bem mais prosaica. Os Tories e os intelectuais eclesiais anglicanos hostilizavam a SDUK porque seus fundadores e mantenedores eram todos reformadores educacionais, muitos do partido Whig e quase todos participaram do Conselho que, em 1825, criou a nova University of London, renomeada University College London, em 1826. Essa universidade foi alvo de aberta hostilidade em razão de ter sido projetada para aceitar, a partir de 1828, estudantes de qualquer fé, ou mesmo sem fé, até

então vetados em Oxford e em Cambridge – que só aceitavam anglicanos praticantes. Em uma edição de 19 de julho de 1825, o periódico *Morning Chronicle*, o mais importante jornal londrino da época, publicou um poema de Winthrop M. Praed que, sob o título “The London University: a discourse delivered by a College Tutor at a Supper-Party”, incluía a seguinte estrofe:

Mas não os deixe tagarelar em grego para a massa ignara  
Nem levar seu douto conhecimento aos operários fabris  
As classes trabalhadoras nasceram para ser asnos  
E não para imitar os que lhe são superiores<sup>20</sup>

Para me informar sobre o autor desses belos versos, que aqui traduzo livremente, consultei a *Enciclopédia britânica*. Consta ali que Winthrop Mackworth Praed foi um “político e escritor inglês lembrado por seus versos bem humorados”. Após uma “carreira brilhante no Eton College e na Universidade de Cambridge”, ele ingressou no Parlamento como um Tori. Expectativas de uma “brilhante carreira política futura foram frustradas” por sua morte prematura, de tuberculose, aos 37 anos.<sup>21</sup>

Quando a historiadora Margaret Jacob se mostra embevecida com a “cultura científica” que se respirava no Reino Unido desde meados do século XVIII, ela não faz distinção entre a Inglaterra e a Escócia. Essa distinção, entretanto, não pode ser negligenciada, porque a cultura científica que permeava a vida social de um país não era a mesma que permeava a vida social do outro. Assim, a universidade que mereceu os versos acima, publicados no mais importante jornal londrino da época, por um autor “lembrado por seus versos bem humorados” e a quem se atribui o mérito de ter feito uma “brilhante carreira no Eton College e na Universidade de Cambridge”; essa universidade que, criada em 1825, nomeada University College London em 1826, e que muito recentemente, em 2013, figurou em quarto lugar no ranking das universidades britânicas, atrás apenas das universidades de Oxford, Cambridge e Edimburgo,<sup>22</sup> foi o primeiro e mais importante esforço institucional realizado (com êxito) na Inglaterra com o objetivo de romper com

“a base de classe restrita da educação inglesa” a que o professor Hogben se referia no seu citado discurso de 1937.

Há de se admitir que o simples fato de ter havido manifestações hostis não significa que na Inglaterra não houvesse uma cultura que valorizasse a universalização da formação científica. Afinal, essas manifestações podem ter sido a exceção muito mais que a regra. É pertinente, então, objetar que apesar de setores conservadores da sociedade inglesa terem resistido a essa universalização, nessa mesma sociedade teriam existido as forças sociais capazes de neutralizar esse conservadorismo. Essa é uma objeção que faz todo sentido. Mas, que “forças sociais” teriam sido essas? Quando investigamos o modo como as duas instituições aqui consideradas foram criadas, o que vem à cena é uma incrível galeria de personagens escoceses.

Antes de apresentar esses personagens devo mencionar que os fundadores da University College London são praticamente os mesmos que viriam a fundar, em 1826, a Society for the Diffusion of Useful Knowledge. O fundador da SDUK, Henry Brougham, foi uma figura chave na criação da Universidade tendo sido, também, seu primeiro presidente. No triênio 1832-1835 essas instituições compartilharam o secretário e advogado Thomas Coates. Para os críticos, essas duas instituições mal se distinguiam; eles se referiam a elas como se fossem uma só.

