

Pureza e desinteresse como distinção: as matemáticas entre engenheiros politécnicos na virada do século XIX para o XX

Purity and disinterest as distinction: Mathematics among polytechnic engineers at the turn of the 19th to the 20th century

Rogério Monteiro¹

rogerms@usp.br

Resumo: Cruzando uma série de regulamentos que organizaram as escolas de engenharia brasileiras, especialmente as do Rio de Janeiro e de São Paulo, desde o Império até o fim da Primeira República, com uma análise dos discursos e das fotografias de alguns engenheiros ligados a essas instituições, defendo neste artigo que, embora a matemática fosse elemento fundamental de distinção dos engenheiros em relação aos advogados e médicos no Segundo Império, ela entrou em um processo de desprestígio entre engenheiros ao longo da Primeira República. A defesa das ciências puras e desinteressadas nas matemáticas foi então, nesse contexto, uma maneira de parte dos professores das áreas básicas fazerem frente ao problema. Argumento também nesse trabalho que a criação dos cursos de matemática e física nas universidades dos anos 1930, ou seja, dessas ciências como profissão autônoma em relação aos engenheiros, deu-se também como reação a esse processo.

Palavras-chave: matemáticas, engenheiros, distinção profissional, ciências puras.

Abstract: Crossing a series of statutes of some Brazilian polytechnic schools, mainly those of Rio de Janeiro and São Paulo, from the Empire to the First Republic's end, with an analysis of speeches and photographs of some engineers attached to these institutions, I argue that mathematics came under discredit during the First Republic although it constituted an important element of distinction of engineers in relation to lawyers and physicians in the Second Empire. In this context, the defense of pure and disinterested sciences was a way to face this challenge by the professors of basic areas in these schools. I also argue in this paper that the creation of mathematics and physics courses in the new universities in the 1930s, in some sense the process of professionalization of these areas, was a reaction to this process of discredit.

Keywords: mathematics, engineers, professional distinction, pure sciences.

Pode parecer uma tautologia, mas Bluteau, na edição de 1789 de seu famoso dicionário da língua portuguesa, define matemático como aquilo que diz respeito à matemática ou o que é usado nela. Ele estava sugerindo, na verdade, matemático como um predicativo. Matemático como aquele que estuda, ou sabe, ou professa matemática, seria a segunda designação apresentada pelo dicionário,

¹ Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Av. Arlindo Bettio, 1000, 03828-000, São Paulo, SP, Brasil.

seguida de uma terceira, a de astrólogo judiciário, estranha e pouco usual mesmo para o leitor do século XVIII (Bluteau e Silva, 1789, p. 64)². Ainda hoje, os dicionários descrevem matemático a partir desses dois primeiros sinônimos e nessa ordem de prioridades. Matemática, por sua vez, é tão somente a ciência que ensina a conhecer as grandezas de toda sorte, suas razões, relações e proporções.

Tomando tão somente tal definição, o leigo concluiria que um matemático é alguém não muito distinto de um engenheiro ou físico. Afinal, todos eles estudam e são versados em matemática. Bluteau atribui ao engenheiro uma série de atividades práticas que não encontramos nem de perto no verbete matemático: o que se aplica à engenharia; o que faz engenhos, ou, máquinas bélicas para o ataque, ou, defesa das praças; que sabe a fortificação, a arte de tirar planos, medir geométrica, trigonometricamente. A julgar pelas atribuições que o iluminismo português concedeu às matemáticas, a engenharia era quase seu sinônimo.³ E este não era um fenômeno restrito a Portugal, mas se estendia a outras regiões da Europa, como Espanha, Itália e França (Massa-Esteve *et al.*, 2011).

No mais famoso guia de serviços do Império do Brasil, o Almanaque Laemmert, em meados do século XIX, os engenheiros estavam distribuídos entre o Corpo de Engenheiros, formado pelos engenheiros militares, e os engenheiros civis, os engenheiros agrimensores, geômetras, pilotos, maquinistas e bombeiros (Laemmert, 1854, p. 195). Mas nada do que ofereciam como serviços no Almanaque era muito diferente das atribuições iluministas de fins do século XVIII. Geômetra, aqui, deve ser entendido ainda como a pessoa que sabe geometria, coisa indispensável às práticas de agrimensura e cartografia, embora, na virada do XIX para o XX, geômetra também significaria alguém que domina a matemática de maneira ímpar.⁴ Assim é que, no Brasil, não faz muito sentido discutir a existência de matemáticos profissionais ao longo de todo o século XIX. Eram os engenheiros que estudavam e praticavam as matemáticas.

Na França das primeiras décadas do século XIX, já havia uma divisão de tarefas entre engenheiros no que se refere a uma abordagem mais teórica das matemáticas, mas isso não significou uma separação profissional propriamente dita. Havia, segundo Grattan-Guinness, engenheiros “mais preocupados com aplicações gerais ou mais teóricas” e outros “quase exclusivamente concen-

trados na mecânica, no cálculo e tópicos relacionados”, chamados por ele de engenheiros cientistas⁵ (Grattan-Guinness, 1993).

Conforme avança o século XIX, essas separações se acentuam não só na França como também na Alemanha. Vê-se, por exemplo, a fundação de um órgão de classe para matemáticos nos dois países: a Sociedade Matemática da França em 1872 (Gispert, 2015); e em 1891, a Associação Alemã de Matemáticos (Gispert e Tobies, 1996). Apesar destas marcações institucionais em prol da autonomia da matemática em relação às engenharias e uma crescente busca por abstração na matemáticas (Gray, 2004), não se nota na França uma oposição tão aberta às aplicações, da parte de muitos matemáticos, como se verificou na Alemanha na virada do século XIX para o XX (Schubring, 1989).

De todo modo, o panorama das matemáticas nas primeiras décadas do século XIX é bastante diverso no século seguinte, apesar dos dicionários continuarem a acompanhar as definições do século XIX. Engenheiros, matemáticos e também os físicos se tornam *expertises* tão diversas que os calouros dessas carreiras, logo após cursarem as disciplinas de cálculo e física juntos, seguem currículos na maioria das vezes bastante distintos. E essas diferenças, a princípio, são geralmente celebradas nos modos de escrever e de apreciar um texto de matemática ou de abordar os problemas típicos de cada uma dessas áreas. O matemático profissional abandonará “a visão de uma representação imediata do mundo da experiência” (Mehrtens, 1996, p. 521), o que costumeiramente se chama na historiografia de modernismo nas matemáticas.

No Brasil, os anos 1930 foram importantíssimos para a formação do campo das ciências matemáticas. A partir da criação das primeiras seções de matemática, nas faculdades de ciências e letras da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade do Brasil, a divisão entre engenheiros, físicos e matemáticos havia ficado totalmente estabelecida. No entanto, tem-se mostrado que as divergências entre esses profissionais se perpetuaram por longos anos. Para se tomar um exemplo, os debates entre os engenheiros da Escola Politécnica e os matemáticos da Seção de Matemática da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP não terminaram com a publicação dos decretos de fundação dessas instituições. Na verdade, discutiu-se exaustivamente como deveriam ser as contratações dos novos professores, o compartilhamento dos espaços físicos

² Dominar as cartas celestes para fazer previsões astrológicas demandava algum domínio das matemáticas, por isso essa última sugestão. Mas a expressão estava em desuso, e os dicionários acabaram por excluí-la, no decorrer do século XIX. Ver, por exemplo, o dicionário de Domingos Vieira (Vieira, 1873, p. 166).

³ “Por elas se regulam as épocas, e medidas dos tempos; as situações geográficas dos lugares; as demarcações, e medições dos terrenos; as manobras, e derrotas da pilotagem; as operações táticas da campanha, e da Marinha; as construções da arquitetura naval, civil, e militar; as máquinas, fábricas, artificios, e aparelhos, que ajudam a fraqueza do homem a executar, o que de outra sorte seria impossível às duas forças; e uma infinidade de outros subsídios, que ajudam, promovem, e aperfeiçoam vantajosamente um grande número de artes úteis, e necessárias ao Estado” (Universidade de Coimbra, 1772, vol. 3, p. 142-143).

