Josianne Francia Cerasoli

A *Grande Cruzada*:

Os Engenheiros e as Engenharias de Poder na Primeira República

Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de História do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas, sob orientação do Profa. Dra. Maria Stella Martins Bresciani.

Este exemplar corresponde à redação final da dissertação defendida e aprovada pela Comissão Julgadora em 21/08/98.

Prof. Dr. José Roberto do Amaral Lapa

Profa. Dra. Margareth da Silva Pereira

C334g

35376/BC

Julho de 1998

UNICAMP

UNIDADE BC
N.º CHAMADA:
V. Ex.
TOMBO BC/ 35376
PROC. 395/98
C D X
PREÇO R$ 11,00
DATA 05/10/98
Nº CPD

CM-00118079-5

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO IFCH - UNICAMP

C 334 g

Cerasoli, Josianne Francia
A Grande Cruzada : os engenheiros e as engenharias de poder na Primeira República / Josianne Francia Cerasoli . - - Campinas, SP : [s.n.], 1998.

Orientador: Maria Stella Martins Bresciani.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

1. Escola Politécnica de São Paulo. 2. Engenheiros. 3. Engenharia - Estudo e ensino - Brasil - História. 4. Brasil - História - República Velha, 1889-1930. I. Bresciani, Maria Stella Martins. II. Universidade Estadual de Campinas.Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.

Josianne Francia Cerasoli

A *Grande Cruzada*:

Os Engenheiros e as Engenharias de Poder na Primeira República

A fundação da Escola Politécnica de São Paulo

"Reza a historia que o guerreiro da época medieval, ao entrar nas liças dos torneios, levava gravado no escudo a divisa, ou os princípios que ia defender.

Assim também nós, ao pisarmos a arena dos *combates* da vida prática, empunhando o escudo da esperança, gravamos nele como distintivo: Pátria - Ciência - Liberdade."

Raul de Queiroz Telles "Sessão Solemne de Collação de Gráu em 26 de junho de 1900".

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO 03

INTRODUÇÃO 07

I. POR UMA ESCOLA POLITÉCNICA PARA SÃO PAULO 28

1 . Discursos de instalação: pelo progresso intelectual e material 31

2 . Ensino técnico ou científico: pela definição de currículos e objetivos 42

3 . Da contestação à aceitação: caminhos para a aprovação do projeto 53

4 . Instrução em pauta em São Paulo: pelos mais altos interesses de civilização 75

II. OS PROMETEUS MODERNOS 90

1 . As escolas de engenharia: gênese de novos *poderes* 94

2 . Os saberes e as práticas: *missões* da engenharia 118

3 . Os *"cavaleiros da Grande Cruzada"*: idealismo e bandeirismo 141

III. OS CRUZADOS DA CIDADANIA 157

1 . Enciclopedismo e Especialização: ações da engenharia 160

2 . As engenharias de poder e a participação política 180

3 . *A República federativa do Brasil*: trajetória de um engenheiro 198

4 . A Fundação da Escola Politécnica: outras aproximações 221

ANEXOS 233

FONTES E BIBLIOGRAFIA 243

APRESENTAÇÃO

Na abertura do nosso trabalho, as palavras do engenheiro ao declarar os princípios que guiariam sua prática, já aponta para os motivos originários de nossas reflexões: "Pátria - Ciência - Liberdade." A partir deles, apresentamos inicialmente um breve roteiro dessa dissertação. O tema central consiste na relação entre a ciência, o poder decisório e a sociedade brasileira, notadamente em São Paulo nas décadas próximas à passagem do século XIX ao XX. Através dos saberes, práticas e projetos de uma parcela das nossas elites, formada pelos engenheiros, estudamos as gêneses do prestígio dos conhecimentos científicos na formulação dos projetos de construção nacional no período, principalmente da engenharia. Assim, conceitos como ciência, otimismo, objetividade, poder, interesse, progresso, cidadania e civilização, são referências constantes e instrumentos fundamentais em nossas reflexões.

O problema principal, gerador de nossas reflexões, é a fundação da Escola Politécnica de São Paulo em 1894, financiada pelo governo paulista e organizada pelo seu primeiro diretor, o engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza, no momento de consolidação da República brasileira. Destacamos o processo de implantação dessa instituição como a concretização de um dos projetos colocados em pauta por setores das elites nacionais naquele período, sem compreendê-lo como iniciativa individual ou única possibilidade existente, mas como uma das possibilidades diante das dinâmicas social, culturais e políticas do período. Procuramos identificar na fundação da Escola e nas ações dos engenheiros no período as aproximações entre os projetos políticos liberais e os saberes e práticas "científicos" da engenharia. Nesse sentido, buscamos os significados da fundação de uma instituição de engenharia, articulando o prestígio preterido pelo governo paulista e aquele desfrutado pelas ciências matemáticas no século XIX. Nossas reflexões indicam, portanto, a importância da técnica e da ciência para o governo, os engenheiros e a sociedade naquele momento.

Nossas elaborações baseiam-se notadamente nos discursos técnicos, sociais e políticos dos engenheiros, em suas práticas e aplicações de seus saberes naquela sociedade. Ao entrecruzar os discursos e as ações desses engenheiros no Brasil nas décadas próximas ao fim do século XIX, apontamos as gêneses da engenharia naquela sociedade através de suas continuidades e rupturas, na sua gradual constituição como campo de conhecimento e ação. É também nesse sentido que a figura do engenheiro Paula Souza se destaca no presente trabalho, como representante e ativo defensor de alguns projetos de transformação e construção nacional. A biografia desse engenheiro aponta sólidas ligações com a atmosfera política e cultural do século XIX, tornando-se fonte de instigantes reflexões. Nesse trabalho, entretanto, articulamos apenas alguns aspectos dessa biografia, uma vez que a complexidade das relações que estabelece em seu tempo foge dos limites deste trabalho, podendo ser, talvez, objeto de trabalho futuro. Assim, o material utilizado abrange os anais da Câmara dos deputados de São Paulo, as revistas especializadas em engenharia, os anuários das escolas de engenharia, publicações dos engenheiros no período abordado, dados biográficos desses profissionais, documentos históricos pessoais e a correspondência do engenheiro Paula Souza, arquivados na Biblioteca Municipal Mário de Andrade em São Paulo, além da historiografia existente sobre o período.

O trabalho está organizado em três capitulos, antecedidos de uma introdução que visa mapear o caminho das reflexões no decorrer do texto e discutir aspectos bibliográficos relevantes. Dessa forma o texto introdutório esclarece as "portas de entrada" e as "fronteiras" de nossas reflexões, localizando as noções de progresso, civilização e ciência no pensamento ocidental do século XIX, em suas relações com o Brasil. Indicamos, ainda, o alento otimista daquele momento e suas ligações com a constituição dos saberes e práticas da engenharia.

O primeiro capítulo trata da fundação da Escola Politécnica de São Paulo, localizando as discussões que a antecederam e as instituições políticas e educacionais existentes no período, a fim de compreendê-la em meio às propostas políticas, sociais e educacionais do período. Assim,

mostra a Escola como um instrumento e estratégia de ação utilizada técnica e politicamente. O segundo visa caracterizar os saberes e as práticas da engenharia e dos engenheiros em seu período de formação na sociedade brasileira, no final do século XIX e início do XX. Abordamos dessa forma a atuação desses profissionais e os mecanismos utilizados a fim de tornar os seus conhecimentos e práticas interessantes socialmente, como intermediários entre a ciência e a realização das transformações propostas. O terceiro capítulo visa esclarecer outro campo de ação dos engenheiros naquele período, relacionado à cidadania e à política. A biografia de Paula Souza adquire maior relevância nesse capítulo, sendo relacionada às ações e reflexões de outros engenheiros a fim de esclarecer as possíveis relações entre os saberes e práticas da engenharia, os projetos de modernização nacional e os ideais políticos e progressistas do período. Dessa forma, em cada capítulo sugerimos sucessivas aproximações com este período de intenso otimismo no cenário brasileiro, onde os engenheiros exerciam amplamente não só a engenharia mas as *engenharias de poder*.

*

Esse conceito - *engenharias de poder* - será construído gradualmente no decorrer do texto, sendo primordial para nossas reflexões. Entretanto, antes de entrarmos na sua elaboração, é preciso revelar sua *paternidade*, primeiramente como um modo de agradecer. Pacientemente participando da fase inicial, de nascimento desse trabalho, o professor Alcir Lenharo orientou os primeiros passos para definição do objeto e dos rumos das reflexões. Sua especial sensibilidade o permitia então antever vários caminhos que ainda seriam definidos e, assim, sugeria desde os primeiros momentos da orientação, as *engenharias de poder*. O conceito, nascido prematuramente nesses primeiros encontros, cresceu com o trabalho e acabou, coerentemente,

permanecendo no título que o nomeia, respeitando as sugestão do Alcir - como agradecimento, como admiração, como homenagem, enfim ...

Redigimos os agradecimentos ao terminar a elaboração, por ser talvez o momento mais pertinente para se fazer um "balanço" de toda a trajetória; mas deixamos que o leitor os encontre antes da leitura, o que parece ainda mais adequado, para que conheça desde o princípio quem são os apoiadores, os autores desse trabalho.

À orientadora, companheira até mesmo nas pesquisas, agradeço primeiramente pela compreensão em aceitar o projeto ainda titubeante, pela dedicação em esclarecer com precisão as idéias e as palavras fundamentais, pela confiança e por partilhar as dúvidas e as conquistas desse trabalho. Admiro e agradeço à Stella por dividir comigo o entusiasmo em relação aos "meus" engenheiros, ajudando-me a torná-los bem próximos em nossos encontros.

Desde o início do trabalho, pude contar com o apoio, o incentivo, a crítica, a sugestão, a paciência para o diálogo, enfim, a presença de todos que viveram na proximidade destes quase três anos; se parece impossível agora nomear cada um deles, sob o risco de esbarrar nas falhas da memória, refiro-me amplamente - e profundamente agradecida - aos colegas de curso, aos professores, aos fiéis guardiões dos preciosos documentos e livros nas instituições em que vasculhamos nesse tempo, aos dedicados professores que me emprestaram seus olhares na qualificação. Aos amigos e à família, pela paciência em esperar a conclusão do trabalho, a confiança no seu sucesso e a compreensão das ausências constantes nesse tempo.

Por fim, agradeço a companhia e a cumplicidade imprescindível, renovada quotidianamente, a cada alegria, a cada conquista, a cada angústia, a cada expectativa, em cada projeto futuro, a cada inspiração, em cada novidade, em cada aceitação, em todo momento. Por tudo isso, deveria agradecê-lo em primeiro lugar, mas o faço nesse momento para não deixar de fazê-lo permanentemente. Obrigada, Tiago, por toda a sua dedicada partilha nesse tempo, até mesmo do "fundo musical"!

INTRODUÇÃO

"Ao penetrarmos neste salão augusto, dir-se-ia que nossas almas abandonaram a Terra, para aportar a um daqueles mundos maravilhosos, descritos pela alma inflamada de astronomos poetas, tal é a magnificência de tudo que nos rodeia.

"Lá, nas brumas ensangüentaddas do poente, declina um sol: é a nossa mocidade.

"Ali, a Aurora vem abrindo em arreboes de ouro as portas do Grande Dia. Surge o astro que há de iluminar eternamente a estrada que vamos trilhar.

"Por sobre nós uma via-láctea imensa. Miriades de estrelas fulguram, constituindo o anel gigante que teve um nascer, mas que não terá um ocaso. Esse astro sois vós, douta Congregação.

"Hä seis anos vimos aqui banhar as nossas inteligências na luz fulgurante desse sol, aquecer-nos ao seu calor imenso. E hoje saímos armados cavaleiros da Grande Cruzada, subimos os degraus do Olimpo, para colocar flores na fronte da deusa da Sciencia, *as flores do nosso reconhecimento.*

"Vós, mestres, sois os sacerdotes de Minerva. Recebei, pois, as nossas flores; são sinceras, vêm do âmago dos nossos corações."[1]

Representando os engenheiros que recebiam em 1905 seus diplomas no salão nobre da Escola Politécnica de São Paulo, o orador da turma incorporava em seu discurso todo esse simbolismo, iniciando suas reflexões acerca das tarefas da engenharia em seu meio social. Enaltecia a Congregação da instituição, portadora dos saberes que abririam, a partir daquele momento, passagem para iniciar-se a "Grande Cruzada", entendida como a atuação transformadora desses profissionais na sociedade. O sacrifício dos anos de estudo teriam sido

recompensados, pois alcançavam o Olimpo, onde a filha dileta de Zeus, deusa guerreira da sabedoria, era a guardiã da *Sciencia*. Minerva para os romanos da antigüidade, Athená para os gregos, essa divindade acompanhara a Escola desde sua fundação, em 1894, talvez escolhida por seus atributos de prudência, lucidez, coragem, sentido de estratégia, por seu papel civilizador como protetora das artes e dos engenhos.[2] Na palavra do engenheiro, esse simbolismo é revelador de uma atmosfera de admiração da "magnificência de tudo" que os cercava, envolvendo não somente a Escola, mas também a engenharia, os conhecimentos científicos e certas camadas das elites naquele momento no Brasil, notadamente em São Paulo.

A fé na ciência fora uma das heranças deixadas pelo século XIX aos primeiros decênios do período que o seguiu. Recuperando as observações de Knight, o século XIX fora um período de fé e inocência, pois as transformações ocorridas nos saberes haviam conduzido camadas das sociedades ocidentais à crença incondicional nas possibilidades abertas pela aplicação dos conhecimentos científicos, ao mesmo tempo que havia tornado inocentes seus diagnósticos e previsões. O alento otimista e o esforço de elevação material das sociedades, relacionados intimamente à evolução dos conhecimentos científicos teriam dominado o que o autor chamou "século da ciência", abrangendo o período desde 1789 até o início da grande guerra européia em 1914.[3] Nesse sentido, os saberes da ciência eram compreendidos como fundamento originário do progresso material e este como condição necessária para a constituição do mundo civilizado. O progresso como produção científica poderia, por essa concepção, proporcionar bem-estar e felicidade às sociedades e por essa razão mereceriam - a ciência e o progresso - tamanho "louvor" por parte do engenheiro, que se sentia "abençoado" por Minerva.

---

[1] Discurso de Alexandre Albuquerque, formando e orador da turma de 1904-1905 da Escola Politécnica de São Paulo. *Revista Polytechnica*, nº05, 1905, p. 368 (negritos no original).
[2] Sobre as relações de Minerva com os politécnicos, ver MUSATTI, Mônica. *Minerva: símbolo da Politécnica*. SP, Hacker Editores, Escola Politécnica da USP, 1993, principalmente capítulo I e p. 87.
[3] KNIGHT, David. *The age of science*. NY, Basil Blackwell, 1986, p. 03.

Não seria, entretanto, apenas em uma solenidade de formatura de uma recém-criada escola de engenharia que os saberes científicos resultariam nesse deslumbramento. O progresso técnico avassalador, norteado por esses saberes, inscrevia suas marcas nas intensas transformações vividas pelo mundo ocidental no século XIX, aumentando essa admiração diante do progresso material. Sintoma desse sentimento era a conversão desse progresso, dessa "modernidade", em espetáculo, através das grandes exposições: "espetáculo de um mundo transformado em um imenso mercado, por onde circulavam produtos, trabalhadores e capitais", exibindo as riquezas naturais e produzidas pelas nações.[4] As reflexões de Turazzi e Plum nos mostram as Exposições Universais, iniciadas na Europa em meados do século XIX, como expressões da "universalidade das mudanças na técnica e na ciência, na cultura e na arte, na política social e nas relações internacionais" naquele período.[5] Grandiosas e cosmopolitas, as exposições materializavam o caráter econômico universal empreendido pelo próprio capitalismo. Apareciam como *vitrines* da marcha incessante das sociedades rumo ao progresso, à civilização. Testemunhavam a maneira pela qual o homem - e a humanidade - tornava-se senhor da natureza e de sua própria história por intermédio da ciência e de seus resultados práticos, "civilizando-se."

Assim, a ascendência da noção de progresso justificava ao mesmo tempo uma lógica de desenvolvimento material, a distensão do capitalismo, e uma nova concepção do tempo histórico. O tempo passava a ser concebido como linear, homogêneo e progressivo-evolutivo nas transformações das sociedades; todas as nações estariam mergulhadas nesse mesmo processo, no qual uma "lei geral da história e da humanidade"[6] poderia impor ao futuro uma imagem ou um projeto de civilização e "modernidade". Essa filosofia da história incorporava

---

[4] TURAZZI, Maria Inez. *Poses e trejeitos: a fotografia e as exposições na era do espetáculo - 1839-1889.* RJ, Rocco, 1995, pp. 16-17.
[5] PLUM, Werner. *Exposições mundiais no século XIX: espetáculos da transformação sócio-cultural.* Bonn, Fiedrich-Ebert-Stiftung, 1979, p. 60.
[6] TURAZZI, Maria Inez. *op. cit.* p. 28.

noções recorrentes naquele momento, provenientes de outras ciências, como o evolucionismo da biologia: da mesma forma que as espécies, as sociedades evoluíam e essas transformações no tempo deveriam ter um sentido e uma direção. A avaliação da situação de uma sociedade e a projeção das condições de seu futuro estavam condicionadas, portanto, à comparação desta com os padrões ocidentais de progresso e civilização. Convicto de que os padrões ocidentais, basicamente europeus e norte-americanos, eram a tradução mais avançada desse sentido da história, o progressista deveria encontrar meios de conduzir a sociedade na mesma direção. A fraqueza e as dificuldades de uma sociedade não eram, por essa noção, intrínsecas a ela, mas poderiam ser superadas ao se acompanhar o mesmo sentido daquelas civilizadas, que alcançavam o progresso. No Brasil da segunda metade do século XIX havia a percepção, principalmente entre as elites esclarecidas, dessas mudanças que se processavam no ocidente e sentia-se a necessidade do ingresso na modernidade. A concepção universalista da história inscrevia o Brasil nesse campo de possibilidades, pois, para um progressista, o Brasil não deveria ser compreendido como "diferente", mas apenas como "mais novo". Nós deveríamos, então, aprender com as nações mais "velhas" e adiantadas, acelerando em nossa sociedade as suas experiências.[7] Para Pesavento, as elites intelectuais brasileiras concebiam o progresso técnico e científico não apenas como "algo de que se ouvia falar", mas sim como um objetivo que o país "devia perseguir, para atingir o *status* de 'moderno'"[8].

Aproximando-nos dessas noções progressistas e cientificistas do século XIX, podemos revisitar o otimismo e a admiração do jovem engenheiro na solenidade de 1905. O simbólico apelo à proteção de Minerva pode nos indicar um significado que os saberes científicos teriam naquele momento: simultaneamente instrumento e estratégia de ação, tornariam-se

---

[7] "*...procura conduzir-nos naquela direção: não somos diferentes, somos apenas mais novos.*" BARROS, Roque Spencer Maciel de. *A Ilustração brasileira e a idéia de Universidade*. Col. Biblioteca do Pensamento Brasileiro. SP, Convívio, Edusp, 1986, p. 199.

[8] PESAVENTO, Sandra Jatahy. *Exposições Universais: espetáculos da modernidade no século XIX*. Col. Estudos Urbanos, série Arte e Vida Urbana, SP, HUCITEC, 1997, pp. 62-63.

fundamentais na constituição de uma sociedade civilizada, na inserção do país nos "trilhos do progresso". Impulsionado pelo progresso técnico, pela ciência e pela racionalidade, o Brasil reivindicava o direito, e procurava criar os meios, para entrar nesse "concerto das nações"[9]. Uma parcela das elites percebia a distância entre o Brasil e as nações "civilizadas" e buscava meios de se aproximar, deixando-se guiar por esse progresso e pela ciência. As fronteiras do Brasil estavam abertas a infindáveis possibilidades de transformação, procurando alcançar o desenvolvimento material, adequando a sociedade brasileira aos padrões ocidentais de civilização. O progresso, como expressão material desse ideal "civilizatório", não poderia ser improvisado ou reinventado; aquela sociedade, notadamente através de suas elites, acreditava estar marchando na sua direção constantemente, a partir de cada transformação constituída e vivenciada. O novo, aliás, apresentava-se naquele meio social como necessidade, como condição indispensável para o crescimento material e desenvolvimento social. Através da intervenção direta no meio físico e social, apoiada na técnica e na ciência, as elites brasileiras pretendiam mudar a imagem do país; segundo Lilia Schwarcz, manifestavam certa urgência em tornar a imagem do Brasil "moderna, industriosa, civilizada e científica".[10] Em outras palavras, construir uma imagem mais afinada com a civilização dos países "progressistas" da Europa e dos Estados Unidos.

Esse dilema de "acertar o passo" brasileiro com a história acenava entre nossas elites desde meados do século passado, acentuando-se gradualmente no último quartel do século. A economia agro-exportadora e o constante câmbio de estudantes brasileiros nesses países "progressitas", intensificado no período, facilitaram o contato de parcelas esclarecidas de nossas elites com as novas idéias, e novas técnicas dessas regiões. Assim, a década de 1870 tem sido compreendida pela historiografia como um período de intensa modificação nas idéias no

[9] *Idem op. cit.*, p. 101.

Brasil.[11] O evolucionismo, o naturalismo, o darwinismo e sua versão social, o utilitarismo, o cientificismo, o positivismo, principalmente enquanto teoria do conhecimento e interpretação sociológica dos acontecimentos, penetravam no Brasil e indicavam a necessidade de uma reorganização da sociedade. Esse novo ideário positivo-evolucionista, como classifica Lilia Schwarcz, ou simplesmente "progressista", como prefere Maciel de Barros, impulsionava transformações em nossos centros de ensino e pesquisa no período, como os museus etnográficos e as faculdades de medicina, engenharia e direito. Os paradigmas científicos aos poucos penetravam a estrutura social, principalmente através da aplicação das estruturas lógicas do conhecimento científico na criação e orientação de novas instituições. Estudando as instituições científicas no Brasil a partir de 1870, Schwarcz observa os contornos dessa imagem "moderna" e identifica várias de suas características na figura do próprio imperador. D. Pedro II era reconhecido como "assíduo freqüentador de exposições, expedições e reuniões de cunho científico, nacionais e internacionais", chegando a afirmar na *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro* de 1878: "A *sciencia* sou eu", parodiando a famosa expressão de Luís XIV.[12]

Muitos estudos têm enfatizado as relações culturais e científicas entre o Brasil e a Europa como mera importação de idéias, até mesmo contraditórias em relação ao nosso meio social naquele momento.[13] Entre esses estudos, principalmente entre aqueles voltados a

---

[10] SCHWARCZ. Lilia Moritz. *O espetáculo das raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil - 1870-1930.* SP, Cia das Letras, 1993, p. 31.

[11] As novas idéias da "geração de 1870" são interpretadas por CARVALHO, José Murilo de. *A Construção da Ordem: a elite política imperial; teatro de Sombras: a política imperial.* 2ª ed. rev., RJ, Ed. UFRJ, Relume-Dumará, 1996; SEVCENKO, Nicolau. *Literatura como missão: tensões sociais e criação cultural na Primeira República.* 2ª. edição, SP, Brasiliense, 1985; NEEDELL, Jeffrey D. *Belle époque tropical: sociedade e cultura de elite no Rio de Janeiro na virada do século.* SP, Cia das Letras, 1993; SCHWARCZ. Lilia Moritz. *op. cit.*; MORSE, Richard M. *Formação Histórica de São Paulo (de comunidade à metrópole).* Coleção Corpo e Alma do Brasil, SP: Difel, 1970 VENTURA, Roberto. *Estilo tropical: história cultural e polêmicas literárias no Brasil, 1870-1914.* SP, Cia das Letras, 1991; PESAVENTO, Sandra Jatahy. *op. cit.* cap. 5.

[12] SCHWARCZ.Lilia Moritz *op. cit.* p. 31.

[13] É o caso de Cruz Costa, Moreira Leite, Simon Schwartzman e Roberto Schwarz, que concebem, embora partindo de análises diferenciadas em seus objetivos e meios, a introdução de novas idéias no Brasil como "cópia desautorizada" e atrasada, contraditórias, principalmente, com a nossa sociedade escravista do período e a ausência de uma "ciência nacional." CRUZ COSTA, João. *O positivismo na República.* SP, Nacional, 1956; LEITE, Dante

temáticas específicas, como a questão racial ou a literatura, há indicações de correlações importantes entre essas culturas, mas não de um "consumo indiscriminado" das mesmas. Essas idéias, segundo essas análises, eram adotadas originalmente, de forma crítica e seletiva, de acordo com os interesses políticos, culturais e econômicos de nossas elites esclarecidas, "preocupadas em articular o ideário estrangeiro à realidade local."[14] Nossas elites não buscariam, então, apenas teorias européias ou importavam simplesmente valores e códigos sociais de outras culturas para constituir sua modernidade.[15] Poderiam imprimir novos significados e valores para as concepções estrangeiras, relacionados à "situação social, política, econômica e intelectual vivenciada no país."[16] É inegável que as elites intelectuais, econômicas e políticas brasileiras procuravam alinhar-se aos ritmos e padrões europeus de civilização e progresso; entretanto, isso não nos autoriza a afirmar que o "acesso à civilização" se daria sem a necessária adequação às condições históricas e materiais locais. A partir dos apontamentos de Pesavento, destacamos a incorporação de teorias e concepções correntes nas nações civilizadas com critério de seleção, apesar do esforço das elites esclarecidas nacionais para não perder o "trem da história", envolvidas na lógica histórica linear e homogênea que dominava o pensamento no período.[17] Não seria, nesse sentido, mimetismo das elites, mas de tentativas de alcançar o crescimento desejado, de adaptar as condições nacionais aos valores de civilização.

Essas reflexões, portanto, permeiam nossas observações das mudanças quantitativas e qualitativas processadas nas instituições científicas brasileiras no segundo quartel do século

---

Moreira. *O caráter nacional brasileiro.* 4ªed. SP, Livraria Pioneira; SCHWARTZMAN, Simon. *Formação da comunidade científica no Brasil.* SP, Ed. Nacional, RJ, Financiadora de Estudos e Projetos, 1979; SCHWARZ, Roberto.

[14] VENTURA, Roberto. *op. cit.*, p.60. Lilia M. Schwarcz elabora essa argumentação acompanhando as teorias racistas no Brasil na virada do século, em obra citada.

[15] Como afirmam Micael M. Herchmann e Carlos Alberto Messeder Pereira: "O imaginário moderno no Brasil" em *A invenção do Brasil moderno: medicina, educação e engenharia nos anos 20-30*, organizado pelos mesmos autores, RJ, Rocco, 1994, pp. 23-29.

[16] Lilia Schwarcz, na obra já citada, analisa esses "significados contextuais" ao refletir sobre o desenvolvimento das teorias raciais no Brasil no final do século XIX, notadamente entre as páginas 239 e 245.

XIX. Esses ideais científicos e modernos com os quais o Brasil de finais de século pretendia se auto-representar ganhava forma nos institutos, nos museus, nas escolas, nos periódicos e mesmo nos romances. Essa expressão moderna do Brasil, entretanto, era representada com concepções distintas desde o início do século; pelo menos três tendências se distinguiam nessas instituições: uma guiada pela necessidade de infra-estrutura e defesa do território, introduzida ainda pela Corte portuguesa mas retomada constantemente; outra relacionada à afirmação nacional e à "ilustração imperial", iniciada logo após a independência; e aquela que nos interessa mais, pelos objetivos desse trabalho, relacionada às reformulações pós-1870.

Os cursos médico-cirúrgicos em Salvador (Escola de Anatomia e Cirurgia) e no Rio (chamada de Academia Médico-cirúrgica a partir de 1813) e a Academia Real Militar carioca, entre 1808 e 1810, denotam essa preocupação com questões pragmáticas, intimamente relacionadas à infra-estrutura. A Academia Real Militar, por exemplo, foi criada para formar "hábeis oficiais de artilharia, engenharia e ainda mesmo oficiais de classe de engenheiros geógrafos e topógrafos"[18], visando claramente solucionar problemas administrativos da recém-transferida Corte portuguesa: construção e fiscalização de caminhos, pontes, portos, canais, minas, etc.). Logo após a independência, distinguimos outro movimento de criação de institutos científicos, como as Academias de Direito de Olinda (transferida em 1854 para Recife) e São Paulo, por decreto imperial de 1827, ao lado do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (de 1838). Os cursos jurídicos relacionavam-se diretamente com a necessidade de elaboração e consolidação de um código único, desvinculado da tutela portuguesa, enquanto o Instituto Histórico e Geográfico vinculava-se diretamente às elites ilustradas e à própria Monarquia na fundação de uma história nacional; esforçava-se essa instituição na formação de uma "biografia

[17] Cf PESAVENTO, Sandra Jatahy. *op. cit.*, pp. 56-71. A autora atribui aos movimentos de universalização do capitalismo e internalização dos valores burgueses a responsabilidade pela penetração de valores europeus entre as elites brasileiras, já afeitas ao ideário liberal.

[18] Coleção de leis e decretos do Brasil de 1810, *Apud.* FIGUERÔA, Silvia F. de Mendonça. *As Ciências Geológicas no Brasil: uma história institucional - 1875-1934.* SP, Hucitec, 1997.

e fisiologia" da jovem nação, a fim de conhecê-la, criar uma identidade para ela, definindo, afinal, que país era este [19]. Durante o segundo Império, lideradas inicialmente pelo Imperador, as elites apegadas aos valores científicos já buscavam construir uma imagem civilizada e moderna do Brasil no exterior, conforme observa Lilia Schwarcz. A participação do Brasil nas famosas "exposições universais", citadas anteriormente, indicavam essas intenções. Para o imperador e essas elites, as exposições representaram oportunidades de mudar a imagem do Brasil no exterior, de uma terra selvagem ou apenas privilegiado para a visita de naturalistas; para uma nova "carta de apresentação do país": moderna, civilizada e científica.[20] O Brasil procurou, por meio das exposições, dar visibilidade não somente às riquezas naturais dessas "generosas" terras, mas principalmente ao progresso que já se podia colher no país, segundo as aproximações de Turazzi ao observar as imagens do Brasil nesses eventos.[21]

No entanto, essa "ilustração brasileira" não era encarada como uma produção propriamente científica pelos críticos do regime centralista monárquico, que difundiam suas idéias na década de 1870. Para esses críticos, relacionados diretamente com o movimento das "novas idéias" que penetravam o país no período, na ausência da ciência o Império difundia o cientificismo retórico, "fachada" desse conhecimento. O significado desse cientificismo e suas possibilidades em termos de desenvolvimento material e progresso, eram restritos ao nível simbólico, segundo os grupos que criticavam a monarquia nacional. Os "homens de ciência", aliados ao Imperador, observados numa perspectiva conjunta por esses críticos do centralismo monárquico, representavam uma "estimada" sabedoria e um prestígio social que não indicavam diretamente possibilidades de transformação e progresso. Para esses críticos, todo o quadro

[19] SCHWARCZ. Lilia Moritz. *op. cit.*, p. 24, para as observações sobre os cursos jurídicos, e FIGUERÔA, Silvia F. de Mendonça. *op. cit.*, p. 81 para o Instituto Histórico e Geográfico.

[20] O Brasil participou de várias dessas exposições, entre elas: Londres (1862), Porto (1865), Paris (1867, 1878, 1889, 1900), Viena (1873), Filadélfia (1876), Buenos Aires (1882, abrangendo apenas o continente), Amsterdã (1883), São Petersburgo (1884), Beauvais (1885) e Antuérpia (1885). O país não teria participado apenas das primeiras exposições universais de Londres (1851) e Paris (1855). Além disso, foram realizadas várias exposições nacionais, geralmente "preparativas" para as "universais" (1861, 1866, 1873, 1875) TURAZZI, Maria Inez. *op. cit.*

constituído até as últimas décadas do século XIX representava apenas uma idéia: o ineficiente Brasil bacharelesco da Monarquia. Há, certamente, exagero na eloqüência desses críticos, combatentes ardorosos da "pedantocracia". O desenvolvimento material e a maior divulgação de conhecimentos científicos e novas idéias provenientes da Europa, mesmo que limitado, esteve presente no Brasil no segundo império, e mesmo ferrovias e melhoramentos urbanos, por exemplo, não seriam exclusividade do sucessor governo republicano.

Apesar da insistente oposição desses críticos às iniciativas imperiais, o quadro de "renovação" composto no Brasil na década de 1870 produzia mudanças significativas nas instituições chamadas científicas. A criação da Comissão Geológica do Império[22] (1875), da Escola de Minas de Ouro Preto (instalada em 1876) e a reforma na primitiva Academia Real Militar (convertida finalmente, depois de um longo processo de reformulações, em Escola Politécnica, em 1874), foram todas importantes iniciativas no governo imperial.[23] Na província paulista, duas iniciativas do poder público originaram instituições científicas de caráter essencialmente pragmático, relacionadas diretamente com a produção agrária: a Comissão de Geografia e Geologia da Província de São Paulo (iniciada em 1886) e a Estação Agronômica de Campinas (criada em 1887 e denominada Instituto Agronômico a partir de 1892). Todavia, para os críticos do regime, a incontável quantidade de empreendimentos projetadas por seus ideais de progresso e modernização, e em curso nos países civilizados, tornavam insignificante essas transformações promovidas sob o governo imperial.[24]

---

[21] *Idem*, pp. 108-110.

[22] Foi chefiada pelo geólogo norte-americano Charles F. Hartt. Esta iniciativa na área geológica influenciou posteriormente a institucionalização da pesquisa no ramo no país, sendo baseada no modelo dos *geological surveys* americanos. Cf FIGUERÔA, Silvia. *op. cit.* pp. 148-150.

[23] É interessante notar que todas essas iniciativas tiveram a intervenção do Visconde de Rio Branco, José Maria da Silva Paranhos, que liderou o gabinete mais longo do Império e certamente mereceria um estudo à parte.

[24] Além das iniciativas já mencionadas, listamos aqui outras importantes instituições criadas no século XIX, sem, entretanto, esboçarmos maiores reflexões a seu respeito, por não ser esse o objeto de nossa pesquisa atual: Laboratório Químico Prático do Rio de Janeiro (1812), Escola de Belas Artes (1816), Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional, no Rio de Janeiro (1827), Gabinete Topográfico em São Paulo (em 1835), do Imperial Instituto Agronômico, depois Escola Agrícola da Bahia (1859), Instituo Politécnico Brasileiro no Rio de Janeiro (1862), Clube de Engenharia do Rio de Janeiro (1880), realização do primeiro Congresso de Estradas de Ferro do Brasil

Os opositores do regime monárquico no Brasil pareciam identificados com uma mudança até certo ponto sutil nesses ideais e nesse cientificismo do século XIX, apesar de não sistematizarem suas críticas nesses termos. Os "homens da ciência", relacionados diretamente à pesquisa e ao trabalho teórico nas instituições, parecia perder espaço gradualmente para os "profissionais da ciência" naquele período. Essa mudança parece-nos mais relacionada com a funcionalidade dos próprios conhecimentos científicos, que apresentavam naquele momento uma tendência menos descritiva e determinista, mais pragmática e efetiva. Talvez o problema central para esses "homens" e "profissionais da ciência" tivesse sido descolado: enquanto os primeiros preocupam-se em responder "que país é este", a nova mentalidade ocupa-se em projetar "qual país pode ser este." O objetivo central da aquisição e desenvolvimento dos conhecimentos científicos tornava-se cada vez mais a conciliação das condições sociais brasileiras com aquilo que se esperava delas.

> *"No século XIX predominam as ciências, e mais que todas as ciências naturais e físicas, cujas descobertas as matemáticas, suas companheiras inseparáveis, vão utilizando nas variadas aplicações com que estendem o domínio do gênero humano sobre o mundo exterior, e satisfazem às multiformes e crescentes necessidades sociais. Estamos na época em que a aspiração universal é proporcionar a todas as classes populares, pela instrução, pelo trabalho, pela economia, a maior soma possível de bens morais e materiais. É, em uma palavra, o século da indústria no mais amplo sentido desta palavra."*[25]

(1882), Escola Superior de Farmácia, no Rio de Janeiro (1884), Instituto Soroterápico Municipal do Rio de Janeiro (1889), e já no período republicano, a Comissão de Exploração Geográfica de Minas Gerais (1891), Comissão Exploradora do Planalto Central do Brasil (1892), Instituto Vacicogênico e o Bacteriológico de São Paulo (1892 e 1893, respectivamente), entre outras iniciativas.

[25] PARANHOS, José Maria da Silva, Visconde de Rio Branco. "Discursos proferido na presença de S.S.M.M.I.I. em sessão de 13.11.1877 do Instituto Politécnico Brasileiro" *Apud.* BARROS, Roque Spencer Maciel de. *op. cit.* p. 198-199.

A terminologia "indústria" era associada na época a toda forma de atividade humana e todo emprego de tecnologia, fosse na agropecuária, no extrativismo, na coleta, na manufatura.[26] Essa atribuição mais "elástica" do termo tinha a conotação também de progresso, desenvolvimento, modernidade. Assim, poderia significar desde a modernização da "indústria agrícola", até os melhoramentos urbanos e a própria "indústria fabril."[27] O discurso acima identificava, portanto a necessidade de desenvolvimento e progresso defendida por variados grupos das elites nacionais, mas antecipava de alguma forma as argumentações que seriam intensificadas às vésperas da República, principalmente em relação à instrução. Para os críticos da monarquia, republicanos liberais ou mesmo positivistas, era incontestável a importância da instrução de toda a população para se alcançar esse progresso, tal como a responsabilidade do governo na "difusão das luzes" e na promoção da instrução. O Ato Adicional de 1834 tinha redefinido a administração do ensino, notadamente o superior, atribuindo responsabilidade ao governo geral e provincial; não se observaram, no entanto, os efeitos desejados e as províncias não criaram qualquer escola superior no período imperial.[28] A única iniciativa foi do próprio governo central, criando em 1837 o Imperial Colégio D. Pedro II, no Rio de Janeiro, para ensino secundário.[29] Em São Paulo, objeto de reflexão dos críticos que acompanharemos nesse trabalho e local onde centralizamos nossas reflexões nesse estudo, a educação como um todo e a instrução popular em particular não passavam de esboços até iniciar-se a década de 1890. Algumas iniciativas existentes distanciavam-se muito dos projetos reivindicados, para os quais apareciam como ilegíveis rascunhos. A instrução existente não contemplava de modo suficiente

[26] A fundação da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional no Rio de Janeiro em 1820 é indicativa desta atribuição abrangente de indústria. Somente em 1904 esta sociedade defenderá abertamente a indústria fabril, quando é transformada em Centro Industrial do Brasil. CARONE, Edgard, *O Pensamento Industrial no Brasil (1880-1945)*, Coleção Corpo e Alma do Brasil, RJ/SP, Difel, 1977, p. 6.

[27] PESAVENTO, Sandra Jatahy. *op. cit.*, p. 104-105.

[28] CARVALHO, José Murilo de. *A Construção da Ordem: a elite política imperial: Teatro de Sombras: a política imperial.* 2ª. ed. rev., RJ, ed. UFRJ, Relume-Dumará, 1996.