Isso dito, posso agora expor minha galeria de personagens escoceses. Cheguei a essa galeria ao consultar os arquivos digitalizados (de acesso público, via internet) da University College of London. Um desses arquivos é dedicado à SDUK, tendo como fonte principal uma tese de mestrado não publicada sobre o tema, de Monica Grobel, concluída em 1933 na antiga University of London. Somos, então, informados de que essa Sociedade foi fundada por nosso já conhecido Henry Brougham e outros “reformadores educacionais”. Constanam cinco nomes, dois dos quais célebres: James Mill, destacado filósofo político, historiador, reformador político, penal e legal, pai de Stuart Mill, e Lord John Russel, aristocrata inglês de longa estirpe, primeiro-ministro britânico por duas vezes. Nossa galeria pode começar por James Mill, o célebre intelectual

escocês, a quem se credita o título de “pai espiritual da University College London”. Os outros três nomes listados são Zachary Macaulay, William Tooke e George Birkbeck. William Tooke era inglês, mas não era, propriamente, um reformador educacional, nem era um homem de ciência. Era um advogado de renome, a quem foi confiado o posto de secretário da instituição, sendo, depois, substituído por Thomas Coates, um de seus discípulos. E Lord John Russell, o outro inglês da lista, embora não fosse escocês, tinha uma breve passagem pelo sistema universitário escocês. Consta que de 1809 a 1812 ele estudou na Universidade de Edimburgo, embora tenha saído de lá sem se formar.

Excetuados esses dois nomes, todos os outros (quatro) reformadores educacionais citados eram escoceses. Já tendo apresentado James Mill, apresento agora os demais em ordem crescente de importância. Zachary Macaulay era autodidata, sem formação universitária. Do ponto de vista intelectual, destoa completamente dos demais. Mas se destaca por seu esforço no sentido de universalizar a educação básica. Em 1824 iniciou, com Brougham (mais uma vez Brougham!) e Birkbeck (a quem retorno prontamente), uma Sociedade destinada a encorajar a criação de novas escolas infantis por todo o país. George Birkbeck era médico formado em Edimburgo. Lecionou filosofia natural no Instituto Anderson, em Glasgow, por ele próprio fundado, onde oferecia cursos extracurriculares gratuitos de ciência para trabalhadores. Com Brougham (sempre Broughman!) abriu um estabelecimento similar, o London's Mechanics Institution, em dezembro de 1823. O verso irônico “nor [let they] teach the mechanics their letters”, acima reproduzido, era, a exemplo da referência irônica ao “tratado de seis pences”, dirigido a Brougham.

Chego, assim, ao nome do principal personagem dessa galeria. O legendário Henry Brougham. Natural de Edimburgo, onde teve tanto sua educação secundária, na Royal High School, quanto universitária, na Universidade de Edimburgo, foi “o maior orador do seu tempo” e o “mais proeminente membro fundador da Universidade de Londres, renomeada University College of London”. Consta, também, que “embora jamais tenha vivido em Bloomsbury”, hoje uma glamorosa área do cen-



tro de Londres, “foi provavelmente a figura mais influente no processo de transformação dessa área [antes um “depósito de lixo pantanoso”] em um centro intelectual no século XIX”.<sup>23</sup> Apesar de ter sido o autor de tratados científicos, sua formação era em direito.

