

## Saberes práticos e saberes teóricos nas obras públicas da Província de São Paulo

Ivone Salgado<sup>1</sup>

**Resumo:** O trabalho destaca uma experiência histórica situando a presença de profissionais no campo da engenharia civil nas obras públicas da Província de São Paulo no quadro mais amplo de transformações da profissão da engenharia. Procura abordar dimensões diversas implicadas no discurso científico e técnico discutindo as mudanças importantes que se referem ao *status* do engenheiro, a outras profissões, a um complexo contexto social, mas, sobretudo, às mudanças relativas ao trabalho do engenheiro, tanto no que se refere às questões operativas, como às questões teóricas que modificariam as várias tradições da prática profissional. Em São Paulo, a formação de um Gabinete Topográfico em 1836 procurou suprir a falta de profissionais no campo da engenharia e foi uma iniciativa visando a realização dos chamados “melhoramentos” da Província que, em grande parte, constituía-se numa rede de estradas de rodagem, com todas as obras necessárias para a sua boa circulação, como as pontes e aterros. Neste contexto, destaca-se a atuação de Carlos Rath que, através de levantamentos geológicos e geográficos e da administração de estradas revela os saberes diversos que contribuíram para a formação da nova profissão da engenharia civil.

**Palavras-chave::** história da engenharia civil; formação profissional na engenharia civil; sistema de estradas e caminhos

**Abstract:** The work highlights a historical experience placing the presence of professionals in the field of civil engineering public works of the Province of São Paulo as part of broader changes in the engineering profession. Seeks to address various dimensions involved in scientific and technical discourse discussing the important changes that relate to the status of the engineer, the other professions, a complex social context, but mainly to changes on the work of the engineer, both with regard to operational issues such as the theoretical issues that change the various traditions of professional practice. In Sao Paulo, the formation of a Topographic Office in 1836 sought to remedy a lack of professionals in the field of engineering and was an initiative aimed at achieving the so called "improvements" in the Province that, in large part, is a network of roads run, with all the works necessary for its good service, such as bridges and embankments. In this context, is the work of Charles Rath that through geological and geographical surveys and administration of roads reveals the various knowledges that contributed to the formation of the new profession of civil engineering.

**Key words:** history of civil engineering; training in engineering; system of roads and paths.

### Introdução

Para compreender a atuação dos profissionais das obras públicas na Província de São Paulo é importante considerar o quadro mais amplo de transformações da profissão da engenharia. São mudanças importantes que se referem ao *status* do engenheiro, a outras

---

<sup>1</sup> CEATEC- Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Professor Doutor, FAPESP.

profissões, a um complexo contexto social, mas, sobretudo, são mudanças relativas ao próprio trabalho do engenheiro, tanto no que se refere às questões operativas, como às questões teóricas que modificariam as várias tradições da prática profissional.

As mudanças ocorridas também foram relativas à formação profissional, aos métodos de transmissão dos conhecimentos atinentes ao campo prático e ao campo teórico, que em alguns casos privilegiam a transmissão pela via empírica; em outros, pela via teórica. Trata-se de modificações relativas às competências profissionais e que dizem respeito, sobretudo, à distinção e à relação entre setores diversos: o setor militar (da construção, da artilharia) e o setor civil (da relação com os arquitetos, de um lado, e com os peritos, de outro); aquelas entre campos diversos: da construção dos edifícios, da hidráulica, da organização do território (vias de comunicação e transporte, levantamento cartográfico), das máquinas, da produção, das tarefas de gestão administrativa, etc., guardando as diversas possibilidades de atuação profissional no âmbito público e no privado.

Na definição da nova figura do engenheiro emergem diversas tendências que estão relacionadas a diversos contextos nacionais e às instituições que se formaram a partir de 1747, data de ativação de fato da *École des Ponts et Chaussées* na França, uma série de escolas estatais, com qualidades heterogêneas, no que concerne a qualidade do ensino serão protagonistas destas grandes transformações.