⁴ Otto de Alencar chamou o matemático Gomes Teixeira de geômetra no *Jornal do Comercio* (Jornal do Comercio, 1901a). José Eulálio da Silva Oliveira chamou o engenheiro francês Claude-Louis Navier de geômetra, também no mesmo jornal (*Jornal do Comercio*, 1901b).

⁵ No francês, *ingénieur savant*.

e das disciplinas (Marafon, 2001; Celeste Filho, 2013, p. 19-20; Silva e Siqueira, 2017). Além disso, os trabalhadores práticos, sem título de engenharia, continuaram atuando mesmo após a regulamentação da profissão de engenheiro no começo dos anos 30 (Pareto Junior, 2016; Cerasoli, 1998), e os debates entre engenheiros sobre a ideia de uma matemática não voltada para os interesses práticos não começaram tampouco por ocasião da fundação das universidades e da regulamentação profissional do engenheiro no Brasil. Ou seja, a construção de um campo é um processo histórico de longa duração, às vezes estabilizado, mas que normalmente demanda exercícios renitentes de demarcação e rituais de afirmação identitários.

Conflitos são bons pontos de partida para se estudar processos sistêmicos, de longa duração, como sugere Norbert Elias em seu estudo sobre a gênese da profissão naval: “Um conflito entre dois seres humanos, por mais que possa ser algo único e pessoal, pode ser ao mesmo tempo representativo de uma luta entre diversos estratos sociais, remontando a várias gerações” (Elias, 2006, p. 70). Nesse estudo, Elias tentava articular acontecimentos bastante pontuais com análises amplas, de modo a descrever o processo de criação de uma profissão.

Nesse sentido, ao tomarmos a matemática como uma profissão, “uma ocupação que controla seu próprio trabalho, organizada por um conjunto especial de instituições sustentadas em parte por uma ideologia particular de experiência e utilidade” (Freidson 1998, p. 33), que constitui também objeto central de um campo científico, “um mundo social como os outros, mas que obedece a leis sociais mais ou menos específicas” e que tem em sua razão de existência o estabelecimento de alguma autonomia em relação a outros espaços (Bourdieu, 2003, p. 20-21), somos levados imediatamente a inquirir sobre o processo de invenção e seus mecanismos de estabilidade, sobre a criação de mecanismos específicos de controle de tal prática profissional ou científica.

É nesse sentido que gostaríamos de analisar aqui os debates a favor das matemáticas e ciências puras, nas primeiras décadas do século XX, contíguos às discussões sobre as leis de regulamentação da profissão do engenheiro e do nascimento no Brasil do cientista como profissão. Enquanto que, no período, “a identidade do ‘cientista’ vai-se construindo em oposição à imagem do ‘literato’”, como sugere Dominichi Miranda de Sá (2006, p. 16), dentro das categorias científicas há também um processo de diferenciação. Mas como fazê-lo entre engenheiros se a matemática é a ferramenta por excelência da classe nos oitocentos?

Otto de Alencar: um pai fundador de uma nova tradição

“Faleceu ontem, ao meio dia, na sua residência, à rua Conde do Irajá, o Dr. Otto de Alencar Silva, a primeira cabeça matemática do Brasil”. Assim começa o obituário do engenheiro politécnico, publicado em 26 de fevereiro de 1912, no jornal *A Imprensa*. No mesmo dia, o jornal *O Paiz* publicou também um obituário em sua homenagem, mas a nota jornalística é mais comedida nos primeiros predicativos. Otto de Alencar Silva seria, para este último jornal, um “abalizado lente da Escola Politécnica e inspetor geral da iluminação”. Foram grandes as homenagens ao professor, dentro e fora da Escola Politécnica: missas solenes, compra de uma casa para a sua família em virtude das condições financeiras precárias nas quais a família ficou, inauguração de um busto em sua homenagem na Escola Politécnica (*A Imprensa*, 1912; *O Paiz*, 1912). E elas continuaram, mesmo seis anos depois. Seu aluno e também professor da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, Manuel Amoroso Costa (1885-1928), também engrossou o coro das celebrações ao proferir uma conferência em sua homenagem, em 1918⁶.

Para Amoroso Costa, seria difícil encontrar “quem tanto se tenha preocupado com as cousas abstratas e distantes das aplicações, como esse homem raro, cuja vida se concentrou no pensamento desinteressado”. São observações do preâmbulo da conferência. Mais à frente, após breve apresentação das atividades didáticas de Otto de Alencar na Escola Politécnica, Amoroso passou a descrever os trabalhos publicados por seu “mestre”, dando especial atenção às críticas à obra de Auguste Comte que o referido professor proferiu em dois de seus trabalhos: “Alguns erros de Mathematica na Synthèse Subjective de A. Comte”, publicado na *Revista da Escola Politécnica* em 1898; e o “Quelques erreurs de Comte”, publicado em 1901 em Portugal, no *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes*. Nas palavras de Amoroso, “os trabalhos mencionados tiveram um grande interesse na vida da Escola, pois o ensino de Otto de Alencar marcou o início de uma reação contra o comtismo” (Costa, 1971, p. 73).

Otto de Alencar, nascido no Ceará em 1875, veio para o Rio de Janeiro no começo dos anos 1890 para cursar engenharia civil na Escola Politécnica, tendo se formado no ano de 1894 (Escola Politécnica do Rio de Janeiro, 1926, p. 138). A vida profissional do politécnico parece ter sido dividida em dois momentos bem marcados: de 1897 até aproximadamente 1907, período no qual ele se dedicou ao ensino e à publicação de uma série de artigos

⁶ A conferência foi transcrita na *Revista Didática da Escola Politécnica* e posteriormente publicada nas suas obras completas (Costa, 1971).

sobre matemática; de 1907 em diante, quando se tornou professor efetivo da Cadeira de Topografia da Escola Politécnica e foi indicado ao cargo de inspetor de iluminação pública e particular da capital. As informações complementares dos obituários apresentados são representativas dessas duas fases.

Atento a essa cronologia, Amoroso Costa toma a parte posterior a 1907 como uma fase menor e não desejada pelo professor:

Quis a nossa organização que esse admirável professor de Matemática terminasse a sua carreira ensinando uma disciplina a que dificilmente se adaptava. Nos seus últimos anos, e não certamente por gosto, exerceu o cargo de Inspetor da iluminação; se o serviço público lucrou com isso, em compensação o Mestre foi obrigado a sacrificar os seus trabalhos prediletos. A sua morte em 1912, aos trinta e oito anos incompletos, sobreveio pois quando a decadência ameaçava o seu belo espírito (Costa, 1971, p. 68).

Não nos restam muitas fontes para cotejar qual era, de fato, o grau de satisfação de Otto de Alencar com as soluções que encontrou para a sua carreira. Conhecemos apenas algumas cartas escritas por ele ao matemático português Francisco Gomes Teixeira, a Guilherme Studart e a Affonso d'Escagnolle Taunay, que giram fundamentalmente em torno das matemáticas e de suas posições em relação ao positivismo (Silva e Bastos, 2006; Silva, 1993). Nenhuma delas explica a suposta ruptura biográfica. Seja como for, as décadas seguintes confirmaram a versão propalada por Amoroso Costa, que terminou por ser a representação definitiva sobre o engenheiro. Segundo ela, Otto de Alencar seria um “homem raro, cuja vida se concentrou no pensamento desinteressado”, “um geômetra profundo”, aquele que “se aventurou pelo terreno sedutor da pesquisa original”, cujo ensino “marcou o início de uma reação contra o comtismo” (Costa, 1971, p. 68).