Mas falta ainda um nome importantíssimo nessa minha galeria de personagens escoceses. Refiro-me a Thomas Campbell, conhecido poeta na Inglaterra do século XIX. Foi dele, não de Brougham, a ideia de criar a University College of London. Ele havia sido professor universitário na Escócia, onde os estudantes não viviam em regime de internato, a grade curricular era bem mais abrangente (a ponto de alguém com formação em direito, como Brougham, ser capaz de escrever um tratado, ainda que de seis pences, sobre hidrostática) e não havia restrições de natureza religiosa. Campbell queria uma universidade assim na Inglaterra. Em 1820 visitou Bonn e, em 1825, Berlim. Queria conhecer o sistema universitário alemão, também bem mais aberto que o inglês, para aprimorar seu projeto para a universidade inglesa. Ele era amigo de Isaac Lyon Goldsmid, outro membro destacado do primeiro Conselho da UCL, que também foi a Berlim em busca de inspiração para a UCL. Goldsmid era um judeu de uma família de banqueiros. Foi ele que, com dois outros homens de posses (um dos quais, John Gordon Smith, também professor universitário na Escócia, trazido à Inglaterra para lecionar na UCL), comprou o terreno em que o prédio da Universidade foi construído. E foi ele quem apresentou Campbell a Brougham. Se ao escocês James Mill pode ser creditado o título de “pai espiritual” dessa primeira grande iniciativa exitosa, *de caráter institucional*, de universalizar o acesso ao conhecimento científico na Inglaterra, a Brougham e aos demais personagens escoceses aqui perfilados se pode atribuir o crédito de terem “materializado” essa iniciativa. Nessa perspectiva, se alguma força social existia na Inglaterra do século XIX capaz de neutralizar o conservadorismo dos que se opunham à difusão universal do conhecimento científico, essa força era constituída fundamentalmente por essa galeria (incompleta) de personagens escoceses. Quaisquer que tenham sido os motivos que os levaram a emigrar, um dos quais, em muitos casos, tão somente a

busca por um padrão de vida mais elevado,<sup>24</sup> esses personagens não foram para lá atraídos por uma cultura científica em sintonia com o trabalho que pretendiam e sabiam desenvolver, uma vez que a cultura científica que lá veio a existir foi a que eles para lá levaram.

### Considerações finais

Na primeira seção deste trabalho reproduzi o quadro, magistralmente fornecido por Trevor-Roper, do empreendedorismo imigrante calvinista (antes imigrante que calvinista, cabe ressaltar) na Europa continental do século XVII. A discussão de Trevor-Roper não cobre, entretanto, nem os dois séculos subsequentes, nem a Inglaterra, período e lugar em que pela primeira vez o crescimento econômico adquiriu caráter sustentado. Procurei, aqui, contribuir para o preenchimento dessa lacuna.

Se o empreendedorismo que se destacou na Europa continental do século XVII foi o liderado por imigrantes dos ramos industrial e comercial, o empreendedorismo que se destacou na Inglaterra do século XIX foi o liderado por imigrantes dedicados à atividade científica, mais precisamente por homens de ciência alemães e escoceses que, por caminhos diferentes, fizeram chegar à Inglaterra a cultura científica que impulsionou seu desenvolvimento industrial.<sup>25</sup> Os alemães fizeram chegar não só a cultura científica, mas também o conhecimento de química, sem o qual a base tecnológica requerida pelo desenvolvimento industrial inglês se definharia. Dos escoceses do século XVIII também se pode dizer que foram fundamentais para ampliar a base de conhecimento requerida pelo desenvolvimento tecnológico inglês, uma vez que a Escócia era, então, conforme vimos, um polo de exportação de cérebros. James Watt é apenas o exemplo mais célebre.

Não é essa, entretanto, a visão que prevalece na literatura. A visão que prevalece, desde os escritos seminais de Margaret Jacob (especialmente de 1997), é a de que a Inglaterra foi o primeiro país a ter uma verdadeira cultura científica, uma vez que foi o primeiro país a desenvolver, já na primeira metade do século XVIII, uma *tradição de educação científica* na qual sucessivas gerações de “prati-



cantes” puderam se formar. Quando levamos um automóvel a uma oficina mecânica não temos a expectativa de que ele será consertado por alguém que tenha algum conhecimento de mecânica propriamente dita, isto é, o ramo da física que estuda o movimento e o repouso dos corpos. Não temos a expectativa de que deixaremos nosso automóvel aos cuidados de alguém que já tenha lido algum livro-texto de física ou que tenha tido alguma vez na vida a oportunidade de acompanhar, presencialmente, a demonstração experimental de alguma lei da mecânica. Em resumo, concebemos uma clara distinção entre um mecânico, o “praticante”, e um engenheiro mecânico, aquele que tem a formação científica necessária para entender o que está fazendo. Para Margaret Jacob, o que caracteriza a cultura científica que impulsionou o desenvolvimento industrial inglês é justamente o rompimento com esse tipo de distinção. Na Inglaterra do século XVIII, ela diz, não havia o “praticante”, de um lado, e o engenheiro do outro. O “praticante” era o próprio engenheiro. Se o “praticante” dos nossos dias é o mecânico de automóveis e o eletricitista que conserta o chuveiro da nossa casa, o “praticante” do século XVIII era o fabricante de instrumentos científicos, de máquinas a vapor, de toda sorte de equipamentos industriais, como também o construtor de canais e ferrovias. Diferentemente dos nossos mecânicos e eletricitistas, que são mesmo praticantes, sem aspas, esses fabricantes e construtores eram todos engenheiros porque tinham, ou ao menos era esperado que tivessem, uma sólida formação científica.