[29] Aos poucos tornou-se referência para grande parte das escolas secundárias brasileiras, principalmente em termos curriculares e pedagógicos. Informações sobre legislação em ALMEIDA, Fernando H. Mendes de (org.). *Constituições do Brasil.* S. Paulo, edições Saraiva, 1954

a necessidade de indivíduos instruídos, como observavam constantemente alguns propagandistas republicanos. Além disso não condizia com os ideais de progresso e civilização, que careciam de diretrizes mais pragmáticas para a educação.[30]

As "luzes da ciência" não eram necessárias, por essa concepção pragmática, apenas para a ampliação de uma instrução concebida como eficiente. No século XIX, os conhecimentos científicos acabaram envolvendo aos poucos grande parte das atividades desenvolvidas socialmente, tornando-se condição necessária para justificá-las.[31] A ciência emprestava, portanto, sua "aura" ao progresso material, como busca incessante daquelas sociedades ávidas por "civilizar-se", alcançando o "bem-estar" desejado. Nicolau Sevcenko localiza essa "aura" e essa busca do progresso e civilização na sociedade brasileira, notadamente das elites intelectuais.[32] Os representantes dos ideais científicos e "progressistas" sentiam-se capazes, segundo ele, de "indicar um único caminho seguro para a sobrevivência e o futuro do país", tornando-se freqüentemente "soberbos" ao indicar esses caminhos. Os agentes dessa "corrente transformadora" não seriam apenas governantes ou profissionais ligados à ciência, mas poderiam englobar qualquer grupo intelectual que estivesse apoiado no "mito novecentista da ciência." Para ele, o poder transformador, inerente a uma perspectiva "unitária" de modernização, instrumentalizava-se na ciência, como forma de "gestão lúcida e eficiente" do futuro do país.[33] Nessa perspectiva, o futuro e o progresso se entrecruzariam através da ciência. "Desacreditadas as elites tradicionais, só a ciência - e seus Prometeus portadores - poderia dar legitimidade ao poder."[34]

O "esforço modernizador" observado no Brasil nas décadas situadas em torno da transição do século XIX ao XX, é compreendido por Sevcenko enquanto parte de um processo

---

[30] Observaremos no primeiro capítulo desse trabalho as soluções apresentadas pelos legisladores paulistas.
[31] Notadamente as ciências naturais e matemáticas, que necessitam da crença no progresso para sua legitimação. Cf LEPENIES, Wolf. *As três culturas.* SP, Edusp, 1996, pp. 20-21.
[32] SEVCENKO, Nicolau. *op. cit.*
[33] *Idem.*, pp. 82-86.

de transformação ditado pela Europa para as sociedades ocidentais. Assim, atribui simultaneamente a médicos, engenheiros, literatos, jornalistas, governantes, as possibilidades de atuação diante dessa perspectiva de progresso. Observa o que considera a "eficácia simbólica" dos literatos, principalmente a engajada "geração de 1870", mas não distingue os projetos de ação dos diferentes grupos que compunham a sociedade, mesmo entre as elites e os intelectuais. Segundo nossa concepção, entretanto, o alcance dos ideais de civilização nesse período não era compreendido por diferentes grupos sociais homogeneamente. Apesar desses projetos vincularem-se intimamente à difusão e aplicação dos conhecimentos científicos, não significavam o mesmo para diferentes grupos, tampouco baseavam-se em concepções de ciência convergentes. Sevcenko identifica uma "atmosfera de regeneração" como correspondente nacional do "surto amplo de entusiasmo capitalista" do século XIX, mantendo essa concepção homogeneizante dos projetos em curso no período no Brasil.[35] Reúne, através dessa interpretação, "cientistas, médicos, engenheiros, arquitetos, urbanistas, administradores e técnicos" como os novos gestores da ciência e da sociedade, denominando-a "nova burocracia científico-tecnológica".[36]

Ao destacar o processo de inserção e desenvolvimento dos conhecimentos científicos na sociedade brasileira, principalmente por intermédio de suas elites, no século XIX, preferimos interpretar essas ações acompanhando os projetos, iniciativas e realizações de uma parcela dessas elites, por entendermos como destacadamente plurais as propostas e concepções em curso no período. Nesse sentido, focalizamos nossa atenção nas ações e reflexões dos engenheiros entre as décadas de 1880 e 1920, matizando as diferenças entre seus projetos e, principalmente, suas relações com aquela sociedade. A partir dessa perspectiva, entendemos que o otimismo em relação às possibilidades de emprego dos conhecimentos objetivos da

[34] *Idem.*, p. 85.
[35] SEVCENKO, Nicolau. "O prelúdio republicano, astúcias da ordem e ilusões do progresso" em NOVAIS, Fernando A. (coord.) *História da Vida Privada no Brasil - vol. 3*, SP, Cia das Letras, 1998, p. 34.

ciência na solução de problemas existentes no meio social "contaminava" várias camadas da sociedade brasileira no final do século XIX e promovia, entretanto, resultados e expectativas distintos e mesmo divergentes. Desde a década de 1850 é possível acompanhar esse movimento de valorização dos saberes científicos, pontuando-se a criação de vários institutos, organizações e associações, direta ou indiretamente relacionados às ciências, principalmente às naturais, como vimos pontuando.

Todavia, não seria apenas o cientificismo dominante no Segundo Império brasileiro, de acordo com nossas observações, capaz de elevar substancialmente o otimismo em relação à ciência, fosse entre os literatos da "geração de 1870", ou entre outros grupos da *intelligentsia* nacional. Ávidos por produzir grandes e eficazes transformações direcionadas ao progresso intelectual e material, os engenheiros, sustentados por conhecimentos científicos e por suas convicções político-ideológicas, estiveram freqüentemente à frente desses grupos. A "ilustre e operosa classe", segundo expressão utilizada por um engenheiro no início desse século[37], seria capaz de transformar os conhecimentos matemáticos e físicos em resultados práticos para a sociedade, conquistando o conforto e o bem-estar para a população. Estariam, assim, nesse período as origens do prestígio alcançado pelos engenheiros no Brasil - patente no discurso de Alexandre Albuquerque, o formando que destacamos no princípio. Parece-nos interessante observar a insistência dos próprios engenheiros em se auto proclamarem portadores dos mais elevados conhecimentos da civilização, indispensáveis ao alcance do progresso - discurso recorrente desde as últimas décadas do século XIX no Brasil - e promotores do bem comum para a nação.

[36] *Idem*, p. 17.

[37] Expressão de Reynaldo Porchat utilizada nas discussões a respeito da regulamentação da profissão de engenheiro, em 1925. Em SÃO PAULO (CIDADE), Instituto de Engenharia de. *O exercício legal da engenharia em São Paulo*, SP, Secção de Obras d' "O Estado de São Paulo", 1925, p. 107.

> *"Revolucionário, ele* [o engenheiro] *tem uma grande felicidade: é que as suas revoluções não fazem vítimas. Elas são a vida e a alegria dos povos."*[38]

Esse caráter "revolucionário" relacionava-se às transformações que os engenheiros, em suas imbricações com a sociedade daquele período, projetavam e realizavam. Esses profissionais apareciam como agentes transformadores ao se vincularem às concepções científicas e progressistas daquele momento, destacando-se nesse processo por se definirem como intermediários entre a ciência e as realizações: seriam os responsáveis pelas "revoluções sem vítimas". Não havia homogeneidade entre os engenheiros em suas práticas e concepções de sociedade e das próprias possibilidades dos saberes da ciência, mas a maior parte deles naquele momento estreitava suas relações com os ideais liberais, notadamente os "liberais-cientificistas", na classificação de Maciel de Barros[39]. Entre as elites brasileiras no decorrer do século XIX, o liberalismo tinha livre circulação, ora como projeto político, ora como prática. Atraídos pelo lugar destacado da ciência e do progresso entre as idéias liberais, apresentavam-se como agentes promotores do desejado desenvolvimento, e assim faziam-se reconhecer e constituíam seus campos de ação, afinados com esses princípios liberais. Radicalizando essa postura, podiam aliar-se aos ideais liberais republicanos, como crítica à influência negativa do centralismo imperial ao desenvolvimento, ou como crença política no papel "promissor" do republicanismo, tão difundido durante sua propaganda. A proposta republicana, superada a crítica intrínseca à monarquia, buscava a conciliação entre "o que é" e "o que deve ser,"[40] e os

---

[38] RAMOS, Francisco Ferreira. *A engenharia e a produção nacional. Artigos publicados em "O Estado de São Paulo" acompanhados de dados estathisticos.* SP, Secção de Obras d' "O Estado de São Paulo, 1920, p. 30. Ramos era engenheiro e professor de física industrial e eletrotécnica no curso de engenharia civil da Politécnica de São Paulo, desde 1900.

[39] BARROS, Roque Spencer Maciel de. *op. cit.*, cap. IV.

[40] BRESCIANI, Maria Stella Martins. *Liberalismo, ideologia e controle social (um estudo sobre São Paulo de 1850 a 1910).* Tese de doutoramento apresentada ao Departamento de História da FFLCH da USP, SP, 1976, 2° vol., p. 392.

saberes científicos da engenharia se auto-projetavam como um instrumento fundamental na superação desse descompasso.

Envolvidos pelo otimismo científico que pairava sobre as "elites ilustradas", os engenheiros não poderiam cruzar esses caminhos em direção à modernidade, ao progresso e à civilização, sem aderir ao idealismo que se constituía como uma das tônicas do cientificismo do século XIX. Freqüentemente a superação desse descompasso entre ser e dever-ser adquiria proporções de missão, de chamado, como se partissem numa "Cruzada civilizatória". Nas palavras do formando de 1905: "hoje saímos armados cavaleiros da Grande Cruzada". Talvez esse idealismo tivesse facilitado as aproximações de vários engenheiros com a propaganda republicana, também ela apegada a ideais, fundada na crença de romper com a letargia do passado monárquico, como declaravam:

> *"Agitem-se as reformas! Elas são os alicerces do edifício do futuro!"*[41]

Declarações e discursos pareciam ter para esses engenheiros uma conotação equivalente a seus projetos e realizações, pois, como vimos apontando, seu envolvimento não se restringia apenas a questões técnicas e relativas aos saberes e práticas da engenharia, mas ampliavam-se no diagnóstico de problemas e proposição de soluções para o conjunto da sociedade. Seus discursos, nesse sentido, poderiam significar mais que suas realizações materiais, tornando-se fundamentais para as reflexões desse trabalho. Recursos e riquezas naturais, "indústria nacional", pátria, nação, instrução: todos esses temas eram recorrentes em seus discursos, nos quais defendiam, por vezes, propostas de renovação afinadas com os padrões das nações consideradas civilizadas.

---

[41] SOUZA, Antonio Francisco de Paula. *A República Federativa do Brazil.* SP, Typografia do Ypiranga, 1869, p. 24.

Gradualmente, através dos saberes e práticas da engenharia, esses "profissionais da ciência" foram cristalizando sua autoridade e "aura" de competência. A gênese dessa autoridade - que, a rigor, não deixava de ser científica - provém do século XIX, enquanto a engenharia lentamente ampliava sua esfera de ação, consolidando práticas e discursos reconhecidos, suscitando novos interesses, simultaneamente firmando suas ações em bases científicas. As formas de organização, reconhecimento e difusão dos conhecimentos da engenharia no Brasil entre as últimas décadas do século XIX e as primeiras do atual indicam uma instigante gama de relações entre a ciência e o poder nesse período. Assim, ao refletirmos sobre as implicações da fundação da Escola Politécnica de São Paulo no final do século XIX, estamos mapeando a importância da engenharia, suas relações e a gênese dessa autoridade ou "aura" de competência. Analisamos, portanto, a Politécnica paulista diante dessa teia de relações e transformações na qual ela foi constituída, considerando a pluralidade desses entremeios.

No entanto, a bibliografia diretamente relacionada à história da Escola Politécnica paulista tem se mostrado insuficiente, pois além de menções em coletâneas a respeito de tecnologia ou "da história" da engenharia no Brasil, há três trabalhos apenas, redigidos para as comemorações de aniversário da Politécnica[42]. De maneira geral, todas essas análises estão norteadas pelo entendimento da instituição como uma resposta às demandas impostas pelo desenvolvimento material, simplificando excessivamente a problemática que a envolveu. Essa vinculação direta com o desenvolvimento econômico foi sistematizada no trabalho de Maria Cecília Loschiavo dos Santos, comemorativo dos noventa anos da instituição, e tem sido tomado como referência por todos os trabalhos relacionados ao tema.

---

[42] TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da Engenharia no Brasil: século XX.* Vol. 2, RJ, Clavero, 1993; VARGAS, Milton. *Contribuição para a história da engenharia no Brasil.* SP: EDUSP, 1994; MOTOYAMA, Shozo (org.) *Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica.* SP, ed. da Unesp e CEETEPS, 1994; GAMA, Ruy. *História da técnica e tecnologia.* (org.). SP, T.A.Queiroz, Ed. da USP, 1985; SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos. *Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: 1894-1984.* SP, Reitoria da USP: Escola Politécnica e Fundação para o Desenvolvimento Técnico da Engenharia, 1985. ESCOLA POLITÉCNICA: 100 ANOS DE TECNOLOGIA BRASILEIRA. edição de Jorge Escosteguy, SP, Grifo, 1994. ESCOLA

A autora realiza um abrangente trabalho de levantamento, sistematização e organização de dados referentes à instituição desde sua origem, analisando o ambiente em que foi criada a Escola, as razões de sua implantação, seu modelo de ensino, sua evolução orgânica e o significado histórico da atuação da instituição ao longo de sua existência. Acompanhando, segundo a autora, o percurso do "espírito politécnico",[43] analisa o contexto que envolveu a fundação da Politécnica, indicando dois caminhos de interpretação que serão reproduzidos nos outros trabalhos referentes à instituição: a interpretação econômica e a valorização da iniciativa individual. Nesse sentido, afirma que "implantaram-se novas condições econômicas e sociais francamente orientadas a favor do desenvolvimento e industrialização" justificando a necessidade da criação da Escola.[44] Mesmo diante dessa necessidade, a atuação direta do engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza teria sido fundamental para efetivar a instituição. Seguindo essa trajetória de análise, a autora caracteriza o não apenas o ensino da Politécnica, mas também define modelo técnico norteador do ensino em São Paulo; teria, portanto, "claros objetivos industriais", dada a influência das instituições alemãs e suíças, na estruturação da Politécnica, que Paula Souza teria trazido de seu tempo de estudante; seria, pois, um ensino mais afinado com o progresso e a indústria, segundo a autora.[45] A despeito da farta documentação reunida e do amplo trabalho de sistematização do material, a análise da autora, notadamente acerca do período de fundação da Escola, não releva aspectos fundamentais na compreensão daquele processo.

Não negamos a importância de Paula Souza e das condições econômicas[46] na constituição da Escola Politécnica paulista, mas nossas reflexões têm apontado outras

POLITÉCNICA: 100 ANOS. editores Gilberto Huber e Ferdinando Bastos de Souza, SP, Expressão e Cultura, 1993.

[43] SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos. *op. cit.* p. 07.

[44] *Idem.*, p. 15

[45] *Idem.*, p. 48.

[46] A mesma interpretação econômica já havia sido desenvolvida, embora com outras conotações, no trabalho de Lili Ktsuco Kawamura, numa análise sociológica a respeito da atuação dos engenheiros. Guiada por uma interpretação

possibilidades de compreensão dos conhecimentos e realizações da engenharia naquele período. A partir da perspectiva de uma história social da tecnologia e das idéias. O significado e a preeminência alcançados pela Escola desde sua implantação apontam para abordagens que possam contemplar o amplo processo de valorização dos saberes e das práticas da engenharia - e dos engenheiros - na sociedade brasileira, na transição do século XIX para o atual. O prestígio dos engenheiros na atuação profissional e na ação política denotam suas relações entre as elites intelectuais e sua ampla circulação entre os poderes decisórios no Brasil naquele período, sem abandonar as interações de seus saberes com o prestígio da própria ciência. Seu envolvimento profundo com os projetos de construção nacional e com as concepções interpretativas da situação da brasileira no período são marcas de sua conexão com a cultura e as idéias naquele momento. Não podemos, entretanto, estabelecer correlações simplificadoras entre a engenharia, os engenheiros e alguma corrente de pensamento do século XIX, como realiza Simon Schwartzman ao analisar as comunidades científicas[47]. O positivismo, que para o autor teria sido determinante na formação das escolas de engenharia e na atuação dos engenheiros no Brasil, foi apenas uma das tendências com a quais as elites nacionais - e os engenheiros - mantiveram contato no final do século XIX.

Vasculhamos, portanto, os saberes e práticas da engenharia - dos engenheiros - no período a partir de um olhar interno, buscando os aspectos plurais e complexos de suas múltiplas relações naquela sociedade, analisando as continuidades e as rupturas em seus projetos, identificando as possibilidades de realização e de fracasso de suas propostas,

---

marxista simplificadora (segundo a autora, baseadas em Louis Althusser), concebe as instituições de ensino como "aparelhos ideológicos do Estado", que reproduziriam as relações capitalistas e as necessidades econômicas e materiais. Nesse sentido, considera as ações do engenheiros subordinadas aos interesses de grupos econômicos agro-exportadores e de uma incipiente burguesia industrial no período de fundação da Escola Politécnica; esta é para ela um produto do capitalismo e sofre transformações de acordo com as diferentes fases de desenvolvimento do capital no país. KAWAMURA, Lili Katsuco. *Engenheiro: trabalho e ideologia*. 2ª ed., SP, Ática, 1981

[47] SCHWARTZMAN, Simon. *op. cit.* Para ele, a ciência que se institucionalizou no Brasil no início do século XIX era essencialmente a ciência européia do século XIX. (p. 136). Destaca o papel do positivismo, da ciência francesa e alemã no Brasil. Essa influência, principalmente do positivismo, seria a formadora da tradição livresca e professoral herdada dos franceses pelas politécnicas do Rio de Janeiro e de São Paulo, segundo do autor.

localizando seus discursos e realizações no pensamento e nas projeções cientificistas e liberais daquele momento, buscando, enfim, aproximações com suas *engenharias de poder*.

I . POR UMA ESCOLA POLITÉCNICA PARA SÃO PAULO

"O progresso não é um acidente, não é algo sob controle humano, mas uma necessidade benéfica"
Herbert Spencer[1]

A criação de uma nova instituição de ensino superior em São Paulo na década de 1890 não pode ser compreendida apenas como imposição de uma necessidade material ou econômica. Não seria qualquer instituição de ensino - superior, prática ou elementar - capaz de assegurar o prestígio e a legitimidade que talvez os governantes paulistas buscassem no início da década de 1890; não conseguiria qualquer escola o apoio financeiro e político do governo estadual; propunham escolas que auxiliassem o governo e os "cidadãos" na missão de alcançar o progresso da "civilização paulista". Deveria, pois, ser uma instituição que arrancasse São Paulo de suas dificuldades sociais, econômicas e políticas para guiá-lo em direção a um futuro certo, determinado *a priori* pelo caminho da civilização, concebido no momento como inexorável. Seria, portanto, para a Medicina e para a Engenharia que esses voltariam sua atenção, energia e os recursos do Tesouro do estado, ao lado dos primeiros impulsos significativos de luta contra o analfabetismo. Se a escola de Medicina tropeçou inicialmente nas dificuldades materiais, a de Engenharia não se demorou diante da insistência dos legisladores e foi inaugurada em 1894.[2] A implantação de uma escola superior de engenharia pelo poder

[1] *Apud.* NISBET, Robert. *História da Idéia de Progresso.* Brasília, Ed. da UnB, 1985.
[2] A Escola de Medicina foi proposta na Câmara dos Deputados de São Paulo no dia 13.08.1891 pelo então presidente da Câmara Miranda de Azevedo. Seu projeto converteu-se na lei estadual no. 19 de 24.11.1891, criando a Academia de Medicina, Farmácia e Cirurgia, mas somente foi regulamentada em 1912 e efetivamente instalada em 1913. Muitas sessões na Câmara discutiram, nesse intervalo, as condições para o funcionamento da escola, como a

público paulista parecia autorizar uma maior preeminência das ações do governo ou de um grupo de administradores públicos. Não devemos estranhar a relevância atribuída nesse caso à vinculação da criação da Escola Politécnica paulista com o próprio governo e seus princípios políticos norteadores, ou mesmo político-partidários. Importantes significados foram atribuídos pelos próprios governantes à criação dessa instituição superior.

A Escola Politécnica de São Paulo foi criada após mais de dois anos de debates na Câmara Legislativa e no Senado do estado de São Paulo. Não resultara, entretanto, de uma única iniciativa. O primeiro projeto que idealizava uma instituição de ensino de engenharia no estado foi votado em agosto de 1891 e a lei definitiva, originária da fusão de outras duas propostas, em agosto de 1893. A perseverança dos debates, que acompanharemos nesse capítulo, permite-nos algumas observações iniciais. Percebemos na demora dos legisladores certa dificuldade para definir precisamente quais seus objetivos com a criação de uma instituição pública para o ensino de engenharia: seria uma escola de ensino técnico-profissional ou uma escola de ensino de ciências matemáticas e físicas? Além desse ponto gerador de sérias divergências entre os congressistas paulistas, observamos ainda uma notável deficiência de conhecimentos técnicos que dificultava a escolha dos cursos e disciplinas a serem organizados para alcançar objetivos propostos. Poucos legisladores, como veremos, demonstravam entendimento das diferenças práticas que implicariam no direcionamento da escola, ao definirem a organização de uma instituição superior ou técnica. Por outro lado, a insistente presença do tema nas discussões, nos pareceres, nos debates, inclusive com variados projetos, aponta a pertinência da criação de uma escola de ensino profissional no estado naquele momento, entendida por alguns deputados como uma necessidade essencial para a carente instrução pública do estado e do país.

---

necessidade de um hospital equipado, de amplos recursos e da contratação de professores, escassos no estado. SÃO PAULO (ESTADO). *Annaes da Sessões Ordinarias da Camara dos Deputados.* 1891, 1898 e 1900.

Os legisladores paulistas aprovaram, na verdade, três projetos, que enfrentaram mais de uma dezena de sessões onde se debateu longamente - mas nem sempre profundamente - acerca dos objetivos e possibilidades da instituição que se pretendia criar, para que enfim optassem por uma quarta alternativa, de certa forma conciliatória. O que vamos acompanhar nesse primeiro capítulo confunde-se em grande parte com esses debates, realizados há mais de um século. Nesses, para além dos argumentos explicitados nos discursos, procuramos pontuar projetos políticos e planos mais abrangentes desses legisladores para o estado e o próprio país. Procuramos explicitar em seus argumentos como esses legisladores localizavam suas propostas diante do meio social em que viviam e dos projetos de modernização e civilização existentes. Procuramos sublinhar, assim, os procedimentos utilizados pelas elites intelectuais paulistas para se estabelecerem como conhecedoras das necessidades da população e, nesse mesmo sentido, que significados pouco a pouco foram construindo a respeito das ações propostas, destacadamente em relação à Escola Politécnica.

1 . Discursos de Instalação: pelo progresso intelectual e material

> *"...mostrar que o verdadeiro ideal da democracia não é a guerra, é a paz; não é a anarquia, é a ordem; não é a revolução, é o progresso; não é a bala, é o livro; não é a fortaleza, é a escola"*[3]

Falar em anarquia, revolução e guerra talvez não nos pareça totalmente apropriado para um discurso de inauguração de uma escola, e especificamente nesse caso, o primeiro estabelecimento de ensino superior que praticamente inaugurava as novas possibilidades de um governo federativo dimensão da instrução pública. Todavia, o momento, mais que a própria solenidade, permitia essa retórica sugestiva, envolvida em tons de realismo. Cesario Motta Júnior, Secretário do Interior do governo de Bernardino de Campos em São Paulo, deixava transparecer em suas palavras a dificuldade que existia naquele momento para diferenciar objetivamente as lutas do recém instaurado governo republicano - ao menos para definir as prioridades dessa luta. Os defensores do governo republicano, entre os quais estão os fundadores da Escola, combatiam ainda naquele momento procurando apagar qualquer chama monarquista que os impedisse de realizar integralmente seu modelo civilizador. Batalhavam, pois, contra os que se revoltavam, descontentes com as mudanças ou os tropeços iniciais da administração republicana. As insurreições contrárias ao governo do marechal Floriano ameaçavam as fronteiras do estado de São Paulo e das autoridades republicanas, no início de 1894; São Paulo se empenhava, pois, para reforçar as defesas de seu território e a defesa "da Pátria".[4]

---

[3] MOTTA JÚNIOR, Cesario. "Discurso pronunciado na Sessão de Instalação da Escola Polytechnica de São Paulo no dia 15.02.1894". Em *Annuario da Escola Polytechnica para o Anno de 1900*. SP, Typographia do Diario Official, 1900, p. 400. Lembramos que alteramos a ortografia nos discursos, utilizando as normas atuais.

[4] A Revolta Federalista iniciara havia um ano sua movimentação de tropas, e o governador paulista preocupava-se naquele momento em defender as fronteiras com o estado do Paraná, principalmente em Itararé, São Sebastião, Apiaí e Ribeira, além de proteger o porto de Santos e enviar tropas auxiliares para a capital federal, onde os revoltosos liderados por Custódio de Melo e Saldanha da Gama, movimentavam-se desde setembro na Baía de Guanabara. SALLES, Campos. *Da Propaganda à Presidência*. Col. Temas Brasileiros, vol. 29 - Brasília, Editora da

Simultaneamente lutavam para que seus ideais de democracia, progresso e civilização alcançassem e transformassem efetivamente a sociedade. Para isso, tinham, em tese, um plano claramente definido: acabar com a ignorância da população, garantindo a instrução para todos e ao mesmo tempo garantindo braços para as atividades econômicas. Naquele momento o Estado, por meio do governo republicano, assumia em princípio a função de eliminar os obstáculos ao progresso, preparando pela instrução o futuro cidadão, o necessário trabalhador. Dessa forma, opor guerra e revolução à ordem, progresso e escolas significava mais que alguns recursos discursivos; deixa-nos pistas para compreender o ideal democrático e civilizador daqueles republicanos naquele momento.

A lógica do progresso preside o discurso. Aliás essas noções de civilização e progresso difundidas amplamente no ocidente durante o século XIX, tornaram-se muito presentes nos discursos do período, caracterizando de forma mais incisiva os ideais liberais-democráticos dos quais emergiam. Seus portadores respondiam por uma missão fundamental: se auto concebiam como conhecedores dos caminhos que conduziriam inevitavelmente ao progresso. As noções de tempo e progresso se sobrepunham, solidarizavam-se, de modo a tornar inquestionável o ideal de civilização. Todos os povos e nações, por esta concepção, estavam construindo aquele caminho do progresso, compreendido naquele momento não apenas como desejável, mas principalmente inquestionável. A instrução, nesse sentido, adquiria um papel fundamental no discurso e iniciativa desses governantes, que a concebiam ora como instrumento de superação

---

UnB., 1983. No dia 15.03.1893 o Congresso Paulista havia realizado uma sessão extraordinária na qual autorizou o governo do estado a *"auxiliar a União a manter a integridade da Pátria e da Instituição Republicana."* SÃO PAULO (ESTADO). *Synopse dos Trabalhos do Senado Paulista na Segunda Legislatura, no anno de 1893.* SP, Typ. do Diário Official, 1893. Em relação ao envolvimento do governo de Bernardino de Campos, uma biografia a seu respeito menciona que no dia da inauguração da Politécnica os membros do governo partiram para Santos, a fim de reorganizar a defesa. MOTTA FILHO. *Uma grande vida.* SP, Edição de Política, 1931, pp. 116 - 119 No mesmo dia, segundo narração do professor Francisco Ferreira Ramos, um dos membros da primeira congregação da Escola Politécnica, souberam da morte do General Carneiro, que combatia pelas tropas governistas. O professor comentava: *"foi esse o batismo sagrado de nosso Instituto."* RAMOS, Francisco Ferreira. *A engenharia e a produção nacional.*

da ignorância do povo, para fundar-se uma verdadeira opinião pública a partir da difusão das "luzes do conhecimento", ora como instrumento de qualificação da mão-de-obra e, portanto, de promoção do desenvolvimento. A partir da década de 1890 há uma confirmação dessa posição, considerando a urgência de se assentar a instrução pública.[5]

Acompanhando os discursos pronunciados nesta solenidade no início do ano de 1894, conseguimos esclarecer aos poucos quais eram os objetivos de seus fundadores, que significados podemos encontrar nessa iniciativa, dizeres dissonantes ou não, vozes que pareciam ouvir ou calar. A Escola Politécnica inaugurada naquele dia, de acordo com a concepção expressa nesses discursos, emergia "para a mocidade paulista como a luz intensa de um fanal". Luz que deveria não apenas dissipar a ignorância, mas "descortinar-lhe novos e múltiplos ramos de atividade na ciência e na indústria."[6] O conhecimento técnico-científico, na voz de Cesario Motta, ganhava dimensões até certo ponto menos idealistas e mais pragmáticas. O que estava em pauta naquele momento para ele era a necessidade urgente de progresso, de mão-de-obra qualificada para o trabalho diversificado, para corresponder às expectativas de desenvolvimento e civilização. Afirmava que a necessidade dos conhecimentos científicos certamente merecia "importância incontestável", ao mesmo tempo que a Escola não deveria perder de vista sua dimensão prática, sua possibilidade de garantir o "progresso material dos povos". Assim, o secretário dimensionava a iniciativa como "necessidade inadiável", aquela que instrumentaliza "para a luta que nos dará o domínio de tantas forças perdidas", forças abandonadas como as riquezas que o trabalho até então não valorizou e não desenvolveu. É por isso que preparar e instruir o

---

Artigos publicados em "O Estado de São Paulo" acompanhados de dados estathisticos. SP, Secção de Obras d' "O Estado de São Paulo, 1920, p. 3.

[5] Cf. BRESCIANI, Maria Stella Martins. *Liberalismo, ideologia e controle social (um estudo sobre São Paulo de 1850 a 1910).* Tese de doutoramento apresentada ao Departamento de História da FFLCH da USP, SP, 1976, 2 vols.

[6] MOTTA JÚNIOR, Cesario. *op. cit.*, p. 398.

povo eram metas importantes do governo que se realizava em São Paulo.[7] Assim, a Escola Politécnica não consistia somente na "esperança de uma geração", mas no fundamento da grandeza do estado e da nação. Mais que alicerce dessa grandeza, porém, a Escola Politécnica levantava-se como bandeira dos ideais civilizatórios daqueles idealistas. Os objetivos de seus fundadores não se limitavam, pois, a concretização de ideais como a instrução pública ou o desenvolvimento do conhecimento científico. Suas intenções práticas eram mais abrangentes: preocupavam-se com a democracia, a representação e "cidadania", inerentes a seus projetos político liberais.

Autoridades e profissionais também presentes na mesma solenidade consideravam a Escola que se inaugurava como uma grande vitória diante dessa luta. Não a luta armada contra os opositores ao novo regime, mas aquela que buscava, segundo eles, acabar com a ignorância e projetar a realização desses ideais de civilização e progresso, notadamente visando o engrandecimento da civilização paulista, e conseqüentemente da Pátria. Talvez fosse a luta mais significativa, diante de suas convicções políticas. Para o engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza, que mobilizara forças no Congresso Paulista para garantir a aprovação da lei que determinava a criação da Escola, e que desde novembro de 1893 fora nomeado diretor da instituição,[8] a inauguração simbolizava uma vitória. No ano de 1892, como presidente da Câmara dos Deputados, conduzira três discussões a propósito da criação de uma escola de

---

[7] No governo de Bernardino de Campos (28.08.1892 - 15.04.1896) a instrução recebeu grande atenção, como veremos mais adiante, sendo reformada a Escola Normal, criado o Ginásio da Capital, o Conselho Superior de Educação, a Imperial Estação Agronômica passa em 1892 para a administração estadual como Instituto Agronômico de Campinas, deu apoio financeiro à restruturação do Liceu de Artes e Ofícios da capital, criou a Escola Agrícola e o Posto Zootécnico de Piracicaba e o Museu Paulista, além da Escola Politécnica. EGAS, Eugênio. *Galeria dos Presidentes de São Paulo. Período republicano 1889 - 1920* Vol. 2, SP, Seção de Obras d' "O Estado de São Paulo, 1927.

[8] *"O presidente do Estado, de acordo com o artigo 8 do Regimento da Escola Politécnica da Capital, nomeia o Dr. Antônio Francisco de Paula Souza para o cargo de diretor da mesma escola, com os vencimentos que lhe competir na forma da lei. Palácio do Governo do Estado de S. Paulo, 14 de novembro de 1893. Bernardino de Campos, Cesario Motta Júnior."* 893.11.14/1, ARQUIVO PAULA SOUZA, Obras Raras da Biblioteca Municipal Mário de Andrade, SP.

engenharia, enfrentando forte oposição de alguns deputados, que ora levantavam outras prioridades para a instrução naquele momento, ora pareciam não compreender os objetivos da instituição proposta, ou ainda procuravam incorporar ao seu discurso algumas críticas feitas por parcela da comunidade paulista.[9]

> *"A época é de lutas, algumas sanguinolentas, e em tais condições, a palavra retrai-se para dar lugar ao retinir das armas e ao troar dos canhões. Mas, senhores, o fato que hoje se soleniza é uma vitória, e vitória alcançada contra a ignorância, contra preconceitos, que se tornaram nocivos e prejudiciais ao natural desenvolvimento da Pátria !"*[10]

Aqui podemos esclarecer outro elemento do discurso político que se desenha de modo concomitante ao discurso técnico-científico. Havia, para o engenheiro Paula Souza, um conjunto de situações bloqueando o desenvolvimento e o progresso. Como Cesario Motta, atribuía ao governo imperial grande responsabilidade pela ineficiência da instrução no país até aquela data. Para ele, era "impossivel ao regime de ficções e enfezada centralização" do Império uma iniciativa como a Escola Politécnica. A fim de nos aproximarmos da dimensão dessa crítica para o engenheiro, é preciso localizá-lo politicamente nas últimas décadas do século XIX. Entre os chamados "republicanos históricos", participara ativamente do periodo da propaganda republicana, tecendo inclusive incisivas críticas ao regime monárquico desde o final da década de 1860. Argumentando nesse sentido, Paula Souza mostra como o Gabinete Topográfico, criado entre o primeiro e o segundo império, em 1835, na cidade de São Paulo, teve curta duração, apesar de ter alcançado reconhecimento da sociedade e do próprio governo,

---

[9] Veremos adiante a principal dessas críticas, formulada pelo engenheiro Euclides da Cunha no jornal "O Estado de São Paulo" entre maio e junho de 1892. *Apud.* Euclides da Cunha (organização da coletânea Walnice Nogueira Galvão). *Euclides da Cunha.* Col. Grandes Cientistas Sociais, nº. 45, SP, Ática, 1984, pp. 65 a 71.

[10] SOUZA, Antonio Francisco de Paula. "Discurso pronunciado na Sessão de Instalação da Escola Polytechnica de São Paulo no dia 15.02.1894". Em *Annuario da Escola Polytechnica, op. cit.* , p. 402.

que o vinculou à diretoria de obras públicas da então província em 1846. Mesmo reconhecido como uma tentativa bastante útil para a província, o Gabinete Topográfico, segundo a interpretação de Paula Souza, não conseguira resistir à negligente administração monárquica.[11] Reivindicava o mesmo empenho empregado na divulgação dos conhecimentos das ciências sociais e jurídicas, também para a difusão dos conhecimentos técnicos e científicos, a fim de impedir a "anomalia" que se instalara no Brasil, onde o "mesmo povo que tão sábia quão pacificamente resolve os mais difíceis problemas sociais e políticos" necessitava "importar os gêneros mais indispensáveis à vida e até mesmo recorrer à indústria estrangeira para obtenção dos mais simples artefatos e aparelhos necessários à defesa da Pátria ameaçada de ruína e devastação".[12]

Assim, relacionava a nova realização dos paulistas ao governo republicano, apresentado como o único imbuído de verdadeiro ideal democrático, preocupando-se em assistir o povo e garantir-lhe "participação nas decisões". Para ele, estava reservada ao governo republicano a possibilidade de "cuidar seriamente desse empreendimento". A instrução, portanto, garantiria a divulgação e realização do ideal democrático ao possibilitar a participação da população nas decisões. A participação política poderia legitimar o poder governamental, e nesse sentido constituía um ideal tão caro aos republicanos. A ele vinculava-se grande parte de seus projetos, de elevação do patriotismo, de promoção de respeito aos interesses gerais e principalmente de

[11] O Gabinete Topográfico foi criado pela lei nº 10 de 24.03.1835 pelo presidente da então província de São Paulo Rafael Tobias de Aguiar, sendo suspenso em 1838, retomado em 1840 e definitivamente extinto em 1849 (lei nº 388 de 23.04), quando funcionava como órgão da Diretoria de Obras Públicas da Província. SOUZA, Paula. *op. cit.*, p. 408. O Gabinete criava uma escola de construtores de estradas e topógrafos que deveriam ser empregados pelos órgãos do governo, além de inventariar mapas e livros sobre a província. SÃO PAULO, Annaes da Assembléia Legislativa Provincial de. 1835-1836. SP, Secção de Obras d' "O Estado de S. Paulo, 1926. E também FICHER, Sylvia. *O curso de engenheiro-arquiteto da Escola Politécnica de São Paulo.* Tese de Doutoramento apresentada ao Departamento de História da F.F.L.C.H. da USP, SP, 1989, vol. I, p. 03.

[12] SOUZA, Paula. "Discurso ..." *op. cit.*, pp. 403 e 404.

fortalecimento do papel do cidadão.[13] Além disso a Escola Politécnica promoveria "a divulgação dos conhecimentos úteis ao progresso", tornando assim possível o desenvolvimento material do estado, e portanto do país - e para Paula Souza, sendo esse o "destino progressivo das nações", contribuiria para o desenvolvimento da própria humanidade. Tempo e progresso, mais uma vez, são concebidos com uma inquestionável homogeneidade, acelerando a marcha da civilização. É nesse sentido que o engenheiro considerava uma vitória a inauguração da Escola.