Torna-se importante destacar o processo que esquematicamente se delineia no aprendizado da engenharia que criaria “modelos” diversos, basicamente o modelo inglês e o modelo francês, que se colocam em extremos opostos. Um, expressão de uma tradição nitidamente caracterizada num contexto privatizante, individualista, com uma nítida afirmação da autonomia do setor civil e com forte predomínio do saber prático-empírico; o outro, expressão de uma tradição nitidamente caracterizada no sentido estatal, no qual, inclusive para o setor civil, era privilegiada uma organização coletiva e hierarquizada - o “corpo” - , derivada do setor militar, com um forte acento no papel do saber teórico-científico. (CALCAGNO, 1990, p. 467)

Há, portanto, uma nítida contraposição entre a engenharia que vai se afirmando na Inglaterra e aquela que vai se afirmando na França. A nova engenharia que nasce na Inglaterra está associada à noção de *engine*, isto é, máquina, motor, instrumento; e aquela que nasce na França, à noção do *ingénieur*, também derivada do termo correspondente no inglês - *engineer*, mas com o significado de *engine-maker*, ou seja *fortifier*, termo relativo aos setores bélicos, às obras defensivas, como fortificações; mas também, às estradas, pontes, construções, e a todas as obras necessárias à defesa. Já as grandes obras do setor civil ficavam

à cargo dos arquitetos que, no curso da primeira fase da Revolução Industrial, não perceberam a importância dos novos trabalhos no campo da hidráulica fluvial e da canalização, considerando que estas novas técnicas construtivas não eram afeitas ao seu *status* profissional, e continuando a privilegiar as instâncias de ordem estética, inclusive no projeto de pontes, em detrimento das estruturais. Esta posição dos arquitetos deixou amplo espaço de iniciativa aos práticos, que na Inglaterra eram os *millwrights*, técnicos subalternos, geralmente *craftsmen*, muitas vezes de origem social modesta, autodidatas, e dotados de grande capacidade intuitiva. É deste operário que emerge a nova figura do engenheiro, independente da tradição da engenharia militar e nitidamente distinta da tradição edilícia da arquitetura: o *civil engineer*, que se afirmará no curso do século XIX como o *mechanical engineer*. Se pode afirmar que o novo significado do termo *engineer*, que acaba soterrando o velho, anda a par e passo com o processo de institucionalização e de crescimento no plano social da nova figura. (CALCAGNO, 1990, p. 468)

Carlos Rath é um representante da nova figura do engenheiro da metade do século XIX com uma formação empírica marcada por diversas experiências. Em Wurttemberg, quando deixa o Gabinete de Ciências Naturais da Universidade de Tübingen, em 1836 e muda-se para Heilbronn, trabalha como *mecânico de modelagem*. Alguns anos depois, na cidade de Oehringen se ocupava da construção de máquinas de tecer, tendo conseguido em 1842 a patente de uma máquina para a fabricação de corda. Revela, portanto, um domínio no campo da engenharia mecânica em formação relacionada ao conceito de *engineer*. Sua atuação pode, portanto, ser identificada como aquela da nova figura do engenheiro que, embora posteriormente alcance prestígio profissional e o reconhecimento da sua efetiva importância na sociedade, remanesceu por muito tempo como herança de uma formação profissional inserida numa dimensão privada e empírica, na qual um engenheiro aprendia com um outro engenheiro, havendo como escola a oficina e o canteiro de obras. Era neste largo espectro pautado no empirismo e na formação auto-didática, com espaço para agregar elementos aleatórios e imprevisíveis que deixavam espaço para a criatividade, que na formação do engenheiro civil inglês, e também alemão, se manifesta marcando uma forte diferenciação, e mesmo uma anti-tese, ao “modelo” francês.

No mesmo período em que na Inglaterra transcorre a transformação do *millwright* fazendo emergir a prestigiosa figura do *civil engineer*, na França é instituída uma outra tradição, a partir da *École des Ponts et Chaussées* que, em 1775 poderia se dar o título de *royale*. A *École* marca o nascimento do engenheiro civil como figura autônoma do engenheiro militar.

## **O Gabinete Topográfico: uma escola pratica de engenheiros para suprir a necessidade de profissionais da engenharia na província de São Paulo.**

Em São Paulo, a formação de um Gabinete Topográfico, em 1836, procurou suprir a falta de profissionais no campo da engenharia e foi uma iniciativa visando realizar os chamados “melhoramentos” da Província, que, em grande parte, constituía-se numa rede de estradas de rodagem, com todas as obras necessárias para a sua boa circulação, como as pontes, aterros, etc... Se analisarmos as disciplinas da escola do Gabinete Topográfico, podemos verificar muita similaridade ao conteúdo disciplinar da escola francesa que se tornava um modelo. À frente desta escola estava o engenheiro Daniel Pedro Müller, formado na Real Escola dos Nobres de Lisboa.

O Gabinete Topográfico foi a primeira tentativa de organização do serviço de estradas provinciais, a partir de 1836, do qual Daniel Pedro Muller foi o primeiro diretor. Enfrentando as dificuldades características do período, o chamado Gabinete Topográfico proporcionava aos jovens que nele estudavam uma formação prática de engenheiro.