Das 20 páginas do discurso impresso que hoje temos em mãos, pelo menos 16 delas se restringem a discutir os trabalhos publicados de Alencar, um recorte preciso sobre a primeira fase da carreira profissional do professor. Recorte e representação porque Otto de Alencar teve outras atividades no período que nos levam a contemporizar a construção identitária que Amoroso atribuiu a ele. Ele foi sócio fundador de uma escola chamada Central, que era preparatória para os exames dos principais estabelecimentos de ensino secundário e superior do Rio de Janeiro. Nela, ele ensinava tanto o cálculo quanto eletricidade (*Correio da Manhã*, 1901, p. 3). Em 1907, foi eleito membro do Conselho do Clube de Engenharia (*O Paiz*, 1907), um órgão de classe completamente envolvido

com a defesa da profissão e da intervenção dos engenheiros nos projetos de desenvolvimento do Brasil. Ou seja, ele sabia conciliar bem suas habilidades e interesses científicos com a praticidade que o trabalho de um engenheiro do período demandava. A despeito disso, a operação textual operada por Amoroso visa inserir Otto de Alencar em uma genealogia de professores politécnicos idealistas, dedicados ao estudo da matemática pura, em oposição ao trabalho corriqueiro de um engenheiro. Diz ele, ao final do mesmo texto:

Meus senhores, os nomes de Otto de Alencar e Gomes de Souza, que uma circunstância feliz reuniu nesta conferência, mostram que o cultivo da matemática é tradicional na nossa velha Escola. Nenhum de vós ignora o que a técnica deve a essa ciência admirável, mas é sobretudo o seu valor educativo que justifica um estudo, como fazia o Mestre, estendido um pouco além dos limites que seriam estritamente suficientes para as aplicações. Nenhuma outra construção humana tem a unidade e a harmonia da ciência matemática; nenhuma a iguala na solidez e no equilíbrio perfeitos da estrutura, na delicadeza dos detalhes. No domínio puro, ela considera noções prodigiosamente abstratas, que são as raízes profundas do conhecimento. Sob outro aspecto, é um instrumento incomparável de pesquisa; o estudo de um fenômeno só tem a ganhar quando ele pode ser posto em equação ou reduzido a números. Não sei que outra ciência poderá dar ao homem uma tão justa ideia da sua grandeza e uma tal satisfação estética: um belo teorema vale uma bela obra de arte. Eu terminarei, pois, fazendo votos para que se conserve entre nós essa nobre tradição, e agradecendo à memória de Otto de Alencar a sua lição de idealismo (Costa, 1971, p. 86, grifos nossos).

A matemática como elemento de distinção profissional, ou, afinal, o que são as ciências e matemáticas puras?

É bastante instrutivo comparar as afirmações de Amoroso com um outro elogio às matemáticas proferido pelo engenheiro e secretário do Instituto Politécnico Brasileiro Antônio de Paula Freitas, por ocasião do 25º aniversário do Instituto, em 1888.

Na plateia, além dos sócios do Instituto, a Família Real. Dentro da ordem dos festejos, Paula Freitas foi escolhido para “narrar os serviços prestados dos sócios falecidos”. Entre uma e outra menção a esses sócios, Freitas habilmente toma as engenharias como elemento

imprescindível ao progresso do país, observando que embora “os negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas tenham tido como ministros, cidadãos de reconhecido merecimento, estranhos à engenharia, é todavia uma necessidade imperiosa para a nossa administração, que os homens, preparados nas ciências exatas, entrem no grêmio da direção do país, do mesmo modo que outros habilitados com títulos das faculdades do Império”. É nesse contexto, de defesa da presença dos engenheiros nos negócios do Estado, “de elaboração de uma identidade própria, de organização, institucionalização de interesses e construção de um saber específico” (Marinho, 2002, p. 11), que o domínio das matemáticas aparece:

Senhores! A educação fundada nos preceitos das ciências exatas é a verdadeira educação científica [...] As matemáticas semeiam a vida em todos os serviços públicos; a indústria lhes deve todo o seu progresso; e nem se pode contestar a feliz influência, que lhes é devida em face dos factos, que têm ocorrido recentemente, e mudado as relações comerciais do mundo inteiro. Que o atestem os engenhosos métodos de cálculo, fornecendo os instrumentos admiráveis, sem os quais ignoraríamos ainda a sublime instituição da mecânica racional, desta ciência que, assim como nos revela todos os movimentos do universo, nos transmite todas as leis, que o regem, e os mistérios de sua organização, assim também grava nos anais das nações as bases de todos os progressos relativos à riqueza geral (Freitas, 1888, p. 24).

As matemáticas, para Paula Freitas, são fundamentais às indústrias, aos serviços públicos, ao progresso da nação e, ao mesmo tempo, são fundamentais como elemento de distinção do engenheiro em relação aos advogados e médicos. Não há dissociação entre matemática e engenharia, a sua prática se dá nas atividades cotidianas de um engenheiro.

Amoroso Costa, por sua vez, simula dois mundos. No primeiro, ainda se fazem matemáticas como os engenheiros de meados do XIX. Mas, demarcada a fronteira, há alguma coisa depois dela, onde habita uma matemática desinteressada e pura. Não há como, nesse caso, não notar a primazia da prática em relação à matemática pura: dever-se-ia ir “um pouco além dos limites que seriam estritamente suficientes para as aplicações” (Costa, 1971, p. 86). Portanto, Amoroso assume que o cultivo da matemática começa nas aplicações. Nesse novo *topos*, a matemática seria como uma obra de arte, um objeto de valor, mas de pouca utilidade prática, econômica. Assim, uma nova explicação para as práticas matemáticas está em curso, e ela é da ordem de uma economia simbólica, onde as práticas “não funcionam inteiramente de acordo com

a lei do interesse como busca da maximização do lucro (monetário)” (Bourdieu, 2008, p. 158).

Apesar da novidade, Amoroso tenta lhe dar anterioridade ao sugerir que Gomes de Souza e Otto de Alencar já a teriam praticado. Aos poucos, o engenheiro vai estabelecendo as primeiras bases de um espaço intelectual para a prática teórica das matemáticas no Brasil, separadas das aplicações. Anos mais tarde, em seu artigo “Pela ciência pura”, de 1923, em tom solene e ressentido, ele sucumbe ao diagnóstico da falta, do descompasso: “o nosso terreno é ainda impróprio ao cultivo dessa suprema flor de espírito, que é a ciência pura, contemplativa e desinteressada” (Costa, 1971, p. 151). Assim, por um lado, Amoroso mobiliza esforços para identificar uma tradição antiga de estudos desse tipo no Brasil, por outro, ele parece se render a um Brasil pouco afeito às práticas da matemática pura e desinteressada. O diagnóstico, nesse caso específico, tinha a ver também, segundo ele, com o término do curso de ciências matemáticas e físicas da Escola Politécnica, em 1896, e a recusa da Politécnica em restabelecê-lo, insistindo em uma formação “puramente técnica e profissional”.

Amoroso também fazia eco a uma moção da Academia Brasileira de Ciências, publicada alguns dias antes, em favor da fundação de uma Faculdade Superior de Ciências. Tal manifesto me parece esclarecedor das mentalidades sobre a ideia de uma ciência pura no Brasil, agora pensada não só nas matemáticas. Dizem Henrique Morize, Juliano Moreira, Daniel Henninger, Miguel Osorio de Almeida, Roquette-Pinto e Mario Souza:

O nosso ensino superior é na realidade o ensino de algumas profissões liberais e os programas nas nossas escolas superiores devem ser forçosamente organizados de acordo com o destino que terão os seus alunos: o exercício prático de uma determinada profissão. Não há entre nós um estabelecimento onde se cultive a ciência desprovida das preocupações de utilidade imediata, desenvolvida até aos limites dos conhecimentos atuais e levada até à pesquisa dos problemas novos e das questões ainda não resolvidas. Em uma palavra, não existe entre nós um instituto onde seja cultivada a ciência pura em todos os seus ramos. [...] A Academia está convencida que a falta de um instituto dedicado à ciência pura e à pesquisa científica desinteressada tem os mais nefastos efeitos sobre o desenvolvimento intelectual do país. Uma das causas da decadência de nosso ensino é a ausência de interesse pelas coisas da ciência. Na opinião geral, claramente expressa, ou não manifestada mas podendo ser facilmente evidenciada, a ciência só deve ser estudada no que ela tem de útil e aproveitável. Parece a todos um inútil desperdício de

tempo estudar verdades abstratas ou fenômenos pouco comuns quando se nos deparam no Brasil imensas riquezas para a exploração das quais todos os esforços dever ser orientados. Um tal critério é dos mais perigosos. Ninguém sabe até onde se pode considerar útil ou inútil uma determinada questão. Os estudos aparentemente os mais abstratos e menos em contato com a realidade dão em um dado momento resultados de grande valor prático. [...] O que é essencial é o conhecimento em si, é o seu valor próprio como verdade. É a aquisição propriamente dita do conhecimento que representa a verdadeira vitória sobre a natureza. A sua utilização prática é a exploração dessa vitória. [...] O conhecimento científico puro paira acima de todas as vicissitudes e dos interesses ocasionais. Ele tem sua vida própria, transforma-se, evolui, mas guarda o seu caráter superior, tem sua nobreza em si (Correio da Manhã, 1923, grifos nossos).