> *Hosanas, pois, aos vitoriosos, que cobrindo-se de louros servem dedicadamente à Pátria, à Humanidade !*[14]

Outro engenheiro a discursar, escolhido como representante dos professores da Escola, foi Luiz Anhaia Mello. Concordando com Paula Souza e Cesario Motta, considerava a inauguração um passo gigantesco do estado na "senda do progresso", apresentando-a como iniciativa a ser agradecida ao secretário do interior, imbuído do "espírito gentil da educação constantemente progressiva do povo paulista."[15] Em seu discurso acrescentara outros importantes significados à iniciativa, que não concebia apenas como "inimiga da guerra". Compreendia a Escola destacadamente como "salvadora da pobreza" e "baluarte da luta da ciência contra a ignorância". Ressaltara ainda as funções dos conhecimentos da engenharia para o estado e o país, como o "nosso mais poderoso propulsor científico da indústria":

> *"... a Escola Politécnica prestará imenso auxílio ao nosso grande estado e ao Brasil em geral, aproveitando de modo completo as belas*

[13] Campos Salles se refere a esses ideais constantemente, apontando-os como síntese da proposta que representava. SALLES, Manuel Ferraz de Campos. *op. cit.*

[14] *Idem ibidem.*

[15] MELLO, Luiz Anhaia. "Discurso pronunciado na Sessão de Instalação da Escola Polytechnica de São Paulo no dia 15.02.1894". Em *Annuario da Escola Polytechnica, op. cit.*, p. 405.

inteligências nacionais no desenvolvimento das incomensuráveis riquezas que profusamente estão espalhadas já em São Paulo."[16]

Para superar esse abandono dos recursos da natureza, no estado e no país, era necessária a instrução, e nas palavras de Anhaia Mello, a instrução técnica, a aplicação do conhecimento científico. No mesmo sentido exposto pelos outros oradores, tomara a ignorância como inimiga do progresso, como obstáculo para a civilização. Entre os discursos realizados naquela sessão, foi o único a levantar funções específicas para os engenheiros, diferindo dos anteriores que insistiram na oposição entre saberes sociais e/ou filosóficos e os saberes científicos, entre conhecimentos acadêmicos e práticos. Destacava os engenheiros como "os operosos intermediários entre os concebedores e os executores diretos dos mais importantes trabalhos humanos da ordem material". Para ele, aos resultados alcançados pela Escola, e pelos engenheiros nela formados, não corresponderiam apenas aspectos materiais de desenvolvimento, mas também o "influxo benéfico da disciplina mental sã e elevadíssima de seus ensinamentos superiores". Não entendia, dessa forma, a Escola como uma iniciativa capaz de produzir progressos materiais apenas, mas na luta da "verdade contra o vício", poderia fazer emergir a verdadeira civilização, baseada no "progresso espiritual" alcançado por meio dos conhecimentos superiores.[17] Quando o engenheiro menciona a "disciplina mental" possível com os estudos propostos na nova Escola, podemos entender como uma referência aos hábitos, à familiaridade com o uso da razão e o aprendizado da objetividade; tratam-se, portanto, de importantes potencialidades que, desenvolvidas com o hábito do estudo, segundo ele, poderiam disciplinar os instintos, os desejos dessa população. É a partir desse ponto que a reflexão os levava a crer nas amplitudes civilizatórias desse empreendimento, além de concebê-lo como ordenador de novas possibilidades econômicas, de desenvolvimento, enfim:

[16] MELLO, Luiz Anhaia. *op. cit.*, p. 406.

> *"E o que é mais importante, senhores, o hábito do método, o cumprimento do dever, a previdência calma e reflectiva, o espírito de ordem, são qualidades inerentes, essenciais para que qualquer indústria possa vingar e prosperar; e nós nos acharíamos então em condições de evitar os dissabores, os desgostos e os prejuízos que ora sofremos."*[18]

Vimos acompanhando nesses discursos vários pontos de convergência, que, todavia, não homogeneizaram os discursos da solenidade. O diretor da Faculdade de Direito do Largo São Francisco, João Monteiro, anunciara uma mensagem solitária. Foi o único discurso que procurou unir num "harmônico enlace" as ciências naturais e as filosóficas, bastante dissonante com as afirmações de Paula Souza, por exemplo, que explicitava a necessidade de divulgar-se mais as ciências matemáticas que as sociais e jurídicas. Foi também o mais longo discurso, narrando a influência dos "idealismos platônicos, das sutilezas hegelianas, dos imperativos kantistas, das sofísticas controvérsias sabianas e proculeanas", analisava a história das relações entre ciência e filosofia, para concluir pela impossibilidade de separá-las. Em sua concepção, que diferia grandemente dos outros discursos apresentados, o sistema intelectual moderno seria originário da harmonia das ciências.

> *"Vós, os incansáveis mineiros das ciências chamadas 'exatas', viestes nos comunicar o sopro moderno. (...)E se do congraçamento destas duas forças invencíveis: - o número, que é o infinito no tempo e no espaço, o direito, que é o equilíbrio entre todas as forças - pudesse vir a definitiva salvação da República, quanto mereceríamos nós?"*[19]

Reflexão sem eco entre os outros "mensageiros" da solenidade, preocupados intensamente com perspectivas bem mais pragmáticas, não demonstrando qualquer intenção de

---

[17] *Idem ibidem.*
[18] SOUZA, Paula. *op. cit.*, p. 404.
[19] MONTEIRO, João. "Discurso pronunciado na Sessão de Instalação da Escola Polytechnica de São Paulo no dia 15.02.1894". Em *Annuario da Escola Polytechnica*, *op. cit.*, pp. 406-410.

aproximação ou "enlace"... Para ressaltar a dissonância do discurso do representante das ciências jurídicas, acompanhamos a mesma citação, destacada por Cesario Motta e por João Monteiro. Trata-se de uma frase de Platão, analisada pelo Secretário paulista como uma demonstração da objetividade inquestionável da ciência; em sua visão, a ciência estuda os fenômenos com métodos tão lógicos e contundentes que a própria filosofia é obrigada a admitir sua necessidade. Para João Monteiro, a frase "aqui ninguém entra que não seja geômetra", seria prova de que a ciência muito deve ao direito, com as preciosas analogias que as "ciências morais" possibilitam à geometria.[20] Difícil acompanhar até mesmo o raciocínio de Monteiro, tão diverso ao apresentado anteriormente, ou mesmo decifrar suas intenções. Teria percebido que o espaço que se ampliava naquele dia procurava, positivamente, romper com as tradições dos conhecimentos que ele ali representava? Separados que estamos daqueles momentos e das reações que cada fala fora capaz de suscitar nos ouvintes, permanecemos por ora com algumas indagações.

Ao apontar insistentemente os caminhos que poderiam unir os conhecimentos das ciências matemáticas e naturais aos saberes filosóficos e morais, a única fala dissonante na solenidade ao menos nos aponta uma pista: havia a incerteza sobre a totalidade dos projetos educacionais naquele momento. A Escola não ocultava suas intenções de romper com os saberes concebidos como de poucos resultados práticos, dominantes na instrução até aquele momento. Se na solenidade isso não se evidenciava, nas discussões que antecederam a promulgação da lei e nas primeiras solenidades de formatura dos alunos da Escola Politécnica, essa tentativa de ruptura ultrapassa os domínios da oratória. Acompanharemos em seguida essas discussões, onde pontuaremos também essas rupturas. Parece-nos, por enquanto, que a solidariedade que João Monteiro pretendia evidenciar, entre a filosofia e as ciências naturais,

[20] MONTEIRO, João, *op. cit.* p 409 e MOTTA JÚNIOR, Cesario, *op. cit.* p. 398.

estava ausente das concepções dos engenheiros e dos governantes paulistas naquela solenidade. Esses últimos pareciam interessar-se muito mais pelos meios eficazes que a racionalidade das ciências aplicadas - tecnologias - poderia oferecer para a transformação do meio em que viviam e atuavam. Ocupavam-se desse outro "enlace": a tecnologia e a sociedade.

2. Ensino Técnico ou Científico: pela definição de currículos e objctivos

A preocupação do Congresso Legislativo[21] com a criação de uma escola que pudesse suprir as deficiências técnicas de mão-de-obra do estado não era exclusiva dos projetos que criaram a Escola Politécnica. Já indicamos anteriormente a iniciativa do governo provincial que estabeleceu por pouco mais de uma década um Gabinete para formação de construtores de estradas e topógrafos.[22] Entretanto, Parece-nos interessante acompanhar as discussões no legislativo nesse momento que agora focalizamos. Prolongados entre os anos de 1891 e 1893, os debates "sobre o magno assunto da instrução profissional"[23] foram abordados em quatro projetos distintos, independentes e separadamente discutidos, apesar de legislarem sobre as mesmas questões e com objetivos semelhantes. Essas discussões apontam alguns elementos importantes para nossa análise: se por um lado a aprovação de mais de um projeto com conteúdos e objetivos semelhantes demonstra uma certa desorganização operacional do legislativo paulista, indica também a constância da preocupação com esse ensino profissional e esse aparato técnico que se pretendia criar. O engenheiro Paula Souza parece ter tido clareza dessa preocupação, entendendo-a como uma necessidade, ao afirmar que se não passasse seu projeto passaria outro "idêntico".[24]

O primeiro projeto discutido e aprovado, em segunda votação, propunha a criação da "Associação Protetora das Ciências de São Paulo", que seria encarregada do estabelecimento de

---

[21] A Constituição Estadual de 1890 estabeleceu que o Congresso do Estado de São Paulo teria uma Câmara de Deputados, com mandato de três anos, e uma de Senadores, com seis. Estabeleceu ainda que este Congresso deveria *"legislar sobre o ensino primário, secundário, superior e profissional, que será gratuito e obrigatório no primeiro e livre em todos os graus, podendo o ensino secundário, superior e profissional ser ministrado por indivíduos ou associações subvencionadas ou não pelo Estado."* SÃO PAULO (ESTADO). *Constituição Política*. SP, Typ. Vanorden e Comp., 1891.

[22] Sobre o Gabinete Topográfico ver nota 11, na primeira parte deste capítulo.

[23] Discurso do deputado Paulo Egydio na apresentação do projeto nº18 de 13 de agosto de 1891, propondo a criação da Associação Protetora das Ciências de São Paulo. SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos Deputados de. *Annaes da Sessão Ordinaria de 1891*, p. 149.

uma "escola politécnica" e um "instituto de ensino científico anexo". É interessante pontuar a presença de outros dois projetos voltados ao ensino científico e profissional, apresentados à Câmara no mês de agosto de 1891: a proposta de criação da Academia de Medicina e Cirurgia de São Paulo e o projeto de uma Escola Superior de Agricultura e Veterinária.[25] No mês seguinte, em setembro de 1891, o senado paulista iniciava os debates a respeito de outra escola de agricultura, que abordaremos em seguida: a Escola Superior de Agricultura.[26]

> *"Quais os conhecimentos indispensáveis ao homem moderno? Este é o problema a solver. Não é injúria dizer que há dois ramos da instrução pública que não são cultivados em São Paulo - a instrução pública secundária e a instrução profissional."*[27]

Na escola a ser criada pela Associação Protetora das Ciências, seriam administrados cursos técnicos, de notável preocupação prática: agronomia e zootecnia, em quatro anos, artes e manufaturas (ou engenharia industrial) em quatro anos, comércio, contabilidade e finanças, em três anos, além do curso científico anexo, com seis anos. As diferenças entre os cursos propostos para a "escola politécnica" e o "anexo científico" são esclarecedoras das intenções dos legisladores: "matemática, astronomia, física, química, biologia, psicologia, história universal, sociologia moral" são as matérias previstas para o curso científico, aparentemente voltadas às "ciências puras"; as "aplicadas" aparecem nos outros cursos, como química e física industrial, física experimental, geologia, direito comercial brasileiro, estatística, contabilidade,

---

[24] Extraído das discussões do projeto apresentado pelo engenheiro Paula Souza na Câmara. SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos Deputados de. *Annaes das Sessões Ordinarias e Extraordinarias de 1892*, SP, 1893.

[25] O projeto nº 14, que propunha a Academia de Medicina, foi apresentado pelo presidente da Câmara Miranda Azevedo dia 13 de agosto de 1891, enquanto o projeto 20, propondo a Escola Superior de Agricultura e Veterinária, foi apresentado na sessão seguinte pela comissão da Câmara encarregada de revisar a instrução pública no estado. SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos Deputados de. *Annaes das Sessões Ordinarias de 1891*, SP, 1895, p. 157. Podemos notar, ainda, a semelhança dos nomes das instituições propostas nas duas câmaras legislativas: Escola Superior de Agricultura e Veterinária, pelos deputados, e Escola Superior de Agricultura, pelo Senado (esta teve posteriormente acrescentado ao nome e proposta: "e Engenharia", como veremos adiante).

[26] projeto nº13 de 1891, assinado pelos senadores Luiz Pereira Barreto, Souza Campos, Paula Machado, Paula Ramos e Vieira de Carvalho.

agrimensura, legislação rural, entre outras. O próprio deputado, ao apresentar a proposta, justificava essa divisão dos cursos, mencionando sua preocupação em adequar as instituições brasileiras às modernas classificações das ciências de Comte e Spencer.[28] Estava ainda prevista na lei a instalação prioritária do curso de comércio e contabilidade, caso não houvesse possibilidade de criação imediata de todos, principalmente tendo em vista as dificuldades financeiras do Tesouro, como fora mencionado nos debates[29].

Percebemos, a princípio, que o próprio emprego de orientações ou conceitos positivistas não era suficientemente claro para o legislador. As interpretações de Comte integravam o discurso sem significar, rigorosamente, uma orientação total por esses princípios. Ao mesmo tempo que declarava ser fundamental reproduzir a classificação das ciências elaborada por Comte, recorria ao pragmatismo da proposta de um "curso de comércio e contabilidade", abandonando aqueles ideais.[30] Notadamente um dos pontos atrativos, para os projetos educacionais no Brasil, presente nas doutrinas de Comte, era sua sistematização metodológica. Não indicava, entretanto, uma adesão integral ao positivismo em seus aspectos políticos e éticos.[31]

Esse projeto passou pela última discussão no dia 25 de agosto de 1891, sendo considerado importante e capaz de "produzir excelentes resultados na prática", e foi aprovado.[32]

---

[27] Discurso de Paulo Egydio, *op. cit.* p. 149.

[28] Afirmações feitas no mesmo discurso citado, no qual ainda apontava a necessidade de reforma na Faculdade de Direito, devido à confusão estabelecida nessa instituição ao definir os cursos jurídicos e sociais, pois desrespeitava, segundo o deputado, as anotações de Comte sobre as ciências.

[29] Projeto nº18, 1891, da Câmara, *op. cit.*

[30] Segundo Maciel de Barros, a filosofia positiva foi amplamente divulgada entre as elites "ilustradas", mas os seguidores rigorosos de suas concepções seriam poucos. Adeptos da teoria dos "três estados" e da filosofia da história decorrente do positivismo seriam mais comuns que efetivos "comtistas". BARROS, Roque Spencer Maciel de. *A Ilustração brasileira e a idéia de Universidade.* Col. Biblioteca do Pensamento Brasileiro. SP, Convívio, Edusp, 1986, pp. 199-203.

[31] LINS, Ivan. *História do positivismo no Brasil.* SP, Companhia Editora Nacional, 1967, pp. 264-264.

[32] Segundo o regimento da Câmara *"Nenhum projeto ou resolução será adotado sem passar por Três discussões."* (p. 81, art. 87º.) . SÃO PAULO (ESTADO). Camara dos Deputados de. *Annaes das Sessões Ordinarias de 1891* (primeiro ano da primeira legislatura), SP, 1895. Essa forma de organização se mantém na legislatura seguinte, de acordo com *"Art. 55 nenhum projeto de lei ou de resolução será adotado sem passar por três discussões."* A

Mas, pelo que pudemos apurar, não foi colocado em prática, tendo esbarrado nas dificuldades da administração e burocracia, que o conduziu às comissões de Instrução Pública e da Fazenda, sem ocorrer retorno.[33] Considerando o texto da lei, aparentemente havia privilégios estabelecidos nesse projeto para a "Associação Protetora das Ciências", que teria a garantia de 6% de juros sobre o capital de um milhão de contos de réis. [34] Inferimos, assim, que a falta de clareza da proposta, aliada a esse fato, pode indicar uma certa duplicidade de objetivos: instruir e garantir lucros! Não pudemos apurar se o projeto dos educadores-empreendedores retornou à votação após ser encaminhado às comissões citadas acima.

> *"Ora, o estado de São Paulo, por isso mesmo que prospera, não pode deixar de cuidar do ensino profissional, fornecendo a instrução às classes principais, que são a dos lavradores, a dos industriais e a dos comerciantes."*[35]

A preocupação com a prosperidade do estado foi renovada, no mesmo mês de agosto, pela comissão especial da Câmara dos Deputados encarregada da revisão do ensino superior da instrução pública. Os membros dessa comissão julgaram necessário e prioritário que o estado organizasse uma Escola Superior de Agricultura e Veterinária, "atendendo assim aos reclamos da opinião dos habitantes do estado."[36] Na análise apresentada, observaram que a agricultura, constituindo a fonte principal da riqueza de São Paulo, necessitava de maior atenção dos legisladores, "eleitos para cuidar do bem-estar geral do estado". Na opinião da comissão, era preciso garantir o aprendizado de "conhecimentos úteis e experimentais" para os cidadãos

---

primeira discussão deveria versar sobre a constitucionalidade e a utilidade do projeto; a segunda apresentaria o debate por artigo; a terceira debateria o projeto em globo, podendo haver emendas, desde que não criassem despesas. Na segunda discussão o projeto que for emendado deverá ser redigido novamente. SÃO PAULO (ESTADO). *Regimento da Camara dos deputados*, Typ. do Diario Official 1893.

[33] Projeto n°18, votado em 25 de agosto de 1891. *Annaes ..., op. cit.*

[34] Em seu artigo 1°.

[35] Paulo Egydio, *op. cit.*

proprietários, até então obrigados a fazer com que seus filhos estudassem "outras profissões científicas por falta de uma escola". Essa escola, para a comissão, deveria habilitar seus alunos para "gerir a sua própria fortuna ou alheia".

Tendo consultado os planos de escolas como as de Guignon e Montpellier, além do professor Maurice Drennaert, que veio ao Brasil contratado pela Escola de Agricultura da Bahia[37], esses legisladores propunham uma escola que deveria permitir o aproveitamento dos recursos naturais do estado. Promovendo processos para utilizar a natureza, a escola daria ao homem o "poder de dominá-la, tornando-se assim o agente civilizador do meio em que vive."[38] No texto da lei pontuamos a preocupação com aspectos práticos, como a gestão de fazendas, a conservação de florestas, economia e administração rural. O período de formação relativamente curto (previsto para três e dois anos, respectivamente para agricultura e veterinária) demonstra a submissão dos conhecimentos científicos à necessidade prática de atender os anseios da agricultura - e dos agricultores. Por fim, percebemos que os debates acerca da viabilidade da instituição proposta não têm continuidade, sendo retomados apenas na legislatura seguinte, em 1892, quando o projeto é rejeitado. O deputado Gabriel Prestes, que pede a obstrução do

[36] Discurso de Jaguaribe Filho propondo o projeto nº20. SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos deputados. *Annaes de Sessões Ordinarias de 1891*, SP, 1895, p. 156.

[37] O Imperial Instituto de Agronomia, depois denominado Escola Agricola da Bahia, foi instalado no municipio de São Francisco do Conde, em 1859, tendo o curso baseado na escola de agricultura de Guignon. A instalação da escola se deu com a ajuda de professores franceses contratados pelo governo, entre os quais o cientista Maurice Drennaert. TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da Engenharia no Brasil - séculos XVI a XIX*, 2ª. edição, RJ, Clavero, 1994, p. 114.

[38] Entre seus artigos, encontramos as seguintes referências: "*Art. 1o. fica criada no Estado de São Paulo uma escola de agricultura e veterinária, de modo a habilitar os alunos para o ensino agrícola e a gestão das fazendas rurais, quer elas sejam administradas por sua conta, que o sejam por conta de outrem.*" O artigo segundo apresenta uma longa lista de matérias que deveriam constar nessa escola, como: botânica, conservação e "*renovamento*" de florestas, mineralogia, geologia agricola, tecnologia, "utilidade das matérias primas fornecidas pelos vegetais, agricultura em geral", economia e administração rural, zoologia, zootecnia, química médica, siderotecnia, etc. O curso de agricultura teria três anos e o de veterinária dois, em sistema de internato. Foi defendido por Jaguaribe Filho, que assinava o projeto juntamente com Celestino dos Santos e Francisco Coutinho. SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos deputados. *Annaes de Sessões Ordenarias de 1891*, p. 156.

projeto, o considera extremamente útil para o momento em que o estado desfrutasse de uma instrução pública "idealizada". [39]

Concomitante a esses debates, outra casa legislativa paulista iniciava, em setembro de 1891, suas considerações sobre um projeto para criação de escolas especializadas, com algumas características próximas aos projetos da Câmara. O Senado do estado de São Paulo conduzia as discussões do projeto que visava a criação de uma Escola Superior de Agricultura, transformado em lei apenas na legislatura seguinte, aos 11 de maio de 1892.[40] Inicialmente previa apenas a criação de uma escola superior de agricultura e dez estações agronômicas a ela subordinadas. Modificado em várias discussões, depois de receber uma emenda proposta pelos deputados, o projeto aprovado e transformado em lei por fim autorizava o governo do estado a fundar "uma Escola Superior de Agricultura e outra de Engenharia." A escola de Engenharia figurava na lei, assim, como resultado da aprovação da emenda do deputado Bueno de Andrade.[41]

---

[39] SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos deputados. *Annaes de Sessões Ordenarias e Extraordinarias de 1892*, SP, 1893, p. 60 e 61. Essa mesma assembléia foi responsável pela rejeição de outros dois projetos, em 1892, referentes à escolas superiores e/ou técnicas: o projeto 19 do Senado, que propunha uma Escola de Navegação e Comércio em Santos, e o projeto 25, que instituiria "nesta capital uma escola para o estudo das belas artes". Ele seria denominado Instituto Paulista de Bellas Artes, e contaria com os cursos de: a) pintura; b) arquitetura; c) escultura; d) música vocal e instrumental, canto coral e composição. *Annaes*, p. 807.

[40] O projeto 13 do Senado paulista é lido dia 24 de setembro, sendo assinado pelos senadores Luiz Pereira Barreto, Paula Ramos e Vieira de Carvalho, tendo sido enviado para apreciação da Câmara em novembro de 1891, como ocorria com os projetos aprovados no Senado. SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos Senadores. *Synopse dos Trabalhos do Senado Paulista: Sessão Ordinaria da Primeira Legislatura no anno de 1891, terceiro da Republica (Acompanhada de um appendice contendo os trabalhos do Congresso Constituinte no mesmo anno de 1891)*. SP, Typ. Diario Official, 1891.

[41] É importante esclarecer o funcionamento do sistema bicameral do Congresso Paulista, vigente até 1934, para a compreensão das discussões que serão aqui analisadas. Segundo Zilda Yokoi, a função básica da Câmara do Senado é a atuação como revisora, sendo a maioria dos projetos elaborados pelos deputados. YOKOI, Zilda Márcia Gricoli, *O Poder Legislativo da Constituição da República - 1891-1894*. (Mestrado), Departamento de História da FFLCH da USP, 1984. A primeira Constituição do Estado de São Paulo, promulgada aos 14 de julho de 1891, determinava que o Congresso Legislativo deveria reunir-se, independente de qualquer convocação, no dia 7 de abril de cada ano, tendo cada legislatura a duração de três anos. Os projetos de lei poderiam ter origem em qualquer das duas câmaras, por iniciativa de qualquer membro do legislativo, obedecendo-se ao seguinte procedimento: "*Art. 22 Adotado o projeto pela câmara iniciadora, será enviado à outra que, se aprovado, remetê-lo-á ao poder executivo para que, no prazo de dez dias, o promulgue como lei do estado. (...) Art. 25 Quando o projeto de lei de uma câmara for emendado pela outra, voltará à primeira e se esta aceitar as emendas, o projeto assim emendado será remetido ao poder executivo para que o promulgue. §1ª Quando a câmara revisora rejeitar o projeto, ou adotando-o com emendas, não forem estas aprovadas pela câmara iniciadora, haverá fusão, para que prevaleça, após uma só discussão, o que for votado pela maioria dos presentes.*" SÃO PAULO (ESTADO). *Constituição Politica*. SP, Typ. Vanorden e Comp., 1891 e SÃO PAULO (ESTADO), Imprensa Oficial do Estado de. *As Constituições Paulistas*. SP, IMESP, s/d. A partir do acompanhamento dos trabalhos das duas câmaras para a realização deste trabalho,

A lei previa que o ensino seria "teórico e prático", mas podemos destacar sua evidente tendência a valorizar os aspectos práticos: as estações agronômicas são mantidas como "campos de experiência" e a Escola de Engenharia, acrescentada à proposta pela Câmara dos Deputados, era "destinada a formar engenheiros práticos, construtores e condutores de máquinas, mestres de oficinas e diretores industriais." Os cursos teriam a duração de três anos, e ao final deles os alunos visitariam oficinas, nas quais, segundo propunham, poderiam ser empregados.[42] Pela descrição feita na lei a propósito das matérias que seriam oferecidas nessas escolas, percebe-se a imprecisão da terminologia "superior" empregada, pois em muito a escola proposta se assemelha aos cursos "profissionalizantes" existentes no período, como o Liceu de Artes e Ofícios.[43] As únicas escolas superiores de engenharia em funcionamento naquele ano eram a Politécnica do Rio de Janeiro e a Escola de Minas de Ouro Preto, ambas organizadas no período imperial. Observamos grandes diferenças entre essa proposta apresentada pelo Senado paulista e os currículos e programas dessas duas escolas, ficando claro, pois, que não se tratava de uma escola superior tal qual se conhecia no Brasil, apesar de ter sido assim anunciada. Posteriormente esse ponto será esclarecido, quando formularmos uma comparação entre os programas das escolas existentes no Brasil no período; por hora, percebemos a ausência de conotações de ensino superior nessa escola proposta, que poderia ser defendida como técnica. Apontamos, pois, que mesmo o Liceu de Artes e Ofícios, apesar de destinar-se à "formação de

---

observamos que os deputados reuniam-se diariamente, apresentando e votando um número muito maior de projetos que os senadores, com duas reuniões semanais ou às vezes quinzenais.

[42] SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos deputados. *Annaes de Sessões Ordinarias de 1891*; em 19 de outubro de 1891 o projeto que propunha a criação de uma Escola Superior de Agricultura e outra de Engenharia foi enviado do Senado Estadual para a Câmara, para ser submetido a discussão e aprovação. O projeto foi inicialmente redigido pela Comissão de Instrução Pública do Senado, e modificado pelos senadores Arthur Breves e Júlio de Mesquita.

[43] Escola criada por iniciativa da Sociedade Propagadora da Instrução Popular em dezembro 1873 por Leôncio de Carvalho, inicialmente destinada à alfabetização com ensino gratuito, inclusive mantendo escolas noturnas, e posteriormente, em 1882, voltada à formação de profissionais, como marceneiros e construtores, por exemplo. Desde suas reformas na década de 1890 o Liceu recebia ajuda financeira do governo, inclusive para manutenção, reforma e ampliação de seu espaço físico. Havia também em São Paulo nessa época outros liceus, sendo a Escola de Educandos Artífices oficial e o Liceu Dona Ana Rosa particular. SEVERO, Ricardo. *O Liceu de Artes e Ofícios de*

artesãos e trabalhadores para as oficinas, comércio e lavoura", distante de considerar-se uma escola superior, possuía um programa curricular mais detalhado que a escola que se pretendia criar.[44]

Finalmente o projeto elaborado pelo engenheiro Paula Souza, apresentado para discussão em 20 de abril de 1892 (data na qual ainda tramitava entre as Câmaras o projeto do Senado, enviado em maio para promulgação junto ao executivo).[45] É curioso observar como as discussões da Câmara ignoraram a existência das propostas anteriormente apresentadas, com objetivos tangentes em alguns pontos e coincidentes em sua essência: a necessidade de escolas profissionais. Segundo documentação da própria Câmara, o projeto do Senado teria sido enviado para apreciação dos outros congressistas, membros da Câmara, aos 19 outubro do ano de 1891. Entretanto, apenas depois de apresentado o último projeto para uma escola de engenharia, elaborado por Paula Souza, e gerador de calorosos debates entre os deputados, é que o deputado Alfredo Pujol apontou a existência do projeto do Senado, como acompanharemos a seguir. O projeto de Paula Souza tornou-se, em meio aos mais intrigantes debates por ele suscitados, responsável por uma tomada de posição mais clara do Congresso paulista em relação à instrução técnica, ao ensino público e às funções governamentais referentes à instrução. Investigando os entremeios desses debates, procuramos diferenciar as posições assumidas pelos deputados envolvidos e as implicações das escolhas que foram feitas ao final das discussões, para assim elucidar os propósitos que motivaram a criação da Escola Politécnica e suas

---

São Paulo: histórico, estatutos, regulamentos, programas, diplomas, 1873-1934. SP, Oficinas Gráficas do Liceu de Artes e ofícios, 1935.

[44] Entre as matérias lecionadas no Liceu em 1882, quando passou a formar esses profissionais, estão *"aritmética, álgebra, geometria descritiva, zoologia, física e aplicações, botânica e aplicações, mecânica e aplicações, estereotomia, agrimensura, desenho linear, desenho de figura, desenho geométrico, de ornato, de flores, de paisagens, desenho de máquinas, de arquitetura, caligrafia, gravura, escultura de ornatos e arte, pintura, estatuária, música, modelação e fotografia."* LICEU de Artes e Ofícios de São Paulo. *111 anos do Liceu.* SP, Edições Pini, 1984.

[45] De acordo com as regras de funcionamento do Congresso, o projeto teria que passar por três discussões, sendo essa primeira exposição do mesmo considerada a primeira delas. Na verdade os debates propriamente ditos têm início somente na segunda discussão, com as críticas do deputado Gabriel Prestes, que observaremos a seguir.

orientações primordiais. Não resistimos, porém, a tentar uma reconstituição, ao menos parcial, do "clima" instigante que cercou os ativos debates, envolvidos pela persistente cordialidade dos pronomes de tratamento, mas recobertos de enorme rivalidade e discordância profunda.

Antes de ler seu projeto, o engenheiro Paula Souza, também presidente da Câmara naquela legislatura, preparou cuidadosamente sua platéia. Expôs de modo sucinto as motivações que o levaram a tomar essa iniciativa, reforçando o exemplo dos "civilizados" americanos do norte. Identificava as razões das dificuldades enfrentadas pelo estado e pelo país em relação à "falta de pessoal que tenha conhecimentos práticos necessários das inúmeras indústrias que nesta época de progresso espontaneamente surgem no estado."[46] A palavra indústria aparece no discurso de Paula Souza com significado instável: ora reflete sua preocupação com a maquinaria e a atividade industrial como a manufatura, ora refere-se às atividades econômicas, entre elas a cultura cafeeira, ora tem uma conotação tecnológica, significando avanço ou progresso. Essa "elasticidade" da terminologia era, aliás, condizente com a utilização do conceito indústria naquele período. Em sua argumentação Paula Souza indicava a atividade fabril, utilizando como exemplo os Estados Unidos da América, para mostrar como a organização da instrução naquela nação influenciava o "adiantamento tão rápido" de seus estabelecimentos industriais. A questão industrial propriamente dita, em seu sentido fabril, não estava n centro das discussões e reflexões propostas por Paula Souza naquele momento, tampouco nos outros projetos que vimos pontuando.

Na descrição das motivações para a insuficiência da instrução no estado e no Brasil, o engenheiro acusara a sociedade não apenas de desprezar a instrução elementar e secundária, mas principalmente de supervalorizar a obtenção de títulos - argumento que o acompanha em todos os discursos, até mesmo na solenidade de instalação da Politécnica, posteriormente.

Recorrendo constantemente à comparação com as iniciativas norte-americanas, esclarece a motivação principal da instrução naquele país: fazer com que seus homens "saibam aquilo que é indispensável para boa aplicação de sua atividade", não conferindo, portanto, prevalência aos títulos. Não seria para ele possível "alcançar o progresso" sem a instrução prática necessária, ocupando-se apenas da instrução jurídica e vinculada aos títulos.

> *"É verdade que temos um grande pessoal ilustrado em matérias de ensino superior, mas que, justamente por ser assim habilitado, se julga incompatibilizado com os empregos secundários, que, no entanto, são os mais importantes para o desenvolvimento do país."*[47]

Na breve exposição inicial de Paula Souza apenas foram esboçados os fundamentos que se fortaleceriam ao longo dos debates. A princípio, parecia preocupar-se apenas em formular uma justificativa, aguardando a repercussão do projeto.[48] Destacara em relação a este sua intenção primeira de estabelecimento de uma "escola preparatória", para oportunamente ser criada uma escola superior, a partir dessa iniciativa. Propunha, assim, uma "escola superior de matemáticas e ciências aplicadas às artes e indústria" a ser denominada *Instituto Polytechnico de São Paulo*[49], mas que seria efetivada apenas depois de iniciada a "escola preparatória". Em seu projeto não estabelecia os detalhes da escola superior, formada pelos "cursos especiais de engenharia civil, engenharia mecânica, arquitetura, química aplicada às indústrias, agricultura e de ciências matemáticas e naturais"; definia apenas a preparatória, composta por disciplinas básicas (língua portuguesa e álgebra elementar), "científicas" (química orgânica e inorgânica) além de atividades práticas "nos laboratórios de física e química". Não anunciava um

---

[46] Os argumentos que a partir daqui apresentamos estão nas discussões do projeto 9 de abril de 1892, em SÃO PAULO (ESTADO), *Annaes da Sessões Ordinarias de 1892*. Serão referidos, nas notas, como *Annaes 1892*.

[47] *Annaes 1892*.

[48] Procedimento, aliás, comum aos seus colegas de parlamento.

[49] Utilizamos a grafia original para diferenciar esse instituto, jamais efetivado com essa denominação, da associação homônima criada em 1916 em São Paulo.

levantamento detalhado das matérias que deveriam compor cada curso especial, organizando somente uma listagem inicial daquelas que não poderiam faltar à escola preparatória, prevista para ter três anos de duração. Nessa listagem destacamos a matemática em suas aplicações, como a "álgebra elementar e superior, geometria plana e no espaço, trigonometria plana e esférica, geometria descritiva, geometria analítica e geometria superior, cálculo diferencial e integral, mecânica racional", além dos exercícios práticos mencionados, incluindo "topografia e geodésia". Somente química experimental coincidia com as matérias listadas no primeiro projeto votado (que criava a Associação Protetora das Ciências); em relação ao projeto do Senado, a coincidência estava restrita à língua portuguesa![50] A partir da observação de tão poucas semelhanças confirmamos as duas impressões iniciais, de que não havia muita clareza dos objetivos e principalmente em relação aos meios necessários na definição de um currículo para essas escolas técnicas, além de não haver também correspondência entre os projetos apresentados nos momentos e "casas" diferentes.[51]

[50] Em relação ao projeto nº20 de 1891, pelo qual os Deputados propunham a Escola Superior de Agricultura e Veterinária, não há qualquer coincidência entre as disciplinas propostas, uma vez que esta instituição mencionava apenas aplicações das ciências na agricultura e/ou veterinária (como a química agrícola proposta).

[51] Os projetos apresentados e aqui discutidos não foram debatidos durante a mesma legislatura. O primeiro projeto, aprovado em 1891, fora acompanhado pelos deputados da primeira legislatura republicana (apesar de alguns estarem presentes nas duas legislaturas). O projeto do Senado passou pelas duas legislaturas, enquanto o de Paula Souza foi discutido na segunda (entre 1892 e 1894). Entretanto, era necessária, pelo menos até 1918, a aprovação das duas casas para que um projeto fosse transformado em lei, ou seja, deveria ser aprovado por mais da metade do Congresso Legislativo do estado. LOBO, Antônio. *Camara dos Deputados do Estado de São Paulo: no antigo e no novo regimen*, 1918, s/ed.

3 . Da contestação à aceitação: caminhos para a aprovação do projeto

As réplicas conduzidas pelo deputado Gabriel Prestes inauguraram a contenda em torno do projeto de Paula Souza, possibilitando a exposição dos diferentes posicionamentos políticos dos deputados na Câmara. Tanto as convicções - e dúvidas - em relação aos aspectos técnicos e educacionais, quanto as diferentes posições ideológicas e políticas, foram expostas a partir da eloqüente intervenção de Prestes. A crítica desse deputado foi violenta em relação aos princípios que norteavam o projeto, sendo, portanto, o primeiro a recusá-lo integralmente. Para ele, todo o ensino profissional era deficiente, pois não poderia, por definição, atentar para a formação integral do homem.

> *"O ensino para ser eficaz deve ser integral, dando-nos conhecimento do mundo e da sociedade, para somente então especializar-se na prática de uma profissão qualquer."*[52]

Além disso, o deputado criticava o que considerou a criação de uma escola superior, e via nisso uma atitude elitizante, pouco condizente com os procedimentos de um governo republicano, atitude que, em sua interpretação, apenas acentuaria as desigualdades sociais.

> *"A evolução do nosso progresso mental não se há de manifestar pela criação de escolas superiores, e sim pela difusão das escolas primárias, tão amplamente que venhamos a reduzir o vergonhosíssimo estado de ignorância em que nos achamos, e fazer desaparecer essa tristíssima porcentagem de analfabetos que coloca o Brasil no ínfimo dos lugares entre as nações civilizadas."*[53]

---

[52] *Annaes 1892.*
[53] *Annaes 1892.*

Certamente a fala de Prestes apresentava sustentável coerência em relação às deliberações do Congresso Paulista naquela legislatura, visto que foram autorizados mais de setenta projetos alterando a instrução primária e aumentando o número de estabelecimentos de ensino fundamental no estado. Era coerente, também, com sua posição mencionada anteriormente, em relação ao projeto da Câmara, criando a Escola Superior de Agricultura e Veterinária em São Paulo: para ele, as metas primordiais direcionavam o estado para erradicar o analfabetismo![54] Ao criticar o projeto, Prestes destacava um aspecto negativo: a criação de uma escola superior. Na verdade o que fora proposto por Paula Souza era a criação imediata de uma escola preparatória, para posteriormente serem criadas as condições necessárias para a formação de uma escola superior, como apontamos. Nas palavras de Paula Souza: "não se chega a fazer dois sem ter primeiro feito um". Aparentemente, o engenheiro procurava desviar a atenção dos deputados dos pontos que poderiam polemizar o projeto; a fim de viabilizar sua proposta, aproximava-a das necessidades mais urgentes da instrução pública paulista. Prestes, entretanto, membro da Comissão de Instrução Pública da Câmara, não afastava por um só instante os olhos de seus objetivos: reservar os recursos para a criação de escolas elementares. "Que vantagens vamos tirar da criação de uma escola superior?", questionava. Por entender o projeto como proposição de uma escola superior, Prestes o condena duplamente, por favorecer determinada classe e por não proporcionar as mesmas condições de concorrência para todos os cidadãos.

> *"Quanto à desigualdade de aptidões, iríamos formar escolas para os favorecidos da fortuna, aqueles que podem procurar a sede de tais escolas, a fim de receber a educação técnica e profissional. Mas nós, que estamos num regime de igualdade, não devemos proporcionar a criação*

[54] Prestes argumentava naquela ocasião que o plano dessa Escola deveria ser submetido à lei de regulamentação da instrução pública, que era discutida naquela legislatura. O deputado ainda argumentava que, apesar de ser uma iniciativa necessária, a Escola acarretaria muitas despesas, enquanto em sua concepção a prioridade era a instrução fundamental. *Annaes ... 1892, op. cit.*, pp. 60-61.

de mais privilégios para aqueles que já são os privilegiados da fortuna, de modo a colocarmos os proletários em condições de não entrar com vantagem na concorrência vital."[55]

É curiosa a argumentação de Prestes em relação ao "regime de igualdade". A igualdade não estaria, interpretando seu discurso, na distribuição igualitária das escolas, em todos os níveis, para que todos pudessem usufruir do ensino. Esta igualdade estaria nas escolas elementares, capazes de garantir uma capacitação mínima para a concorrência no mercado. Aos afortunados não caberia ao governo assistir, pois estes "já são os privilegiados", que podem viajar à Europa para lá se especializarem e buscarem formação e títulos, nas "sedes" das escolas superiores. O que, de fato, constituía uma prática comum naquele momento. Àqueles menos favorecidos, segundo Prestes, a instituição proposta não poderia servir, uma vez que ocupavam todo o seu tempo para garantir a subsistência. Não significava, portanto, um verdadeiro problema para esses legisladores existência ou não de privilégios sociais, no sentido colocado pelo deputado. Por essa concepção social e política, não existiam no Brasil classes sociais, mas apenas "diferentes aptidões". A preocupação com a "elitização" do ensino não era recorrente naquele momento, uma vez que os deputados priorizavam a necessidade de existirem "condutores", uma seleção de critério intelectual que, conhecendo as necessidades e os destinos da sociedade, conduzisse seus passos.