Segundo o presidente da Província de São Paulo, Gavião Peixoto, o Gabinete Topográfico era:

*um estabelecimento, que pelo menos pode fornecer pessoas aptas para a direção dos trabalhos das Estradas, de que tanto necessitamos, ... e que muito sensível se torna a falta de quem faça explorações, levante plantas, e dê planos para semelhantes obras. (PEIXOTO: 1838, p. 5)*

O Gabinete Topográfico funcionou por alguns anos não assistindo todavia solução de continuidade, seria novamente instaurado pela Lei n ° 12 de 12 de Março de 1840, mas começaria efetivamente a funcionar apenas alguns anos mais tarde.

Em 1841, o Presidente da Província de São Paulo manifestava a necessidade da criação de uma diretoria de obras públicas na capital, onde seriam feitos os *planos, orçamentos e mais detalhes de qualquer obra que o Governo julgasse conveniente.. para a Província. (AGUIAR: 1841, p. 19-22)*

O Presidente da Província de São Paulo, Miguel de Souza Mello e Alvim, no ano de 1842, ao enviar à Assembléia Legislativa seu relatório comenta sobre a importância do Gabinete Topográfico para a província revelando a falta de profissionais habilitados para os serviços de topografia e de engenharia:

*É cotidianamente sentida a falta de homens que possuam alguns conhecimentos para serem empregados na direção das estradas, e outras obras públicas; e podendo-se possuil-os, com pequeno sacrificio, por meio do gabinete, parece-me muito aproveitada a despeza que se fizer com sua sustentação.*(MELLO E ALVIM: 1842, p.6)

O presidente da Província justificava assim o seu pedido de *restauração* do *Gabinete Topographico*. (MELLO E ALVIM: 1842, p.6)

Em 1842, o Gabinete Topográfico da Cidade de São Paulo achava-se sob a direção do Engenheiro da Província José Jacques da Costa Ourique.

Mais tarde, em 1844, o Gabinete Topográfico dá lugar à Diretoria de Obras Públicas, à qual ficou ligada a escola de engenheiros. Da Diretoria faziam parte engenheiros a serviço da Província, civis e militares, e ex-alunos do Gabinete Topográfico, nome que veio a ser atribuído então à escola de engenheiros práticos. Como a repartição era muito numerosa, e pelo fato dos engenheiros se acharem concentrados na Capital, a Assembléia resolveu, em 1845, aprovar uma lei dividindo a Província em quatro seções de obras públicas. (CAMPOS, 1997: 70).

### **A contratação de profissionais de engenharia na Europa para a realização das estradas da Província de São Paulo**

A formação do Gabinete Topográfico em São Paulo na primeira metade do século XIX está estreitamente ligada às necessidades de manutenção e ampliação de uma rede de estradas na Província de São Paulo em função do volume cada vez maior da exportação agrícola.

Mas, os profissionais disponíveis na província eram poucos em relação às crescentes necessidades. As solicitações de novos profissionais eram feitas pelo governo da província junto à corte no Rio de Janeiro que possuía um corpo de oficiais engenheiros e a *Aula de Architetos Medidores*. No final da década de 1830, o governo da Província de São Paulo amplia suas solicitações e sugere, ainda, a possibilidade de contratar profissionais estrangeiros para conduzir as obras públicas.

Em 1838, o presidente da Província de São Paulo, Gavião Peixoto, em seu relatório à Assembléia Legislativa Provincial, afirmava que já havia exposto que o governo se empenhara, mas sem fruto, em conseguir da Corte, *Officiais Engenheiros para a direção dos trabalhos das estradas, e mesmo para engajar-se ao menos hum na Europa por via da*

*Secretaria d' Estado dos Negócios Estrangeiros, sem o que não julgava conveniente emprender grandes e dispendiosas obras, porque seria gastar dinheiro com pouco proveito.* (PEIXOTO: 1838, p. 14)

Dentre as diversas obras que as estradas implicavam aquelas relativas ao caminho que ligava a Capital ao porto de Santos, onde há a *Serra de Santos*, eram as mais complexas, pelas suas condições topográficas e geológicas. No relatório de Gavião Peixoto de 1838, que havia vistoriado a estrada que ia da capital à Villa de Santos, se comenta a idéia de reduzir o número de voltas que a mesma possuía, de 133 para 12: (PEIXOTO: 1838, p. 16)