Essa formação, na perspectiva de Jacob, teria se dado através da socialização em uma tradição educacional inglesa que começou a ganhar corpo já no início do século XVIII, quando livros-textos explicando a física newtoniana começaram a ser produzidos em edições sucessivas, “demonstrações experimentais” (algo similar às aulas práticas de física clássica nos cursos introdutórios de física para estudantes de engenharia) eram feitas em eventos promovidos exclusivamente com esta finalidade e conferências com grandes nomes da ciência (até John Dalton, em Manchester, em 1815) passaram a ser organizadas. Como tudo isto foi realizado sob a égide da física newtoniana, essa tradição é conheci-

da como “tradição educacional newtoniana”.<sup>26</sup> Para Margaret Jacob, a marca distintiva da cultura científica inglesa era a existência na Inglaterra, e somente na Inglaterra, de gerações sucessivas de engenheiros (ainda que os “praticantes” das primeiras gerações não fossem ainda conhecidos por esse nome) socializados na tradição educacional newtoniana (Jacob, 2006, p. 56). Essa socialização permitia-lhes aplicar o conhecimento científico à atividade industrial de uma forma nunca antes vista.

Isso que Margaret Jacob considera a marca distintiva da cultura científica inglesa não seria, entretanto, reconhecida como tal pelos homens de ciência do século XIX. Para eles, ou, ao menos, para homens que fizeram diferença, como Liebig, Hofmann e Brougham, um traço essencial da cultura científica é a ideia de que a atividade científica é assunto para profissionais. Essa ideia envolve, muito mais que a existência de cérebros engenhosos capazes de aliar com maestria a teoria à prática em razão de terem sido socializados em uma esplêndida “tradição educacional”, um esforço permanente no sentido de institucionalizar disciplinas científicas, criar institutos de pesquisa associados a universidades, universalizar o acesso às universidades e ao conhecimento por elas gerado e, sobretudo, formar pessoas dispostas a se dedicar em tempo integral ao trabalho árduo e miúdo das rotinas dos laboratórios. Era de gente com essa disposição que Liebig estava atrás (e não encontrou na Inglaterra, somente em Glasgow), e foi gente com essa disposição que Hofmann formou no Royal College of Chemistry, permitindo, com isso, que uma indústria química de ponta pudesse pela primeira vez se estabelecer na Inglaterra. Nessa perspectiva, a cultura científica que impulsionou o desenvolvimento industrial inglês não foi a que se formou na própria Inglaterra, a partir da inglesa “tradição newtoniana de educação”, mas a que foi levada para lá por alemães habituados ao “trabalho sistemático dos laboratórios” e por escoceses habituados a criar instituições destinadas a universalizar o acesso ao conhecimento, havendo, em comum, o empenho em fazer, também da ciência inglesa, um assunto para profissionais.

No alvorecer do século XVII Bacon postulou que a atividade científica não deveria ser vista como incompatível com a atividade manual, porque, muito mais que de talento e inteligência especiais,

ela dependia de diligência e do domínio de um método específico, passível de ser aprendido por qualquer pessoa medianamente inteligente. Embora essa concepção seja natural da Inglaterra, pois nasceu na pena de Bacon, ela paradoxalmente só se tornou parte da cultura científica inglesa porque para lá foi levada nas malas de figuras legendárias como Watt, Brougham, Liebig e Hofmann.