Perguntaríamos, a partir de sua crítica: por que a instrução elementar seria prioridade para Prestes? Que concepção de educação, ou ainda, que orientação política ou ideológica nortearia sua objeção radical ao projeto de Paula Souza? Para ele o ensino elementar seria o único capaz de aliviar as desigualdades sociais - que seus colegas concebiam apenas no nível das aptidões - e capacitar os indivíduos a buscarem uma função digna na sociedade, colaborando, assim para seu progresso. O ensino integral, ao contrário da especialização

[55] *Annacs 1892.*

proposta pelas escolas profissionais e superiores naquele momento, daria ao homem "conhecimento do mundo, mostrando-lhes quais os meios de ação", esclarecendo "as tendências da sociedade de acordo com as leis descobertas", de acordo com as afirmações de Prestes em sua crítica. Ou seja, pelo aprendizado do conhecimento objetivo proporcionado pelas ciências seria possível conhecer a "lógica histórica" inscrita no mundo e agir coerentemente na sua projeção e execução. Para Prestes, a educação somente poderia beneficiar a sociedade proporcionando uma formação de caráter humanístico, sem especializações e sem privilégios. Deveria satisfazer as "necessidades do povo", e para isso ser generalizante. Para ele, escolas especiais, como a proposta por Paula Souza, não reduziriam "em um milésimo a enorme porcentagem dos ignorantes que povoam este país". Sem a possibilidade de freqüentar uma escola "para privilegiados", os "proletários", para ele, não poderiam participar da concorrência para o trabalho, sendo assim impossibilitados até mesmo de constituir família. Insistia: "que vantagens vamos tirar da criação de uma escola superior?" A criação de escolas superiores são era responsabilidade do Estado, segundo sua concepção; caberia à iniciativa particular avaliar sua necessidade e criar essas escolas.[56]

Gabriel Prestes afirmava ainda que suas próprias considerações, feitas em seu discurso, "não passavam de esboço em matéria de ensino, de uma doutrina que se funda em elevados intuitos sociais" Segundo ele mesmo afirmava, eram idéias de Augusto Comte. Sua concepção de ensino pressupunha um entendimento ético da sociedade, onde o todo, organicamente posto em funcionamento a partir do núcleo familiar, seria guiado por uma missão, uma orientação onipresente. Educação, trabalho, administração ou família, todas as células do organismo deveriam indicar a mesma direção. A rigor, estava todo o tempo questionando o projeto de Paula Souza por não enxergar nele uma orientação teórica precedente, capaz de sustentá-lo

[56] "Quanto às escolas superiores, nada mais temos a fazer senão esperar a iniciativa particular. (...) Em vez de

cientificamente. Não se contentava com objetivos utilitários, mas queria confrontar princípios, metas abrangentes para toda a sociedade. É possível que uma teoria ou uma orientação guiasse as propostas do engenheiro, mas naquele projeto e em suas exposições, essa orientação não se explicitava. Para a Comissão de Instrução era uma ausência imperdoável. Para Gabriel Prestes, também membro da Comissão, significava uma lacuna capaz de condenar todo o projeto.

> *"Um projeto assim organizado não obedece a um plano de ensino integral. É mais um projeto puramente profissional do que um projeto que tenha em vista exercer sobre o povo uma influência ao mesmo tempo científica e social."*[57]

Ao defender seu projeto, ainda nesse primeiro debate, Paula Souza chamava a atenção para as necessidades reais a serem enfrentadas através da instituição por ele proposta: suprir a falta de pessoal habilitado, "formando homens com conhecimentos práticos e úteis". Era precisamente esse sentido de praticidade que Paula Souza procurava destacar em sua proposta ao responder às críticas de Prestes, primeiramente reafirmando o plano de criação de uma escola preparatória, e não superior. Depois explicitava seus motivos ao defender uma escola especial: "nenhuma sociedade atual, ao menos no mundo ocidental, chegou à perfeição de prescindir das escolas especiais", pois as escolas elementares não garantiriam os conhecimentos necessários à vida em sociedade, segundo Paula Souza. Desse modo, não poupava críticas à concepção pouco pragmática de ensino superior, afeita a títulos e geradora de portadores de diplomas de "academias" incapazes de resolver problemas práticos do cotidiano. Criticava ainda nesse sentido aqueles "oradores notáveis", portadores de "boa memória" para poder falar de qualquer assunto, repetindo "meia dúzia de artigos", lidos e traduzidos a partir de revistas científicas estrangeiras. Com toda a cordialidade que a situação formal na assembléia exigia,

---

escolas especiais ou técnicas, o que devemos multiplicar é o número de escolas normais no estado."

Paula Souza não deixava de acusar seu colega e crítico de valer-se de um discurso vazio, daqueles que "falam como papagaio porque têm memória feliz". O que ele buscava ressaltar ao retrucar as críticas de Prestes era a utilidade primordial de seu projeto, não percebida pelo "nobre deputado", pois este, para Paula Souza, não se preocupava com essa praticidade, mas com uma situação ideal longínqua. O engenheiro não tinha um projeto de ensino integral em mãos, como queria Prestes, mas um projeto que visava aumentar "os conhecimentos de nossos concidadãos", dando-lhes estudo sério e hábito de trabalho, não títulos e "pergaminhos". A instrução seria útil, em sua concepção, como uma espécie de aplicação científica para desenvolver o estado, "formando homens práticos e úteis."

> *"Na atualidade, como as coisas estão, não conseguiremos senão aumentar o número de pedantocratas e a falange dos imbecis, dos incapazes, dos ignorantes. ( ) Daí* [do Instituto que propõe] *sairão homens habilitados que não hão de ser pedantocratas e que não têm pergaminhos como pensa o ilustre deputado."*[58]

A partir de uma ótica precisa, Paula Souza diagnosticava claramente as raízes dos problemas vividos pela sociedade brasileira. A valorização excessiva dos títulos ("pergaminhos"), a morosidade provocada pela centralização administrativa, a "pedantocracia", a falta de organização para possibilitar o desenvolvimento e a incompetente superficialidade do ensino elementar e secundário no Brasil, todos esses aspectos amplamente criticáveis eram, para ele, fruto do regime imperial. Obviamente sua concepção negativa em relação ao governo centralizado na casa de Bragança, identificando-o com todo o "atraso" do Brasil e dos brasileiros em relação aos países "civilizados", tinha íntima relação com seu posicionamento político-partidário. Já em 1869 o engenheiro publicara uma obra defendendo o governo

[57] *Annaes 1892.*

democrático, no qual questionava as prioridades do governo monarquista, que para ele não passavam das preocupações com o resultado das eleições ou em poder "expender graças e insígnias".[59] Em 1870, vinculava-se aos republicanos de Itu e assinara o manifesto de 1873. Neste momento, esses dados apenas esclarecem suas concepções; um exame mais minucioso de seu posicionamento será realizado mais adiante. Preocupa-nos agora esclarecer seus interlocutores quando fala em "pedantocratas", "falange de imbecis", "papagaios de memória feliz", "portadores de títulos", opondo freqüentemente essas noções à necessidade de resoluções práticas, à noção de utilidade, à necessidade urgente de progresso.

Seu diálogo pressupunha um conjunto concebido como inteiramente nocivo para o país, identificado por ele como os resquícios do império, onde os "pergaminhos" constituiriam a fachada dissimulante da incapacidade, atestada sob títulos e privilégios. No discurso em resposta à fala de Gabriel Prestes, Paula Souza expunha para assembléia todo seu desejo de que novos alicerces pudessem apagar qualquer lembrança desse passado "doente". Aparentemente, a fala de Prestes, erudita e pouco afeita aos aspectos pragmáticos da educação e desvinculada de certas preocupações relacionadas ao desenvolvimento do país, provocou toda essa reação em Paula Souza, que, afinal, esclarece-nos pouco a pouco suas idéias liberais democráticas. O ensino prático, a noção de igualdade de direitos entre todos os cidadãos, a crença nas possibilidades infinitas do trabalho, de acordo com o desenvolvimento das capacidades de cada indivíduo: eram essas as noções norteadoras de seu projeto e seus discursos naquele momento, intimamente relacionadas aos princípios liberais.

> *"Todos somos cidadãos, não vejo diferença alguma, não vejo nobres, não vejo ricos, não vejo homens que com seu trabalho ativo e*

[58] *Annaes 1892.*
[59] SOUZA, Antonio Francisco de Paula. *A República Federativa do Brasil.* SP, Typografia do Ypiranga, 1869.

perseverante não possam ser elevados às mais altas posições que desejam atingir. É questão de aptidão, firmeza e trabalho."[60]

O problema central da crítica de Prestes, apontado por Paula Souza, estava na questão da objetividade das ações necessárias. A criação de inúmeras escolas de instrução primária, segundo ele, não poderia suprir a falta de pessoal habilitado, impossibilitando o crescimento do país. Era essencial, nessa concepção, que o estado (e o país) "entrasse na trilha dos países que têm progredido". Em outras palavras, o engenheiro pedia aos deputados que se ocupassem com aspectos necessários ao desenvolvimento e ao progresso, criando escolas apropriadas para garantir esse avanço, capazes de priorizar o ensino prático e técnico, conforme os exemplos que apontava em relação a países como os Estados Unidos. As noções firmadas por Paula Souza não o vinculam inocentemente aos exemplos norte-americanos, apesar de tê-los vivenciado no final da década de 1860 e de citá-los constantemente em seus discursos.[61] Essas noções o relacionam ativamente aos projetos liberais, também evocados pelo governo americano. Por essa concepção o tempo e o progresso são "produtores" de civilização. Liberdade, igualdade, justiça, progresso, estabilidade, aptidão e trabalho são muito caros a este projeto, na medida em que servem como instrumentos de aproximação entre o meio social existente e o idealizado. Constituem princípios naturais e racionais indiscutíveis, pois atuam em prol do ideal civilizador. O trabalho dos homens era, para ele, instrumento desse progresso e nesse sentido a sociedade seria igualmente composta por cidadãos, não por grupos diferenciados: o trabalho dos cidadãos em direção ao ideal civilizador define a cidadania, não a classe.

Mesmo sendo "acusado" por Prestes de apresentar uma proposta sem qualquer substância que definisse sua direção e objetivos maiores para a sociedade, podemos identificar

---

[60] *Annaes 1892.*

no projeto e no discurso de Paula Souza, e de outros deputados presentes aos debates, uma visão clara das funções da educação com vistas à projeção de um futuro de progresso para o estado e o país. Para ele, havia um movimento permanente de "busca do progresso", comum aos países "civilizados", ao qual o Brasil, cedo ou tarde, teria que ceder. O impulso de procura de maior desenvolvimento econômico e de progresso constituía as bases desse pensamento, através do qual se acreditava nas infinitas possibilidades do progresso material, tendo como meta proporcionar maior bem estar para a população à medida que se aproximassem desse progresso juntamente com as nações "civilizadas". Entretanto, não seria urgente e nem sequer necessário para alguns liberais promover esse desenvolvimento do qual falava Paula Souza por meio de seu projeto, pois o país já teria definida sua "posição natural". Como exportador de matéria-prima e importador de todos os outros produtos, o país garantiria seu bem estar, desfrutando dos avanços promovidos pela tecnologia nos países "civilizados" sem ter que se sacrificar para buscar suas próprias soluções. Era tudo que Paula Souza não queria. Conformar-se com essa "posição natural" significaria tornar inútil toda a argumentação do projeto, baseada na necessidade de capacitação de braços para o incremento da indústria, fabril e agrícola. Segundo o parecer de Paula Souza, essa concepção liberal que aderia a uma certa divisão internacional do trabalho, ou melhor, da produção, era arriscada. Ele defendia a posição de que o café, como fonte e riqueza, poderia se esgotar, e por isso havia a necessidade urgente de formação de uma mão-de-obra qualificada, especializada.

É interessante notar nesses debates a presença de importantes discordâncias que, nas décadas seguintes da República, originariam fortes conflitos no interior das elites paulistas, dividindo setores produtores de café, setores mercantis ligados à exportação e importação e setores denominados industrialistas. A posição do Brasil no cenário econômico mundial como

---

[61] Biografia - ARQUIVO PAULA SOUZA, Obras Raras da Biblioteca Municipal Mário de Andrade, SP. O engenheiro esteve nos EUA no final da década de 1860, quando trabalhou e viajou, observando principalmente

país importador de manufaturas e exportador de bens primários, era funcional para certos grupos da sociedade agro-exportadora defensores da vocação agrária natural do país.[62] No Congresso Paulista havia forte ressonância dessa concepção "naturalista". Notadamente em São Paulo, que parecia ter encontrado no café uma inesgotável fonte de recursos, grande parte das elites econômicas não anteviam motivos suficientes para evocar essa necessidade de transformação, da qual falava o projeto. "Importamos por conveniência, a nossa riqueza é o café", afirmava o deputado Galeão Carvalhal. Importar por cauda da inferioridade dos produtos das fábricas brasileiras em relação aos das indústrias estrangeiras seria, nessa concepção, "efeito de uma lei econômica natural", dispensando-se a necessidade de desenvolver a indústria nacional.[63] Paula Souza se contrapunha a essa visão, afirmando que o café não era um recurso inesgotável, "amanhã podemos não o ter." Com ele concordava, nesse sentido, o deputado Alfredo Pujol, afirmando que a única providência que poderiam tomar seria afastar seguramente esse risco, suprindo imediatamente a carência de ensino técnico e profissional.[64]

Mas ouvia-se forte apoio a argumentos como o do deputado Herculano de Freitas: "convém-nos importar móveis que se obtêm por preço mais razoável" em vez de aplicarmos

---

aspectos relacionados à tecnologia, ensino e construção das estradas de ferro.

[62] Os trabalhos de Renato Perissinotto a respeito das classes dominantes na Primeira República apontam para essas cisões no interior das elites, principalmente paulistas. Centrado na década de 20, relaciona esses conflitos não somente a aspectos econômicos, como também a princípios políticos e ideológicos. PERISSINOTTO, Renato M., "Classes dominantes, estado e os conflitos políticos na Primeira República em São Paulo: sugestões para pensar a década de 1910." In: LORENZO, Helena Carvalho de & COSTA, Wilma Peres da (org.). *A década de 1920 e as origens do Brasil moderno.* SP: Fundação Editora da UNESP, 1997, pp. 37 - 69.

[63] *"A honra do lavrador é de ter, na divisão do trabalho, a função de criar. Todas as ocupações se repousam, em última análise, na sua atividade principal."* Essas palavras podem ser lidas nos Anais da Sociedade Rural Brasileira, em abril de 1920, Apud. PERISSINOTTO, Renato M., *op. cit.* p. 61.

[64] Esclareceremos a seguir o posicionamento de Pujol em relação ao projeto de Paula Souza. Por enquanto frisamos que as convergências de idéias entre os dois deputados não significava uma comunhão ideológica. Em várias sessões na Câmara ocorreram grandes desentendimentos entre os dois, além de Pujol relacionar-se mais tarde às atividades de uma associação ruralista fundada em 1919, a Sociedade Rural Brasileira. Ele era formado em ciências jurídicas e exerceu vários cargos administrativos e legislativos, como a Secretaria do Interior paulista entre 1894 e 1896, e atuou como deputado federal em 1900, tendo renunciado por divergências com Campos Sales. ABRANCHES, Dunshee. *Governos e Congressos da Republica dos Estados Unidos do Brazil. Apontamentos biographicos sobre todos os prezidentes e vice-prezidentes da Republica, ministros e senadores e deputados do Congresso nacional - 1889-1917.* 2 volumes, SP, editor M. Abranches, 1918.

nossas atividades em outras produções, "a não ser que queiramos substituir essa lei natural por um imposto protetor enorme, que, afinal de contas, quem paga é o consumidor". O protecionismo, reclamado pelos industrialistas, era visto como extremamente prejudicial à economia pelos grupos agro-exportadores, tornando-se, portando, ponto de discordância entre os deputados. Esses conflitos acabam também pontuando os debates em torno da criação do *Instituto Polytechnico* na medida em que o plano de Paula Souza apontava a meta de aprimoramento da mão-de-obra para a indústria, tanto no sentido estrito que hoje lhe atribuímos, como também nos amplos sentidos que tinha no período. Assim, concordante com a vocação agrícola, concluía o deputado Herculano de Freitas: não nos falta ensino técnico por uma falha essencial, "é ainda uma questão de lei econômica".

O projeto industrialista de modernização foi, gradualmente, firmando-se como promissor e a partir da década de 1930 tomava formas cada vez mais concretas. No entanto, no período em que se davam esses debates em São Paulo, no final do século XIX, não havia clareza entre as elites ou no comando do poder público a respeito de sua viabilidade ou mesmo sua necessidade. A correspondência direta entre República e um projeto de modernização "fabril", que teria "enterrado o Brasil-fazenda"[65], aparece muito mais como uma projeção de alguns grupos daquela sociedade, ávidos por transformações. As reflexões que vimos realizando apontam muito mais para divergências entre os projetos de "construção nacional", revelando sua pluralidade. Havia, mesmo se considerarmos somente os grupos sociais envolvidos diretamente em movimentos de renovação e transformação, como os republicanos no período, aqueles que defendiam a modernização técnica da agricultura, principalmente ligados a setores agro-

[65] CARONE, Edgard (org.). *O Pensamento Industrial no Brasil (1880 - 1945)*. Coleção Corpo e Alma do Brasil, SP, Difel, 1977, Introdução.

exportadores[66], aqueles defensores da renovação técnica geral da produção e outros vinculados exclusivamente a propostas industriais-fabris.

A despeito das opiniões de Freitas, outro deputado, Alfredo Pujol, acrescentava suas opiniões às dos debatedores Prestes e Paula Souza, afirmando a importância social sustentada pelo projeto para o progresso de São Paulo. Inicialmente, Pujol, também membro da Comissão de Instrução Pública da Câmara e adversário político de Paula Souza em várias contendas[67], votava favoravelmente ao projeto do engenheiro, embora se tratasse de um voto condicional, com a ressalva da apresentação de emendas para a terceira discussão. Aproximava-se de Paula Souza ao discordar veementemente da imposição do ensino integral, defendida por Prestes. Indagava seu colega da Comissão de Instrução a propósito da efetiva utilidade do ensino elementar, sem o complemento do ensino técnico. Sendo a instrução com finalidade profissional concebida como necessária, em caráter urgente, por Pujol, a educação elementar isoladamente não seria, para ele, capaz de garantir o desenvolvimento esperado. Entendia também que a criação de uma escola profissional não seria prejudicial ao ensino primário, defendido pela Comissão de Instrução. Sem discutir a concepção teórica que estaria norteando a argumentação de Prestes, deixa, todavia, transparecer a existência de forte objeção ao comtismo revelado por aquele deputado. Discordava de Prestes - e de sua interpretação das teses de Comte - na medida

---

[66] FREITAS FILHO, Almir Pita. *Tecnologia Agrícola e escravidão no Brasil: aspectos da modernização agrícola nas exposições nacionais da segunda metade do século XIX (1861-1881)*, SP, USP, 1989, *Apud.* PESAVENTO, Sandra Jatahy. *Exposições Universais: espetáculos da modernidade no século XIX*. Col. Estudos Urbanos, série Arte e Vida Urbana, SP, HUCITEC, 1997, p. 102.

[67] Em sessão extraordinária conjunta, por exemplo, realizada aos 5 de agosto de 1892, reunindo deputados e senadores paulistas para discutir a respeito de um projeto do Senado que criava o Instituto Paulista de Belas Artes, os dois deputados protagonizam um longo debate. Paula Souza era presidente daquela sessão e enfrenta sem contenções as duras críticas de Pujol a respeito de supostas falhas em suas funções como presidente e como deputado. Para se ter uma idéia do nível dessa discussão, reproduzimos apenas um pequeno trecho, no qual Paula Souza responde à acusação realizado procedimentos necessários em relação ao projeto, afirmando que nenhum deputado solicitara o procedimento. Pujol afirma que não estivera presente, e Paula Souza contra-argumenta: "*Se estivesse presente, teria reclamado então (...) Se o projeto não foi à comissão é porque V. Ex.a. não estava presente porque, como disse há pouco, a presença do nobre deputado não tem sido regular.*" Nessa discussão Pujol segue discursando com forte irritação, mas acaba sendo derrotado por Paula Souza. SÃO PAULO (ESTADO), *Annaes ...., op. cit.* 1892, pp. 806-809.

em que este repudia o ensino superior, julgando-o "elitizante"; para Pujol o ensino superior é tão necessário quanto o ensino técnico-profissional, pois garantiria a formação adequada de uma elite dirigente, ou em suas palavras, "a base da seleção intelectual"

> *"O meu distinto colega da comissão de instrução pública trouxe, a meu ver, perante esta Câmara umas teorias socialistas encadernadas em um volume de Augusto Comte, e que me pareceram absolutamente condenatórias do ensino superior, que eu, entretanto, considero como a base da seleção intelectual necessária a toda a sociedade civilizada. (Apoiados)"*[68]

Assim, para Pujol, a urgência de um projeto capaz de "curar a ignorância" de todo o estado, através da instrução elementar, não poderia impedir o governo de cuidar do ensino técnico e profissional. O ensino primário era merecedor, naquele momento, das preocupações demonstradas por Prestes, mas isso não inviabilizaria a criação do *Instituto Polytechnico*, estabelecendo um "curso prático de engenharia, com aplicações às indústrias e às diversas artes." Considerando o ensino superior como formador de uma elite intelectual, Pujol aproximava seus argumentos da proposta do engenheiro, uma vez que este não considerava a escola proposta como um fim em si mesma, mas como um passo, um momento preparatório para o objetivo maior que era o ensino superior.

Mesmo demonstrando alguma convergência de propósitos em relação ao projeto de Paula Souza, na terceira discussão o deputado Alfredo Pujol expunha também suas críticas à criação do *Instituto*, primeiramente classificando o projeto como imperdoavelmente "lacônico", pois não esclarecia todos os passos que deveriam ser dados para se atingir os objetivos propostos. Depois de preparar-se para esta terceira discussão, Pujol parece ter se informado a respeito da existência do projeto votado no Senado, aprovando a criação de uma escola superior

de Agricultura e outra de Engenharia, anteriormente comentada. Diante disso, o deputado classifica o projeto de Paula Souza como "inoportuno"; por ser coincidente com as intenções já oficializadas do Senado.[69] Mas não deixa de concordar com Paula Souza em relação aos motivos do atraso da indústria nacional, identificando-os primordialmente com a carência de um ensino adequado.

> *"É fora de dúvida que a primeira causa do nosso atraso em matéria industrial é a falta de ensino profissional. Capitais sobram e existe boa vontade: unicamente não há o impulso, a iniciativa para o ensino profissional dos operários."*[70]

Para salientar essa carência, Pujol descrevia a situação das indústrias nacionais, trazendo exemplos de fábricas têxteis carentes de "artistas que saibam desenhar", sendo obrigadas assim a comprar o desenho do exterior, "feito por artistas exímios", do mesmo modo que a indústria do papel pintado limita-se a aplicar ao papel importado as tintas, "importadas do estrangeiro", por meio de chapas, "desenhadas e gravadas também no estrangeiro!" A proposta de criação de uma escola de ensino profissional, em seu ponto de vista, vinha suprir essa necessidade essencial de romper com essa total dependência. Aliava-se, nesse ponto, aos argumentos de Paula Souza, contrapondo-se às teorias da "lei econômica natural" mencionadas. Para Pujol e Paula Souza, o raciocinio que impele à formação da escola estava suficientemente claro: desenvolvimento do Brasil necessário e inevitável no movimento "universal" em direção ao

---

[68] *Annaes 1892.*

[69] Lembremos que o projeto do Senado, apresentado em setembro de 1891, enviado em outubro à Câmara dos Deputados, foi modificado e aprovado por essa assembléia em novembro de 1891. Enviado de volta ao Senado, é aprovado mas apenas é enviado ao executivo para promulgação na legislatura seguinte, dia 11 de maio de 1892. Exatamente no periodo em que o projeto de Paula Souza tramitava na Câmara dos Deputados, entre a segunda (02 de maio) e a terceira discussão (adiada do dia 09 para o dia 11 e finalmente realizada no dia 18 de maio de 1892). Pelo que pudemos apurar, o deputado Pujol obteve informações a respeito da lei do Senado e a partir dai reformulou seu posicionamento em relação ao projeto de Paula Souza.

[70] *Annaes 1892.*

progresso só seria possível com a indústria que, para subsistir, não prescindia de mão-de-obra especialmente instruída e treinada. Daí vincularem a riqueza do país ao estabelecimento de escolas técnicas.

Mesmo concordando com os fundamentos e as premissas do projeto de Paula Souza, Pujol reavalia seu voto, que na segunda discussão era condicionalmente favorável à aprovação. Justificava seu voto definitivo, agora contrário à sua aprovação, revelando a existência do projeto do Senado, transformado em lei alguns dias antes, que o teria surpreendido e implicava na alteração de sua posição[71] Compreende as escolas propostas nos dois projetos como bastante semelhantes, indicando a necessidade de "estudar do ponto de vista científico e econômico, única base estável, único fundamento essencial para o estudo e solução do problema educativo." Ao menos quanto aos objetivos das duas propostas, Pujol assegura: ambas pretendiam desenvolver o ensino prático em São Paulo. O deputado não percebia, entretanto, as diferentes terminologias utilizadas para determinar o tipo de escola a ser implantada, além das diferentes propostas. Enquanto a lei oriunda do Senado propunha "escolas superiores", de engenharia e agricultura, como já apontamos, o projeto de Paula Souza apenas indicava essa possibilidade futura, propondo por hora a criação de uma "escola preparatória", como insistia o próprio autor do projeto ao defendê-lo.

Assim, Pujol aliava-se aos argumentos de Paula Souza em seus princípios, concordando com a urgência da criação de uma escola profissional, mas nessa última discussão apresentava outra proposta: não aprovar o projeto em discussão na Câmara e realizar algumas alterações no texto da lei do Senado. Argumentava, pois, que se a escola de engenharia não fosse naquele momento uma "necessidade palpitante para o Estado", passaria a ser no futuro e naquele contexto seria "incontestavelmente um grande melhoramento". Assim, classificava o projeto de

[71] Alfredo Pujol teria consultado o Diário Oficial para tomar conhecimento da lei do Senado, além de acompanhar os artigos publicados no Jornal do Comércio, a respeito do ensino profissional, para sustentar sua argumentação.

Paula Souza como um "excelente esboço" de proposta para o ensino técnico de São Paulo, enquanto o Senado já havia elaborado o necessário, que, segundo ele, era a proposta completa. O que propõe, pois, em substituição ao projeto de Paula Souza, é apenas um acréscimo à lei do Senado, criando um curso de engenharia civil anexo à escola de engenharia (do Senado), pois esse curso, segundo ele, era o único a não estar contemplado pela lei já assinada.[72]

A partir dessa proposta, as incongruências entre os deputados se evidenciavam cada vez mais: Paula Souza procurava defender e explicitar o seu projeto para vê-lo aprovado, enquanto Pujol, decidido a não aprovar uma segunda lei sobre o mesmo tema, defendia seu substitutivo. E mais uma vez acompanhamos a falta de esclarecimento da Câmara dos Deputados para definir uma escola superior, uma escola técnica ou até mesmo quais conteúdos deveriam ter a matemática. Paula Souza redefine os objetivos da escola preparatória: "destinada a preparar alunos para seguirem os cursos superiores", além de servir como preparação técnica "para qualquer ramo de atividade" àqueles que não quisessem ou não pudessem seguir os ensinos superiores. A partir dessa redefinição procura diferenciar seu projeto da criação de uma escola de engenharia.

Questionara a proposição para o ensino de matemáticas elementares exposta pela lei proveniente do Senado. Perguntava aos deputados, ou a quem quer tivesse "conhecimento das matérias necessárias à engenharia", quais estudos, entre mecânica, resistência de materiais, hidráulica, termologia, seriam possíveis sem os conhecimentos de matemáticas superiores, que estava proposto em seu projeto e era ignorado na lei. Ele mesmo concluía: "não se poderá absolutamente." Dessa forma, a escola do Senado, definida como "escola superior" no texto da lei, seria para ele "uma escola excelente, muito boa para formar artesãos".[73]

---

[72] Substitutivo ao projeto n.° 9, Sala das Sessões, 20 de maio de 1892. Em SÃO PAULO (ESTADO) Annaes *op. cit.*

[73] Grifo nosso.

> *"...essa escola não será uma escola de engenheiros: será uma escola de artes e ofícios, mas não uma escola de engenharia, e São Paulo, pelo seu desenvolvimento, pela inteligência de seus filhos, pelo seu grande futuro, precisa ter uma escola superior de matemáticas e ciências naturais."*[74]

Pela primeira vez no discurso de defesa de seu projeto os propósitos essenciais de Paula Souza ao propor a escola eram esclarecidos a partir dessa crítica. Atento às divergências em torno da questão da educação, mas também ligado às necessidades de desenvolvimento do estado, o engenheiro fazia uma proposta que não estava esclarecida em sua totalidade ao ser pronunciada. O texto do projeto anunciava a criação de "uma escola superior de matemáticas e ciências aplicadas às artes e à indústria", mas sua proposta concreta apontava as diretrizes apenas para a escola que antecederia a superior - a escola preparatória. Talvez antevendo as divergências que enfrentaria, tenha adotado uma estratégia para aprovação do projeto "em partes", sem, entretanto, prejudicar seu objetivo inicial, ou melhor, seu propósito real: criar uma escola superior de engenharia no estado. Não poderia, pois aceitar a criação de uma "escola de artesãos" como solução para a sua proposta, e seguiu defendendo seu posicionamento.

> *"Essa escola superior deve ser uma escola que prepare os moços para no futuro, por seus próprios esforços, desenvolverem suas aptidões."*[75]

Esclarecendo sua proposição, comenta exemplos de escolas estrangeiras, nas quais o ensino preparatório era realizado em três anos, como em sua proposta, apesar de utilizarem outra terminologia. O que importava ressaltar a partir desses exemplos, para ele, era a função eminentemente prática dessas escolas e sua viabilidade, como aliadas fundamentais na

[74] *Annaes 1892.*
[75] *Annaes 1892.*

promoção do desenvolvimento. Fornecia os exemplos dos chamados "cursos de matemáticas" nas escolas politécnicas de Zürich e de Karlsruhe, nos quais existiam essas escolas ou cursos preparatórios. Citava também a Escola Politécnica do Rio de Janeiro, na qual acreditava existirem também os preparatórios, mas lamentava não poder obter os programas dessa escola.[76] E completava:

> *"Precisamos de coisas realmente práticas. Isso que eu propus é prático."*[77]

Pujol, por sua vez, entendia que a praticidade valorizada por Paula Souza estava presente na lei do Senado, inclusive de modo mais explícito e completo. Defendia que todos os cursos projetados por Paula Souza estariam na escola do Senado, com exceção do curso de engenharia civil, que por esse motivo fora proposto em seu substitutivo.[78] Pujol não observava, entretanto, a superficialidade dos cursos propostos nessa lei, e continuava classificando-o como "superior". Mencionava o projeto de Paula Souza buscando a equivalência das duas propostas, mas entendia que criar "uma *escola superior* de matemáticas e ciências aplicadas às artes e indústrias" seria o mesmo que criar uma escola da qual "sairá o *trabalho prático* nobilitado pela arte e ciência, aplicada às diversas indústrias", como determinava a lei do Senado.[79] Notamos estas imprecisões em seu discurso em relação ao de Paula Souza: afirmara ser uma instituição de aplicação de artes e ciências, ocultando o grau de importância dado pelo engenheiro "às matemáticas" e deslocando as artes da condição de meta para a de instrumento desse ensino.

---

[76] O curso da Escola Politécnica do Rio de Janeiro nesse período será analisado no próximo capítulo; tinha os cursos preparatórios, mas não foram constantes em todo o período de existência da escola. Note-se, entretanto, que o deputado não tinha analisado até então os currículos da única escola politécnica existente no Brasil nessa época, reiterando suas afirmações de que não se preocupava, a princípio, com a criação de uma escola superior, mas sim a preparatória.

[77] *Annaes 1892.*

[78] O texto do substitutivo afirmava o seguinte: *"Art. 1º Fica criado um curso de engenharia civil anexo à escola de engenharia a que se refere a lei nº26 de 11 de maio de 1892."* SÃO PAULO (ESTADO), *Annaes ..., op. cit.* 1892

Para Paula Souza, o deputado poderia ser um aliado, mas se mostrava apenas como alguém que entendia insuficientemente o assunto.

Assim, o engenheiro justificava, a pedido de Pujol, a restrição das matérias propostas para o ensino preparatório. Os conteúdos propostos por Paula Souza foram considerados elementares nos argumentos de Pujol, pois este tentava defender as "escolas superiores" da lei do Senado. O engenheiro, todavia, afirmava que os estudos elementares que propunha seriam feitos de acordo com a necessidade: com profundidade. Apesar de restritos, os programas de estudo propostos garantiriam que os alunos da escola preparatória saíssem dela "com os conhecimentos completos" dessas matérias básicas. Por isso não anunciava grande quantidade de matérias, como queria Pujol, mas matérias simples com "estudo profundo". Com a solidez desse ensino, restrito ao básico mas completo para seus fins, os alunos "saberiam o que fazer" na prática. Para ele, os exemplos dos países desenvolvidos apontavam a necessidade de poucas matérias, mas estudadas com rigor, sempre com metas na aplicação prática. Os modelos adotados nas escolas suíças e alemãs, por exemplo, priorizavam o ensino de ciências fundamentais como base para sustentação da aplicação e dos métodos experimentais.[80]

> *"Se é aquilo que os países mais adiantados têm reconhecido como o bastante, se os países que nos têm dado lições sobre todas as coisas, como os Estados Unidos, a Bélgica, a Holanda, a Suíça, a Dinamarca, a Alemanha e outros, têm reconhecido como indispensável, por que razão havemos de rejeitar por insuficientes, nós que não temos nada ? Eis a razão pela qual eu restringi as matérias."*[81]

---

[79] Grifos nossos.

[80] SANTOS, Maria Cecilia Loschiavo dos. *Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: 1894-1984.* SP, Reitoria da USP: Escola Politécnica e Fundação para o Desenvolvimento Técnico da Engenharia, 1985. E FREIRE, Victor da Silva . *O ensino técnico: dados práticos recentes compilados para o anuário da Escola Politécnica de S. Paulo* SP, Typographia Brasil de Rothschild e Comp, 1907.

[81] *Annaes 1892.*

Paula Souza via seu projeto como uma escola completa, onde os alunos teriam os elementos necessários "para progredir em todas as outras ciências", com bases sólidas. Mesmo diante desses argumentos, Pujol insistia: o *Instituto Polytechnico* seria inadequado e incompleto, ao contrário da escola proposta pelo Senado. Queria imediatamente criar uma escola superior, que para Paula Souza só seria possível com "o tirocínio da escola preparatória":

> *"Como funcionar o curso superior de engenharia se lhe falta a base?"*[82]

A acirrada discussão nesse sentido esclarece, a cada argumento, que os dois não adotavam as mesmas definições, não tinham a mesma concepção daquilo que pretendiam, por uma necessidade com a qual concordavam, criar no estado. Pujol insistia em afirmar que as "matemáticas", propostas no curso preparatório de Paula Souza estavam presentes na lei do Senado, que originaria "um verdadeiro bacharelato em matemáticas". O engenheiro reafirmava sua posição, dizendo que a escola do Senado não era nem preparatória e nem superior, "era uma heresia!" Pedia que o "nobre deputado" verificasse um programa de qualquer escola politécnica antes de expor seus argumentos!

A pertinência de matemáticas elementares ou superiores, a insuficiência dos estudos propostos, a falta de praticidade dos princípios positivistas, a "heresia" dos comentários dos deputados frente às definições do ensino técnico e superior, tudo isso conduzia a discussão para um conflito básico: o engenheiro e o bacharel não abriam mão de sua autoridade para legislar, para opinar sobre o assunto. Pujol reconhecia "não conhecer a matéria" tão bem quanto Paula Souza, devido à sua especialidade, mas mantinha-se intransigente. Como bacharel, concordava com Paula Souza afirmando que não saberia medir a superfície da sala onde estavam, "assim

---

[82] *Annaes 1892.*

como todos os engenheiros presentes e futuros não saberão arrazoar uns atos de ação processória". Aqui residia o impasse real: a mesma divergência que, acompanhamos, continuou presente nos discursos da solenidade de instalação da Escola, com João Monteiro.

Apenas um argumento parecia uni-los e calar, inclusive, os outros deputados: a proposta de ambos era prática e justificava-se diante de uma necessidade urgente de promover desenvolvimento e progresso. Divergiam os deputados quanto aos meios para se atingir essa meta, entretanto, todos concebiam positivamente a fundação de uma nova instituição de ensino em prol do progresso. Assim, depois de longamente discutido em plenário, o projeto é colocado em votação. O desfecho, obviamente, não se deu sem mais divergências. A votação não foi realizada naquela sessão, pois os membros da casa não conseguiram decidir quanto ao quorum necessário para o pleito; divergiram sobre a regulamentação da própria casa legislativa. Havia vinte deputados presentes, dos trinta e oito eleitos, mas não houve acordo para saber se a maioria exigida deveria computar os membros de todo o congresso, incluindo o Senado. Nem mesmo colocar em votação essa interpretação da lei puderam, pois Herculano de Freitas argumentava que não se poderia saber se essa votação era válida ou não, se estava ou não baseada na autêntica maioria. Resultado: a comissão de redação da Câmara reapresenta o projeto sem qualquer alteração no dia 21 de maio, quando é finalmente aprovado o texto proposto por Paula Souza, sem o substitutivo de Pujol e sem outros debates. É então enviado à apreciação da Câmara dos Senadores, sendo aprovado também sem debates nas três sessões a que deveria legalmente ser submetido. Em 16 de agosto de 1892 é enviado ao executivo e assinado na forma de lei pelo presidente interino do estado, José Alves Cerqueira Cezar, e pelo Secretário da Agricultura, Alfredo Maia, sete dias antes de assumir a presidência do estado Bernardino de Campos.[83]

[83] Lei nº64 de 16.08.1892.

Com a aprovação das duas leis, manteve-se o impasse até agosto de 1893, quando Bernardino de Campos e o Secretário do Interior, Cesario Motta, assinaram outra lei[84], fundindo as duas anteriores. Por esse ato criaram e aprovaram o regulamento da Escola Politécnica de São Paulo, efetivamente instalada em fevereiro do ano seguinte. Certamente não cessariam aí as divergências, mas se inauguraria uma nova etapa, para a afirmação das concepções de engenharia, ensino e progresso que envolviam a Escola. Cumpre ressaltar, ainda, que o texto dessa lei guardava mais semelhanças em relação ao projeto de Paula Souza, relegando vários pontos da lei do Senado, como as estações agronômicas, por exemplo. Criava quatro cursos especiais: engenharia civil, engenharia industrial e engenharia agrícola, além do curso anexo de artes mecânicas. Aproximava-se, este último, da tão discutida escola preparatória defendida por Paula Souza, que seria definitivamente criada pelo segundo regulamento, aprovado dois anos depois. A primeira vitória, portanto, da prática sobre "aqueles que só sabem discursar", como diria Paula Souza.