A moção avança nas estratégias discursivas da construção que estamos tentando caracterizar. Ela sugere a superioridade das ciências puras em relação às aplicadas, embora sinalize que a utilidade prática de um determinado conhecimento pode se dar muito depois de sua dita invenção e publicização. Nesse sentido, não há como usar o critério “utilidade” para justificar a prática científica. Portanto, a defesa das ciências aqui é feita em estratégia oposta àquela utilizada por Paula Freitas, em 1888. Os membros da ABC vão além de dizer que não há espaço para esse tipo de prática nas atuais faculdades brasileiras, eles sugerem que a “criação”, a “novidade”, a “invenção” não se faz nelas. Nas décadas seguintes, o novo em oposição ao atraso será um moto contínuo entre os discursos dos professores e estudantes das universidades dos anos 30.

A operação simbólica que Amoroso tenta estabelecer nas matemáticas parece não ser exatamente a mesma que na astronomia (Videira, 2003) ou nas ciências geológicas (Figueirôa, 1995), mas mobiliza rotulações similares: ciência pura *versus* ciência aplicada, utilidade *versus* desinteresse. No final de seu livro *As ideias fundamentais da matemática*, publicado em 1929, passa a distinguir a matemática pura da matemática aplicada, dando-lhes *status* distintos e independentes:

Na primeira [a matemática pura], abstrai-se inteiramente dos elementos acessíveis à experiência, e constroem-se teorias de uma extrema generalidade. As entidades consideradas são puros símbolos, cujas propriedades decorrem de postulados sujeitos apenas às leis da razão. Na segunda parte [matemática aplicada], que historicamente precedeu a primeira, esses símbolos adquirem significação concreta, e admite-se que lhes

correspondem certos objetos – intuições e grupos de dados sensíveis – cujas relações satisfazem os postulados desta ou daquela teoria da matemática pura. [...] Os sistemas de símbolos da geometria abstrata nada nos podem dizer, portanto, sobre os objetos da realidade física. [...] A geometria aplicada se apresenta, finalmente, como um ramo da física, baseado em princípios assimiláveis às leis naturais. Tal distinção que convém fazer entre as duas partes da ciência, sem todavia esquecer que elas se combinam e reagem constantemente uma sobre a outra (Costa, 1971, p. 325–326).

Nessa nova versão, não há primazia, nem conflito, há uma relação harmoniosa entre as duas áreas. Essa independência de projeto se verificou apenas anos mais tarde, com a fundação das seções de matemática das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras, da Universidade de São Paulo, e da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil. Independência parcial, é preciso dizer.

A matemática nos debates curriculares nas Escolas de Engenharia nos oitocentos: entre teoria e prática

Os debates entre prática e teoria, dentro da Academia Real Militar e, depois, na Escola Militar e na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, são bastante anteriores à Primeira República, embora os sentidos da prática e da teoria devam ser lidos local e historicamente.

Num primeiro momento, os debates giram em torno da vocação da Academia, se ela deveria ser uma academia científica ou um centro de formação de militares. Conforme avança o século XIX, as rivalidades entre oficiais tarimbeiros e científicos aumentam justamente com a crescente profissionalização da carreira militar e levam a uma primeira separação institucional, em 1858, entre um centro de estudos científicos, a chamada Escola Central, e um centro onde os estudantes deveriam ficar aquartelados, a Escola Militar da Praia Vermelha (Schulz, 1994). Após a Guerra do Paraguai (1864–1870), as diferenças aumentam, desembocando na definitiva separação entre civis e militares, em 1874 (Motta, 1998). Da fundação da Academia, em 1810, até 1874, quando a Academia se dividiu em um braço militar e outro civil, a instituição sofreu onze reformas curriculares (Siqueira e Mormello, 2011).

Segundo Celso Castro (1995), o cultivo das ciências exatas dentro da Academia Militar teve papel fundamental nos movimentos republicanos. Ainda restaria alguma rivalidade entre os oficiais científicos e os

tarimbeiros até os primeiros anos da República, mas, pouco a pouco, o currículo das academias militares foi se tornando cada vez mais voltado às práticas militares, mantendo apenas as disciplinas básicas de cálculo, geometria e física (Motta, 1998). Não se percebe a presença

dos engenheiros militares na defesa de novas instituições para as ciências puras.

Na Escola Politécnica, em um primeiro momento, ainda havia espaço para o estudo das matemáticas, para além do cálculo e da geometria analítica. Além da possi-

Tabela 1. Estrutura Curricular da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, segundo seus regulamentos. Número de cadeiras exigidas por cada habilitação/curso, incluindo quantas cadeiras são comuns a outras habilitações (entre parênteses).

Table 1. Syllabus structure of the Polytechnic School of Rio de Janeiro based on its statutes. Number of courses demanded for each qualification, also denoting the number of courses in common with other qualifications (between brackets).

	1874	1890	1896	1901	1911	1925
Curso Geral/ Fundamental (CG)	7	12	9	9		11
Curso de Engenharia Civil (EC)	6 (2 CFM)	14	9	9	17	10
Curso de Engenharia de Minas (EM)	7(1 CFM, 2 CFN, 1 EC)		9 (3 EC)	8 (5 EC)		
Curso de Engenharia Industrial (EI)	7(1 CFM, 2 CFN, 2 EC)	14 (8 EC)	9 (3 EC, 2 EM)	8 (5 EC, 1 EM)	17 (14 EC)	9 (3 EC)
Curso de Engenharia Mecânica (+ Eletricidade em 1911) (EM)			9 (3 EC, 2 EM, 1 EI)	8 (6 EC, 2 EM)	17 (14 EC, 1 EI)	
Curso de Engenharia Eletricista (EE)						10 (3 EC)
Curso de Engenharia Agrônômica (EA)			9 (2 EC, 1 EM, 1 EI)	8 (4 EC, 1 EI)		
Curso de Ciências Físicas e Matemáticas (CFM)	7					
Curso de Ciências Físicas e Naturais (CFN)	6					
Agrimensor			9 (9 CG)	apenas exames		
Engenheiro Geógrafo	2 (2 CFM)			9 (CG)		
Título de Bacharel (BCH)	aprovados no CFM ou CFN	aprovações plenas nas disciplinas do geral e específico	aprovações plenas ou com distinção em todas as cadeiras	aprovações plenas ou com distinção em todas as cadeiras		todo formado pela escola
Título de Doutor	BCH+ aprovações plenas + TESE	BCH + TESE	BCH + TESE	BCH + TESE		TESE ou concurso catedrático ou Livre docência
Número Total de Cadeiras da EPRJ	29	32	29	25	22	29

Fonte: DOU (1874, 1890, 1896, 1901a, 1911, 1925).

bilidade de se formar engenheiro civil, geógrafo, de minas, ou industrial, para os quais era preciso cursar dois anos de um Curso Geral e três anos dos cursos de engenharia, os formandos poderiam receber o título de bacharel em ciências físicas e matemáticas ou em ciências físicas e naturais, se aprovados em todas as disciplinas dos referidos cursos (cf. Tabela 1). O Curso em Ciências Físicas e Matemáticas tinha em sua estrutura disciplinar uma parte de teoria matemática, como o estudo de séries e funções elípticas, como também matemáticas ligadas a questões cotidianas, como o cálculo atuarial e o estudo do terreno e da cartografia⁷.