Este presidente da Província declarava em 1838 que, por estar convencido da utilidade desta importante obra, achou conveniente fazer todas as disposições preparatórias para empreendê-la, e considerando ser essencial ter quem a dirigisse, *Officiaes de Officio*, e ainda *maquinas, instrumentos, trabalhadores necessários*, **mandara engajar na Europa, por cinco anos, um engenheiro, ou primeiro mestre de estradas, um segundo engenheiro, oito pedreiros, quatro canteiros, seis calçadores de estradas, dois ferreiros e três carpinteiros, próprios para a factura e concertos dos carros, utensílios, e ferramentas**, deveriam ser empregados em semelhante serviço, e cem trabalhadores. Relata que também mandara contratar mais **100 trabalhadores, e dois mestres**, para também serem empregados na mesma estrada, ou em quaisquer outras obras ou estradas da Província. Comunica que as instruções para a tarefa de tal contratação dera ao major João Bloem, encarregado desta missão, assim como da compra de instrumentos e utensílios, carros e ferramentas. (PEIXOTO: 1838, p. 18)

A falta de pessoal qualificado na Província parece ser uma das grandes dificuldades que os presidentes encontraram neste momento de aumento da produção agrícola.

### **O trabalho de Carlos Rath nas Estradas da Província de São Paulo**

A atuação de Carlos Rath na Província de São Paulo inicia-se com as explorações científicas que fez em 1846, em companhia de Theodoro Klett, logo após a sua chegada no Brasil que ocorrera no final de 1845.

Na época, o então Presidente da Província, Manoel da Fonseca Lima e Silva, referindo-se a Carlos Rath como professor, redigira um documento que visava evitar “*embaraço ou impedimento algum do livre transito, durante a viagem scientifica*” por parte de autoridades civis e militares em conformidade com o que previa a Secretaria de Estado dos Negócios Estrangeiros. O Presidente da Província ordenava que as autoridades

constituídas sob sua jurisdição deixassem “*livremente transitar os mencionados Snr es Rath e Klett, e lhes prestem todo o favor e auxilio de que precisarem*”.

Carlos Rath escreveria, ainda em 1846, um trabalho que fora o resultado destas explorações, denominado *Fragmentos geológicos e geográficos para a parte física e estatística das províncias de São Paulo e Paraná, exploradas a próprias expensas do autor, começadas no ano de 1845*, no qual já fica evidente no próprio título que percorrera ampla parte do sul da província, até o Paraná e que começara o trabalho em 1845; também pode ser notado que havia feito esta exploração por iniciativa própria.

No ano de 1852, Carlos Rath é contratado pelo governo da Província de São Paulo para realizar explorações geológicas no intuito de descobrir carvão de pedra na parte meridional da província. (ARAUJO, 1852: 32)

Segundo Orville Derby, para esta exploração fora consignada a verba de 25 contos de réis no orçamento da Província de 1854; todavia, considerava que na falta de documentos oficiais era impossível julgar a importância deste trabalho do ponto de vista geológico e afirmava que os trabalhos mais valiosos de Carlos Rath *foram feitos no planalto da serra acima, no intuito de descobrir carvão, cuja existência foi ele o primeiro a indicar, ou pelo menos chamar para ele a atenção dos poderes públicos*. (DERBY, 1899: 8)

Orville Derby afirmaria ainda que, por falta de publicidade muitos trabalhos de Carlos Rath relativos às explorações geológicas na província ficaram desconhecidos e que o seu filho, Daniel Carlos Rath, havia numa determinada ocasião lhe apresentado tais documentos *entre os quais se encontram muitos escritos que se fossem publicados em tempo oportuno teriam sido valiosas contribuições para o conhecimento da Província*, mas que em 1899 achavam-se inutilizados por trabalhos mais modernos e minuciosos. (DERBY, 1899: 23)

Em 1851, Carlos Rath é contratado pelo Governo da Província de São Paulo, Ipanema, para a construção de uma estrada sobre o Rio Juquiá até o mar e para o levantamento da Serra de Cubatão, assim como para os trabalhos de melhorias da chamada *Estrada da Maioridade*, que ligava São Paulo ao litoral. Para esta obra dirigirá uma equipe de trabalhadores alemães e portugueses.

Conclui-se que Carlos Rath foi o administrador da estrada de Sant’ Anna que ligava Cubatão a Santos, tendo residido em Cubatão neste período. A documentação existente no Arquivo do Estado de São Paulo permite reconstituir o primoroso trabalho de administração de Carlos Rath da chamada Estrada da Maioridade, que sempre foi considerada a principal estrada de uma rede implantada na província de São Paulo, pelo seu papel estratégico de

ligação entre a capital e o Porto, e a de maior dificuldade de execução pelas condições geológicas e topográficas da Serra de Santos, necessária a vencer para se ter acesso ao porto.