[84] Lei nº191 de 24.08.1893, aprovando o regulamento e organizando a Escola Politécnica de São Paulo.

4 . A instrução em pauta em São Paulo: pelos mais altos interesses da civilização

> *"O que há é uma dúzia de homens que freqüentam academias e que são portadores de diplomas e de pergaminhos, que falam muito em biologia, em sociologia e outras coisas mais, e que, no entanto, não são capazes de fazer adição de quatro parcelas."*[85]

Na eloqüência contundente do engenheiro Paula Souza, os espaços abandonados pela instrução pública eram imperdoavelmente extensos. Sua perspectiva indica um conflito intenso entre o que nomeia e o que idealiza e projeta. O academicismo e a grande estima por diplomas e títulos, pouco importantes para a praticidade indispensável à realização de seus projetos, aparecem como grandes obstáculos para o desenvolvimento da nação. Não era o único a atentar para esta questão no período, como vimos ressaltando; mesmo na particularidade das interpretações e propostas de grupos considerados positivistas, a reação contra o bacharelismo e o "império das letras sobre a ciência" era considerada prioritária.[86] Não obstante os exageros da linguagem do engenheiro, as condições da instrução paulista e nacional nas últimas décadas do século XIX não inspiravam, de fato, o otimismo que se ausentara de suas afirmações. No Brasil as perspectivas educacionais não se mostravam animadoras: duas Academias de Medicina (na Bahia e no Rio de Janeiro), uma Escola Superior de Farmácia no Rio de Janeiro[87], as duas Academias de Direito, a Escola de Minas em Ouro Preto[88], a Escola Militar e a Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Além dessas instituições, apenas alguns liceus e aulas em seminários e colégios isolados. No estado de São Paulo, a única instituição de ensino superior

---

[85] *Revista Polytechnica,* número extraordinário, SP, 13 de abril de 1918, p.37.
[86] TREVISAN, Leonardo N. *As "obcessões patrióticas": origens e projetos de duas escolas de pensamento político do exército brasileiro.* Tese de doutoramento em Ciência Política, FFLCH, USP, SP, 1993, p. 199.
[87] Foi fundada em 1884, pertencendo ao Instituto Farmacêutico do Rio de Janeiro.

existente era a Academia de Direito do Largo São Francisco, criada por decreto imperial em 1827 juntamente com a Academia de Olinda. Houve ainda, na década de 1890, outra iniciativa para criação de uma instituição de ensino superior, além da Escola Politécnica: a Academia de Medicina e Cirurgia, legalmente aprovada em 1891 e efetivada apenas em 1913.[89]

Outras escolas paulistas não projetavam, na visão do engenheiro, todo o desenvolvimento que idealizara para o estado e o país: iniciativas isoladas e com restrita pretensão, quase que limitadas à capital e à cidade de Campinas. O Liceu de Artes e Ofícios, criado por iniciativa de uma associação particular em 1873 - a Sociedade Promotora da Instrução Popular - dedicava-se ao ensino técnico, instruindo alunos desde os sete anos de idade. Este Liceu tinha objetivos claros desde sua fundação: impedir a "aristocratização" do ensino, proporcionando a todos os homens o convívio da ciência, democratizando-a e pondo-a ao alcance da pobreza.[90] Na cidade de São Paulo foram fundados alguns institutos que visavam amparar a pobreza e a orfandade através da instrução, como o Seminário dos Educandos, custeado pelo governo estadual, Externato São José, anexo ao Asilo de Mendicidade e dirigido para meninos carentes, Colégio Nossa Senhora da Luz, que abrigava e ensinava meninas órfãs,

---

[88] Por iniciativa pessoal do imperador D. Pedro II esta escola foi organizada pelo engenheiro de minas francês Henri Gorceix e fundada em 1876. Em LIMA, Margarida Rosa de. *D. Pedro II e Gorceix: a fundação da Escola de Minas de Ouro Preto*, Ouro Preto, Fundação Gorceix, 1977.

[89] Lei Estadual 19 de 24 de novembro de 1891.

[90] SEVERO, Ricardo. *op. cit.* pp. 7 a 12; FICHER, Silvia. *Op. cit.* Os estudos de Maria Alice R. Ribeiro demonstraram também a existência de outras instituições de ensino técnico organizadas pelo poder público a partir de 1911. Eram as Escolas Profissionais, que funcionaram até 1942, quando foram criadas as escolas do SENAI. Cf. RIBEIRO, Maria Alice Rosa (coord.) *Trabalhadores urbanos e ensino profissional.* 2ª. edição, Campinas, ed. da Unicamp, 1986 Uma dessas Escolas Profissionais, no Brás, foi visitada por um educador da capital federal em 1918; os relatos que fez de suas observações em instituições técnicas em São Paulo é bastante interessante, na medida em que comenta detalhadamente sobre todos os aspectos do edifício e das características da educação; utiliza como referência exemplar o Liceu de Artes e Ofícios, na época dirigido por Ramos de Azevedo, demonstrando que havia uma grande distância entre essas instituições. Cf. FONSECA, Corynto da. *O ensino profissional de São Paulo: relatório de uma viagem a São Paulo feita por ordem do prefeito do Districto Federal, seguido de um appendice contendo as entrevistas e discussões de imprensa em torno dessa viagem.* RJ, Typographia do Jornal do Commercio de Rodrigues & C., 1918.

entre outros.[91] Havia ainda o Liceu ou Instituto Dona Ana Rosa, constituído com patrimônio da família Souza Queiroz e fundado em 1874 com o nome de Sociedade Protetora da Infância Desvalida. Nesse instituto havia apenas estudos básicos para meninos órfãos e carentes, realizado em quatro anos, compreendendo matérias como "leitura corrente, caligrafia, primeiras noções de cálculo", no primeiro ano de estudos, e no último "operações sobre frações, sistema métrico decimal (...) noções de cousas, educação cívica e catecismo para católicos".[92] Ao deparar-se com essa situação o diagnóstico de Paula Souza era bastante claro: o atraso do Brasil em relação a outros países considerados civilizados existia devido a insignificância e/ou insuficiência de seu ensino e ineficiência de seus diplomados.

Fora da capital, a cidade de Campinas se destacava com uma quantidade muito superior à média estadual (provincial) e nacional de estabelecimentos de ensino. Estabelecia-se como uma exceção a confirmar o diagnóstico inicial. Possuía já em 1871 dezesseis escolas de ensino primário, sendo a maioria delas de iniciativa particular (onze), além de três ginásios de ensino primário e secundário.[93] Para entender melhor esses dados no contexto educacional brasileiro, acompanhamos os estudos de Joseph Love, no qual compara os números da alfabetização em São Paulo com o restante do Brasil: em 1890 15% da população era alfabetizada no Brasil e 14% em SP; em 1920 havia 20% em SP e 39% no RS, onde esse número era o maior do país; somente em 1950 SP ultrapassou a marca gaúcha, com 59% de alfabetizados. Em 1872, no Brasil, um a cada sessenta e oito habitantes estava matriculado em escolas primárias ou secundárias; nesse mesmo ano, a proporção na província de São Paulo era de um para cada setenta e quatro, enquanto nos Estados Unidos era de um para cada cinco e em Campinas era de

---

[91] PINTO, Alfredo Moreira. *A cidade de São Paulo em 1900, impressões de viagem.* 2ª. edição fac-similar, Col. Paulística, vol. XIV, SP, Governo do Estado, 1979 (1ª. edição pela Imprensa Nacional, 1900) pp. 112 à 130.

[92] PINTO, Alfredo Moreia. *op. cit.*

[93] Segundo os estudos de José Roberto do Amaral Lapa sobre a cidade, cerca de 80% das crianças entre sete e doze anos freqüentavam escolas na cidade no início da década de 1870. *"O índice de escolarização da população campineira era ainda mais impressionante se comparado ao restante do país, que apresentava apenas 10% das suas*

um para cada trinta habitantes. Em 1886 essa proporção passou para um habitante em cada quarenta e sete na província de São Paulo, enquanto no Brasil houve uma sensível diminuição, passando para um a cada setenta e cinco. Apenas na primeira década deste século a política educacional do estado, segundo as análises de Love, teria alcançado resultados mais significativos, duplicando o número de matriculados.[94] Seguindo, por outro lado, os discursos dos presidentes do estado na década de 1890 percebemos grande otimismo em relação aos feitos da administração pública na área educacional, como analisaremos mais adiante.[95] A se confiar nos dados, seria ainda esse otimismo originário mais do campo simbólico que da realidade efetiva.

Acompanhamos ainda outra interessante iniciativa em Campinas, contrastando mais uma vez com o quadro pessimista da instrução na então província. Em 1874 era fundado na cidade o Colégio Culto à Ciência, que desde o início diferenciou-se largamente de outras instituições no estado, não apenas por sua sugestiva denominação, mas por sua "matéria pedagógica". Tornou-se logo um espaço privilegiado, onde os estudos eram dirigidos para "conhecimentos úteis", como definira seu diretor em 1886; seus estudos incluíam botânica, mineralogia, noções de física, zoologia, biologia, anatomia, aritmética, desenho, geometria, todos envolvidos por objetivos bem definidos, como "instruir acerca dos inventos notáveis, (...) influência social de cruzamento de raças, os povos preferíveis para o Brasil, agricultura, vantagem do trabalho livre, (...) deveres cívicos, (...) autoridades, tribunais judiciários,

---

crianças em idade escolar freqüentando a rede de ensino oficial e particular, (...)'LAPA, José Roberto do Amaral. *Cidade: os cantos e os antros.* SP, Edusp, 1996, p. 164.

[94] LOVE, Joseph L.. *A Locomotiva: São Paulo na federação brasileira.* Coleção Estudos Brasileiros, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1982.

[95] Alguns discursos e relatórios dos presidentes do estado de São Paulo foram acompanhados parcialmente em EGAS, Eugênio. *Galeria dos Presidentes de São Paulo. Período republicano 1889 - 1920 Vol. 2,* SP, Seção de Obras d' "O Estado de São Paulo, 1927.

corporações parlamentares, (...) vias férreas e fluviais, portos, praças, etc., etc."[96], todos cuidadosamente selecionados por sua utilidade. Talvez Paula Souza não conhecesse em detalhe esse ensino diferenciado que naquela época era ministrado nesse estabelecimento ou não fosse exatamente para esse modelo utilitário que ele se voltasse[97]. A segunda alternativa nos parece mais plausível se considerarmos o conteúdo das propostas do engenheiro. Mas o fato é que não pudemos localizar qualquer menção ao Colégio, mesmo no período de sua residência na cidade de Campinas, mantendo um escritório de engenharia na década de 1880.

A despeito das críticas dos republicanos, partilhadas por Paula Souza em seus discursos, a preocupação com o desenvolvimento de São Paulo e do Brasil já vinha sendo demonstrada por várias iniciativas do governo imperial; careciam, no entanto, de uma ação mais efetiva, direcionada por objetivos mais amplos e concretos. Nas concepções de muitos propagandistas republicanos as iniciativas nas áreas científica e educacional mantinham-se no império perseguidas por falhas intrínsecas ao próprio sistema governamental: o excesso de centralismo paralisante das ações e a preocupação praticamente exclusiva com a "fachada", a aparência. A expressão individualizada dessa preocupação era identificada com a desmedida valorização de títulos e "pergaminhos", pontuada na ostentação do "anel de doutor". Analisando as características históricas da educação no Brasil, alguns autores relacionam essa tradição ao passado humanístico introduzido pelos jesuítas e fortalecido com as escolas jurídicas. As escolas de formação jurídica teriam sido responsáveis por acentuar a feição literária e retórica da cultura colonial. Por sua vez as escolas técnicas militares, médico-cirúrgicas e agrícolas,[98]

---

[96] MIRANDA, Jorge. *Preceitos Escholares Collecionados especialmente para o Collegio Culto à Sciencia.* 2ª. ed., Campinas, Typ. Gazeta de Campinas, 1886, *Apud* LAPA, *op. cit.* p. 174.

[97] Recordando as discussões da Câmara, percebemos que os estudos baseados em ciência "puras" se opunha às propostas de Paula Souza, que defendera constantemente as aplicações dessa ciências, principalmente físicas e matemáticas.

[98] D João VI criou em 1808 a Academia Real da Marinha, no Rio de Janeiro e dos cursos médico-cirúrgicos em Salvador (Escola de Anatomia e Cirurgia) e no Rio (chamada de Academia Médico-cirúrgica a partir de 1813). O Imperial Instituto Agronômico da Bahia, em São Francisco do Conde, foi uma iniciativa posterior, do segundo império, em 1859.

criadas no tempo de D. João VI, como iniciativas insuficientes e isoladas, não se mostraram capazes de transformar o enraizado sistema humanístico e abstrato de ensino. Assim, as características do ofício jurídico, igualmente humanístico e afeito à filosofia, teriam feito com que o bacharel em direito ocupasse o primeiro lugar na escala profissional e social, seguido de perto pelo médico, que adquire grande importância no seio das famílias e mesmo no interior, no meio da gente pobre.[99]

As características da instrução até o final da década de 1870 no país, e igualmente em São Paulo, não privilegiavam a formação elementar e tampouco técnica da população. O ensino primário era escasso e as escolas adequadas para a formação de profissionais raras, como vimos apontando. Tornara-se, pois, dedicada à formação das elites, que estavam ainda habituadas a manter professores particulares em seus lares e a enviar seus filhos para a Europa para completarem os estudos superiores.[100] Outra alternativa insistia na formação médica no Rio de Janeiro ou na Bahia, a formação em engenharia no Largo São Francisco carioca ou como advogado no São Francisco paulista. De uma forma ou de outra esse ensino tinha poucas marcas daquilo que pretendiam os republicanos, quando projetavam na educação todos os seus ideais de civilização e progresso. Para eles, o governo representativo necessitava de cidadãos capazes de agir em benefício do desenvolvimento do país, que pudessem manifestar livremente seus desejos e opiniões e avaliar vantagens e desvantagens. O governo não poderia decidir tudo pelos indivíduos, mas estes, sendo ignorantes, não poderiam compreender também seus interesses e

---

[99] Cf. AZEVEDO, Fernando de. *A Cultura Brasileira.* S. Paulo, ed. Melhoramentos, 5ª edição revista e ampliada, 1971 (1ª ed. 1943) alem de CAMPOS, Ernesto de Souza. *Educação Superior no Brasil.* RJ, Serviço Gráfico do Ministério da Educação, 1940. Ou ainda BARROS, Roque Spencer Maciel de. *op. cit.*

[100] Há poucos estudos que acompanham a trajetória dos estudantes brasileiros na Europa, mas especificamente em relação aos engenheiros, pudemos observar a constância com que freqüentavam cursos ou encontros na Europa, notadamente na França e na Alemanha. Os estudos de Stols mostram a presença brasileira na Bélgica durante todo o século XIX, principalmente buscando a diplomação como engenheiros e médicos. Cf STOLS, Eddy. "Les étudiants brésiliens en Belgique (1817-1914)" *Revista de História*, ano XXV, vol. L, tomo II, SP, 1974.

ficariam privados da liberdade e da possibilidade de agir. Nesse sentido, para os republicanos, tornara-se indispensável que todos os indivíduos fossem instruídos.

> *"O governo federativo também é o que mais necessidade tem que os indivíduos sejam instruídos. Não basta haver necessidades intelectuais, ou antes, apesar delas a federação atrasa-se e, atrasa-se muito, se os cidadãos não têm certo grau de instrução que lhes permite tomar parte ativa nos negócios do país e principalmente nos de seus respectivos municípios."*[101]

Nesse sentido também se estruturavam as críticas daqueles que pensavam reformas para o ensino, liberando-o da ineficiência da centralização. Para eles, contudo, havia, ao mesmo tempo, o esclarecimento de que o fim desse controle central significaria o fim de uma tutela, ou seja, tornaria urgentes a liberdade e a participação. E essas, afirmavam eles, só se tornariam reais com o fim da ignorância, com uma instrução básica, abrangente e eficiente. Não seria possível construir-se essa liberdade e essa participação com a manutenção de um sistema de ensino que favorecia permanentemente as elites e "condenava" a incontável maioria à ignorância controlada, tutelada. Para esses críticos, a "fachada" erguida com os títulos dos "doutores" pouco práticos ou com as constantes demonstrações de apego aos valores científicos dessas mesmas elites, chefiadas pelo imperador, não passava de reflexo desse sistema falido. A imagem moderna que desenhavam nessa "fachada" não poderia, para eles, resistir por muito tempo.

> *"O povo que é instruído e encarna o seu progresso no desenvolvimento real da inteligência, sabe governar-se, tem a*

[101] SOUZA, Antonio Francisco de Paula. *Republica Federativa.... op. cit.*

consciência de sua grandeza e pode conseguintemente preservar os seus preciosos direitos dos ataques embusteiros que lhe vêm da cilada."[102]

Valores preciosos para esses republicanos, a liberdade, a manutenção dos direitos individuais e a cidadania, estavam, pois, vinculados aos seus projetos educacionais. A concretização de suas metas para a educação, elaboradas durante anos de crítica ao governo monárquico e de propaganda republicana, mostrava-se inerente às suas propostas políticas. Nos momentos iniciais da instalação do governo republicano em São Paulo, esses projetos educacionais emergiram com elevadas proporções e envolveram com um certo "otimismo pedagógico" alguns administradores e legisladores. O ponto mais elevado desse "otimismo" fora o quadriênio chefiado por Bernardino de Campos. Isso não implica afirmar que os governos anteriores (ou posteriores) a este não estivessem igualmente imbuídos dos mesmos princípios; na verdade destacamos aqui um período em que o esforço educacional movido pelos administradores estaduais exibira resultados, deixando de restringir-se apenas ao plano teórico e das discussões onde os projetos eram aprovados e não se efetivavam.[103] O governo de Bernardino fora o primeiro a cumprir quatro anos de mandato, tendo, portanto, maiores oportunidades de efetivar os projetos e planos, que necessitavam mobilizar recursos e pessoal qualificado; certamente começa nessa observação o relativo sucesso dos projetos educacionais por ele realizados, juntamente com a manifesta vontade política, para usar uma terminologia atual.

---

[102] SALLES, Campos. "A instrução pública em Campinas" em LISBOA, José Maria (org.). *Almanak de Campinas para o ano de 1871*, Campinas, Typ. Da Gazeta de Campinas, 1870, p. 76.

[103] Após a transição administrativa iniciada pela junta governativa formada por Rangel Pestana, Prudente de Moraes e o coronel Mursa, foram os seguintes os presidentes do estado de São Paulo no século passado: Prudente de Moraes (de 14.12.1889 a 18.10.1890), Jorge Tibiriçá (até 07.03.1891), Américo Brasiliense (até 15.12.1891), Cerqueira Cesar (até 28.08.1892) e Bernardino de Campos (de 28.08.1892 até 15.04.1896) e Campos Salles (até 1898) Em EGAS, Eugênio. *op. cit.*

Ao lado das providências contra o avanço das epidemias que na década de 1890 alarmavam a população de várias cidades paulistas, como Campinas e Santos, exigindo rápida e eficientes medidas governamentais[104], a educação e a segurança pública mereceram grande atenção do governo. Para os objetivos desse estudo, limitamo-nos a matizar a educação. Nas mensagens apresentadas anualmente por ocasião da abertura dos trabalhos no Congresso Paulista, Bernardino de Campos deixava transparecer ora grande preocupação, ora desvelada satisfação com os empreendimentos educacionais. Em 1893 o governante lamentava-se por não estarem ainda instalados, por falta de recursos, os cursos superiores, os ginásios e outras escolas normais e complementares, mas orgulhava-se da criação do Conselho Superior de Instrução do estado. No ano seguinte, manifestava alegria em relação à situação do ensino público, sendo este o primeiro assunto da mensagem. A reforma na Escola Normal, por exemplo, financiada pelo governo estadual e auxiliada pela diretora escolar americana Márcia Brown[105], foi seguramente uma das motivações desse contentamento. A Escola tinha sido fechada em 1867, voltara a funcionar entre 1875-78 e depois reiniciou suas atividades em 1880, mas mostrava-se pouco eficiente, em função da falta de continuidade e planejamento dos trabalhos.[106] Depois da reforma iniciada na década de 1890, a Escola foi solenemente inaugurada em agosto de 1894 - seis meses depois da instalação da Escola Politécnica. Teria merecido especial atenção dos governantes, dada sua grande importância para a difusão dos conhecimentos e da instrução através de seus professores, no entendimento de seus projetos políticos mais abrangentes. Na

---

[104] Destacam-se as seguintes medidas relacionadas à higiene e à saúde pública: o Instituto Bacteriológico (em 1893), o Instituto Vacicogênico, o Laboratório de Análises Clínicas "dirigidos por especialistas contratados no estrangeiro" (ambos em 1893), o Desinfectório Central e hospitais de isolamento, o saneamento, com a melhoria das condições do abastecimento de água e as obras de retificação do Tamanduateí, Anhangabaú e Tietê (comentados na mensagem ao Congresso de 1896), a criação da Diretoria de Higiene), a Hospedaria dos Imigrantes, além do Hospício de Alienados.

[105] LOVE, J. L. *op. cit.*. Miss Márcia Brown trabalhava na formação de professores na Escola Americana ou *Protestant Schol at São Paulo,* numa espécie de *Trainning Schol,* como denominavam os missionários presbiterianos que a administravam. Em 1890, foi nomeada pelo governo estadual para auxiliar na organização da Escola Normal da capital. GARCEZ, Benedicto Novaes. *Mackenzie.* SP, Casa Editora Presbiteriana, 1970.

Praça da República, ocupando um "edifício monumental,"[107] a Escola Normal possuía uma biblioteca com mais de sete mil volumes, além de gabinetes e laboratórios de química, física, anatomia, entre outros.[108] Para dimensionar com maior precisão a importância desse investimento para os governantes, podemos compará-lo à própria Escola Politécnica, que no período ocupava um solar antigo e possuía menos da metade do número de livros da biblioteca das normalistas.

> *"Predominante no espírito público, tem orientado os poderes do Estado, principalmente, a idéia de satisfazer duas grandes aspirações correspondentes às* necessidades indeclináveis: a elevação do ensino público *a ponto de ser eficaz e proveitoso e a constituição de um meio higiênico que garanta a saúde da população"*[109]

Em 1895, ainda acompanhando as mensagens de Bernardino, funcionavam já regularmente a Escola Politécnica, a Escola Normal e o Ginásio de São Paulo, este último oferecendo cursos com seis anos de duração, sendo preparatório para qualquer instituição superior do país. Nesse mesmo ano é criada a primeira Escola Modelo, a Prudente de Moraes, no largo do Jardim, na Luz. Além da grande ajuda à reorganização e construção de um novo prédio para o Liceu de Artes e Ofícios, o governo ainda podia satisfazer-se com a manutenção do Instituto Agronômico de Campinas e a criação da Escola Agrícola do Posto Zootécnico de Piracicaba[110]. A iniciativa particular de presbiterianos americanos, que já vinham atuando na

---

[106] MORSE, Richard M. *Formação Histórica de São Paulo (de comunidade à metrópole).* Coleção Corpo e Alma do Brasil, SP: Difel, 1970 (primeira edição 1954), p. 215.

[107] O edifício foi esboçado em 1892 pelo engenheiro Paula Souza, sendo posteriormente detalhado e desenvolvido por Ramos de Azevedo. SÃO PAULO, Cadernos da Cidade de. *Praça da República.* SP: Instituto Cultural Itaú, 1995, p. 14.

[108] Acompanhamos esses dados em PINTO, Alfredo Moreira. *op. cit.* pp. 115 a 118.

[109] EGAS, Eugênio. *op. cit.* p. 51. Grifo nosso.

[110] Em 1896 iniciaram-se as obras para a construção de uma nova escola em Piracicaba, reorganizando essa anterior e fundando a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, para a qual foi transferido o curso de engenharia agrícola em 1901.

área educacional em São Paulo desde a década de 1860, criara também nesse período, em 1896, o *Mackenzie College*, destinado ao ensino de engenharia e posteriormente tornando-se a primeira instituição brasileira a ministrar um curso de administração de empresas. [111] A construção do prédio dessa escola teve início em 16 de novembro de 1893, com a presença de Cesario Motta, Bernardino de Campos, Prudente de Moraes e diretores de escolas paulistas. Todavia, apesar desse esforço e de todo o "otimismo", em 1940 apenas 0,2% da população paulista tinha diploma universitário.[112]

A mensagem de Bernardino de 1895, mencionava também pela primeira vez outra importante ação no âmbito educacional, voltado para o ensino elementar: os grupos escolares. Em 1900 sabemos que existiam pelo menos quatro desses grupos na capital, sendo três deles no Brás. Também pela localização na cidade podemos inferir a respeito de seus objetivos, relacionados diretamente com os projetos políticos que vêm sendo explicitados: disseminar as luzes por todas as camadas sociais, desterrando a ignorância.[113] Nesse sentido, encontramos uma aproximação com as idéias defendidas por Paula Souza nas discussões de seu projeto na Câmara: a instrução deveria prioritariamente promover aos cidadãos alcance maior para empregar idéias úteis; com esses conhecimentos aplicáveis, possibilitaria a criação de forças proveitosas, hábitos e costumes esclarecidos para a população. Por outro lado, contribuiria na ampliação desses objetivos em sua dimensão final: formar uma opinião pública para não falsear o regime representativo. Em outras palavras, essa instrução teria a nobre função de transformação do homem em cidadão consciente - consciente e produtivo - "proprietário" de

---

[111] Em 1887 uma comissão chefiada por George Alexander realizou estudos para organizar uma escola de engenharia, mas havia dificuldades quanto à organização educacional: o sistema americano de ensino era diferente do nacional. Rui Barbosa, consultor jurídico da Missão Presbiteriana, baseado na lei 3.001/80 aconselhou que a escola seguisse a organização americana e se submetesse a uma entidade mantenedora dos Estados Unidos. Ainda foram necessárias autorizações da própria Igreja Presbiteriana, pois a missão brasileira tinha apenas caráter missionário; além disso, somente em 1892 houve permissão para que os administradores da escola recebessem as doações dos irmãos Mackenzie (prometidas por John mas efetivadas após sua morte por suas irmãs), para construir a escola. GRACEZ, B. , *op. cit.* pp. 129 a 131.

[112] Love, J. L. *op. cit.*

seus direitos e conhecedor de seus deveres cívicos. "Na sua tarefa de ensinar o homem a viver numa 'sociedade civilizada' a instrução emerge como instrumento, teoricamente mais eficaz, para o exercício do controle não coercitivo das relações sociais."[113]

Desde 1870 até o início deste século pudemos identificar, pois, grande agitação das idéias e projetos relacionados à educação no Brasil, mas, devido às características dessa pesquisa, mais detidamente em São Paulo. A primeira década desse período, a partir de 1870, teve como característica fundamental, como vimos acompanhando, o delineamento de alguns projetos baseados nos princípios políticos dos republicanos liberais; não constituíram, entretanto, projetos definidos em detalhes ou em aspectos concretos, uma vez que a principal meta desse momento inicial se configurava na crítica dos propagandistas republicanos ás prerrogativas norteadoras do regime monárquico. A partir dessa crítica e desses princípios políticos, no entanto, foram elaborados com maior precisão os projetos educacionais que foram aos poucos sendo realizados. Não encontramos, nesse sentido, um planejamento único, abrangente para todos os níveis de instrução em todo o estado; os projetos continuam isolados, embora tivessem uma conexão maior nos seus princípios gerais: todas as realizações encampadas pelo governo estadual visavam a difusão das luzes, a eliminação da ignorância, a formação de cidadãos conscientes e trabalhadores. Os exemplos quase sempre eram resgatados nos países republicanos, nas democracias desenvolvidas, ou como prefeririam nossos personagens, nas nações civilizadas. Alemanha, Suíça, Estados Unidos e até mesmo a jovem Argentina serviam como modelo ou fonte renovadoras de seus princípios.

> *"Nós, míseros cidadãos brasileiros, não temos idéia, nem podemos ter, do imenso apreço em que o yankee tem a escola. É uma das principais, senão a principal questão, do condado, da cidade. (...) É*

[113] BRESCIANI, Maria Stella Martins. *Liberalismo op. cit.* pp. 80 a 82.

> *que a educação é para o americano do norte como a carne e o pão de que necessitam todos os dias. Por isso é também o povo o mais instruído, o mais ativo, o mais livre e o mais poderoso do mundo. Pudéssemos nós imita-lo ! Pudéssemos esquecer as velhas e corruptas formulas a que vivemos subjugados, olvidando-nos de que vivemos também no continente americano !*"[115]

Além do exemplo da república norte americana, recorrente no período entre os republicanos, a intenção de aclarar possibilidades mais próximas de alcance dos ideais projetados fazia com que esses republicanos buscassem outras imagens, como algumas repúblicas latinas, originárias do mesmo passado colonial e assim entendidas como "possíveis". Obviamente buscavam exemplos coincidentes com seus ideais, nos quais a "civilização" fosse uma meta perseguida pelo progresso através do tempo. Nesse sentido identificamos um interessante comentário a respeito do governo de Sarmiento, que em seis anos de administração na República Argentina conseguira grandes progressos, exatamente em função da proliferação das escolas e de maior dedicação à capacitação dos mestres. Verificamos que Domingos Faustino Sarmiento governou o país platino entre 1868 e 1874, sendo considerado consolidador das instituições republicanas naquele país por sua atuação quanto à união nacional e a instrução pública. Teria fundado escolas primárias dotando-as de grandes instalações por acreditar que essa educação era a medida d civilização de um povo.[116] Segundo o comentário de Paula Souza, o governante argentino teria abandonado "sentimentos nativistas" a fim de socorrer de imediato a educação, contratando então competentes professores belgas, suíços, americanos, entre outros, mas realmente capazes de ensinar; "homens que faziam do ensino um sacerdócio e não somente

---

[114] *Idem ibidem.*

[115] Citado de uma carta enviada de Chillicothe, Missouri, nos EUA, para Salvador de Mendonça, em 20.11.1869 *Apud.* MORSE, R., *op. cit.* p. 188.

[116] Antes de sua atuação no governo argentino, teria fundado e dirigido uma Escola Normal no Chile e publicado os seguintes livros: *Educação Popular* (1849) e *A Educação Comum* (1855). Cf. LEVENE, Ricardo. *Síntese da História da civilização argentina.* Col. Brasileira de Autores Argentinos, RJ, 1938, pp. 381-385.

um meio de fazer jus aos ordenados."[117] Por serem capazes, esses mestres teriam formado homens com conhecimentos práticos e úteis. Ao contrário, o ensino efetivado pelo imperador teria atrasado o desenvolvimento brasileiro, por ser baseado no "palavreado e na inutilidade". O trabalho mal conduzido e mal definido de todo o governo imperial não eqüivaleria "nem à metade do serviço feito por Sarmiento".

> *"Os trabalhos de Sarmiento, sob o ponto de vista útil e prático, foram muito maiores em seis anos que sessenta anos da administração imperial, porque aqui se perdia tempo inutilmente em palavrados com organizações de escolas, com questões de forma, com questão secundárias, sem cogitar da capacidade dos mestres."*[118]

*

É no contexto destas discussões que se dá a criação da Escola Politécnica de São Paulo. Não é possível abandonar os vínculos existentes entre a crítica republicana à monarquia, os projetos políticos e sociais liberais e as realizações no âmbito educacional para rever com maior nitidez os contornos desse acontecimento. Por esses empreendimentos educacionais - na abrangência da ação governamental - os republicanos, enquanto administradores envolvidos por seus ideais, encarregaram-se de convencer a nação das "virtudes republicanas". O objetivo da fundação de uma escola de engenharia, assim, não era apenas o aparelhamento técnico do estado; significava, para eles, a superação do campo teórico do humanismo acadêmico, a transposição de um modelo de educação, de governo, de política e de sociedade. Mesmo que na prática a Escola - e as outras instituições criadas - não produzissem tamanha transformação, sua presença em São Paulo naquele momento era suficiente para atribuir-lhe esse corpo simbólico.

---

[117] SOUZA, Antonio Francisco de Paula. SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos Deputados, *Annaes ...op. cit., 1892.*
[118] *Idem ibidem.*

O secretário do interior, médico e educador Cesario Motta Júnior, numa ação conjunta com o chefe do executivo estadual Bernardino de Campos, soube organizar os acontecimentos com tal dimensão.[119] A instalação da Escola Politécnica, a inauguração do novo edifício da Escola Normal, o Ginásio da Capital, a Escola Modelo da Luz, o Museu do Estado (hoje Museu Paulista, no Ipiranga), o melhoramento do Liceu de Artes e Ofícios, a escola Agrícola e o Posto Zootécnico de Piracicaba, os grupos escolares, entre outras realizações, apesar de passarem a existir concretamente na administração desses homens, não deixaram de ser, naquele período, destacadamente atos simbólicos, como representações da civilização que se vislumbrava. Através das palavras de Bernardino, essas iniciativas que se realizavam em seu governo tentavam acabar com o vácuo deixado pela indisciplina da cultura ineficiente e meramente literária e metafísica, além do analfabetismo. E para Cesario Motta,

> *"É que a república sem educação inteligente do povo, poderia dar-nos em vez de um governo democrático, o despotismo das massas, em vez da ordem, anarquia, em vez da liberdade, opressão."*[120]

Compreendida como única possibilidade de superação do atraso com o qual se debatia ainda o país, recém saído da morosidade e do centralismo monárquico, o governo republicano tratou de apegar-se aos seus símbolos. Se um processo político representativo, pelos princípios desses republicanos, era impossível sem a participação consciente dos cidadãos trabalhadores na vida local e nacional, a formação dessa consciência seria valorizada por meio da instrução. As realizações do governo republicano, pois, no sentido de promover essa instrução eram assim elevadas aos mais altos significados.

---

[119] MOTA FILHO. *Uma Grande Vida.* SP, Edição de Politica, 1931, p. 93.
[120] MORSE, Richard. *op. cit.* p.121.

II . OS *PROMETEUS* MODERNOS

"Ciência, logo previsão, logo ação."
Auguste Comte[1]

A técnica, como a ciência, derivada fundamentalmente da necessidade de conhecer e dominar as condições externas, da natureza, alargando o poder do próprio homem, justifica o "otimismo científico" na medida em que o instrumentaliza para a ação, para a transformação.[2] O desenvolvimento desses conhecimentos, ampliando o poder da técnica e da ciência, possibilitou a reabilitação do mito grego de Prometeu em nossa sociedade atual. O mito parte do princípio de que o homem é um animal que utiliza instrumentos para agir com mais eficiência no meio em que vive, sendo seu desenvolvimento originário do fogo roubado dos deuses por Prometeu. Ao mencionar os conhecimentos matemáticos e físicos aplicados, a capacidade de construção de instrumentos e transformação do meio natural e social, o engenheiro alude ao fogo roubado dos deuses, não apenas como diferencial humano, mas principalmente como diferencial profissional.[3] É o "operoso" engenheiro que se capacita para essas "nobres" atividades através do conhecimento científico, não outra classe de profissionais.

---

[1] *Apud.* ARANHA, Maria L. de Arruda e MARTINS, Maria H. Pires. *Filosofando: introdução à filosofia.* SP. ED. Moderna, 1986, p. 180.

[2] Acompanhamos as reflexões de Mumford em relação às possibilidades e limitações da técnica, principalmente pela obra: MUMFORD, Lewis. *Arte e técnica.* Porto, Edições 70, 1986 (original Columbia University Press, 1952).

[3] Isabelle Stangers, ao refletir sobre a ciência, analisando a política dos saberes e as relações da mecânica e da física, conclui que a pertinência universal atribuída à mecânica hierarquiza todas as ciências ao mesmo tempo que sua singularidade nos torna pequenos deuses (ao calcular o universo com números, por exemplo) p. 62. É nesse sentido que procuramos dimensionar os discursos e práticas da engenharia no Brasil naquele momento, como ação conscientemente direcionada para afirmar esse ramo dos conhecimentos humanos como superiores e indispensáveis. STENGERS, Isabelle. *Quem tem medo da ciência ? Ciência e poderes.* Trad. Eloisa de Araújo Ribeiro. SP, Siciliano, 1990.

Já no século XVIII os portadores de conhecimentos científicos ampliavam seu otimismo, considerando-se "como gigantes diante dos demais anões"; e nesse sentido, as atividades científicas passaram a constituir muito mais um chamado que uma profissão, notadamente no século XIX.[4] Enquanto os conhecimentos científicos se diversificavam e se aprofundavam naquele período, o método racional científico se afirmava como instrumento privilegiado de "acesso à verdade", determinando a preeminência cada vez mais acentuada da objetividade científica. Apoiando-se nessa privilegiada objetividade científica, as iniciativas governamentais ou privadas passaram a garantir maior imunidade quanto às divergências sociais e individuais.[5]

Na transição entre o século XIX e o atual, em meio às mudanças políticas e institucionais ocorridas no Brasil, o movimento que observamos em relação aos conhecimentos técnicos e científicos adquire importância singular. As práticas da engenharia já haviam assegurado grande espaço de ação na sociedade brasileira com o advento das ferrovias, no segundo quarto do século XIX, mas seus conhecimentos, seu ensino e as funções sociais dos engenheiros ainda não haviam alcançado o mesmo prestígio e confiança.[6] Os conhecimentos da engenharia ainda precisavam *interessar* a mais grupos dentro da sociedade brasileira naquele período. Como afirma Stangers, ao refletir sobre as possibilidades da ciência na atualidade, todo conhecimento científico necessita suscitar interesse para adquirir significado socialmente e estabelecer seu campo de ação, pois não pode alcançar legitimidade "em-si", mas na comunidade científica e na sociedade. Se não promover nenhum interesse, parecerá delírio e não terá meios de ação. Se suscitar interesse somente entre os meios não científicos - como o

---

[4] LEPENIES, Wolf. *Between litterature and science: the rise of sociology.* Cambridge, Cambridge University Press, 1988, p. 2. *Apud.* SCHWARCZ. Lilia Moritz. *O espetáculo das raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil - 1870-1930,* SP, Cia das Letras, 1993, p. 29.

[5] BKOUCHE, Rudolf. "Mathematiques, rationalite, normalite." em *Recherches: La politique de l'ignorance: matematiques, enscignement, société.* Paris, 1980, pp. 54-55.

[6] *"Em nenhum século, como no atual, o espírito inventor dos homens tem atingido o mais alto grau de perfeição: as descobertas surgem de todas as partes (...) e são os caminhos de ferro resumem uma grande parte das invenções modernas."* VIANA, Ernesto da Cunha Araújo. *Os caminhos de ferro: breves indicações historicas e thecnicas.* RJ, Typ. Achademia, 1875, p. 05.

Estado e a indústria - parecerá apenas efeito ideológico, manipulação ou instrumento questionável. Por outro lado, se suscitar interesse da intelectualidade, dos próprios "homens da ciência", terá êxito e poderá até mesmo se impor como solução "puramente científica", necessária e indispensável ao avanço dos povos.[7] Acreditamos ter sido esse o "percurso" dos saberes da engenharia na sociedade brasileira no final do século XIX. Ao envolverem gradativamente a intelectualidade, as elites econômicas, o poder político e o institucional, os saberes e práticas da engenharia abriram espaço definitivo para adquirirem o estatuto de verdade - verdade puramente científica e inquestionável.