Aqueles aprovados no segundo ano do curso recebiam o título de agrimensor, segundo os regimentos de 1874. O título era condizente com as atividades práticas que os alunos faziam nos primeiros anos. O regimento de 1874, em seu capítulo XIII, ainda indicava exercícios práticos de trabalhos geodésicos, visitas às estações e oficinas de estradas de ferro, e a preparação de esboços de edifícios para os alunos de ciências físicas e matemáticas. Nesse sentido, o curso não era propriamente a materialização dos estudos desinteressados que Amoroso Costa aventava; ele envolvia questões bastante práticas. Apesar disso, comparando os estatutos da Escola Politécnica, o primeiro deles é o que dá maior autonomia às práticas de matemática e física, concedendo inclusive os títulos de bacharel e doutor para aqueles que desejassem cursar as disciplinas dos referidos cursos, como se a recente e definitiva separação dos militares tivesse dado força

extraordinária a uma vocação dos engenheiros civis aos estudos das ciências não necessariamente ligadas à guerra (DOU, 1874, 1890, 1896, 1901a, 1911, 1925).

Enquanto a população de engenheiros no Rio de Janeiro começa a crescer a um ritmo nunca antes visto, chegando inclusive a superar o número de advogados na cidade do Rio de Janeiro em 1906 (Coelho, 1999, p. 85), provavelmente em decorrência do número de escolas de engenharia no país que duplicou nos primeiros dez anos da Primeira República, a estrutura didática da Escola Politécnica começa a sofrer uma série de modificações que, a longo prazo, podem ser lidas como uma procura por uma estrutura com habilitações, desaparecendo os dois Cursos de Ciências já em 1890. A maioria das disciplinas vão ficando aos poucos reunidas em torno do Curso de Engenharia Civil e do Curso Geral, quando ele existe. A partir deles, os outros cursos acabam decorrendo. Nesse sentido, as várias habilitações são na verdade variantes da engenharia civil, demandando quatro ou cinco cadeiras além daquelas do curso principal. E é isto que parece estar sendo poupado, quando se corta uma habilitação.

De fato, no miolo da série numérica, o número de cadeiras parece estar sendo reduzido aos poucos, saindo de 32 cadeiras em 1890 para 22 cadeiras em 1911. Três habilitações são encerradas concomitantemente ao fenômeno de redução do número de cadeiras: a de Engenharia Agrônômica e a de Minas, além da habilitação de engenheiro geógrafo, que deixa de existir uma vez que o curso geral, requisito para a concessão do título, desaparece em 1911.

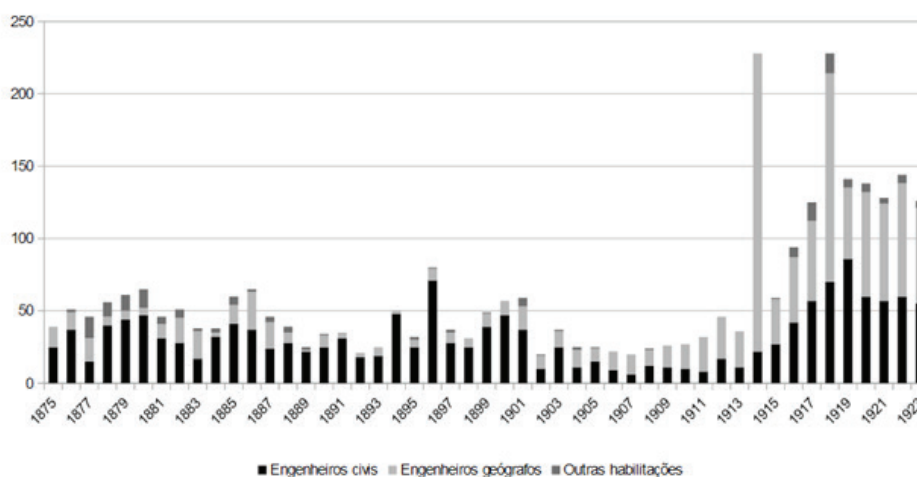


Gráfico 1. Números de Formandos pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro segundo as habilitações possíveis no período (1874-1924).
Graph 1. Number of graduates at the Polytechnic School of Rio de Janeiro according the qualifications possible in the period (1874-1924).

Nota: Os dados estatísticos foram compilados a partir das listagens de formandos publicadas na ocasião do Jubileu de Ouro da Escola Politécnica do Rio de Janeiro (Escola Politécnica do Rio de Janeiro, 1926).

⁷ Cf. Capítulo I dos Estatutos da Escola Politécnica (DOU, 1874).

É preciso considerar também que muitas habilitações cortadas são aquelas que rendiam poucos formandos, quando comparadas à engenharia civil (cf. Gráfico 1). Essa hipótese deve ser contemporizada: a habilitação dos engenheiros geógrafos foi por diversas vezes cortada, mas possuía um número de formandos bastante alto; em sentido contrário, o número de formandos do Curso de Engenharia Industrial, o antigo Curso de Artes e Manufaturas, sempre foi baixo, mas mesmo assim foi mantido o seu funcionamento. Assim, não me parece que a única razão para essas intervenções curriculares seja a redução dos quadros de professores e de recursos monetários envolvidos no funcionamento da Escola. A Escola Politécnica do Rio de Janeiro acena para o nascente parque industrial (Baer e Villela, 1972; Suzigan, 2000) que começa a demandar engenheiros para as indústrias, sobretudo as têxteis, metalúrgicas e químicas.

No caso do agrimensor e do engenheiro geógrafo, é simples entender a sua permanência. Essas duas habilitações constituíam talvez a parte mais prática do curso, pois eram profissões que envolviam a arte cartográfica, trabalhos topográficos, traçado de estradas, entre outras artes do terreno, e que necessitavam de pouco tempo de formação em relação às outras habilitações. Isso significava evidentemente uma maior competição no mercado de trabalho entre títulos que demandavam tempos de formação bastante díspares. Na época da regulamentação da profissão do engenheiro, em 1930, estes dois profissionais são os que menos atividades foram autorizados a exercer (DOU, 1933).

Ao passo que a estrutura curricular e a regulamentação parecem querer extingui-los, desvalorizá-los, encontra-se nos diários oficiais do período uma série de pedidos de alunos e ex-alunos das escolas de engenharia requisitando o título de engenheiro geógrafo à Escola Politécnica do Rio de Janeiro⁸. E a demanda por parte dos alunos era tal que a Câmara de Deputados chegou a enviar projeto ao Senado discutindo a possibilidade de estender o título de engenheiro geógrafo, regulamentado no regimento de 1901, para os alunos formados sob o regulamento de 1896 (DOU, 1901b). Causa similar aconteceu em 1918, quando o presidente Venceslau Brás homologou artigo, contrário ao regimento da Escola Politécnica, autorizando a expedição do título de engenheiro geógrafo.⁹ Isso ajuda a explicar as anomalias na série de formandos da Escola

Politécnica do Rio de Janeiro entre os anos 1915 e 1918 (cf. Gráfico 1). Não há razões para acreditar que esse é um processo restrito à Escola Politécnica do Rio de Janeiro. O regimento da Escola de Minas de Ouro Preto de 1920 também extingue a habilitação de engenheiro geógrafo e de agrimensor¹⁰.

Ainda sobre a presença das matemáticas como habilitação nas escolas de engenharia brasileiras, um outro exemplo a analisar seria o da Escola Politécnica de São Paulo, fundada por volta do ano 1893. A primeira lei que faz referência à nova escola, de 11 de maio de 1892, autoriza a fundação de uma “escola superior de agricultura” e de uma “escola de engenharia” que deveria formar “engenheiros práticos, construtores e condutores de máquinas, mestres de oficinas e diretores de indústrias” (DOSP, 1892). É uma autorização vaga, porque não explica como seriam esses cursos, embora o texto sugira um perfil prático e engajado nas questões da indústria, em todos os seus níveis, desde os seus diretores e engenheiros até os trabalhadores das oficinas. O mercado de trabalho parece guiar o espírito da lei.