## Notas

- Ver, por exemplo, Jacob (2006) e Mokyr (2005).
- Weber ([1905] 1981) descreve o modo como teria surgido esse novo estilo de empreendedorismo no segundo capítulo de *A ética protestante e o espírito do capitalismo*. Ver pp. 43 ss. As citações cuja fonte não é mencionada foram extraídas da página 43.
- Weber ([1905] 1981, pp. 88-89) e Graff (1993).
- Weber ([1921] 1952).
- Mokyr (2007). Trata-se de uma conferência proferida em 27 de março de 2007 em um evento cujo nome é, coincidentemente, “Max Weber Lecture, European University”. Obtive uma versão em pdf desse artigo navegando na internet. Não consta o nome da cidade em que houve o referido evento. Talvez seja conveniente esclarecer que apesar do trabalho ter sido apresentado em um evento que traz o nome de Max Weber, Mokyr jamais mencionou Weber em seu trabalho e é mesmo possível que jamais o tenha lido.
- Este documento é citado por Margaret Jacob (2006). Ela credita seu acesso ao documento ao trabalho de Robinson e Musson (1969, pp. 204-205).
- Em carta endereçada ao teólogo Adolf von Harnack, datada de 5 de fevereiro de 1906, Weber afirma se sentir “aterrorizado” pelo fato de o luteranismo dominar a vida religiosa de sua Alemanha, uma vez que em razão de o mesmo não ter um caráter ascético, faltava-lhe, como corolário, um “poder transformativo suficientemente elevado para moldar a vida” (Graff, 1993, p. 29, nota 11).
- Na mesma carta Weber escreve que o fato de a Alemanha nunca ter passado (ao contrário da Inglaterra) pela escola do “duro ascetismo” era “a fonte de tudo o que ele odeia nela e em si mesmo” (*Idem, ibidem*).
- J. Carrière (org.), *Berzelius und Liebig: Ihre Briefe Von 1831-1845*, apud Fruton (1988, p. 32).
- Ver F. A. Abel, “The history of the Royal College of Chemistry and reminiscences of Hofmann’s professorship”, *Journal of the Chemical Society* 69: 580-596, p. 588, 1896, apud Fruton (1988, p. 35).
- W. H. Perkin, “The origin of the Coal-Tar Colour Industry, and the contributions of Hofmann’s and his pupils”, *Journal of The Chemical Society*, 69: 596-637, p. 620, 1896, apud Fruton (1988, p. 36).
- Ver H. E. Armstrong, “Notes on Hofmann’s scientific work”, *Journal of the Chemical Society*, 69: 637-732, p. 704, 1896, apud Fruton (1988, p. 36).
- “Scottish science and the Industrial Revolution”, 1937, p. 918, autor não identificado.
- Bence Jones, *The life and letters of Faraday*, Londres, 1870, pp. 188-189, apud Roberts (1976, p. 484).
- H. E. Armstrong, op. cit., apud Fruton (1988, p. 36, grifos do autor).
- Ver, a propósito, Bullough e Bullough (1971). O trabalho de Reid (1947) também é esclarecedor.
- O artigo de Reid (1947) incidentalmente esclarece um pouco sobre isto.
- “Scottish Science and the Industrial Revolution”, p. 918.
- Essa expressão refere-se ao conhecimento científico acrescido de todo conhecimento que ajude a ilustrar alguém, da viscosidade ideal de um lubrificante de máquina ao modo como se espalhou o hábito de fumar nos cafés da Turquia. Por definição, o “conhecimento útil” deveria ter uma aplicação prática, mas o que institucionalmente se difundia como tal não tinha necessariamente essa característica.
- But let them not babble on Greek to the rabble, / Nor teach the mechanics their letters; / The laboring classes were born to be asses / And not to be aping their betters*. Disponível em <http://www.ucl.ac.uk/bloomsbury-project/institutions/sduk.htm>.
- Disponível em <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/473625/Winthrop-Mackworth-Praed>.
- Informações disponíveis em <http://www.4icu.org/gb/>.
- Informações disponíveis em <http://www.ucl.ac.uk/bloomsbury-project/institutions/sduk.htm>.
- Allen (2011) mostra que na Inglaterra dos séculos XVIII e XIX os salários eram muito mais altos do que em qualquer outro país europeu.
- Devo acrescentar que na passagem do século XIX para o século XX os imigrantes financistas judeus emigrados da Alemanha foram de extrema importância para o êxito da indústria inglesa. Ver Gutwein (1994, pp. 177-189).