> *"A Escola Politécnica foi fundada para dar à mocidade esses meios de ação, essas armas poderosas que tudo conquistam e submetem e* fazem do homem um semideus."[8]

As ciências e suas aplicações têm reservada para si determinada face do poder; não vinculamos *poder* aqui com dominação, com algo negativo, mas com possibilidade.[9] A sociedade reservou às ciências o *poder de* provocar, legitimar e autorizar mudanças. As ciências podem traduzir, assim, as relações de forças sociais, determinando "aqueles que podem ajudar a fazer a diferença."[10] Ao mesmo tempo, a "competência" atribuída aos conhecimentos científicos concebidos como verdadeiros e autorizados, deixa a impressão de que "ninguém exerce o *poder*", porque ele seria originário da racionalidade simplesmente.[11] Guiados por essas reflexões, parece-nos oportuno em relação ao período estudado pontuar a utilização da Escola

---

[7] STANGERS, Isabelle. *op. cit.* p. 95.
[8] RAMOS, Francisco de Paula. "Discurso pronunciado na sessão de colação de grau à primeira turma de engenheiros formados pela Escola Politécnica de São Paulo em 24 de junho de 1899" em *Annuario da Escola Polytechnica para o anno de 1900.* P. 417. Esse engenheiro formava-se nesse dia, integrando a primeira turma de engenheiros civis da escola.
[9] Procuramos desvincular a noção de poder de aspectos "preventivamente" negativos: *"poder = dominação = mal"*; acompanhando um caminho indicado em STENGERS, *op. cit.* pp.13 a 16.
[10] STANGERS, Isabelle. *op. cit.* p. 105.

Politécnica como um campo simbólico, detentor desse *poder*, munido de possibilidades. Perguntamos, pois, que relações de forças as "engenharias" poderiam traduzir naquele momento, ou a quem elas poderiam ajudar ou interessar? Percebemos logo que a Escola Politécnica paulista, como campo privilegiado de uma prestigiada ciência, seria facilmente identificada com renovação, com transformação, inteiramente adequada aos preceitos do novo grupos sociais dirigentes do novo regime, como vimos ressaltando.

A partir dessas reflexões, focalizamos o estabelecimento dos novos saberes e práticas da engenharia no Brasil entre a década de 1890 e os primeiros quinze anos desse século, através da observação das escolas de engenharia existentes, dos órgãos de divulgação e das revistas de engenharia, das associações e das práticas dos engenheiros nesse período. Perguntamo-nos, pois, o que significava *ser engenheiro* no Brasil e quais os alcances possíveis para os saberes e práticas da engenharia naquela sociedade. Dessa forma procuramos analisar como os engenheiros abriram espaço para seu "otimismo científico" e para suas práticas.

[11] CHAUÍ, Marilena. "O discurso competente" texto originalmente apresentado na 29ª reunião anual da S.B.P.C., 1977. A despeito de discordarmos da conotação negativa que a autora atribui ao discurso científico, utilizamos apenas o conceito de "competência", adequado a nossas análises.

1 . As escolas de engenharia: gênese de novos poderes

> *"...os americanos, de preferência a ter títulos, querem que seus homens saibam aquilo que é indispensável para a boa aplicação na sua atividade."*[12]

O projeto que deu início às discussões a respeito da criação da Escola Politécnica de São Paulo trazia como premissa indiscutível a afirmação acima. Para o autor do projeto, o processo de desestabilização e reajustamento institucional, provocado pela instauração do regime republicano, deveria dar *"um golpe mortal na pedantocracia"*[13] e colocar o Brasil nos trilhos do progresso. A instituição por ele proposta constituía um dos instrumentos desse *golpe*, considerando os títulos como dispensáveis tanto na vida social quanto nas atividades profissionais, pois o essencial seria, nessa concepção, o conhecimento prático, a eficiência nas realizações, a capacitação dos cidadãos. Nos discursos que vimos acompanhando no primeiro capítulo, a Escola era desenhada como uma grande renovação, símbolo do progresso do estado. Indagamos, porém, a respeito de suas possibilidades reais de transformação, ou melhor, sobre a efetividade das mudanças que propunha ou realizava. No nível dos discursos e das propostas, a organização da Politécnica paulista frisava com veemência sua tentativa de diferenciar-se das práticas recorrentes no ensino superior brasileiro. Examinamos, entretanto, como se dava a concretização dessas propostas. Assim, analisamos inicialmente a caracterização das "engenharias" existentes no Brasil no período da proposição da Politécnica de São Paulo. Perseguimos semelhanças, apontamos diferenças, buscando permanências e/ou rupturas entre as

[12] Discurso do engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza na Câmara dos Deputados Estaduais em 20 de abril de 1892. *Revista Polytechnica*, número extraordinário, SP, 13 de abril de 1918, p.32.
[13] *Revista Polytechnica, op. cit.*, 1918, p. 40.

escolas de engenharia nacionais. Em 1894, quando foi instalada a Escola paulista, funcionavam no país outras duas escolas de engenharia: uma Politécnica e outra voltada à Mineralogia.

A Escola de Minas de Ouro Preto, fundada em 1876 por iniciativa do imperador, privilegiava o ensino mineralógico e geológico; não se caracterizando pelo ensino politécnico.[14] A despeito disso, podemos acompanhar os significados de sua implantação e a importância que alcançou na sociedade naquele período, além de nos aproximarmos de certas concepções científicas norteadoras da instituição. A fim de escolher o local e organizar a escola, foi especialmente enviado da França o engenheiro Claude Henri Gorceix, após insistentes pedidos do próprio imperador feitos ao engenheiro Auguste Daubrée[15], da Escola de Minas de Paris. A intensa participação de engenheiros franceses na constituição da escola concedeu à instituição grande semelhança com o ensino de engenharia de minas daquele país, principalmente da *École de Saint-Etienne.* Gorceix foi o primeiro diretor da escola em Ouro Preto, onde juntamente com alguns professores da Escola Politécnica do Rio de Janeiro e outros lentes franceses, enfrentou vários problemas para demonstrar a importância dos estudos que propunha - para *interessar* - e mesmo atrair os alunos. Houve dificuldade para que esses conhecimentos e as ações da instituição pudessem *significar* socialmente, pudessem interessar a grupos - principalmente depois da saída do imperador.

No primeiro ano da escola, mesmo com a constante intercessão e ajuda do imperador, e com as conferências no Museu Nacional e na Escola Politécnica, promovidas por Gorceix para

---

[14] Segundo José Murilo de Carvalho, o imperador teria consultado o engenheiro Auguste Daubrée, em viagem à Europa em 1871, solicitando-lhe opinião acerca da forma conveniente de se estabelecer a exploração mineral no Brasil. Teve início, então, uma constante correspondência entre ambos, que resultou no convite de D. Pedro II para que o engenheiro viesse ao país organizar o ensino mineralógico. CARVALHO, José Murilo de. *A Escola de Minas de Ouro Preto: o peso da glória.* SP, Nacional, RJ, Finep, 1978. Para Silvia Figueroa, entretanto, a origem da escola não está relacionada exclusivamente à vontade pessoal do imperador, mas sobretudo às iniciativas da "ilustração brasileira", com objetivos claramente cientificistas no período (vincula esta "ilustração" principalmente ao Gabinete do Visconde de Rio Branco) FIGUERÔA, Silvia F. de Mendonça. *As Ciências Geológicas no Brasil: uma história institucional - 1875-1934.* SP, Hucitec, 1997, pp.118 - 131.

[15] Engenheiro professor do Museu de História Natural e diretor da Escola de Minas de Paris. Em Lima, Margarida Rosa de. *op. cit.*

justificar e divulgar a Escola, foram admitidos apenas quatro alunos, entre sete interessados, para freqüentar um curso de dois anos. Em 1877, não recebe qualquer inscrição, desprestigiada por uma insistente campanha contrária do Parlamento, hostilizando os custos da escola. Foi necessária a ampliação da campanha favorável de D. Pedro II e Gorceix para conseguir atrair, com atraso, cinco alunos. Para os críticos do período, a escola não era capaz de formar "engenheiros para as estradas de ferro", parecendo, pois, pouco claros os objetivos e vantagens de seu ensino. Para Gorceix, o insucesso inicial da escola fora influenciado pela incompreensão da sociedade e pela insuficiência do ensino secundário no Brasil, gerando muitas dificuldades para os alunos interessados em cursar seus estudos.[16] Para a Escola Politécnica do Rio de Janeiro, os gastos da Escola de Minas eram excessivos, principalmente com a contratação de professores estrangeiros.[17] O diretor da Escola de Minas, ao insistir na necessidade destes profissionais, criticava indiretamente a formação dos engenheiros da Politécnica carioca, criando, assim, algumas dificuldades para sua total aceitação.[18]

Os cursos oferecidos voltavam-se sempre para a mineralogia, com dez meses de aulas em cada ano letivo e dois meses para trabalhos práticos de campo; estes trabalhos eram realizados durante o período de recesso escolar, através de excursões nas regiões próximas à escola - daí a escolha do local por Gorceix, naquela região de Minas Gerais. Havia, entretanto, uma questão que se sobrepunha ao aperfeiçoamento pedagógico da escola: a instituição não fora criada a partir de uma necessidade emergente e, assim, poucos compreendiam exatamente que

---

[16] Consegue, pois, criar em 1878 um curso preparatório para suprir essas dificuldades. Notemos, entretanto, que não se tratava de um curso preparatório nos moldes propostos por Paula Souza, mas sim uma espécie de compensação das ausências do ensino secundário brasileiro.

[17] Armand de Bovet, Arthur Thiré, Paul Ferrand, Ferdinand Victor Langlet, além do próprio Gorciex, formavam o corpo docente da Escola. TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da Engenharia no Brasil - séculos XVI a XIX*, vol. 1, 2ª edição, RJ, Clavero, 1994, p. 515.

[18] *"Professores medíocres formarão maus alunos, servindo mal ao Estado e lançando o descrédito sobre a Escola (...) Momentaneamente não creio que possa encontrar no país professores disponíveis para a Mineralogia e a Geologia, a exploração e a Metalurgia."* Henri Gorceix, Apud FIGUERÔA, *op. cit.* , p. 124. Os conflitos também se tornam mais claros ao lembrarmos que a própria Politécnica possuía nessa época os cursos de Engenheiros

trabalho poderia fazer no Brasil um engenheiro de minas. Até 1884, apenas quatro dos dezessete engenheiros de minas formados pela Escola estavam empregados, demonstrando as dificuldades iniciais para o estabelecimento desses profissionais na sociedade brasileira. A maioria de seus alunos acabou sendo empregada nas comissões geológicas de São Paulo, de Minas e do Planalto Central (iniciadas em 1886, 1891 e 1892),a maior parte, entretanto, com duração efêmera, com exceção da paulista. Faltavam para a Escola, durante algumas décadas, "aqueles a quem devia interessar" o estudo científico proposto.

Assim, diante dos objetivos que nos propusemos nesse trabalho, focalizamos nossas comparações na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, que naquele momento, contando com cerca de um século de história de ensino técnico, encontrava-se já solidamente inserida na sociedade carioca, com funções e perspectivas mais definidas. Representava ao mesmo tempo a tradição da engenharia militar luso-brasileira, desde o período colonial, e a modernização proporcionadas pelo ensino técnico, principalmente através das obras ferroviárias. Dessa forma, seus engenheiros contavam, nas últimas décadas do século XIX, com certo prestígio social. Essa Escola havia sofrido várias transformações em sua história, desde suas origens na forma de aulas de fortificação ainda no século XVIII, e como Escola de formação militar, no século XVIII. O "hibridismo" da instituição - civil e militar - permanece durante suas primeiras décadas, como Academia Real (depois de 1822, Imperial) Militar, até a separação em 1858 do ensino militar e civil. Essa separação redefiniu a instituição, confirmando posteriormente essa tendência: como Escola Militar e de Aplicação do Exército (na Praia Vermelha) e Escola Central, (semelhante não apenas na denominação à *École Centrale des Arts et Manufactures de Paris*, criada em 1828, para formar engenheiros civis e dirigentes industriais).[19] A referência

Geógrafos e de Minas, criado pelo decreto 5.600 de 25.04.1874. PARDAL, Paulo. *Brasil. 1792: início de engenharia civil e da Escola de Engenharia da UFRJ.* RJ, Construtora Norberto Oderbrecht e CBPO, 1985, p. 69.

[19] Os "embriões" da Politécnica carioca, estariam, segundo seus "memorialistas", ainda no século XVII, pois desde 1698 há registros de aulas de fortificação e artilharia no Brasil, e em 1699 D. Pedro II de Portugal determina a

francesa não era privilégio do Brasil, visto que as escolas francesas, originárias de meados do século XVIII, nortearam a formação da maioria das Escolas de Engenharia também na Europa.[20]

Organizada então para ministrar um ensino civil, a Escola Central, localizada no Largo São Francisco de Paula no centro da capital do Império, estruturava-se sobre uma sólida "base científica", com forte formação teórica e matemática, mantendo os cursos de matemáticas e ciências físicas e naturais e o curso de engenheiros civis. Aparentemente a preocupação maior dessa instituição era a formação de "doutores", de bacharéis em ciências que hoje chamamos exatas; com o prestígio das titulações, seus "filhos" poderiam se converter em "engenheiros" pela prática do trabalho - ou através da realização de estudos e cursos na Europa, tanto em Escolas quanto em companhias de estradas de ferro e docas.[21] Podemos observar outra característica que acompanhou essa instituição através da opinião registrada pelo cientista suíço Louis Agassiz, que visitou a Escola em 1865:

> *"Em nenhuma outra parte do Brasil vi estabelecimento de ensino onde os métodos aperfeiçoados sejam tão altamente apreciados e tão*

criação da primeira aula de fortificação no Rio, sempre vinculadas aos treinamentos militares. Em 1774 foi criada a cadeira de Arquitetura Militar na Aula Militar do Regimento de Artilharia do Rio de Janeiro, considerada "precursora" do ensino de engenharia no país. Em 1792 essa Aula Militar é transformada em Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho da cidade do Rio de Janeiro. Em 1811 D. João passa a denominá-la Academia Real Militar e em 1823 é permitido o egresso de civis nessa escola. O curso de Pontes e Calçadas é criado em 1832 e as disciplinas de engenharia civil em 1842. Em 1858 foram separados o ensino civil (Escola Central, no largo São Francisco, com cursos de Matemática e Ciências Físicas e Naturais e de Engenharia Civil) e o militar (Escola Militar, na Praia Vermelha). Em 1874 a escola passa a denominar-se Escola Politécnica, incorporada em 1937 pela Universidade do Brasil como Escola Nacional de Engenharia e a partir de 1965 denominada Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. BARATA, Mário. *Escola Politécnica do Largo São Francisco: berço da Engenharia Nacional.* RJ, Associação dos Antigos Alunos da Escola Politécnica, Clube de Engenharia, 1973; SANTOS, Sydney M. G. *Comissão Pró-memória da Engenharia Nacional - estudos e conferências,* RJ, Serviço Gráfico da UFRJ, s/d. TELLES, *op. cit.*, vol. 1,pp. 467 - 494

[20] A *École des Ponts et Chaussées* é considerada a primeira escola formal de engenharia, organizada em Paris em 1747, dois anos antes da primeira escola militar (*Génie*) de *Mézières.* Cf, PARDAL, Paulo. *op. cit.* pp. 79-82. O período de fundação das escolas européias pode ser acompanhado nos anexos.

[21] Era uma prática bastante comum entre os engenheiros e matemáticos formados no Brasil no século XIX. Tanto que as próprias escolas - primeiramente a Politécnica do Rio, depois a de São Paulo - premiavam seus melhores alunos com uma viagem de estudos, ao final do curso. Cursar a então Escola Central, ou ainda a Militar, e seguir para a *École de Ponts et Chaussées* em Paris, foi uma prática de vários engenheiros brasileiros, como Antonio Maria de Oliveira Bulhões (1828-1900), Honório Bicalho (1839-1886), André (1838-1898) e Antonio Pinto Rebouças (1839-1874), Francisco Pereira Passos (1836-1913), entre outros. TELLES, *op. cit.*, vol. 1, acompanhando dados biográficos dos engenheiros.

> *generalizadamente adotados. Os cursos de Matemática, Química, Física e Ciências Naturais são longa e seriamente feitos; porém, mesmo nesse estabelecimento, fiquei impressionado pela mesquinharia dos meios de demonstração prática e experimental; os professores não me parecem haver compreendido suficientemente que as Ciências Físicas não se ensinam única e principalmente nos compêndios."*[22]

Na Escola do Rio de Janeiro, seguindo os exemplos da *École Polytechnique de Paris*[23], a constituição teórica sustentava toda a atividade formadora, relegando o plano das realizações práticas, restritas quase exclusivamente aos laboratórios de demonstrações. Aos poucos, partindo de iniciativas individuais de seus professores, induzidos também pelos progressos materiais do país que iniciou na década de 1850 a construção de sua malha ferroviária, citando apenas um exemplo, são introduzidas "atividades de campo", com visitas a obras, estradas e portos. Pontuamos por essas observações uma concepção de ciência que fundamentava o trabalho nesta instituição, através da qual as ciências físicas, naturais e matemáticas se constituem na base científica ordenadora das práticas; sublinhamos nessa dicotomia - teoria e prática "científica" - a caracterização principal desse ensino. É interessante notar que nessas origens da Politécnica carioca estão vários aspectos criticados pelo engenheiro Paula Souza em seus panfletos republicanos e em suas discussões na defesa dos projetos de instrução junto aos deputados paulistas. A ausência de uma preocupação eminentemente prática do ensino, por exemplo, era constantemente apontada por ele como uma das causas das dificuldades existentes. Isso não implica em dizer que os engenheiros, bacharéis ou doutores em ciências formados nessa Escola carioca não se ocupassem de atividades práticas, como projeção, construção e manutenção de estradas de ferro e de portos. Na verdade o principal destino dos engenheiros formados na Escola, desde os tempos da Escola Central, era o emprego em obras e órgãos

[22] TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.*, vol. 1, p. 111.

públicos; mesmos os profissionais formados na instituição de São Paulo tiveram nesse tipo de atividade seu principal destino. A crítica de Paula Souza parecia focalizar, entretanto, as limitações da eficiência dessa formação enfaticamente teórica.

Outra característica que permaneceu na instituição carioca, resistindo a quase todas as reformas, foi a titulação. Desde 1842, ainda como Escola Militar, foram instituídos os títulos de bacharel e doutor em Ciências Físicas e Naturais e em Ciências Físicas e Matemáticas na Escola do Rio de Janeiro; esse título de doutor era conferido àqueles que obtivessem aprovação plena em todas as cadeiras, sendo então entregue solenemente o anel de safira ao titulado, hábito que permanecera na Escola ainda no século XX.[24] Nesse sentido, a primeira escola de engenharia no país poderia permitir críticas daqueles que associavam às instituições do Império brasileiro à idéia de ostentação, apego a símbolos e títulos, ao lado de pouca eficiência e praticidade. Entre esses críticos, no final do século XIX, estavam os fundadores da Politécnica paulista, como apontamos. Cumpre ressaltar que a Escola Politécnica de São Paulo instituiu a titulação de doutores em Engenharia somente em 1951, e mesmo Paula Souza valorizava o fato de ter recebido um ensino com fins práticos, sem receber títulos.

> *"...sou um simples engenheiro prático, porque na escola em que estudei não se davam títulos."*[25]

Desde a reforma na Escola Central em 1874, que formalizou a existência da Escola Politécnica no Rio de Janeiro,[26] a instituição organizou-se para continuar ministrando os cursos de ciências físicas e naturais, de ciências físicas e matemáticas e de engenharia civil, geográfica

---

[23] Esta instituição foi criada originalmente como *Ëcole Centrale des Travaux Publics*, em 1794, passando a denominar-se *Polytechnique* no ano seguinte. PARDAL, Paulo. *op. cit.*, p. 82.

[24] TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.*, vol. 1, capítulo X.

[25] Discurso de Paula Souza, *Revista Polytechnica, op. cit.* p. 37. Na verdade em Karlsruhe , onde Paula Souza se formou, havia a possibilidade de optar entre a diplomação e a titulação, sendo necessária para a segunda a defesa de uma tese, que o engenheiro não realizou.

[26] Pelo decreto 5.600 de 25 de abril de 1874, já citado.

e de minas. Direcionava, ainda, os estudos para uma sólida formação teórica, nas matemáticas, ciências físicas e naturais, além de permanecer a preocupação com a titulação. Em 1890 ocorrera uma reforma dos estatutos da Escola, promovida pelo Ministro da Instrução Benjamin Constant, que pela primeira vez extinguiu os cursos científicos, sendo por isso muito criticada pela Congregação da Escola. O bacharelado em ciências naturais físicas e matemáticas havia se tornado uma tradição na instituição, coerentemente envolvida pela ascendência da teoria. Assim, com a insatisfação e os protestos dos próprios lentes, cinco anos mais tarde, a Congregação, liderada pelo engenheiro e professor Paulo de Frontin, elaborou uma nova reforma, onde restabeleceu o curso de engenheiro de minas, criou os cursos de engenheiros mecânicos e agrônomos,[27] além de recuperar a titulação científica, em ciências naturais físicas e matemáticas. Era, de fato, um aspecto característico da instituição e por isso mesmo resistiu às constantes reformas e adaptações.[28] A respeito dos bacharéis e doutores não pudemos localizar esse tipo de dados, mas pelos estatutos da Escola sabemos que o aluno não teria que optar entre o diploma de engenheiro civil, por exemplo, e o título de bacharel em ciências físicas e matemáticas; bastaria para a titulação obter aprovação plena em todas as cadeiras, aulas e exercícios práticos.

A Escola Politécnica de São Paulo, como dissemos, foi solenemente inaugurada no dia 15 de fevereiro de 1894 na Avenida Tiradentes, considerada pelos presentes uma grandiosa iniciativa do governo do estado. A primeira diplomação solene foi em 1899, com nove

---

[27] Esse curso de engenheiro agrônomo teve curta duração, sendo extinto em 1911 juntamente com o curso de engenheiros de minas. Segundo informações da revista comemorativa do seu Jubileu, a Escola Politécnica conferiu, nos seus primeiros 50 anos de existência, 1.565 diplomas de engenheiro civil, 1.267 de engenheiro geógrafo, 41 de engenheiro industrial, 21 de engenheiro de minas e 3 de engenheiro agrônomo *Jubileu da Escola Politécnica do Rio de Janeiro.* Comemoração do 50º aniversário da fundação 1874-1924. RJ, Tipografia do Jornal do Comércio.

[28] Segundo o estatuto de 1895, *"os engenheiros que tiverem obtido aprovações plenas ou com distinção em todas as cadeiras, aulas e exercícios práticos do curso geral e do curso especial em que for passado título, terão direito ao grau de bacharel em ciências físicas e matemáticas, tratando-se dos quatro primeiros cursos especiais e ao de bacharel em ciências físicas e naturais sendo o título de engenheiro agrônomo."* Os bacharéis que defendessem tese teriam direito ao título de doutor. BARATA, Mário. *op. cit.*

engenheiros civis e um engenheiro arquiteto.[29] Em vista das grandes dificuldades dos alunos, a Congregação da Escola propôs a criação de um curso preliminar, com estudos elementares de matemática, física e desenho, visando não apenas suprir as deficiências de uma instrução secundária considerada ineficiente, mas principalmente garantir os conhecimentos científicos mínimos, necessários aos estudos de engenharia.[30] Na prática, esse curso preliminar reproduzia a organização da Politécnica do Rio, que tinha um "curso geral" com características semelhantes.[31] Em São Paulo, além de compensar as lacunas do ensino secundário, esse curso preparatório adquiriu também a forma de uma escola técnica, diplomando como condutores de máquinas, mecânicos, agrimensores e contadores os alunos que restringissem seus estudos apenas aos anos iniciais.[32]

Um olhar detido sobre os regulamentos das duas Escolas, no período de formação da Politécnica paulista, pode revelar algumas diferenças em relação às outras instituições de ensino de engenharia, ajudando-nos a perceber o significado da Escola inaugurada. Analisamos o regulamento de 20 de novembro de 1894 que deu à nova Politécnica de São Paulo a organização que prevaleceu nas suas primeiras três décadas de existência, com pequenas alterações nesse tempo. Na tradicional Politécnica carioca, observamos o regulamento elaborado em 1895 e posto em prática no ano seguinte, mencionado anteriormente. Os documentos analisados se assemelham em vários aspectos, a destacar o próprio formato das disposições, artigos e parágrafos; talvez tenham tomado por base a mesma documentação ou orientação formal.

---

[29] Foram matriculados no primeiro ano 31 alunos e 28 ouvintes. A instituição havia formado até 1912, 407 contadores, 60 engenheiros geógrafos (extinto em 1902), 139 engenheiros civis, 17 engenheiros arquitetos, 18 engenheiros industriais, 23 engenheiros agrônomos (extinto em 1910), 24 mecânicos (extinto em 1908), 17 condutores (até 1908) e 33 agrimensores; ou seja, 738 alunos.

[30] Enquanto a Escola de Minas criava um curso preliminar com o objetivo claro de superar as dificuldades iniciais dos alunos, o curso preliminar da Politécnica de São Paulo estava previsto inicialmente no projeto que deu origem à escola; visava, a princípio, garantir o *tirocínio* dos estudos científicos, chamado então de "escola preparatória".

[31] TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.*, vol. 1, p. 474.

[32] Até 1908, entretanto, um a um foram sendo extintos esses cursos técnicos, prevalecendo a característica de formação superior para a Escola dirigida por Paula Souza. Recordamos, então, os objetivos iniciais de seu projeto na

Chama a atenção, inicialmente, a semelhança dos cursos de engenharia civil das duas Escolas.[33] A formação de engenheiros civis era sem dúvida a principal função das duas Escolas naquele momento; seja pela grande procura por esse curso - numa sociedade que já estava familiarizada com as funções desses profissionais -, seja pela necessidade urgente do mercado de trabalho, ou ainda pelo caráter mais geral da formação do engenheiro civil, o fato é que nas duas instituições esse curso prevalece. O engenheiro civil parece contar com a maior quantidade de instrumentos teóricos e práticos para assumir as funções que eram reservadas aos engenheiros no Brasil do final do século XIX. Por outro lado, parecia que a própria sociedade distinguia com mais evidência as funções dos engenheiros civis.[34] As necessidades práticas ressaltavam as funções do engenheiro civil, que no final do século XIX já haviam conquistado sólidos espaços de atuação não somente entre os intelectuais, nas instituições de ensino, mas gradativamente entre as ferrovias, os portos e as obras de melhoramentos urbanos. Ou seja, os engenheiros civis conseguiam, naquele momento mais que outras categorias da engenharia, *interessar* a vários ramos da sociedade. Por outro lado, a formação mais *geral*, com amplas bases teóricas, possibilitava maior versatilidade ao engenheiro civil, com resultados diversos na sociedade.[35] Mesmo nos discursos pronunciados por ocasião de colações de grau dos engenheiros percebemos que a retórica em relação aos engenheiros civis é mais sólida e

---

Câmara, em que definia a futura criação de uma escola superior de engenharia, mas que acabou se tornando a única meta atingida.

[33] Em 1896 a Escola Politécnica do Rio de Janeiro tinha os seguintes cursos: engenharia civil, engenharia de minas, engenharia mecânica, engenharia industrial, engenharia agronômica e o bacharelado em ciência físicas e naturais ou físicas e matemáticas. A Escola paulista não formava engenheiros mecânicos nem de minas, e igualmente não possuía o bacharelado, mas diferenciava-se pelas características mais específicas da formação de engenheiros agrônomos e pelo curso de engenheiro arquiteto (único no país), além dos cursos de 2ª divisão (mecânicos, condutores, agrimensores, maquinistas e contadores).

[34] Pelo menos até 1933, quando é regulamentado o exercício da profissão de engenheiro, arquiteto e agrimensor em todo o território nacional, a engenharia civil ditava os parâmetros de ensino e atuação profissional. Suscitava, inclusive, grandes dificuldades para a afirmação de outros profissionais - em relação à formação e funções -, por parecer que toda a atividade da engenharia pudesse ser realizada por engenheiros civis. Essas dificuldades são acompanhadas em relação à formação dos cursos de arquitetura e do exercício profissional do arquiteto por Silvia Ficher, em *O curso de engenheiro-arquiteto da Escola Politécnica de São Paulo.* Tese de Doutoramento apresentada ao Departamento de História da F.F.L.C.H. da USP, SP, 1989, citada no capítulo anterior.

convincente, enquanto a mensagem relativa às outras especializações tinha constantemente o seguinte fio condutor: era preciso ainda criar um campo de trabalho, abrir espaços, em suma, *interessar* e *significar* socialmente. Assim, a formação dos engenheiros industriais era ainda incipiente e não parecia definida claramente nem mesmo para as instituições, como veremos, enquanto as funções dos agrônomos mesclavam-se às do agrimensor ou mesmo às do veterinário. Desse modo, a estruturação do currículo do curso de engenheiro civil orientava todos os outros cursos oferecidos, nas duas Escolas.[36]

Apesar de aparecerem constantemente em seqüências variadas na organização dos diferentes anos e com nomes ligeiramente alterados (como a troca de Higiene dos Edifícios, da Politécnica de São Paulo, por Higiene das Habitações, no Rio), as cadeiras dos cursos de engenheiro civil eram muito próximas. A própria separação dos cursos em cadeiras e aulas (ou atividades), nas duas instituições, remete às origens do ensino de matemáticas e da própria engenharia no Brasil, uma vez que até o final do século XVIII denominavam-se "aulas" os cursos técnicos proferidos nos regimentos e repartições de ensino militares. Há, todavia, mesmo nesta especialização, nítidas diferenças na orientação das aulas das duas Escolas, principalmente a presença constante das atividades em laboratório e das pesquisas de campo na Escola Politécnica de São Paulo, diferenciando-se da exigência de elaboração de vários projetos em todos os cursos, no Rio de Janeiro. Desde os cursos gerais até as especializações da engenharia, assemelham-se muito mais as cadeiras que as aulas. Sem dúvida havia uma

[35] Veremos no próximo capítulo como essa "generalização" poderia favorecer tanto a atuação "universalista" quanto à busca de uma "especialização" desse profissional.

[36] O curso de engenheiro agrônomo, por exemplo, apresenta as maiores diferenças; na Escola Politécnica de São Paulo a formação desse engenheiro é mais abrangente e variada nas especializações e exercícios. Geometria agrária, geologia, irrigação e drenagem, jazidas de adubos químicos no Brasil, economia e tecnologia rural, higiene dos animais e prática de veterinária: são algumas das cadeiras que só foram organizadas em São Paulo. No Rio de Janeiro, várias cadeiras do curso de engenharia civil foram aproveitadas na formação do engenheiro agrônomo, como a resistência dos materiais e a estabilidade das construções; assim o engenheiro agrônomo formado no Rio de Janeiro era, a rigor, um engenheiro civil que teve algumas poucas cadeiras e aulas para sua formação profissional específica, como o estudo da legislação de terras, por exemplo. Deve-se lembrar, ainda, que esse curso foi criado na

preocupação dos organizadores da Escola paulista em conseguir o reconhecimento oficial da nova instituição, que só seria possível com a equivalência das cadeiras.[37] É na organização das aulas práticas e dos exercícios de laboratório que a Escola paulista se distingue qualitativamente da Escola do Rio; desde sua fundação, a direção da Politécnica de São Paulo esforça-se para instalar laboratórios, como o de Resistência dos materiais, que comentaremos adiante.

> *"Obedecendo a organização mais moderna de semelhantes institutos, tem a nossa Escola programa e feição compatíveis com a orientação prática e útil que não pode deixar de manter. São dessa feição os laboratórios de física, os de química, o de experiência de materiais de construção, bem como os gabinetes de botânica, de mineralogia e de zoologia, não esquecendo do gabinete-museu de construção."*[38]

Outro aspecto diz respeito ao processo de admissão dos lentes catedráticos, substitutos e professores. Na capital federal os candidatos eram submetidos a exames orais e escritos, apresentação de tese e trabalho prático, enquanto em São Paulo a escolha se dava por nomeação. Seria sintoma da urgência em se estabelecer a Escola e da carência de professores no estado? Certamente a necessidade de organizar a Escola integralmente, no prazo de alguns meses e com muitos professores sendo contratados simultaneamente tornou essa medida bastante eficiente naquele momento. Pudemos acompanhar em discussões na Câmara a dificuldade em organizar concursos para professores que deveriam lecionar em escolas superiores, dada a restrita disponibilidade de profissionais em São Paulo; aceitavam, aparentemente, como um recurso transitório, distante da prática idealizada, a nomeação dos

---

Escola do Rio de Janeiro pelo regulamento aqui analisado, sendo uma experiência tão recente quanto a paulista e certamente não houve tempo para influência mútua.

[37] Cf *Annuario da Escola Polytechnica de São Paulo para o anno de 1900.* pp.297-302.

[38] São palavras do engenheiro civil e professor da Escola João Pereira Ferrás, em artigo onde avaliava as condições da instituição, escrito em 1905. Nesse mesmo artigo, reclama o atraso na instalação do laboratório de hidráulica. *Revista Polytechnica*, edição commemorativa, 15 de fevereiro de 1905, pp. IX-XII.

lentes.[39] O regulamento da Escola paulista não faz qualquer referência a concursos ou formas de nomeação, afirmando apenas que o corpo docente, formado por lentes catedráticos, substitutos e professores, era vitalício, desde a posse de cada membro.[40]

Da análise global desse e outros regulamentos, é possível deduzir que a nomeação oficial deveria ser feita pelo poder legislativo, por estar a instituição legalmente submetida ao poder público, mas a indicação inicial deveria provir da Congregação. Observando, ainda nesse sentido, o curso de engenheiro-arquiteto, percebemos que vários de seus lentes e professores tinham sido - ou ainda eram - colegas de trabalho de Francisco de Paula Ramos de Azevedo em seu escritório de engenharia em São Paulo. Como vice-diretor da Escola Politécnica ou como lente organizador do referido curso, Ramos parecia ter certa autonomia na indicação de docentes, como o engenheiro alemão Maximiliano Emílio Hehl, Domiziano Rossi, o arquiteto americano Georg Krug, Victor Dubugras, e Carlos Shalders.[41] Além disso, outros apontamentos indicam a importância da Congregação e dos diretores da Escola na escolha dos docentes: as reuniões preliminares para a organização da instituição em 1893 já contavam com a presença de futuros professores, como os engenheiros civil Luiz de Anhaia Mello, Ataliba Baptista de Oliveira Valle, Augusto e Francisco Ferreira Ramos, além de Paula Souza e Ramos de Azevedo, entre outros.[42] Essas observações confirmam a impressão inicial, na qual apontamos que, compensando a inexistência dos concursos, havia pouca interferência da Câmara Legislativa nessas decisões.

---

[39] Essa discussão era referente aos professores necessários para a escola de Medicina, que desde 1891 estava por ser organizada. Os deputados, entre ele Pujol e Paula Souza, referiam-se à nomeação na Politécnica como uma necessidade imperiosa. Em SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos deputados. *Annaes de Sessões Ordinarias de 1898*, SP, 1899.

[40] O regulamento da Escola foi reproduzido no *Anuário Escola Polytechnica para o ano de 1900*, e esta referência está na página. 28.

[41] Ramos de Azevedo lecionava "Elementos de Arquitetura" para os engenheiros civis e "Arquitetura das Construções e Higiene das Habitações" para os engenheiros-arquitetos. Segundo referência de Carlos Lemos, Ramos de Azevedo teria convidado pessoalmente Rossi para lecionar no Liceu de Artes e Ofícios e na Politécnica de São Paulo em 1894. LEMOS, Carlos A. C. *Ramos de Azevedo e seu escritório*. SP, Pini, 1993, 44-45, 54-55.

Outras diferenças fundamentais que pontuamos são a ausência da titulação e a existência de cursos chamados 2ª divisão ou "profissionalizantes" na Escola paulista, que indicam a manutenção de certa coerência em relação aos objetivos das Escolas, ou seja, não privilegiar a obtenção de títulos e a formação superior a fim de obter mais rapidamente resultados práticos, através de uma formação básica ao mesmo tempo preparatória e "técnico-profissional". Não encontramos informações da existência desses cursos técnicos na Escola do Rio, onde o Liceu de Artes e Ofícios, fundado em 1857, parecia suprir essa dificuldade.

O reconhecimento da Escola Politécnica pelo governo federal em 1900 demonstra a equivalência de seu programa em relação à Politécnica do Rio, pois essa era uma condição para esse reconhecimento, como dissemos anteriormente.[43] Assim como a Politécnica da capital federal, a Escola paulista mantinha os estudos preliminares como sólida formação científica (álgebra superior, geometria superior e analítica, matemática elementar, cálculo, entre outros), sem os quais parecia ser bastante difícil a realização de outros estudos relacionados à engenharia. As diferenças apontadas referem-se, portanto, mais aos objetivos e ao papel reservado ao estudo dos conhecimentos das ciências, "puras" ou aplicadas . Era patente nos anos iniciais da Politécnica de São Paulo a primazia da aplicação prática daqueles saberes, fosse através da implantação prioritária dos laboratórios, ou por meio dos cursos "profissionais". Nas palavras do seu primeiro diretor:

[42] FICHER, Sylvia. *Ensino e profissão: o curso de engenheiro-arquiteto da Escola Politécnica de São Paulo.* tese de doutoramento apresentada ao Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP, SP, 1989, p. 63.
[43] *Anuário Escola Polytechnica para o ano de 1900*, p. 297.

> *"Todavia, se tivéssemos de optar entre uma instrução meramente científica e uma educação técnica empírica, senhores, eu francamente vos declaro que optaria por esta última."*[44]

Por outro lado, a influência francesa não tinha preeminência na Escola, parecendo estar mais atenta às mudanças que se tornavam necessárias em relação ao ensino da engenharia em outros países da Europa, notadamente diante dos progressos alcançados pelo sistema de ensino alemão no período. O engenheiro Victor da Silva Freire, professor da Politécnica de São Paulo desde 1898, ao refletir sobre as tendências do "ensino técnico moderno", reproduzia as palavras de um professor da Escola Politécnica de Zürich a respeito das tendências do ensino de Engenharia, em 1896. Para o professor Bleuler, o sólido preparo matemático enfatizado nas Escolas de Engenharia européias no século XIX aos poucos cedia espaço à urgência da atividade prática, dos trabalhos de laboratório, que dão aos alunos condições operatórias efetivas de trabalho[45]. O engenheiro Paula Souza, como diretor da Escola durante os seus primeiros decênios, acabou emprestando à organização curricular e administrativa muito de sua experiência como estudante na Suíça e na Alemanha. Os modelos e as máquinas de vários laboratórios e mesmo a organização do ano letivo foram influenciadas por sua formação, que não se assemelhava em vários aspectos à formação francesa, ou mesmo da instituição do Rio de Janeiro.[46] Os princípios do ensino alemão e suíço eram o assentamento da técnica sobre largas bases científicas (matemáticas e teóricas), mas preparando para a prática profissional imediata.[47]

---

[44] Discurso de Paula Souza na colação de grau da primeira turma de engenheiros da Politécnica de São Paulo, *Annuário da Escola Polytechnica de São Paulo para o anno de 1900*, p. 415

[45] *Revista Polytechnica*, número extraordinário, SP, 13 de abril de 1918, p.27

[46] O ano letivo adotado inicialmente foi o europeu, com aulas de 1º. de setembro a 31 de maio, com pequena pausa de uma semana nas "festas" de final de ano, mas respeitando, no Brasil, todos os feriados nacionais, estaduais e municipais.