Outra lei, de 17 de agosto de 1892, criou o Instituto Politécnico, que deveria funcionar como uma “escola superior de matemáticas e ciências aplicadas às artes e indústrias”, cujos cursos seriam de “engenharia civil, engenharia mecânica, arquitetura, química aplicada às indústrias, agricultura e ciências matemáticas e naturais” (DOSP, 1893). Aqui, o perfil se volta para o oferecimento de “cursos superiores”, com um enfoque menos prático, tendo a química, as ciências matemáticas e naturais, bem como a agricultura e a arquitetura uma maior autonomia em relação às engenharias.

Uma terceira lei, substitutiva às duas anteriores, é publicada um ano mais tarde. Ela apresenta o regimento de uma “escola superior de matemáticas e ciências aplicadas às artes e indústrias”, como na lei do ano anterior, mas com nome diferente: Escola Politécnica de São Paulo. A alteração mais importante em relação ao projeto de 1892 está, no entanto, nas habilitações: as engenharias civil, industrial e agrícola, um curso de artes mecânicas cujo título associado é o de engenheiro mecânico, e a habilitação em agrimensura. Ou seja, as tensões dos dois projetos de 1892 são escamoteadas em função de uma escola para engenheiros.

⁸ Ver, por exemplo, o caso de João Teixeira da Silva Sarmento. Diz o diário oficial que “João Teixeira da Silva Sarmento, pedindo lhe seja conferido o diploma do engenheiro geógrafo. — Indeferida. O requerente, que alega ter frequentado as duas únicas cadeiras e a aula do curso de engenheiro geógrafo no ano letivo de 1907, da Escola Politécnica pretende que se lhe torne extensiva a disposição do art. 10 do decreto legislativo n. 3.603, de 11 de dezembro de 1918, a fim de obter o reconhecimento definitivo do curso pelo regulamento de 1907. Das informações prestadas pelo diretor da aludida escola se depreende que o requerente, no ano letivo de 1907, esteve matriculado, cursando as cadeiras de topografia, astronomia e geodesia e a aula de desenho de cartas geográficas e mecanismos, correspondentes ao segundo ano do curso de ciências físicas e matemáticas. Dessas matérias, porém, não prestou exame, o que equivale dizer que pretende, agora, uma promoção, valendo-se da liberalidade outorgada pelo citado decreto, em época normal, e cujas disposições, de caráter transitório, se ainda vigorassem, determinariam a mais completa anarquia” (DOU, 1919, p. 18426).

⁹ Art. 24. Aos alunos da Escola Politécnica que concluírem o 3º ano do curso de engenharia civil, será conferido o diploma de engenheiro geógrafo (DOU, 1918).

¹⁰ Basta comparar o capítulo 1, artigo 1, dos decretos de 1910 e 1920 (DOU, 1910, 1920).

Sabe-se bem que a letra da lei não resolveu as demandas internas da nova escola. Um ano depois, aprovou-se a habilitação do engenheiro arquiteto (Ficher, 2005), e a habilitação em agrimensura permaneceu na escola até 1965. Assim, as mudanças curriculares devem ser entendidas também como decorrentes de uma identidade profissional que está em disputa no período e que deve culminar na regulamentação da profissão no final da Primeira República.

Títulos em desprestígio: o doutor e o bacharel em ciências físicas e matemáticas

Um último elemento que me parece estar ligado ao ressentimento expressado por Amoroso Costa e Henrique Morize, nos anos 20, e que os dados aqui coligidos põem à mostra, é a maneira como o título de bacharel concedido pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro entra em franco processo de descolamento de um certo núcleo de cadeiras científicas da Escola Politécnica, sendo aos poucos apropriado por todos os membros formados pela Escola.

No regimento de 1874, o título era concedido apenas àqueles que seguissem os cursos especiais de ciências físicas, matemática e naturais. Os bacharéis que tivessem sido aprovados plenamente nessas disciplinas poderiam depositar uma tese e passar por um concurso que concedia o título de doutor em ciências físicas e matemáticas ou físicas e naturais, a depender do curso trilhado. O regimento de 1896 é particularmente interessante no que se refere à ritualística envolvida nos atos de atribuição desses títulos e nos elementos distintivos que os engenheiros passariam a portar quando recebiam os títulos de bacharel e de doutor:

Art. 93. A colação do grau de bacharel será feita com solenidade em sessão pública da congregação, em dia marcado para esse fim, de acordo com o programa adotado pela congregação, sendo no ato por parte dos bacharelados prestado o respectivo compromisso.

Art. 94. O grau de doutor será conferido com a maior solenidade em presença da congregação, na forma do programa especial por ela aprovado.

Art. 95. Conferirá o grau quer de bacharel, quer de doutor o lente mais antigo que estiver presente, não sendo diretor.

Art. 96. O título de engenheiro será conferido pelo diretor em presença de uma comissão de três lentes.

Art. 97. O título do agrimensor será conferido sem formalidade alguma.

Art. 98. O bacharel formado, além da respectiva carta, receberá o anel distintivo e a borla.

O doutor, além da respectiva carta, receberá o anel, a borla e o capelo.

A pedra do anel será a safira, cravada em ouro com o distintivo na cravação que a congregação aprovar e variável conforme o grau.

Estes distintivos serão entregues pelo candidato ao diretor da Escola, para lhe serem conferidos no ato da colação do grau.

Assim, em fins do século XIX, para marcar as diferenças nos rituais de formatura dos alunos da escola, diferentes graus de solenidade e distinções visuais eram mobilizados de modo a indicar uma hierarquia dos títulos. Enquanto o agrimensor receberá seu título “sem formalidade alguma”, o grau de doutor deverá ser conferido “com a maior solenidade”, sendo o outorgado o único da hierarquia a receber o anel, a borla e o capelo no momento da titulação.

Esse conjunto de elementos distintivos será perpetuado nas fotos oficiais ao longo dos anos, conforme vemos nos retratos de Amoroso Costa (1885-1928), Raja Gabaglia (1862-1919) e Licínio Cardoso (1852-1926) (cf. Figura 1), veiculados pela *Revista Didática*, na ocasião de suas mortes. Os retratos dão pouco a perceber as roupas cotidianas dos três professores, quase que completamente cobertas pela longa borla bordada que, às vezes, deixa descobertos a gravata e obviamente os óculos. No caso dos professores mais antigos, há ainda o capelo, indicador do título de doutorado, que não se verifica no caso de Amoroso Costa.

Postos lado a lado, os retratos do período monárquico, repletos das indicações nobiliárquicas (Schwarcz, 2010), os retratos das famílias burguesas e de políticos do período republicano, como alguns de Almeida Junior (Dias, 2013), e as fotografias dos professores, percebe-se que a indumentária bacharelesca se localiza de maneira intermediária entre a postura monárquica e a burguesa, como se os trajes concedessem algo de nobre, mas obtido em anos longos de estudo. Nesse sentido, a instituição escolar propiciaria ao burguês, através das suas distinções acadêmicas, um efeito equivalente à distinção nobre, ao do nascimento nobre, embora haja uma quase completa sobreposição do indivíduo pela indumentária, que não é individual, singular, da família, como é no caso do nobre, que normalmente porta os brasões e objetos que o representam. Sobre o indivíduo pesa a instituição escolar, que, por partir do mérito, tende a homogeneizar.

Para que esse sistema de trocas de dádivas funcione, observa Pierre Bourdieu, “é preciso que exista um mercado para as ações simbólicas conformes, que haja recompensas, lucros simbólicos, com frequências conversíveis em lucros materiais, que se possa ter interesse pelo desinteresse”



Figura 1. Retratos dos professores da Escola Politécnica: Amoroso Costa, Eugênio Raja Gabaglia, Licínio Cardoso em trajes de formatura.