- 26 A bem da verdade, não consegui entender se essa expressão era corrente na Inglaterra do século XVIII ou foi criada posteriormente, ficando seu uso consagrado entre os estudiosos do assunto, ou se é apenas uma invenção de Margaret Jacob. Pesquisei no Google e no JSTOR a expressão *Newtonian educational tradition* e não apareceu nada, o que me leva a crer que se trata de uma invenção de Jacob.

## BIBLIOGRAFIA

- ALLEN, C. (2011), "Why the industrial revolution was British: commerce, induced invention, and the scientific revolution". *The Economic Historic Review*, 64 (2): 357-384.
- ASHTON, T. (1948), *The Industrial Revolution*. Londres, Oxford University Press.
- BULLOUGH, Bonie & Bullough, Vern. (1971), "Intellectual achievers: a study of Eighteenth Century Scotland". *American Journal of Sociology*, 76 (6): 1048-1063.
- FRUTON, Joseph S. (1988), "The Liebig Research Group: a reappraisal". *Proceedings of the American Philosophical Society*, 132 (1): 1-66.
- GRAFF, F. (1993), "The German theological sources and protestant church politics", in H. Lehmann e G. Roth (orgs.), *Weber's protestant ethic, origins, evidence, contexts*, Cambridge, Cambridge University Press.
- GUTWEIN, Daniel. (1994), "Jewish financiers and industry, 1890-1914: England and Germany". *Jewish History*, 8 (1-2): 177-189.
- JACOB, Margaret C. (1997), *Scientific culture and the making of the industrial West*. Nova York, Oxford University Press.
- \_\_\_\_\_. (2006), "Scientific culture and the origins of First Industrial Revolution". *História e Economia – Revista Interdisciplinar*, 2 (1): 55-70.
- MAAR, Juergen H. (2006), "Justus Von Liebig, 1803-1873". *Química. Nova*, 29 (5): 1129-1137.
- MOKYR, Joel. (2005), "The intellectual origins of modern economic growth". *The Journal of Economic History*, 65 (2): 285-351.
- \_\_\_\_\_. (2007), "The European Enlightenment, the Industrial Revolution, and modern economic growth". Conferência proferida em Max Weber Lecture, European University, 27 mar.
- REID, W. Standard. (1947), "The middle class factor in the Scottish reformation". *Church History*, 16 (3): 137-153, 1947.
- ROBERTS, Gerrylynn K. (1976), "The establishment of the Royal College of Chemistry: an investigation of the social context of Early-Victorian chemistry". *Historical Studies in the Physical Sciences*, 7: 437-485.
- ROBINSON, Eric & Musson, A. E. (1969), *James Watt and the steam revolution: a documentary history*. Londres, Adam e Dart.
- "SCOTTISH science and the Industrial Revolution". *Nature*, 29 de maio de 1937, p. 918 (autor não identificado).
- SOMBART, W. ([1911] 1951), *The jews and modern capitalism*. Glencoe, Illinois, The Free Press.
- TREVOR-ROPER, H. ([1967] 2007), *A crise do século XVII: religião, a Reforma e mudança social*. Rio de Janeiro: Topbooks.
- TURNER, R. S. (1982), "Justus Liebig versus Prussian chemistry: reflections on Early Institute-building in Germany". *Historical Studies in Physical Sciences*, 13: 129-162.
- WEBER, Max. ([1921] 1952), *Ancient Judaism*. Glencoe, The Free Press.
- \_\_\_\_\_. ([1905] 1981), *A ética protestante e o espírito do capitalismo*. São Paulo/Brasília, Livraria Pioneira Editora/Editora da Universidade de Brasília.
- \_\_\_\_\_. ([1923] 2003), *General economic history*. 8. ed. Londres, Transaction Publishers.