[47] SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos. *Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: 1894-1984*. SP, Reitoria da USP: Escola Politécnica e Fundação para o Desenvolvimento Técnico da Engenharia, 1985, pp. 46-48.

> *"A estrutura que então se adotava em São Paulo não era análoga ao sistema preconizado pela* École Polytechnique de Paris. *Apenas o curso fundamental correspondia à organização da escola francesa, igualmente com três anos de duração e preparatório para as demais escolas de engenharia, como a* École des Ponts et Chaussées *e a* École de Mines de Paris, *nas quais eram ministrados os cursos especiais."*[48]

Ao comentar detalhadamente o ensino politécnico alemão e francês, a partir da análise de um estudo solicitado pelo Ministério de Obras Públicas da França, feito pelo engenheiro da *École de Mines de Paris*, André Pelletan, nas escolas técnicas superiores alemãs, o engenheiro Victor da Silva Freire fornece dados para a comparação das instituições brasileira de engenharia.[49] Admitia de antemão que a maior influência recebida pelas instituições brasileiras era proveniente das escolas francesas. Assim, acompanhando esse estudo, o engenheiro apontava a especialização como a principal característica do ensino alemão, distinguindo-o do ensino "enciclopédico" francês; os futuros engenheiros alemães especializavam-se a partir do segundo ano de estudos, apesar dos dois primeiros anos serem gerais, dedicados aos estudos matemáticos e de ciências teóricas, mas sempre acompanhados de exercícios de laboratório e alguns cursos técnicos. O caráter prático desse ensino superior se sobrepunha ao caráter teórico, principalmente na organização das escolas com institutos, gabinetes e laboratórios, ao contrário do que afirma Schwartzmann que atribui igualmente um caráter "livresco e positivista" às duas instituições.[50] Nas escolas alemãs o método de ensino era encaminhado para as aplicações técnicas, segundo as observações de Freire.

---

[48] FICHER, Sylvia. *op. cit.* p. 06.
[49] FREIRE, Victor da Silva. *Ensino técnico: dados práticos recentes compilados para o Anuário da Escola Polytechnica de São Paulo.* SP, Tipografia Brasil Rotschild & Comp., 1907. p. 36 - 69.
[50] SCHWARTZMAN, Simon. *Formação da comunidade científica no Brasil.* SP, Ed. Nacional, RJ, Financiadora de Estudos e Projetos, 1979, pp. 87-90, 113-114.

> *"Toda teoria puramente especulativa ou sutileza inútil é excluída. (...) A instrução prática pelos laboratórios está muito difundida na Alemanha, onde é considerada como parte capital do ensino; o exame de diploma comporta em geral provas dessa natureza."*[51]

Apesar do ensino de engenharia na Escola paulista não abandonar totalmente as antigas influências da tradicional Politécnica do Rio - e por extensão, das escolas francesas - trazendo desta Escola até mesmo seus professores, a organização do ensino em São Paulo norteou-se muito mais pelo exemplo alemão. Na França, como apontava o estudo acompanhado por Freire, o excessivo estudo teórico persistente por vários anos, desvinculado de práticas constantes, terminavam por formar engenheiros "enciclopédicos", sem grande especialidade nos ramos da engenharia. Embora criticasse a quantidade maçante de teoria nos cursos franceses, o engenheiro não julgava irrelevantes os estudos científicos teóricos, mas sublinhava que a qualidade e utilidade desses deveria estar subordinada às possibilidade de aplicação. Para ele, por essa caracterização tornava-se indiscutível a superioridade da especialização alemã em relação ao excesso de teoria e generalização dos franceses, com grandes vantagens dos primeiros em relação ao desenvolvimento e ao progresso. Freire comparava cuidadosamente as características das escolas francesas e alemãs com a Politécnica de São Paulo, para concluir pela proximidade do ensino politécnico paulista em relação àquele ministrado entre os alemães. Para tanto, frisava como sua principal proximidade a existência de um gabinete de resistência dos materiais em pleno funcionamento[52] e os projetos dos gabinetes de hidráulica e eletricidade encaminhados junto ao governo paulista.

---

[51] FREIRE, Victor da Silva. *op. cit.* p. 28.

[52] O Gabinete de Resistência dos Materiais foi organizado em 1899 por Paula Souza seguindo as orientações do professor e engenheiro Ludwig von Tetmeyer, do ETH de Zürich, pioneiro no Brasil. Passando por várias reestruturações, a instituição foi transformada a partir de 1934 no Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo. Um estudo recente localiza esta instituição como participante num processo social de desenvolvimento e difusão de tecnologia, demonstrando o significativo papel do Gabinete na urbanização de São Paulo e na transferência da tecnologia do concreto do meio acadêmico para as realizações de GITAHY, Maria Lúcia Caira. "O papel do Gabinete de Resistência dos Materiais da Escola Politécnica na transferência da tecnologia do concreto para São

> *"Nas escolas modernas de engenharia do tipo mais elevado, o ensino profissional abrange, além dos cursos teóricos, a prática de oficinas e laboratórios. Esta união da teoria e da prática é reconhecidamente o método mais eficaz para o ensino técnico e profissional, porquanto desse modo se concretizam as noções, se desenvolve o hábito da observação, da análise, da precisão no modo de operar e se prepara enfim o jovem engenheiro para com maior facilidade iniciar a sua carreira e assumir, após curto tirocínio na vida prática, posições de confiança e responsabilidade."*[53]

No entanto, para diferenciar o ensino politécnico nas duas principais escolas brasileiras no início do século, é preciso mais que comparações entre dois modelos de ensino e organização que poderiam ter servido como referência na sua constituição. Correremos o risco de vincular, por essas comparações, o ensino na Politécnica paulista à marca do progresso e do desenvolvimento, relegando à Politécnica do Rio de Janeiro o estigma do bacharelismo ou do teorismo insuficiente. Na prática, estamos lidando com duas tradições e duas "memórias históricas" diferenciadas da engenharia nacional. A Escola paulista procurava impor uma nova "tradição" à engenharia, ou melhor, buscava uma nova *vocação* para seu ensino e sua aplicação; nesse sentido, obrigatoriamente tentava se diferenciar daquilo que já estava estabelecido para a engenharia nacional, ou seja, o referencial da Escola carioca. Entretanto, para justificar sua prática e legitimar sua permanência, social e legalmente, a nova instituição devia buscar referências no prestígio desta mesma Escola já estabelecida, ocorrendo então aproximações definitivas entre as duas.

Parece-nos pertinente, ainda em relação às "diferenças", observar que, mesmo diante das renovações propostas pela instituição paulista, nas décadas iniciais de sua existência os

---

Paulo, 1899-1925: um relato preliminar de pesquisa." *Cadernos do Instituto de Geociências da Unicamp*, vol. 4, nº2, 1994, pp. 29-70.

[53] CARVALHO, José Brant. "O ensino profissional" *Revista Polytechnica*, edição comemmorativa, SP, 15 de fevereiro de 1905, p. 9.

engenheiros cariocas continuaram tendo ascendência na atuação em outras partes do país sobre os formados em São Paulo, certamente contando com os espaços de ação abertos pelas gerações pioneiras da Escola da capital. O aumento do prestígio e autoridade dos politécnicos paulistas se consolidaria aos poucos, à medida que ampliavam sua área de atuação e, com ela, constituíam uma "tradição" da Politécnica de São Paulo - lembrando mais uma vez a noção de *interesse* social. Até 1912, essa instituição atraía prioritariamente alunos provenientes da capital e do interior do estado; a presença de cerca de 15% de alunos de outros estados, como Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Espírito Santo e Pará, pode nos indicar essa consolidação gradual da instituição paulista, uma vez que a maioria desses "estrangeiros" freqüentam a Escola somente a partir desse século.[54]

Durante o *tirocínio* da própria Escola Politécnica paulista, quando ainda não tinham sido diplomados seus primeiros alunos, tampouco haviam sido alcançados os resultados esperados desse "tipo elevado de ensino profissional", foi organizada em São Paulo outra escola de engenharia. O *Mackenzie Collcgc* - ou Escola de Engenharia Mackenzie - constituiu-se como a primeira escola superior particular do Brasil. Fundada em 1896,[55] inicialmente apenas com o curso de engenharia civil, estabelecera gradativamente sua importância em relação ao ensino técnico-profissional na cidade: "caminhava mais devagar porém seguramente", conforme análise de um professor da Escola.[56] O ensino da engenharia nessa instituição seguia os padrões norte-americanos, diferenciando-se em certa medida daqueles encontrados nas escolas de

---

[54] Cerca de 50% dos alunos da Politécnica eram da capital, 38% do interior do estado, 15% de outros estados e cerca de 2% do exterior (San Juan e Montevidéu). Cf. Relação dos alunos formados pela Escola presente no *Annuario da Escola Polytechnica de São Paulo para o anno de 191.2.*

[55] Desde 1886 os missionários presbiterianos presentes no Brasil e organizadores da Escola Americana de São Paulo, realizavam estudos para a instalação de uma escola de ensino técnico na capital. Tendo os planos elaborados e aprovados por Rui Barbosa, seu consultor jurídico, em 1890, a Escola de Engenharia acabou sendo inaugurada apenas em 1896. Recebe o apoio de Cesario Motta e Bernardino de Campos desde o lançamento da "pedra fundamental" do edifício em 12.02.1894, e segue a orientação dos *college* norte-americano, estando submetido à fiscalização e reconhecimento da Universidade do Estado de Nova Iorque. GARCEZ, Benedicto Novaes. *O Mackenzie.* SP, Casa Editora Presbiteriana, 1970.

[56] *Idem. op. cit.*, p. 143.

engenharia brasileiras no período. Segundo seu primeiro diretor, William Alfred Wadell, a instituição deveria "promover o bem estar" e estabelecer em São Paulo "o tipo americano de academias", a fim de demonstrar "o valor e a praticidade dos métodos norte-americanos".[57] Assim como a Politécnica de São Paulo, o *Mackenzie* parecia nortear-se fortemente pela necessidade de desenvolvimento, voltando-se destacadamente para o lado prático da engenharia. Priorizava a realização de "estágios de praticagem" pelos alunos durante um ano, em fábricas, companhias, oficinas e estradas de ferro, além do Escritório Prático de Engenharia, criado na própria Escola para possibilitar a realização de projetos experimentais de engenharia pelos alunos.[58]

As realizações dessa instituição, portanto, frisavam a necessidade de aplicação dos conhecimentos científicos - notadamente das ciências físicas e naturais - na resolução de problemas práticos. Um artigo publicado na revista da instituição em 1925, alertava para as características "desejáveis" do engenheiro: a originalidade e a iniciativa, pois possibilitaria o desenvolvimento de novas funções fazendo com que os engenheiros valessem mais que "uma dúzia de rotineiros".[59] Ainda seguindo a argumentação do artigo, apenas uma educação objetiva poderia formar esse profissional. Criticava, então, "o método muito francês" adaptado no Brasil, com "vastos problemas de muita erudição e teoria demais de matemática", que não torna o engenheiro capaz de trabalhar imediatamente. Essa era a meta da Escola. Defendia, assim, a existência de mútua dependência entre o desenvolvimento e o progresso dos povos e seu desenvolvimento científico. Daí a utilidade dos conhecimentos da engenharia, pois não estariam reduzidos a teorias, mas permitiriam a mediação entre teoria e aplicação, entre saberes e

[57] WADDELL, William Alfred. "Mackenzie College" em *Revista de Engenharia Mackenzie*, nº2, 1915, p. 45.
[58] TELLES, *História da Engenharia no Brasil - século XX*. Vol. 2, RJ, Clavero, 1984-1993, p. 11 O Escritório Prático de Engenharia teria sido fundado pelo Centro Acadêmico Horácio Lane, e vários de seus projetos foram publicados pela *Revista de Engenharia Mackenzie*, depois de 1915.
[59] *Revista de Engenharia do Mackenzie*, nº 35, 1925, pp. 6-9.

práticas, "entre ciência e indústria".[60] A engenharia corresponderia, assim, à uma necessidade urgente das sociedades modernas, ao permitir ações transformadoras solidamente vinculadas aos conhecimentos científicos. Segundo um engenheiro, paraninfo dos engenheirandos do *Mackenzie* em 1915:

> *"A necessidade incessante que as nações têm hoje de aumentar a produção de suas riquezas para a permuta abre aspirações e necessidades imediatas que só podem ser satisfeitas pela instrução do povo. A instrução e a educação não somente conduzem o homem à descoberta rápida das suas necessidades, como também o ensinam a bem supri-las."*
> [61]

Entretanto, apesar de apresentar vários pontos de aproximação com as propostas da Escola Politécnica paulista, o *Mackenzie College* se tornaria, através da atuação de seus alunos e engenheiros, um importante difusor de debates acerca das funções dos profissionais da engenharia na sociedade, principalmente em relação aos arquitetos.[62] Além disso, o próprio tratamento dispensado pela administração federal às duas instituições era gerador de diferenças entre seus profissionais; enquanto a Politécnica tinha sido reconhecida pelo governo federal em 1900, a Escola de Engenharia do *Mackenzie* esperada até 1923 para que seus diplomas fossem reconhecidos e, nove anos depois, cassados pelo governo de Vargas.[63] É possível que esse tratamento diferenciado - que tornava oficial uma instituição de ensino de engenharia em detrimento da outra - fosse, em parte, responsável pelas disparidades em relação ao prestígio

---

[60] "Discurso proferido polo Dr. Arthur Motta, paranynpho da turma de 1918" em *Revista de Engenharia Mackenzie*, nº18, 1919, p.2.

[61] LISBOA, Arrojado. "A instrução científica e o caracter" em *Revista de Engenharia Mackenzie*, nº2, 1915, p.63.

[62] O curso de engenheiros arquitetos do *Mackenzie* foi criado em 1917, e a partir de 1933 sua formação segue orientação da Escola Nacional de Belas Artes, do Rio de Janeiro. Na década de 1920 a orientação dos politécnicos e dos "mackenzistas" entra em choque, principalmente em função da atuação de dois grupos de arquitetos: a Divisão de Arquitetura do Instituto de Engenharia de São Paulo, formado basicamente por ex-alunos da Politécnica, e o Instituto Paulista de Arquitetos, liderado por Christiano Stockler das Neves e formado principalmente por arquitetos formados pelo *Mackenzie*. As divergências desses grupos foram acompanhadas por Sylvia Ficher, e não trataremos aqui desses debates devido aos objetivos do trabalho. FICHER, Sylvia. *op. cit.*, vol. 1.

dos profissionais das duas instituições. Nos primeiros anos a superioridade numérica dos profissionais formados pela Politécnica - a primeira turma da instituição "americana" formara apenas dois engenheiros civis em 1900 - chegava a ocultar o alcance das propostas do *Mackenzie*.[64] A organização da *Revista Politécnica* teria também contribuído para a divulgação dos conhecimentos, dos laboratórios e das práticas da Politécnica dez anos antes da *Revista de Engenharia Mackenzie*.

Efetivamente, logo nos primeiros anos que sucederam sua organização, a Escola Politécnica de São Paulo esforçou-se nitidamente por divulgar suas concepções, notadamente aquelas que representavam maior inovação em relação às outras instituições nacionais. Os *Anuários da Escola Politécnica*, coordenados pela diretoria a partir de 1900, e a *Revista Politécnica*, elaborada pelo Grêmio Politécnico a partir de 1904, demonstraram esse esforço difusor e ao mesmo tempo, denotaram uma tentativa constante de estabelecimento de uma *memória* da instituição. A insistência na temática do ensino preocupado com a prática nos leva à suposição de que havia certa intencionalidade na sua divulgação[65]. Nos Anuários evidencia-se a preocupação de contar e recontar os fatos que levaram à fundação da Escola, constituindo-se assim as figuras "heróicas" desse evento e elevando o próprio fato à categoria quase monumental, instituindo *significados* junto à sociedade. Por outro lado, as publicações possibilitavam a divulgação da produção científica, das obras, das pesquisas e dos cursos por ela promovidos.

---

[63] Leis 4659-A/1923 e 21.519/1932, respectivamente.

[64] *"Entretanto, apesar de responderem a demandas técnicas e ideológicas análogas, essas escolas nunca tiveram* status *semelhante. Do ponto de vista do prestígio social, os graduados da Politécnica, a escola oficial, iriam sempre desfrutar de preeminência em relação aos do Mackenzie, a escola confessional."* FICHER, SYLVIA. *op. cit.*, vol. 1, nota da página 14.

[65] Acompanhando a correspondência recebida por Paula Souza como diretor da Escola, pontuamos um número elevado de agradecimentos por terem recebido exemplares dos Anuários, por exemplo.

"Sempre e sempre a mesma preocupação de dar uma feição concreta ao ensino."[66]

Nesse sentido, dois acontecimentos são constantemente mencionados nas revistas como de grande importância para o fortalecimento do "nome" da Escola e reconhecimento de seus esforços: a organização do Gabinete de Resistência dos materiais e a elaboração do *Manual de Resistência dos Materiais*. Esse manual foi elaborado pelo Grêmio Politécnico e divulgado no Congresso dos Estudantes de engenharia em Montevidéu, além do tradicional Clube de Engenharia no Rio de Janeiro.[67] Com grande repercussão entre as sociedades, organizações, escolas de engenharia e profissionais, o *Manual* serviu não apenas para divulgar parte do conteúdo das aulas da Escola paulista, e as vantagens do estudo no Gabinete. O *Manual*, juntamente ao Gabinete, identificou a própria instituição com um de seus mais relevantes projetos: tornar-se símbolo de uma renovação. Essa experiência, vinculada fortemente com a concepção mais pragmática ensino que a Escola pretendia, desde suas discussões na Câmara, foi muitas vezes observada com atenção pelos engenheiros de outras partes do país, como por exemplo pelo professor Joaquim da Costa Sena em correspondência com a Politécnica agradece a Paula Souza o envio da relação de máquinas utilizadas nesse gabinete, afirmando sua intenção de utilizá-las na Escola de Belo Horizonte[68].

Apesar de influenciar o surgimento e a organização de outras instituições de ensino de engenharia,[69] a Escola Politécnica de São Paulo marcou a presença de seus profissionais em

---

[66] FREIRE, Victor da Silva. "A Escola Polytechnica de São Paulo" artigo publicado no *Jornal do Commercio* do Rio de Janeiro por ocasião da formatura da primeira turma de engenheiros da instituição paulista, reproduzido em *Annuario da Escola Polytechnica de São Paulo para o ano de 1900*, p. 424.

[67] O Clube de Engenharia do Rio consolidou-se como o principal centro de discussão e difusão dos avanços da engenharia no Brasil, desde sua fundação em 1880. A repercussão do Manual no Clube foi amplamente acompanhada pelos professores e pelo Grêmio paulistas.

[68] Manuscritos de Paula Souza, obras raras da Biblioteca Mário de Andrade, ca.00.

[69] Como a Escola de Engenharia de Porto Alegre, em 1896, Cf. TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.*, vol. 2 Apesar de ter sido fundada por engenheiros militares, a Escola mantinha, inicialmente, os cursos de agrimensura e engenharia civil, conservando essa preocupação com o ensino técnico-profissional e não priorizando apenas o ensino superior. Essa instituição foi também reconhecida pelo governo federal através do mesmo decreto que reconheceu a

obras públicas e particulares da cidade, nas suas obras ferroviárias, nos planos de urbanização, nos órgãos de administração pública, enfim, nas atividades características do ofício de engenheiro, principalmente do engenheiro civil e paulatinamente também do engenheiro-arquiteto. Não atingiu, certamente, nos seus primeiros trinta anos, os objetivos propostos em sua idealização; não provocou a grande transformação social e econômica que se proclamava nos discursos: na formulação e defesa do projeto, na inauguração ou em suas solenidades; tampouco seus alunos tiveram inicialmente o mesmo prestígio que os formandos cariocas ao atuarem em outras partes do país. Mas certamente mobilizou algumas mudanças na instrução profissional no estado e mesmo em outras instituições. Influenciou principalmente a atuação profissional dos engenheiros no desenvolvimento e transformação da capital paulista.[70] A intenção de seus idealizadores de valorizar o conhecimento prático em detrimento da titulação parece ter sido a crítica mais difundida da instituição, além daquela que mais se efetivou na realidade. Não teve, entretanto, o impacto "civilizatório" que pretendiam os seus fundadores - considerando-se aqui os governantes paulistas e os engenheiros envolvidos na realização do projeto.

Escola paulista (de 08.12.1900) HERVÉ, Egydio. *Solemnidade Commemoratova do 25º anniversario da fundação da Escola de Engenharia de Porto Alegre.* P. Alegre, Officinas Graficas da Escola de Engenharia de PA, 1922. Relacionamos aqui outras escolas de engenharia criadas entre a última década do século XIX e as primeiras desse século: Escola de Engenharia de Pernambuco (atualmente pertence à Universidade Federal de Pernambuco, foi fundada em 1895, extinta em 1904 e reaberta como Escola Livre de Engenharia em 1905), Escola Politécnica da Bahia (fundada em 1897 e reconhecida pelo governo no ano seguinte), Escola de Engenharia de Belo Horizonte (atualmente pertence à Universidade Federal de Minas Gerais, e foi fundada em 1911), Faculdade de Engenharia do Paraná e Escola Politécnica de Pernambuco, em Recife (ambas criadas em 1912), Escola dos Engenheiros Construtores de São Paulo (com curso teórico e prático de três anos para construtores, estava organizada em 1916, mas não obtivemos outras informações), entre outras. TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.* , vol.2, capítulo I, SANTOS, Manuel Rodrigues dos. *Memória da Escola Politécnica de Pernambuco: saga de uma instituição educacional.* Recife, Cia editora de PE, 1991.

[70] Lembramos, apenas como ilustração dessa idéia a ser acompanhada em outro trabalho, as atividades de Victor da Silva Freire, Ramos de Azevedo, Alexandre Albuquerque, Prestes Maia, entre outros. Para acompanhar os engenheiros-arquitetos da Politécnica de São Paulo consultar FICHER, Sylvia, *op. cit.*

2. *Os saberes e as práticas:* missões *da engenharia*

> *"O título de engenheiro que ela* [a Escola Politécnica de São Paulo] *inscreve nos seus diplomas não é senão uma promessa de pagamento em prazo maior ou menor. O diploma certifica apenas que aquele a quem é conferido recebeu os conhecimentos científicos e técnicos que o professor pode ensinar nas lições, nos laboratórios, nas salas de desenho e que, de tudo isso, assimilou uma dose suficiente para iniciar-se na prática corrente."*[71]

A constituição dos conhecimentos da engenharia, e a própria formação do engenheiro, vinculam-se necessariamente a aplicações ou utilizações dos saberes desenvolvidos pelas ciências. Os saberes da matemática, da física, da química, da biologia até, são instrumentos para a ampliação das práticas da engenharia. A institucionalização da engenharia - especificamente dos cursos de formação de engenheiros - na Europa ou nos Estados Unidos - não se diferencia significativamente do exemplo brasileiro, notadamente o paulista, em relação aos objetivos mínimos.[72] Em todos esses casos, os conhecimentos científicos deveriam ser estudados e desenvolvidos com claras finalidades, freqüentemente praticas, através das escolas ou associações de engenharia. As ações projetadas pelos saberes da engenharia relacionam a ciência e a sociedade com perspectivas pragmáticas, ou seja, estabelecem como tarefa dos engenheiros a utilização dos conhecimentos científicos para a transformação, "para iniciar-se na prática corrente.", ao mesmo tempo que legitimam as iniciativas, governamentais ou não

---

[71] FREIRE, Victor da Silva, *op. cit.*.

[72] Em relação à realidade francesa, transcrevemos uma breve análise de um engenheiro brasileiro, registrando-a para uma análise posterior: *"Depois de três séculos e no começo do século XIX as ciências chegaram ao ponto de sua evolução em que, saindo da infância teórica, elas podiam prestar, na prática, os maiores serviços. Isso coincidia com o crescimento, em enormes proporções, das riquezas materiais da França. Foi então que surgiram a Escola de Engenharia e a Escola Politécnica que Napoleão I denominava a sua 'galinha dos ovos de ouro'"*. RAMOS, Francisco Ferreira, *op. cit.* p. 26

As *missões* da engenharia - e dos engenheiros - parecem relacionar as ciências à natureza, à indústria e à arte. A natureza parece ser compreendida como recurso natural, a ser convertida em produtividade, "industriosidade", por meio do ofício, do trabalho, da arte da engenharia: *"Ao engenheiro pertence o mundo Físico"*.[73] A busca de definições para essas *missões* no final do século XIX e início desse século no Brasil indicam essas relações, numa tentativa de transpor o campo teórico do humanismo acadêmico ou do estudo da "ciência pura". Nessa busca de definições, as metas são invariavelmente as mesmas: busca o progresso e o bem estar social. As concepções desse progresso e os meios para atingi-lo, entretanto, não são sempre coincidentes. Algumas definições relacionam esse progresso às possibilidades de transformação e utilização da natureza através da aplicação dos conhecimentos científicos.

> *"Nobre, a missão dos engenheiros, esses incansáveis intermediários entre a ciência e a natureza, marcha na vanguarda da intelectualidade humana na árdua tarefa de orientá-la na direção do progresso."*[74]

Essa interpretação parece vincular-se às origens das associações de engenheiros civis na primeira metade do século XIX na Inglaterra, quando o aproveitamento racional dos recursos da natureza - como as minas de carvão, por exemplo - mostrava-se essencial ao desenvolvimento, ou seja, ao progresso. Nos estatutos da *Institution of Civil Engineers*, em 1828, Tredgold estabelecera uma das primeiras definições de engenharia - e mais recorrentes no século XIX: "a arte de dirigir as grandes fontes de energia da natureza para proveito e comodidade do

---

[73] "*Auxiliado pela Ciência, pela Indústria e pela Arte, o engenheiro transforma, pois, a face do Planeta.*" Discurso do orador da turma de 1905 da Escola Politécnica de São Paulo. *Revista Polytechnica*, edição commemorativa, nº5, 1905, p. 368.

[74] CAVALHEIRO, Heitor de Vargas. "Discurso do orador official" (engenheiro formado pelo *Mackenzie em 1915)* em *Revista de Engenharia Mackenzie*, nº2, 1915, p.70.

homem".[75] Por essa afirmação, engenharia não seria um estudo, um conjunto de conhecimentos, de técnicas ou tecnologias, como se define atualmente; seria antes uma arte, uma habilidade, um ofício. A engenharia se constituiria, nessa concepção, pela aplicação da inteligência humana em benefício do próprio homem, tendo como objeto de ação a natureza. Assim, a habilidade do homem seria responsável pela transformação e utilização dos recursos naturais, por intermédio da engenharia. Na definição do *Institution of Civil Engineers* de Londres, registrada em 1908:

> [Engenharia] *"É a ciência e a arte de organizar e dirigir os homens e utilizar as forças materiais da natureza para o benefício da raça humana".*[76]

A utilização das forças da natureza permanece na proposição como objeto e meio de ação, mas a engenharia é acrescida da ciência e da possibilidade de direção dos homens. Há um salto qualitativo entre uma definição e outra, principalmente se considerarmos a difusão e valorização dos conhecimentos científicos durante o século XIX. Portanto, ao frisar em 1915 que os engenheiros são aqueles "intermediários entre a ciência e a natureza", o engenheiro Heitor Cavalheiro avança em relação à *gênese* da engenharia e ao mesmo tempo se aproxima das primeiras definições: avança ao nomear a ciência como instrumento de ação em direção ao progresso, e retoma a Tredgold ao ressaltar a transformação da natureza. Ao sublinhar a ciência, o engenheiro compartilhara com os profissionais de seu tempo - e das décadas anteriores - a mesma concepção de engenharia, vinculada à aplicação dos conhecimentos científicos. Considerando os objetivos desse trabalho, não pretendemos realizar aqui uma *arqueologia* dos

---

[75] Definição de Tredgold citada por vários engenheiros, entre os quais destacamos: FREIRE, Victor da Silva. "A orientação do engenheiro nacional" (conferência inaugural da série de 1917 do Instituto de Engenharia de São Paulo, realizada em 04.10), SP, Secção de Obras d' "O Estado de São Paulo", 1917, p. 10. O próprio Freire a utiliza novamente em "A tecnologia geral do século XX" em *Revista Polytechnica*, nº77, 1924, p. 369. SOUZA, Antonio Francisco de Paula. "Discurso pronunciado na Sessão Solenne de Collação de Grau aos engenheirandos da turma de 1899-1900, em 26.06.1900." em *Annuario da Escola Polytechnica de São Paulo para o ano de 1900*, p. 294.

[76] STTOT, Henri Gordon. *Apud* GUIMARÃES, Ary Machado. *De Vauban aos nossos dias*. RJ, Calvino Filho Editor, 1935, p. 35.

saberes científicos e do estabelecimento do estatuto de ciência no século XIX. Pretendemos, isto sim, focalizar alguns caminhos traçados pela engenharia até atingir o prestígio do qual desfrutou em grande parte do século XX.[77] A incorporação dos conhecimentos científicos na formação de seus saberes e mesmo nas definições da engenharia constituem marcas desse caminho, dessa transformação tecnológica e na sociedade. Mas talvez só possamos afirmar que se trata de uma mudança de concepção de engenharia, com implicação direta em seus saberes e práticas, avançando na década de 1910, com Pritchett:

> *"O engenheiro é o homem que emprega dos métodos científicos na solução de problemas da prática."*[78]

Não somente os conhecimentos científicos mas seus métodos aparecem nessa afirmação incorporados aos saberes e práticas da engenharia. Relaciona, assim, a ciência - o saber científico e sua metodologia - com as técnicas de intervenção e ação dos engenheiros, incorporando nesse sentido também o *status* científico do início do século à engenharia.[79] A aplicação de uma metodologia implica numa racionalização que, nos termos da ciência do século XIX, denota *objetividade* e *efeito de verdade*; ao apoiar-se no mérito científico, a engenharia incorpora o prestígio das matemáticas e da ciência de modo geral.[80] Não se trata meramente de emprego de certa terminologia em detrimento de outra anterior, mas de um

---

[77] Olavo Cabral Ramos Filho, ao prefaciar um livro a respeito da ações de uma associação de engenheiros na história do Brasil, reconhece a existência desse prestígio e até mesmo de uma certa ilusão em relação às possibilidades dos conhecimentos da engenharia na transformação da realidade. Para ele, somente na década de 1970 os engenheiros brasileiros "perderam aquela ilusão", forçados por uma dura realidade econômica, política e social. HONORATO, Cezar Teixeira *et ali. O Clube de Engenharia nos momentos decisivos da vida do Brasil.* RJ, Venosa Design, 1996, p.6.

[78] PRITCHETT, T.H.S., presidente do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, em 1916, citado por: FREIRE, Victor da Silva. "Ensino Technico: dados practicos recentes compilados para o Annuario da Escola Polytechnica de São Paulo", SP, Typ. Brazil Rothschild &Comp., 1907, introdução.

[79] Nas palavras de Paula Souza: "*A teoria cujos resultados não se conformam com a prática não é* teoria; *e assim também aqueles processos empíricos que não concordam com a teoria não constituem* prática." (grifos no original). Em SOUZA, Antonio Francisco de Paulo. "Discurso pronunciado na sessão Solenne de Collação de grau aos engenheirandos da turma de 1900-1901, 26.06.1901" em *Revista Polytechnica*, número extraordinário, abril de 1918, p. 61.

gradativo aumento das possibilidades de *interessar* a novos grupos, aumento das potencialidades da engenharia. Ao retomar essa noção de *interesse*, lembramos as reflexões do início desse capítulo, originárias dos trabalhos de Stangers, pelas quais afirmamos a necessidade de suscitar *interesse*, para um saber instituinte não ser condenado como ideologia ou insensatez. A engenharia, a partir dessas reflexões, constituiu-se gradual e simultaneamente como ciência e como prática, *interessando* não apenas ao crescimento dos conhecimentos científicos, mas também aos industriais, aos governantes e grupos sociais ávidos por processar determinadas transformações na sociedade. Por esse caminho constituem-se novas possibilidades e novas definições para os saberes e práticas da engenharia, na década de 1920:

> *"Engenharia é o emprego cônscio da ciência na resolução de problemas de produção econômica".*[81]

Através de um longo artigo sobre o emprego dos conhecimentos da engenharia, Victor da Silva Freire ressalta a necessidade de produção de resultados pelos engenheiros, ou seja, de obtenção dos menores custos mediante um esforço calculado racionalmente. Para corresponder à expectativa da sociedade e da nação, o engenheiro deve aplicar, segundo Freire, a "tecnologia geral", ou seja, deve utilizar-se de um conjunto de conhecimentos da engenharia independente das especialização do profissional, tais como o cálculo de resistência dos materiais e sistemas, e os critérios de organização geral do empreendimento.[82] A especialização - característica predominante no século XX - não deveria distanciar a atividade profissional dos fundamentos dos saberes da engenharia, dos extratos sucessivos que compõem a experiência e os conhecimentos do engenheiro. Norteado por essa "tecnologia geral", ou seja, aliado aos

---

[80] BKOUCHE, Rudolf, *op. cit.*, p. 54.
[81] A afirmação é de Gillette, citada por FREIRE, Victor da Silva. "A tecnologia geral no século XX" *Revista Polytechnica*, nº77, 1924.

conhecimentos científicos à capacidade de organização e administração, o engenheiro amplia sua esfera de ação podendo unir-se ao capitalista - "indivíduo, firma, companhia, municipalidade ou Estado" - nas suas realizações ou empreitadas.[83] Para as práticas da engenharia, essa nova concepção representava a ampliação definitiva de suas possibilidades de ação na sociedade; para seus saberes, significava a vitória da racionalização e da metodologia científica. Essa dupla transformação da concepção de engenharia - de seus saberes e práticas - antecedia a caracterização desenvolvida no decorrer do século, geradora de prestígio e reconhecimento do engenheiro. Trata-se da afirmação da autoridade proveniente de seu caráter objetivo e científico.

O percurso para a constituição dessa autoridade e prestígio, entretanto, passa pela necessidade de suscitar *interesse* socialmente. Desde a primeira formatura dos engenheiros da Politécnica paulista em 1899, por exemplo, o engenheiro Paula Souza, manifestava uma clara preocupação em indicar a quem deveriam *interessar* os saberes da engenharia para que os engenheiros pudessem obter êxito em suas funções. Cuidadosamente indicava, em todo discurso proferido aos formandos da Escola anualmente, quais seriam as funções de cada especialidade da engenharia, as expectativas da sociedade, as ações necessárias para esses novos engenheiros. Inicialmente, alertava-os com diagnósticos precisos dos problemas da nação e das possibilidades de mudança. Riqueza, recursos, energia, perseverança e inteligência para a realização dos maiores empreendimentos, segundo Paula Souza, não faltavam à pátria. Aliava-se, nesse sentido aos diagnósticos realizados por vários engenheiros, principalmente aqueles que atuavam junto ao poder público, que destacavam constantemente o potencial das qualidades naturais do país. Havia a necessidade, entretanto, de se mudar aos poucos a "mentalidade

[82] Freire considerava os experimentos e estudos sobre resistência dos materiais como os fundamentos de qualquer prática em qualquer ramo ou especialidade da engenharia, ou seja, o estudo "íntimo" dos materiais pertenceria ao conhecimento e à técnica geral do engenheiro. FREIRE, Victor da Silva, "A tecnologia ..." *op. cit.*

nacional", que para ele deleitava-se em "indagações vagas e incertas", ao mesmo tempo reservando "soberano desprezo a tudo que é conhecido, útil e necessário".[84] Diante desse diagnóstico, conclamava os novos engenheiros a reagirem e agirem, norteando-se por seus conhecimentos e pela probidade no trabalho. Por esse trabalho, os engenheiros deveriam mostrar à sociedade as virtudes dos conhecimentos da engenharia, os resultados que os princípios científicos poderiam produzir na promoção do bem estar e do progresso, harmonizando teoria e prática.[85] Mostrava, assim, o potencial transformador da ação dos engenheiros, notadamente em relação ao aumento da velocidade de comunicação, de produção, de conhecimento, alterando a própria relação tempo-espaço.

> *"A ação dessa classe, durante o século que findou, foi progressivamente aumentando e tornou-se finalmente preponderante não só porque encurtou distâncias, transformou por completo as indústrias aproveitando-se do calor, e subjugou a eletricidade, utilizando a energia mecânica nela contida já como força motora, já como poder calorífico e iluminante e já como dócil instrumento de transmissão quase instantânea a grandes distâncias do pensamento humano, como também com suas constantes aplicações dos princípios científicos e suas experiências grandemente concorreu para consolidar as bases em que se assenta a ciência moderna e para promover o seu desenvolvimento."*[86]

Nas palavras de Paula Souza está quase uma "profissão de fé" da engenharia na virada do século! Sintetiza com rara clareza as realizações da engenharia que mais se aproximavam dos ideais progressistas do período. Relacionando os conhecimentos científicos e a ampliação dos campos de ação da engenharia, Paula Souza demonstrava quais os empreendimentos e

---

[83] *Idem.* Veremos no capitulo seguinte como a engenharia e a sociedade se relacionavam para determinar essa especialização.
[84] SOUZA, Antonio Francisco de Paulo. "Discurso ... aos engenheirandos da turma de 1899-1900, 26.06.1900" *op. cit.*, pp. 292-294.
[85] *Idem.*, p.292.

transformações capazes de mobilizar *interesses* na sociedade, ampliando a esfera de ação dos engenheiros. A metodologia e o estudo científico não seriam capazes, sozinhos, de possibilitar essa ampliação até tornar "preponderante" as ações dos engenheiros. Acompanhando as reflexões feitas nesse trabalho e as declarações de Paula Souza, acentuamos que a engenharia - como um conjunto de saberes preeminentes e práticas eficientes - estabeleceu-se simultaneamente por apoiar-se em bases científicas e efetivar transformações no meio social, promovendo o desenvolvimento.

> *"É da atividade, saber e inteligência dos engenheiros brasileiros dependerão o progresso e o engrandecimento das nações."*[87]

O campo de ação para esses engenheiros era imenso. "E, de fato, quase tudo está por fazer-se", nas palavras de Paula Souza; na área da viação de rodagem e férrea, no aproveitamento dos rios para navegação e geração de energia, para garantir "a salubridade de nossos centros populosos", a melhoria da "indústria pastoril e agrícola", enfim "para qualquer direção que caminheis encontrareis muito a fazer".[88] E nesse sentido, o engenheiro definia metodicamente todos os campos de ação para a engenharia, precisamente para os engenheiros formados na Politécnica paulista: civil, industrial, arquiteto e agrônomo. Aos engenheiros civis, aparentemente, estava reservada a tarefa mais ampla, porém mais facilitada, uma vez que os caminhos a percorrer já estariam traçados. Como já mencionamos anteriormente, o trabalho do engenheiro civil foi o primeiro a ser reconhecido, compreendido e solicitado socialmente, associado primeiramente às estradas de ferro construídas no século XIX. Seus espaços de ação e os grupos a quem poderiam *interessar* estavam mais definidos que as outras especialidades da engenharia. Para Paula Souza, o trabalho do engenheiro civil já não dependia exclusivamente de

---

[86] *Idem* p. 293.
[87] *Idem. ibidem.*

sua ação individual, mas da coletividade já interessada em promover o bem-estar e o progresso. Apresentava, portanto, como principal campo de ação os serviços e obras públicas, como estradas, túneis, pontes, viadutos, retificação de rios, abertura de canais, construção de portos.[89]

O engenheiro industrial opunha-se totalmente ao civil, segundo ele. Dependente quase exclusivamente das iniciativas individuais, seja pela particularidade de sua função de dirigente das atividades, seja pela dificuldade em *interessar* grupos sociais, o engenheiro industrial deveria utilizar recursos próprios para iniciar uma indústria ou "entender-se" com a coletividade para dirigir grandes empreendimentos alheios. Dessa forma, seriam para ele fundamentais os sólidos conhecimentos aprendidos na Escola, para que pudesse examinar com prudência e propriedade todas variáveis envolvidas na iniciativa no ramos industrial. Afirmava que as mais variadas indústrias poderiam ser iniciadas pelo engenheiro industrial, mas este não deveria assumir uma realização sem o total conhecimento do "fabrico de um artefato", mesmo possuindo operários com conhecimentos para executá-lo.