Figure 1. Portraits of some professors of the Polytechnic School: Amoroso Costa, Eugênio Raja Gabaglia and Licínio Cardoso in academic dresses.

Fonte: *Revista Didática da Escola Politécnica* (1929, 1919, 1926).

(Bourdieu, 2008, p. 169). Portanto, um desempenho exemplar nas matemáticas, físicas e ciências naturais implicava, para esses engenheiros, uma distinção materializada nas honrarias, nas posições dentro da Escola, em salários e em etiquetas visuais, uma distinção extremamente relevante, bem hierarquizada e rara, porque poucos a conseguiam¹¹.

Nesse sentido, a extinção dos cursos especiais, em 1890, e as sucessivas mudanças na maneira de conceder o título de bacharel, nas primeiras décadas do século XX, e a ampliação do acesso a ele (cf. Tabela 1), podendo ser usado por qualquer engenheiro formado pela Escola Politécnica, segundo o regimento de 1925¹², certamente colocaram os professores das áreas mais teóricas da Escola Politécnica do Rio de Janeiro em lugar de desprestígio. Pressionados pela desvalorização daquilo que faziam, em vez de abraçarem a profissionalização da carreira dos engenheiros que despontava no horizonte, parte desses engenheiros procuraram construir um outro espaço institucional. Os ideais de pureza e desinteresse compunham um vocabulário bastante adequado para se opor a um grupo que aspirava se profissionalizar e disputar vagas no mercado da construção civil e da indústria nascente.

Há indícios, no entanto, de que a procura por esses espaços não previa necessariamente a criação das faculdades de filosofia e de seus departamentos de matemática e física, como queriam os sócios da Academia Brasileira de Ciências em 1923. No caso de São Paulo, essa hipótese

tem se confirmado nas pesquisas recentes. Por exemplo, em 1931, a congregação da Escola Politécnica de São Paulo estabeleceu em seu regimento a criação futura de “cursos superiores de matemática, física, química, geologia e mineralogia” dentro da sua estrutura curricular¹³. Os planos de criação desses cursos avançaram porque, um ano depois, em abril de 1932, o governo de Getúlio Vargas autorizou a criação da Universidade Técnica de São Paulo, que incorporaria a Escola Politécnica de São Paulo, mantendo seus cursos de engenharia nessa nova estrutura¹⁴. A criação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, em 1934, atropelou esse processo, causando uma série de debates entre as duas instituições (Celeste Filho, 2009).

De fato, e em um primeiro momento, os cursos de matemática para engenheiros, físicos e matemáticos foram ensinados pelos professores contratados no prédio da Escola Politécnica de São Paulo e com uma abordagem moderna. Essa virada disciplinar provocou protestos da parte dos futuros engenheiros e de parte do corpo docente, que chegou a sugerir a invalidação das disciplinas lecionadas pelos professores tanto da seção de física quanto da de matemática. O processo alcançou seu clímax quando as seções de matemática e de física foram expulsas do prédio da Escola Politécnica em 1937 (Silva e Siqueira, 2017).

A separação significou mais autonomia das práticas matemáticas dos membros da seção de matemática da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, mas

¹¹ Para uma cronologia sobre o grau de doutor na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, ver Moreira *et al.* (2012).

¹² Diz o artigo 143, do regimento de 1925: “Ao estudante aprovado em todas as matérias de cada um dos cursos será conferido respectivamente o grau de engenheiro civil, engenheiro eletricitista ou engenheiro industrial, podendo usar o título de bacharel em ciências físicas e matemáticas” (DOU, 1925, grifo nosso).

¹³ Parágrafo único do artigo 1º do decreto 1931 (DOSP, 1931).

¹⁴ Decreto Diário Oficial da União 21.303, de 18 de abril de 1932.

não uma profissionalização completa, porque os engenheiros continuaram lecionando os cursos de cálculo na Politécnica de São Paulo. Ou seja, não houve um controle total, da parte dos matemáticos, do ensino da disciplina.

Ainda no que se refere às marcações disciplinares e profissionais, alguns membros da geração de Amoroso Costa que escreveram artigos sobre teoria matemática nos anos 1920, como Theodoro Ramos e seu colega Felipe dos Santos Reis, continuaram trabalhando como engenheiros práticos quando formados, mesmo após a fundação das universidades, como foi o caso de Reis, que atuou na área do concreto armado. Nesse sentido, a profissionalização das matemáticas no Brasil e a criação de espaços institucionais totalmente dedicados a ela não se deram de maneira rápida, tampouco foram um processo no qual os agentes previram completamente onde chegariam. Descrever a profissionalização como um processo de longa duração não significa, portanto, consciência e domínio futuro dos fatos.

Agradecimentos

À Luciana Vieira Silva, que me sugeriu algumas fontes sobre a Escola Politécnica, imprescindíveis para parte do argumento aqui exposto. À Catherine Goldstein, que gentilmente me recebeu na Sorbonne Université, Pierre et Marie Curie, onde a primeira versão deste texto foi concebida. Aos pareceristas que, com suas interessantes sugestões, a melhoraram.

Referências

- A IMPRENSA. 1912. Faleceu, ontem, o dr. Otto de Alencar. Rio de Janeiro, 26 de fev.
- BAER, W.; VILLELA, A. 1972. Crescimento industrial e industrialização: revisões nos estágios do desenvolvimento econômico do Brasil. *Dados*, 9:114-134.
- BLUTEAU, R.; SILVA, A. 1789. *Diccionario da lingua portugueza composto pelo padre D. Rafael Bluteau, reformado, e accrescentado por Antonio de Moraes Silva natural do Rio de Janeiro*. Lisboa, Na Officina de Simão Thaddeo Ferreira, vol. 2, 541 p.
- BOURDIEU, P. 2003. *Usos sociais da ciência*. São Paulo, Editora Unesp, 86 p.
- BOURDIEU, P. 2008. A economia dos bens simbólicos. In: P. BOURDIEU, *Razões práticas: sobre a teoria da ação*. 9ª ed., Campinas, Papirus, p. 157-194.
- CASTRO, C. 1995. *Os militares e a República: um estudo sobre a cultura e ação política*. Rio de Janeiro, Zahar, 207 p.
- CELESTE FILHO, M. 2009. Os primórdios da Universidade de São Paulo. *Revista Brasileira de História da Educação*, 19:187-204.
- CELESTE FILHO, M. 2013. *A constituição da Universidade de São Paulo e a Reforma Universitária da década de 1960*. São Paulo, Editora Unesp, 272 p.
- CERASOLI, J.F. 1998. *A grande cruzada: os engenheiros e as engenharías de poder na Primeira República*. Campinas, SP. Dissertação de Mestrado. Unicamp, 265 p.
- COELHO, E.C. 1999. *As profissões imperiais: medicina, engenharia e advocacia no Rio de Janeiro 1822-1930*. Rio de Janeiro, Record, 304 p.
- CORREIO DA MANHÃ. 1901. Propaganda. Rio de Janeiro, 26 de dez, p. 3.
- CORREIO DA MANHÃ. 1923. Sugestões para a criação de uma Faculdade Superior de Ciências. Rio de Janeiro, 14 de maio, p. 1.
- COSTA, M.A. 1971. *As ideias fundamentais da matemática e outros ensaios*. São Paulo, Grijalbo & Edusp, 330 p.
- DIAS, E. 2013. *Almeida Júnior*. São Paulo, Folha de São Paulo, 96 p. (Coleção Folha Grandes Pintores Brasileiros).
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU). 1874. Decreto N. 5.600, Rio de Janeiro, 25 de abr.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU). 1890. Decreto N. 1.073, Rio de Janeiro, 22 de nov.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU). 1896. Decreto N. 2.221, Rio de Janeiro, 23 de jan.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU). 1901. Decreto N. 3.926, Rio de Janeiro, 16 de fev.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU). 1901b. Senado Federal. 4ª Sessão em 10 de maio de 1901, Rio de Janeiro, 11 de maio, p. 2.179.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU). 1910. Decreto N. 8.039, Rio de Janeiro, 26 de maio.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU). 1911. Decreto N. 8.663, Rio de Janeiro, 05 de abr.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU). 1918. Lei N. 3.454 de 06 de janeiro de 1918, Rio de Janeiro, 08 de jan., p. 325.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU). 1919. João Teixeira da Silva Sarmento, Rio de Janeiro, 17 de dez.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU). 1920. Decreto N. 14.486, Rio de Janeiro, 22 de nov.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU). 1925. Decreto N. 16.782-A, Rio de Janeiro, 13 de jan.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU). 1933. Decreto N. 23.569, Rio de Janeiro, 11 de dez.
- DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (DOSP). 1892. Lei n. 26, 11 de maio.
- DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (DOSP). 1893. Lei n. 64, 24 de ago.
- DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (DOSP). 1931. Decreto 5.064, 13 de ago.
- ELIAS, N. 2006. Estudos sobre a gênese da profissão naval. In: F.NEIBURG; L.WAIZBORT (org.), *Escritos & ensaios: Estado, processo, opinião pública*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, p. 69-111.
- ESCOLA POLITÉCNICA DO RIO DE JANEIRO. 1926. *Jubileu da Escola Polytechnica do Rio de Janeiro: comemoração do 50º aniversário da sua fundação*. Rio de Janeiro, Typ. Do Jornal do Commercio, de Rodrigues & C., 138 p.
- FICHER, S. 2005. *Os arquitetos da Poli: ensino e profissão em São Paulo*. São Paulo, Edusp, 416 p.
- FIGUEIRÔA, S. 1995. *As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional 1875-1934*. São Paulo, Hucitec, 270 p.
- FREIDSON, E. 1998. *Renascimento do profissionalismo: teoria, profecia e política*. São Paulo, Edusp, 280 p.
- FREITAS, A.P. 1888. Discurso no 25º Aniversário da instalação do Instituto Politécnico Brasileiro. *Revista do Instituto Politécnico Brasileiro*, 18:15-36.
- GISPERT, H. 2015. *La France mathématique de la IIIe République avant la Grande Guerre*. Paris, Société mathématique de France, 345 p.