**MIGRAÇÕES, CULTURA CIENTÍFICA E EMPREENDEDORISMO: LIÇÕES DO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL INGLÊS DO SÉCULO XIX**

Renan Springer de Freitas

**Palavras-chave:** Migrações; Cultura científica; Revolução Industrial; Empreendedorismo científico.

Ao reconstruir o processo que no século XIX levou a economia inglesa a ampliar sua capacidade de produção industrial e agrícola em escala nunca antes vista, Max Weber incidentalmente chamou a atenção para o fato de ter se estabelecido, então, um inédito vínculo entre a atividade industrial e a atividade científica. Tanto o modo como esse vínculo se estabeleceu quanto o papel crucial que ele veio a desempenhar são hoje temas estudados pelos historiadores econômicos sem que se dê, entretanto, a devida atenção ao peso decisivo da presença de imigrantes no cenário científico inglês. O estabelecimento desse vínculo é usualmente atribuído ao fato de a Inglaterra ter desenvolvido, desde o início do século XVIII, uma cultura científica peculiar. Argumento que foi em razão da presença de “homens de ciência” alemães e escoceses que a Inglaterra foi capaz de desenvolver, somente no século XIX, a cultura científica condizente com seu desenvolvimento industrial. Meu foco recai sobre a importância do químico alemão Justus Von Liebig e do reformador educacional escocês Henry Brougham.

**MIGRATIONS, SCIENTIFIC CULTURE AND ENTREPRENEURSHIP: LESSONS FROM THE NINETEENTH CENTURY ENGLISH INDUSTRIAL DEVELOPMENT**

Renan Springer de Freitas

**Keywords:** Migrations; Scientific Culture; Industrial Revolution; Scientific Entrepreneurship

In reconstructing the social process that, in the nineteenth century, led the English economy to increase its agricultural and industrial capacity in a scale never seen before, Max Weber incidentally mentioned the fact that it was established at that time an unprecedented connection between scientific and industrial activities. Both the way in which such connection was established and the crucial role that it happened to play are themes studied by economic historians. However, they have not paid due attention to the decisive importance of the immigrants' presence in the English scientific scenario. The above mentioned connection is usually attributed to an alleged English “scientific culture”, which is said to have started its development in England since the beginning of the eighteenth century. The article argues that it was on account of the presence of German and Scottish “men of science” that England became able to develop, only in the nineteenth century, the scientific culture consistent with its unparalleled economic development. In this sense, the article stresses especially the importance of German chemist Justus von Liebig and Scottish educational reformer Henry Brougham.

**MIGRATIONS, CULTURE SCIENTIFIQUE ET ENTREPRENARIAT: LEÇONS DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ANGLAIS DU XIXE SIÈCLE**

Renan Springer de Freitas

**Mots-clés:** Migrations; Culture scientifique; Révolution industrielle; Entreprenariat scientifique.

Max Weber, en reconstruisant le processus qui, au cours du XIXe siècle, a conduit l'économie britannique à accroître sa capacité de production industrielle et agricole à une échelle jamais vue auparavant accidentellement, attiré l'attention sur le fait de l'établissement d'un lien inédit entre l'activité industrielle et l'activité scientifique. Ce processus et ce lien sont, aujourd'hui, des sujets étudiés par les historiens économiques sans que l'on considère, néanmoins, le poids décisif des immigrants dans le scénario scientifique anglais. L'établissement de ce lien est généralement attribué au fait que l'Angleterre a développé, depuis le début du XVIIIe siècle, une culture scientifique particulière. Je soutiens que, grâce à la présence des «hommes de science» allemands et écossais, l'Angleterre a été capable de développer, au XIXe siècle uniquement, une culture scientifique conforme à son développement industriel. Je mets l'accent sur l'importance du chimiste allemand Justus von Liebig et du réformateur éducatif écossais Henry Brougham.