Considerando que um dos campos de grande interesse e de atuação profissional de Carlos Rath foi o da geologia, incluindo especialmente a mineralogia, pois trabalhou por nove anos, entre 1827 e 1836, como “Conservador am Naturalien Cabinet” na cidade de Tübingen, em Württemberg, um museu de ciências naturais, como muitos do que se formaram naquela época na Europa, ainda, sabe-se que em São Paulo, organizaria uma pequena coleção similar a um museu de história natural, é possível afirmar que atuando como geólogo, geógrafo e engenheiro na construção das estradas do território paulista Carlos Rath contribuiu de forma significativa com os melhoramentos da Província de São Paulo atuando num campo com um saber especializado que definiria a profissão do engenheiro civil em formação.

## **BIBLIOGRAFIA**

AGUIAR, Raphael Tobias. *Discurso recitado pelo ex.mo presidente no dia 7 de janeiro de 1841 por ocasião da abertura da Assembléa Legislativa Provincial*. S. Paulo, Typografia Costa Silveira, 1841.

ALMEIDA TORRES, José Carlos Pereira. *Discurso recitado pelo ex.mo preidente [sic], no dia 7 de janeiro de 1843 por ocasião da abertura da Assembléa Legislativa da Provincia de S. Paulo*. S. Paulo, Typ. do Governo, 1843.

BYNUM, William F. “Medicina e Societá”, in: GRMEK, Mirko D. , *Storia del Pensiero Medico Occidentale*, volume 3. “Dall’ Eta Romantica alla Medicina Moderna”. Roma,1998. Editori Laterza.

CELLI, Angelo. *Lezioni di Igiene. Anno Accademico 1899-190. Racolte dallo studente F. Biolchini*. Roma, 1901.

FANTINI, Bernardo. “La microbiologia medica”, in: GRMEK, Mirko D. , *Storia del Pensiero Medico Occidentale*, volume 3. “Dall’ Eta Romantica alla Medicina Moderna”. Roma,1998. Editori Laterza.

GRMEK, Mirko D. , e SOURNIA, Jean-Charles, “Le Malattie Dominanti”, in: GRMEK, Mirko D. , *Storia del Pensiero Medico Occidentale*, volume 3. “Dall’ Eta Romantica alla Medicina Moderna”. Roma,1998. Editori Laterza.

MELLO E ALVIM, Miguel de Souza. *Discurso recitado pelo ex.mo presidente, , no dia 7 de janeiro de 1842 por ocasião da abertura da Assembléa Legislativa da Provincia de S. Paulo*. S. Paulo, Typ. Imparcial de Silva Sobral, 1842.



MÜLLER, Daniel Pedro. *Ensaio d'um quadro estatístico da província de São Paulo*. Ordenado pelas leis provinciais de 11 de Abril de 1836, e 10 de Março de 1837. Secção de obras d'O Estado de São Paulo, 1923

NUNES, Manoel Machado. *Discurso recitado pelo ex.mo presidente, no dia 7 de janeiro de 1840 por ocasião da abertura da Assembléa Legislativa Provincial*. S. Paulo, Typ. de Costa Silveira, 1840.

PEIXOTO, Bernardo José Pinto Gavião. *Discurso que o presidente da provincia de São Paulo dirigio á Assembléa Legislativa Provincial na abertura da sua sessão ordinaria em 7 de janeiro de 1838*. S. Paulo, na Typ. do Governo, 1838.

RATH, Carl Friederich Joseph Rath , *Fragmentos geológicos e geográficos para a parte física e estatística das províncias de São Paulo e Paraná, exploradas a próprias expensas do autor, começadas no ano de 1845*, São Paulo

RATH, Carlos. *Sambaquês – explorado pelo Dr. Carlos José Frederico Rath* . São Paulo. Fonte: IMS: G IV b 40-50, G IV b Nr 43

SNOW, John, *On the Mode of communication of cholera*, Londres, 1855. Re-edição com introdução de W. H. Frost. New York, 1936.

SOUZA E MELLO, Manuel Felisardo de. *Discurso recitado pelo exmo presidente, no dia 7 de janeiro de 1844, por ocasião da abertura da Assembléa Legislativa da provincia de S. Paulo*. S. Paulo, Typ. do Governo, 1844.