- GISPERT, H.; TOBIES, R. 1996. A Comparative Study of the French and German Mathematical Societies before 1914. In: C. GOLDSTEIN *et al.* (org.), *L'Europe mathématique*. Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, p. 409-430.
- GRATTAN-GUINNESS, I. 1993. The ingénieur savant, 1800-1830. A Neglected Figure in the History of French Mathematics and Science. *Science in Context*, 6:405-433.
<https://doi.org/10.1017/S0269889700001460>
- GRAY, J.J. 2004. Anxiety and Abstraction in Nineteenth-century Mathematics. *Science in Context*, 17:23-47.
<https://doi.org/10.1017/S0269889704000043>
- JORNAL DO COMERCIO. 1901a. Um mathematico português. Rio de Janeiro, 14 de jan.
- JORNAL DO COMERCIO. 1901b. Escola Militar do Brasil. Rio de Janeiro, 25 de mar.
- LAEMMERT, E. 1854. *Almanak administrativo, mercantil e industrial da Corte e Província do Rio de Janeiro*. Suplemento. Rio de Janeiro, Eduardo e Henrique Laemmert, 213 p.
- MARAFON, A.C.M. 2001. *Vocação matemática como reconhecimento acadêmico*. Campinas, SP. Tese de Doutorado. Universidade de Campinas, 311 p.
- MARINHO, P.E.M.M. 2002. *A engenharia imperial: o Instituto Politécnico Brasileiro (1862-1880)*. Niterói, RJ. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Fluminense, 278 p.
- MASSA-ESTEVE, M.R.; ROCA-ROSELL, A.; PUIG-PLA, C. 2011. 'Mixed' Mathematics in Engineering Education in Spain: Pedro Lucue's Course at the Barcelona Royal Military Academy of Mathematics in the Eighteenth Century. *Engineering Studies*, 3:233-253.
- MEHRTENS, H. 1996. Modernism vs. Counter-modernism, Nationalism vs. Internationalism: Style and Politics in Mathematics 1900-1950. In: C. GOLDSTEIN *et al.* (org.), *L'Europe mathématique*. Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, p. 519-529.
- MOREIRA, H.; GUEDES, J.; SANTOS, N. 2012. O grau de doutor da escola central (1858-1874). In: R. KUBRUSLY *et al.* (org.), *Anais do 5º Scientiarum História*. Rio de Janeiro, HCTE, p. 1-8. Disponível em: http://www.hcte.ufrj.br/downloads/sh/sh5/trabalhos%20orais%20completos/trabalho_079.pdf. Acesso em: 29/06/2018.
- MOTTA, J. 1998. *Formação do oficial do Exército: currículos e regimes na Academia Militar, 1810-1944*. Rio de Janeiro, Biblioteca do Exército, 312 p.
- PARETO JUNIOR, L. 2016. *Pândegos, rábulas, gamelas: os construtores não diplomados entre a engenharia e a arquitetura (1890-1960)*. São Paulo, SP. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 416 p. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16133/tde-19122016-181951>. Acesso em: 12/06/2018.
- O PAIZ. 1907. Em Sessão do Conselho director... Rio de Janeiro, 04 de jun., p. 6.
- O PAIZ. 1912. Falecimentos. Rio de Janeiro, 26 de fev.
- REVISTA DIDÁTICA DA ESCOLA POLITECNICA. 1911-1929. Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- DE SÁ, D.M. 2006. *A ciência como profissão: médicos, bacharéis e cientistas no Brasil (1895-1935)*. Rio de Janeiro, Editora FIOCRUZ, 216 p.
- SCHUBRING, G. 1989. Pure and Applied Mathematics in Divergent Institutional Settings in Germany: The Role and Impact of Felix Klein. In: D. ROWE; J. McCLEARY (org.), *The History of Modern Mathematics: Institutions and Applications*. Boston/San Diego/New York, Academic Press, p. 170-220.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-08-092546-2.50013-5>
- SCHULZ, J. 1994. *O Exército na política: origens da intervenção militar: 1850-1894*. São Paulo, EDUSP, 224 p.
- SCHWARCZ, L.M. 2010. *As barbas do imperador*. São Paulo, Companhia das Letras, 623 p.
- SILVA, C.P.; BASTOS, G.G. 2006. *Otto de Alencar Silva: uma coletânea de estudos e cartas*. Fortaleza, Editora UFC, 389 p.
- SILVA, C.M.S. 1993. Cartas inéditas de Otto de Alencar Silva (1874-1912) para Francisco Gomes Teixeira (1851-1933). *Revista Brasileira de História da Ciência*, 10:95-104.
- SILVA, L.V.; SIQUEIRA, R.M. 2017. Luigi Fantappiè e seus alunos da FFCL: autonomia e profissionalização da matemática em São Paulo. *Revista Brasileira de História da Ciência*, 10:222-232.
- SIQUEIRA, R.M.; MORMELLO, B.H. 2011. A gênese ilustrada da Academia Real Militar e suas onze reformas curriculares (1810-1874). *História da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces*, 3:17-30.
- SUZIGAN, W. 2000. *Indústria brasileira: origem e desenvolvimento*. São Paulo, Hucitec/Editora da UNICAMP, 421 p.
- UNIVERSIDADE DE COIMBRA. 1772. *Estatutos da Universidade de Coimbra compilados debaixo da imediata e suprema inspecção de El Rei Dom José I*. Lisboa, Na Regia Officina Typográfica, 1.843 p.
- VIDEIRA, A.A.P. 2003. *Henrique Morize e o ideal de ciência pura na República Velha*. Rio de Janeiro, FGV, 109 p.
- VIEIRA, F.D. 1873. *Grande dicionário português ou Tesouro da língua portuguesa*. Porto, Editores, Ernesto Chardron e Bartholomeu H. de Moraes, vol. 4, 1037 p.

Submetido: 01/07/2018

Aceito: 05/10/2018