> *"Pois que deixareis então de ser um engenheiro-industrial para serdes o capitalista que confia a outrem a exploração dessa indústria."*[90].

As preocupações e mesmo indefinições de Paula Souza em relação ao campo de trabalho dos engenheiros industriais eram procedentes, visto que os projetos industrialistas não conseguiam ainda alcançar, naquele período, a concretização esperada por alguns setores da sociedade, como os próprios engenheiros industriais, certamente. Segundo Warren Dean, no início do século as deficiências da indústria fabril, notadamente em São Paulo, eram motivadas em parte pela caracterização das próprias elites econômicas, que se limitavam a "empreendimentos que o governo estadual poderia conceder à guisa de monopólios", como

---

[88] SOUZA, Antonio Francisco de Paulo. "Discurso pronunciado na sessão Solenne de Collação de grau aos engenheirandos de 1905, 29.06.1905" em *Revista Polytechnica*, número extraordinário, abril de 1918, pp.74-76.

estradas de ferro e a própria "agro-indústria" cafeeira.[91] Não ocorrera uma correspondência direta entre a República e a industrialização, como indicam alguns trabalhos históricos, como Faoro[92]; a despeito de alguns projetos republicanos, desde o período da propaganda, insistirem nessa necessidade fabril para a concretização do progresso, a efetiva industrialização teve ainda que aguardar outros incentivos e *interesses* para se consolidar. Estaria reduzida, na virada do século, ao "ímpeto industrialista" conseqüente do encilhamento. Mesmo na capital federal, a incipiente indústria lutava, inclusive no Congresso Nacional, para conseguir algumas medidas pretecionistas, a fim de viabilizar novos investimentos. Conforme lemos no Manifesto da Associação Industrial do Rio de Janeiro em 1881:

> *"Com efeito, para um país exclusivamente agrícola e produtor de matérias-primas, que revertem-lhe manufaturadas pelo duplo de seu valor de exportação, recebendo da indústria estrangeira todos o seus artigos de consumo, não é ilusão a independência política?"*[93]

Não fosse parte de uma argumentação favorável à proteção da indústria, poderia ser esse questionamento uma das muitas críticas de Paula Souza à ausência de iniciativa na área industrial. Na solenidade de formatura de 1905, por exemplo, lembrava que a carência de indústrias nos levava a recorrer ao exterior "para aquisição dos gêneros alimentícios os mais necessários".[94] As tentativas de Paula Souza na direção da Politécnica não conseguira, entretanto, alcançar um significativo interesse entre os empresários naquele momento, principalmente em relação à necessidade de treinamento da mão-de-obra. A ideologia

---

[89] *Idem*, p. 79.
[90] *Idem. Ibidem.*
[91] DEAN, Warren. *A industrialização de São Paulo (1880-1945).* Col. Corpo e Alma do Brasil. SP, Difel, Edusp, 1971, pp.50-52.
[92] FAORO, Raymundo. *Os donos do poder: formação do patronato político brasileiro.* 2ª ed. ren. e ampl., Porto Alegre, Globo, SP, Edusp, 1975, vol. 2, p. 501.
[93] CARONE, Edgard, *O Pensamento Industrial no Brasil (1880-1945),* Coleção Corpo e Alma do Brasil, RJ/SP, Difel, 1977, p. 23.
[94] SOUZA, Antonio Francisco de Paula. "Discurso ... aos engenheirandos de 1905, 29.06.1905" *op. cit.*, p. 76.

industrialista, segundo os próprios engenheiros, só teria produzido seus efeitos na década de 1940, quando a diversificação passou a exigir especialistas em muitos setores; só então os engenheiros passaram a ocupar-se profissionalmente do desenvolvimento industrial e tecnológico propriamente dito.[95] Como veremos adiante, esses debates sobre a necessidade real de integração das instituições de ensino de engenharia com a iniciativa industrial no Brasil se intensificou somente n final da década de 1930. Por outro lado, mesmo a historiografia referente à industrialização não tem se ocupado da questão da qualificação e da introdução de mão-de-obra especializada em nível superior na indústria nacional, visto que suas preocupações se voltam destacadamente para origens materiais e políticas governamentais relativas à indústria.[96]

Retomando as orientações de Paula Souza aos novos profissionais, atentamos para o engenheiro arquiteto; ocuparia uma função intermediária, contando tanto com a coletividade na realização de seus empreendimentos, quanto as ações individuais. Suas funções, entretanto, mesclavam-se ainda àquelas reservadas aos engenheiros civis.[97] Nos pareceres de Paula Souza, pontuamos várias tentativas de encontrar significados que pudessem *interessar* mais coletiva que individualmente, buscando ações dos arquitetos que pudessem ser úteis e benéficas. Os engenheiros-arquitetos deveriam realizar obras de abastecimento, construção de galerias e canais de esgotos, arborização de ruas e praças, que fossem "convenientemente projetadas para ornar e embelezar nossas cidades", sem preocupar-se excessivamente com "sentimentos estéticos" que ainda não eram necessários nem reclamados pela sociedade, segundo o

---

[95] ESCOLA POLITÉCNICA: 100 ANOS. editores Gilberto Huber e Ferdinando Bastos de Souza, SP, Expressão e Cultura, 1993, p. 72 e 94.

[96] DEAN, Warren, *op. cit.*, CARONE, Edgard, *op. cit.*, LUZ, Nícia Vilela. *A luta pela industrialização do Brasil: 1808 a 1930.* 2ª ed., SP, Alfa-Ômega, 1975.

[97] Desde o início da década de 1920 até 1933, quando é regulamentada a profissão de engenheiro no Brasil, muitas discussões foram realizadas entre os engenheiros e os arquitetos, através de associações, da imprensa e das revistas especializadas, nas quais se nota claramente a tentativa de "delimitar" os espaços de ação dos dois profissionais. As funções do arquiteto ora tendiam mais ao urbanismo ora à estética e à arte, apesar dos arquitetos reivindicarem constantemente áreas dominadas pelos engenheiros civis. Esses debates são em parte acompanhados por Sylvia Ficher, mas acreditamos que mereceriam ainda outras abordagens, dada sua importância na constituição de novos campos de saber e atuação e de novos profissionais da cidade, como os urbanistas. FICHER, Sylvia, *op. cit.*

engenheiro. Insistia na necessidade da arquitetura cuidar das habitações, por exemplo, não em seu aspecto estético ou de monumentalidade, mas principalmente na projeção de habitações cômodas e higiênicas, além de escolas e prédios públicos funcionais. A conveniência da ação dos engenheiros arquitetos estaria, pois, na conjunção de aptidões técnicas e artísticas; suas obras deveriam garantir tanto a higiene quanto a ornamentação das cidades.[98] A referência a obras características tanto da engenharia civil quanto da arquitetura denota a fragilidade dessas fronteiras que indicavam os campos de trabalho de cada especialidade no período abordado; voltaremos à especialização no capítulo seguinte, concebendo-a como um longo processo de definição e constituição de determinadas práticas

> *"Sob esse ponto de vista tendes em vossos mestres os senhores professores de arquitetura nesta Escola, um exemplo vivo do quanto pode influir a ação de profissionais competentes sobre a sociedade em que vivem."*[99]

E finalmente em relação ao engenheiro agrônomo, analisou positivamente suas funções, principalmente como possibilidade de aumento da riqueza nacional. Apesar de denominar a agricultura como "indústria mãe", importantissima desde as "primitivas agremiações humanas", considerava que seu desenvolvimento ainda estava restrito à "indústria do cultivo e do beneficiamento do café", sem se estender para outros ramos da agricultura e pecuária. Todos os processos e aparelhos de produção agrícola e pastoril necessitariam de modificações a fim de "melhorar os nossos processos agrícolas", aperfeiçoando-o para aumentar a riqueza - inclusive para possibilitar sua aplicação em outros ramos de atividade, como a industrial, aqui no sentido fabril. Cumpre ressaltar a dificuldade do engenheiro agrônomo em *interessar* aos diferentes

---

[98] SOUZA, Antonio Francisco de Paula. "Discurso ... aos engenheirandos de 1905, 29.06.1905" *op. cit.*, pp.79-80.
[99] *Idem ibidem.* Eram professores da Politécnica no período: Francisco de Paula Ramos de Azevedo, Domiziano Rossi, Victor Dubugras, Atalliba Baptista de Oliveira Valle, Maximiliano Emilio Hehl, José Brant de Carvalho,

grupos sociais nesse período, apesar da importância - e quase exclusividade - da atividade agrícola naquela sociedade. Mesmo com constantes reivindicações do poder legislativo paulista para criação de escolas de agricultura e veterinária, como acompanhamos no capítulo primeiro, além da criação do curso de engenheiro agrônomo na capital federal e da reorganização do Instituto Agronômico de Campinas, a metodologia científica na agricultura custou a firmar seu espaço de ação. Desde meados do século XIX a preocupação com o aperfeiçoamento das técnicas agrícolas relacionava-se diretamente com a concorrência para as exportações. Por isso a aplicação científica nas técnicas agrícolas teve grande avanço em São Paulo, apoiada pelas elites agro-exportadoras. Notamos essa preocupação através da organização da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo em 1886 e com a fundação da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, em 1901 em Piracicaba.[100]

"E, de fato, quase tudo está por fazer.[101] "

Essa insistente tentativa do diretor da Escola Politécnica paulista em mapear as áreas de atuação da engenharia e as possibilidades provenientes da aplicação dos seus conhecimentos teóricos e práticos, denotam interessantes perspectivas desses profissionais no inicio desse século. A autoridade científica dos saberes desenvolvidos pela engenharia deveria necessariamente aliar-se às atividades práticas e produzir resultados, para que os espaços de ação se abrissem para os novos profissionais. Não bastaria devastar matas e abreviar distâncias; tampouco seria suficiente demonstrar através de longas e complexas fórmulas matemáticas a solidez científica das atividades da engenharia. Seria necessário aliar não somente teoria e

George Krug e Enrico Vio. Cf *Annuário da Escola Polytechnica para o anno de 1904* e FICHER, Sylvia, *op. cit.*, pp. 57-111.

[100] Na Politécnica paulista, o curso de engenheiro agrônomo formou apenas 24 profissionais até 1910, tendo sido transferido para Piracicaba no ano seguinte. No Rio de Janeiro existiu de 1896 a 1901. *Annuario da Escola Polytechnica para o anno de 1905*, p. 80.

[101] SOUZA, Antonio Francisco de Paula. "Discurso ... aos engenheirandos da turma de 1900-1901, 26.06.1901" *op. cit.*

prática, mas notadamente significados, interesses. A engenharia deveria constituir-se também como meio de possibilitar as transformações projetadas socialmente, ou seja, deveria *interessar* à sociedade: aos "capitalistas", para Victor da Silva Freire, ou à coletividade, para Paula Souza.

Assim, a constituição da engenharia como um conjunto de saberes e práticas científicos tornava conveniente e necessária a formação de espaços para debate e difusão de novas experiências e aplicações. Nesse sentido, a atuação dos engenheiros na sociedade brasileira abriu caminho para a publicação de vários "jornais científicos", como eram chamadas as revistas técnicas no século XIX. As revistas eram instrumentos tanto para divulgar as práticas e os trabalhos dos engenheiros no país, quanto para evidenciar os debates científicos que norteavam essas ações. Foram criadas a partir do segundo quartel do século XIX, inicialmente no Rio de Janeiro, especificando-se e diferenciando-se quanto ao público, alcance, assuntos e objetivos. Apesar de diversificarem as propostas, uma característica comum unia essas publicações: constituídas como espaço de discussão e registro das ações e conhecimentos da engenharia, adequavam-se constantemente às funções dos engenheiros na sociedade, ampliando os grupos aos quais poderiam *interessar*.

A primeira delas foi a *Revista do Instituto Politécnico Brasileiro*, iniciada em 1868.[102] Nos seus primeiros anos, reservava maior espaço para a divulgação dos trabalhos que estavam sendo realizados pelos engenheiros, sendo constituída por seções de engenharia geográfica, "arquitetura civil e higiene", caminhos e pontes, rios e portos, máquinas e aparelhos, "indústrias fabris e agrícolas", navegação, "ciências militares". Notamos a constância de seções voltadas essencialmente para a prática, relacionadas diretamente aos objetivos de divulgar "muitas

[102] O Instituto foi fundado em 1862 no Rio de Janeiro, tendo como objetivo o estudo e a difusão dos conhecimentos teóricos e práticos dos diferentes ramos da engenharia e das "ciências e artes acessórias", segundo seu estatuto. Teve como presidente Gastão de Orleans, o Conde d'Eu. INSTITUTO POLYTECHNICO BRAZILEIRO, Estatudos do. RJ, Typ. de Leuzinger e filhos, 1886.

experiências preciosas de ouvido, ou que se perderão com os indivíduos".[103] Considerando a inexistência de outros periódicos com objetivos análogos, apontamos a revista do Instituto como a primeira publicação a possibilitar, não a difusão dos conhecimentos da engenharia, mas primeiramente seu simples registro apenas. Posteriormente, manteve a tradição de fórum de debates, reproduzindo polêmicas técnicas, como as discussões e torno do projeto de construção de uma nova capital em 1895[104].

Com objetivos semelhantes era publicada na capital paulista em 1876 a *Revista do Instituto Politécnico de São Paulo*, que se estenderia apenas até o ano seguinte. Os estatutos e a organização da revista assemelhavam-se muito, na forma e no conteúdo, aos do instituto do Rio de Janeiro. Nas duas revistas, as estampas representativas dos conhecimentos científicos - espécies de insígnias com a gravura de um globo terrestre, livros, mapas, etc. - também guardavam íntima semelhança, indicando uma possível inspiração para a revista paulista[105]. Apresentava-se como publicação de uma associação científica interessada em difundir os conhecimentos teóricos e práticos da engenharia para sua "imediata aplicação à indústria em geral."[106] Manifestava na primeira edição intenção de por ao alcance "de todas as inteligências" os conhecimentos e os fatos que pudessem interessar ao progresso da sociedade, relatando notícias referentes a "melhoramentos ou descobertas científicas" que possibilitassem o desenvolvimento do país. Afirmavam seus fundadores - entre os quais está o jovem engenheiro Paula Souza - acreditarem na "força criadora da ciência", estando por isso empenhados em

---

[103] *Revista do Instituto Polytechnico Brasileiro.* Tomo II, nº1, julho de 1868, p. VII.

[104] "Objecções à Mudança da Capital do Brazil". *Revista do Instituto Polytechnico Brazileiro*, Rio de Janeiro, 1895, pp. 49-71. A Constituição de 1891 havia determinado a construção de uma nova capital no interior do Brasil, e esses debates referiam-se à Comissão Exploradora do Planalto Central, escolhida para esse fim.

[105] Essas insígnias eram, de modo geral, semelhantes às utilizadas por D. Pedro II na forma de objetos para compor o ambiente das fotografias dele mesmo, talvez buscando nesses símbolos suas relações com a ciência. As duas estampas mencionadas foram reproduzidas no início e no fim deste trabalho.

[106] *"Art. 1º O Instituto Politécnico de S. Paulo é uma associação científica, e tem por objeto o aperfeiçoamento e a difusão dos conhecimentos teóricos e práticos dos diferentes ramos da engenharia, e das ciências e artes acessórias, e bem assim sua imediata aplicação á indústria geral."* INSTITUTO POLYTECHNICO DE SÃO PAULO, Estatutos e Regulamento geral, aprovados por carta em 15.05.1876, SP, Typ. do Correio Paulistano, 1876.

despertar o público para o estudo e provocar os poderes públicos para a necessidade de educação científica.

Também no Rio de Janeiro, em 1879 o engenheiro Francisco Picanço[107] dirigia as edições da *Revista de Engenharia*, com a colaboração de vários engenheiros, eminentes na época por sua participação junto ao poder público e na construção de portos e estradas de ferro, tais como Vieira Souto, André Rebouças, Nerval Gouveia, José Rebouças, Antonio de Paula Freitas, entre outros[108] Os assuntos tratados na publicação referiam-se destacadamente a questões técnicas relativas a estradas de ferro e combustíveis, constituindo-se aparentemente em um espaço de registro de informações acerca das práticas da engenharia, bastante semelhante às anteriores - apesar de tratar essencialmente da viação férrea, possivelmente por ser uma questão recorrente no período. Havia ainda na capital federal outra revista que reunia a participação de vários engenheiros conceituados, centralizando também debates sobre os temas mais relevantes, desde o final do século XIX: a *Revista do Clube de Engenharia* do Rio de Janeiro. O Clube de Engenharia foi fundado oficialmente em 1880 por um grupo de engenheiros, industriais e comerciantes, com o objetivo de refletir sobre as ações da engenharia nacional e principalmente contribuir para o desenvolvimento da nação.[109] A publicação da revista do Clube, a partir de 1887 até hoje, constituiu-se como um espaço privilegiado de debates técnicos dos engenheiros principalmente depois da repercussão das reformas urbanas no Rio no início do século. O Clube assumiu uma posição influente e respeitável diante dos engenheiros e dos poderes públicos,

---

Provavelmente foi extinto em 1877, não havendo aparentemente relação direta com a associação homônima fundada em 1916.

[107] O engenheiro fora também diretor da Revista das Estradas de Ferro, na década de 1890.

[108] Vários desses engenheiros também participavam do Instituto Politécnico citado.

[109] Cf TURAZZI, Maria Inez. *A euforia do progresso e a imposição da ordem: a engenharia, a indústria e a organização do trabalho na virada do século XIX ao XX.* RJ, COPPE, SP, Marco Zero, 1989, p 39. Segundo a autora, a posição de destaque do Clube no cenário nacional *"sobretudo pela proeminência política e social de muitos dos seus membros, pela formação e competência técnica dos sócios engenheiros e pela experiência e recursos dos sócios industriais e comerciantes."*, p. 42. Participavam do Clube, desde sua fundação, André Rebouças, Pereira Passos, Vieira Souto, Alfredo d'Escragnolle Taunay, Paulo de Frontin (este considerado pelos engenheiros o "patrono da engenharia nacional"), Francisco de Paula Bicalho, entre outros.

elaborando pareceres subscrevendo consultas técnicas, por exemplo, a respeito do perigo de ocorrência de incêndio provocado por faísca elétrica nas linhas telefônicas,[110] ou ainda pareceres acerca das obras de reforma urbana do Rio de Janeiro e abertura da avenida central.[111]

Entre 1886 e 1889, um grupo de engenheiros liderados por Ernesto Cunha de Araújo Lima editava outra publicação: *Revista dos Construtores.*[112] Esta revista diferenciava-se por definir um público específico: "aqueles que se dedicam à arte de construir". Não apresentava uma proposta tão abrangente quanto à do Clube de Engenharia, mas sim abria seu espaço para a construção - prenunciando revistas especializadas em urbanismo e arquitetura, nesse século. Não obstante, sua curta duração, a publicação apresentou um notável esforço de centralização das discussões técnicas úteis aos construtores, sem preocupar-se demasiadamente com discussões teóricas e estéticas acerca da arquitetura. Mesmo assim, antecede várias discussões acerca das relações entre engenharia civil e arquitetura. Mencionava em seu primeiro número a existência de outras revistas - *de Engenharia* e *de Estradas de Ferro* - para salientar as especialidades do programa que propunha:

> *"(...) será um jornal de arquitetura, de engenharia no que for estritamente do domínio da arte de construir, e de higiene da construção, matéria que reclama sério estudo, muita atenção dos profissionais e dos poderes públicos."*[113]

Em São Paulo houve outra publicação por curto período de tempo, compreendendo também apenas dois anos: 1911 e 1912. A *Revista de Engenharia*, como foi denominada, diferenciava-se em certa medida das revistas mencionadas até aqui, pois seus artigos eram

---

[110] Consulta da Companhia Telefônica Brasileira ao Clube em 1881. HONORATO, Cezar Teixeira. *op. cit.*, p. 129.
[111] Há, por exemplo, uma moção aprovando completamente ao planos apresentados por Pereira Passos. HONORATO, Cezar Teixeira. *op. cit.*, p. 138.
[112] *Revista dos Constructores - publicação mensal de Architetura e Engenharia, Hygiene e Prática das Construções*, RJ, anno I, nº1, 06.02.1886.
[113] *Idem ibidem.*

divididos segundo os critérios de classificação dos cursos de engenharia da Politécnica de São Paulo: engenharia civil e industrial, arquitetura e agronomia. A grande maioria de seus colaboradores era formada por ex-alunos ou professores da Escola Politécnica de São Paulo, entre eles os engenheiros arquitetos Alberto Monteiro de Carvalho, Alexandre Albuquerque, Hypolito Pujol Júnior, e os professores Francisco Behring, Oliveira Valle, Rogério Fajardo, e os membros da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, Olavo Hummel e Guilherme Wendel. Os dois diretores da *Revista*, Ranulpho Pinheiro Lima e Heitor de Souza Lima eram engenheiros civis formados pela Politécnica em 1901 e 1904, respectivamente. No primeiro volume apenas o professor Clodomiro P. Silva, lente do *Mackenzie*, parecia ter outra vinculação com o ensino de engenharia além da Politécnica.[114] Os objetivos dessa publicação eram ambiciosos, uma vez que identificava como principal problema dos engenheiros no Brasil a ausência de uma corporação, de uma verdadeira "classe" de engenheiros, pois cada qual se envolvia em seus projetos isoladamente. A publicação descrevia projetos de arquitetos e engenheiros, acompanhava os debates de temas polêmicos - como os projetos de melhoramentos de cidades como São Paulo e Santos e os critérios de construção de habitações operárias - , a fim de realizar os "desígnios" para os quais foi criada:

> *"(...) guardar em suas páginas, pela descrição criteriosa e pela crítica serena e impessoal, o que produz a nossa classe; e fazer ressaltar por esses documentos o papel e as possibilidades desta no passado e no prosseguir da nossa civilização."*[115]

[114] Os nomes dos colaboradores foram localizados no frontispício da encadernação do primeiro volume, enquanto a verificação da formação dos profissionais foi feita pelas relações dos alunos formados na Escola Politécnica, editada nos respectivos Anuários. O professor Clodomiro, do *Mackenzie* e da Politécnica, colaborava também com artigos na Revista Polytechnica da instituição paulista, que abordaremos adiante.

[115] *Revista de Engenharia: publicação mensal de Engenharia Civil e Industrial, Architectura e Agronomia.* Vol. I, junho de 1911 a maio de 1912, p. 1

Outras importantes publicações técnicas foram realizadas nas instituições de ensino de engenharia no período: Politécnica do Rio de Janeiro, de São Paulo e *Mackenzie College*. Na Politécnica carioca dois periódicos mantinham artigos de professores da instituição, principalmente relativos aos cursos e às aulas professadas, restringindo seu público aos profissionais e estudantes ligados às escolas de engenharia: *Revista da Escola Politécnica* do Rio de Janeiro, entre 1897 e 1900, e *Revista dos Cursos da Escola Politécnica* do Rio de Janeiro, entre 1904 e 1909.[116] Os alunos dessa Escola coordenaram, através do Diretório Acadêmico a publicação da *Revista Didactica* (com 37 números entre 1908 e 1930) e da *Revista Ciência, Técnica e Cultura* (com 29 números entre 1931 e 1946).[117] A característica principal da primeira revista, segundo Telles, era a variedade de assuntos abordados em seus artigos. A *Revista de Engenharia do Mackenzie College* teve seu primeiro número editado em 1915, divulgando questões técnicas da área da engenharia, acontecimentos e biografias relacionadas à história e formação do próprio *Mackenzie*. É interessante apontar a relevância dessa publicação nos debates acerca das funções do arquiteto e das definições da arquitetura, como conhecimento e como prática, a partir de 1917, principalmente em função da atuação do professor Christiano Stockler das Neves.[118]

Na cidade de São Paulo, certamente a principal publicação na área da engenharia foi a *Revista Politécnica*, seja por sua constância, seja pelo destaque de seus colaboradores entre os engenheiros, seja pela relevância de seus debates, seja por tomar a dianteira entre as publicações do gênero na capital. Além de publicar demonstrações matemáticas das práticas da engenharia - como o artigo de Paula Souza: "Construções em concreto armado"[119] -, a revista incluía artigos relacionados diretamente com as práticas da engenharia, como aqueles relativos aos problemas

---

[116] TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.*, vol. 1, p. 492.
[117] *Idem*, p. 491.
[118] Sobre a participação de Christiano S. das Neves, ver FICHER, Sylvia. *op. cit.*
[119] *Revista Polytechnica* nº30, 1910.

urbanos e às necessidades de reformas.[120] Como mencionamos anteriormente, a publicação dessa revista, juntamente com o Anuário da Escola Politécnica, possibilitaram a rápida difusão das iniciativas e inovações processadas na Escola paulista. Dirigida pelo Grêmio da Escola Politécnica desde 1904, a revista permaneceu pioneira e solitária em São Paulo, apresentando os saberes e práticas da engenharia, até o aparecimento da *Revista de Engenharia* (1911-12), *Revista de Engenharia do Mackenzie College* (1915) e do *Boletim do Instituto de Engenharia de São Paulo.* Este último teve suas publicações iniciadas em 1917, divulgando debates realizados no Instituto paulista, fundado em 1916.[121] Tanto o instituto quanto a publicação tiveram ativo envolvimento nas discussões acerca da regulamentação da profissão de engenheiro, intensificadas a partir de 1922. Antes disso, pelo menos desde 1905, vários engenheiros em São Paulo reivindicavam a formação de uma associação da classe na cidade; o editorial da *Revista Politécnica* número sete refletia exatamente sobre esse assunto, ressaltando a necessidade urgente da instituição de um conselho consultor de profissionais, uma revista técnica, uma biblioteca especial, um arquivo.

> *"Todos se unem, todos se congregam sob a mesma inspiração, como o mesmo fim - a defesa do interesse comum pela convergência dos esforços de todos. Só o engenheiro vive, entre nós, para si, por si, isolado."*[122]

Identificamos na reivindicação acima um aspecto fundamental que, por nossa análise, justifica a crescente necessidade de abertura de espaços para os engenheiros no Brasil na virada do século: convergir esforços e *interesses*. As associações e publicações de engenharia exerciam a preeminente função de alargar caminhos para as ações dos engenheiros, a fim de fazer

---

[120] Exemplos que se tornaram referência para discussão do urbanismo: "Melhoramentos de São Paulo", no número 33 de 1911 e "A cidade salubre", no número 47 de 1914, ambos de Victor da Silva Freire.
[121] Atualmente corresponde à revista Engenharia.
[122] *Revista Polytechnica*, n°7, 1905, p. 03.

convergir os olhares em prol do desejado progresso. As mudanças e diferenças observadas entre essas revistas, principalmente em relação à constante especificação de seus objetivos, de seu público e de seus artigos, denotam essa alteração nos espaços de debates da engenharia no Brasil. Discutindo saberes e práticas da engenharia, definiam as funções dos engenheiros na sociedade, ampliavam suas possibilidades de *interessar* coletivamente, constituindo-se ao mesmo tempo como nova categoria profissional.

> *"Cada vez mais prestigiado como categoria profissional, o engenheiro transforma-se em algo além do construtor pragmático de outros tempos ou do adaptador de coisas pretéritas. Na realidade, desempenha o papel de articulador do conhecimento acumulado com a rapidez do desenvolvimento das ciências físicas e matemáticas."*[123]

Nesse sentido, destacamos outro aspecto relacionado à constituição da engenharia com seus novos conhecimentos e aplicações na sociedade brasileira naquele período: a normalização técnica. O primeiro trabalho empenhado claramente em estabelecer regras e vocabulários específicos da engenharia foi denominado *Regras Preventivas de Incêndio nas Instalações Elétricas*, no qual uma comissão técnica de engenheiros brasileiros organizava seus saberes e ações relativos à incipiente eletricidade, em 1888, no Rio de Janeiro. Outro esforço, ainda mais significativo, foi o decreto imperial que determinava a elaboração de um vocabulário técnico para engenheiros, englobando: "todos os termos técnicos das ciências, artes e ofícios que tiverem relação com a profissão do engenheiro, enumeradas em ordem alfabética."[124] Apesar de aparentemente não alcançar o resultado projetado para o *Vocabulário Técnico de Engenharia* determinado pelo decreto, a iniciativa, ainda em 1876, denota parte dos esforços dos engenheiros nacionais em reunir-se e agrupar seus conhecimentos de modo sistemático,

[123] HONORATO, Cezar Teixeira. *op. cit.*, p. 16.

efetivamente constituindo novos campos para o conhecimentos e a prática. A normalização da terminologia técnica da engenharia certamente se tornara uma condição necessária para o exercício profissional e a formação de um fórum mínimo de discussões.[125]

Esse vocabulário, de acordo com o decreto, seria dividido em várias seções, todas nominalmente relacionadas à indústria - certamente no sentido de ofício, aptidão, habilidade. Eram elas: seção de "geometria industrial", de "mecânica industrial", de "física industrial", de "química industrial", de "biologia industrial" e da "geologia industrial", cada qual compreendendo as "ciências, artes e ofícios" que aplicavam as respectivas áreas do conhecimentos (da geometria, da física, etc.). Enquanto esse dicionário técnico permanecia como um mero projeto, o engenheiro Francisco Picanço, empenhado na realização de publicações técnicas e científicas, como as já citadas *Revistas de Estradas de Ferro* e a *Revista de Engenharia* do Rio de Janeiro, editava em 1892 o interessante *Dicionário de Estradas de Ferro, ciências e artes acessórias.*[126] Localizamos apenas o segundo volume, no qual o autor organiza em ordem alfabética uma série de verbetes referentes ao trabalho e aos conhecimentos do engenheiro, notadamente relacionados à viação férrea. Alonga-se em exemplos e esclarecimentos sobre locomotivas, trilhos, freios, legislação ferroviária (como o estabelecimento de "zonas privilegiadas" para companhias); exemplifica constantemente os verbetes utilizando estradas de ferro brasileiras, evidenciando o esforço de produzir um vocabulário facilitador das práticas da engenharia. As definições apresentadas iniciam-se normalmente por uma descrição menos técnica, como se quisesse facilitar a compreensão

---

[124] Decreto nº6.277 de agosto de 1876. *Apud.* TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.*, vol. 1, p. 572. As informações sobre a comissão de eletricistas também foram colhidas nesse livro, à página 564.

[125] Devemos observar que em 1876 chefiava o gabinete ministerial o engenheiro, professor e primeiro da Politécnica do Rio de Janeiro, José Maria da Silva Paranhos, Visconde de Rio Branco (1819-1880). Ele teria contribuído para a fundação da Escola de Minas de Ouro Preto, para as reformas na Escola Central que a converteram na Politécnica e na formação da Comissão Geológica do Brasil, com a vinda de Charles Hartt para atuar no Brasil. Certamente as ações desse "gabinete" merecem atenção e a realização de um criterioso estudo.

[126] PICANÇO, Francisco. *Diccionario de Estradas de Ferro, sciencias e artes accessorias acompanhado de um vocabulario em francez, inglez e allemão.* RJ, Imprensa a Vapor H. Lombaerts & Comp., 1892, vol. II.

menos especializada, para depois seguir com explicações mais detalhadas e específicas de seu ofício, com demonstrações de fórmulas matemáticas, desenhos descritivos e gráficos. Vejamos o curioso exemplo:

> *"Fachada :* Façade - Front of a building - Front - façade - Aussenseite. *Nos edifícios de estradas de ferro, principalmente nas estações, as fachadas devem ser elegantes e sempre bem dotadas de sentido moral. Os característicos principais são os amplos portões e o grande relógio cercado de emblemas apropriados."*[127]

As orientações de Picanço a respeito do "sentido moral" das fachada e dos "emblemas apropriados" para o relógio indicam que as normas técnicas que conduziam nossos engenheiros poderiam não ser exclusivamente metódicas, objetivas, matemáticas e "exatas". Não parecia haver uma preocupação restrita e absoluta com a eficiência técnica das obras da engenharia, pois elas necessitavam também de significados para a sociedade. Com o olhar direcionado a verbetes como esse, e a nossas estações quase centenárias, e indagamo-nos a respeito do seu suposto "sentido moral": estaria na maneira solene com que sua arquitetura parece mostrar a solidez e a eficiência daquelas construções? Ou estaria na sensação otimista que nos acena ao depararmos com esses alcances do poder humano, dos engenheiros? Seria o "sentido moral" uma versão em concreto, ferro, tijolos e vidros do referente "otimismo científico"? Lembramos as reflexões de Janice Theodoro Silva a respeito das obras arquitetônicas, onde afirmava a inexistência de qualquer tipo de 'verdade', expresso na arquitetura, mas apenas presença da autoconfiança na sociedade que a construía,[128] certamente otimistas em relação à "magnífica tecnologia" da engenharia. São apenas reflexões ...

---

[127] PICANÇO, *op. cit.* p. 07.
[128] SILVA, Janice Theodoro. *São Paulo: 1554-1880, discurso ideológico e organização espacial.* SP, Moderna, 1984.

3. Os "cavaleiros da Grande Cruzada"*: idealismo e bandeirismo*

> *"Afinal, os engenheiros eram personagens acostumados a sistemas de muitas variáveis e muitos parâmetros. Eram os conhecedores do universo!...Cada um de nós atravessava o Largo São Francisco de Paula e penetrava na rua do Ouvidor olhando o resto da humanidade circulante com olhos de pena, possuídos daquela enorme ilusão."*[129]

A "enorme ilusão" a que o engenheiro se refere poderia ser gerada no interior das relações estabelecidas entre engenheiros, engenharia, ciência e sociedade, ou seja poderia ser gerada por eles próprios e pela sociedade em que viviam, confiantes nesses profissionais, em sua capacidade de ver o mundo com enfoques mais amplos, profundos e corretos, devido à sua sólida formação científica. O prestígio dos engenheiros formados no Largo São Francisco carioca era proporcional às possibilidades que a sociedade identificava em seu trabalho; era significativo, portanto, mesmo na antiga Escola Central, antes de sua conversão em Politécnica, e gradualmente se ampliava, na mesma medida dos campos de atuação da engenharia. É interessante registrar, apenas como observação, a coincidência em relação ao prestígio do seu homônimo em São Paulo; no século XIX, a Academia de Direito do Largo São Francisco atraía alunos, mesmo de outras províncias, em busca das possibilidades oferecidas pelas profissões jurídicas, notadamente na carreira política, como bacharéis.[130]

Quanto aos engenheiros, observamos o crescimento e diversificação de seus campos de atuação profissional - e mesmo enquanto carreira política - a partir de meados do século XIX.

---

[129] HONORATO, *op. cit.* p. 8.

[130] Cf MORSE, Richard M. *Formação Histórica de São Paulo (de comunidade à metrópole).* Coleção Corpo e Alma do Brasil, SP: Difel, 1970 (primeira edição 1954). Entre as elites políticas paulistas, 62,5% eram bacharéis em direito por São Paulo, segundo LOVE, Joseph. *A locomotiva: São Paulo na federação brasileira 1889-1937.* RJ, Paz e Terra, 1982.

Desde a vinda da família real para o Rio de Janeiro começam a aparecer solicitações, apesar do restrito efeito prático a princípio, para o aparelhamento técnico do poder público, como a deliberação do próprio D. João para que se formasse um corpo de engenheiros geógrafos e topográficos, para servirem na direção "de minas, portos, canais, pontes, fontes e calçadas."[131] Entretanto, apenas na segunda metade do século XIX a demanda de pessoal técnico, habilitado como engenheiro, tornou-se uma realidade, principalmente em decorrência dos novos projetos para a construção de estradas de ferro. A abertura de vias férreas constituiu o primeiro campo de atuação da engenharia civil, propriamente.

Em 1854 foi construída a primeira estrada de ferro brasileira no Rio de Janeiro, por iniciativa do Barão de Mauá, utilizando ainda investimento e mão-de-obra destacadamente inglesa. No mesmo ano constitui-se a Companhia de Estradas de Ferro D. Pedro II, que seria responsável pela construção das interligações entre Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, a partir da capital.[132] Na década de 1860 iniciava-se a formação da "malha ferroviária" paulista, com a formação em Londres da empresa *The São Paulo Railway Company*, construtora da estrada conhecida como "inglesa", a partir do porto de Santos até São Paulo e posteriormente até Jundiaí e Campinas. A partir de então são formadas várias companhias e amplia-se consideravelmente a extensão dos caminhos de ferro em São Paulo - em 1908 havia mais de 4.500 quilômetros construídos.[133] Todavia, a participação do engenheiro brasileiro não predominou desde os primeiros caminhos, dada a insuficiência da formação profissional para esse fim. Muitos engenheiros estrangeiros participaram da construção de nossas primeiras estradas de ferro até que as instituições de ensino nacionais organizassem o ensino a esse

---

[131] Cf BRITO FILHO, Francisco Saturnido de. *A engenharia no Brasil: memória apresentada pela Federação Brasileira de Engenheiros ao Primeiro Congresso Panamericano de Engenharia*, RJ, 1949, pp. 19-20.

[132] Cf KANTINSKY, Júlio Roberto. "Ferrovias Nacionais" em MOTOYAMA, Shozo (org.) *Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica*. SP, ed. da Unesp e CEETEPS, 1994.

[133] São Paulo era o estado que possuía a maior extensão de estradas de ferro, seguida por Minas Gerais (com cerca de 3.800 km.), Rio de Janeiro (com 2.423 km.), Rio Grande do Sul (cerca de 1.800 km.) e Bahia (aproximadamente

respeito. Em 1874, na primeira organização curricular da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, institui-se a cadeira de "estradas ordinárias, estradas de ferro, pontes e viadutos", procurando sanar as deficiências desses conhecimentos técnicos.[134] A partir da década de 1880 há uma significativa participação dos engenheiros brasileiros nos projetos ferroviários, ampliando-se ainda mais na década seguinte com a organização de novas escolas de engenharia. Voltaremos às estradas de ferro adiante para analisar alguns projetos e planos nacionais que, a partir de então, povoam os sonhos da engenharia nacional, aninhando-se junto ao idealismo progressista.

Além da viação férrea, atividades urbanas se diversificavam no século XIX, possibilitando o incremento das práticas da engenharia no Brasil, como a implantação de serviços públicos como iluminação, saneamento, abastecimento de água, transportes e comunicação. Na cidade de São Paulo, por exemplo, o primeiro reservatório de água foi construído em 1878 na rua da Consolação, a iluminação pública a gás foi inaugurada em 1870 e 30 anos depois, com a instalação da *Light*, desenvolve-se a utilização da iluminação e bonde elétrico.[135] Esses melhoramentos urbanos intensificaram a atuação da engenharia na sociedade, ampliando suas práticas ao mesmo tempo que aumentavam a necessidade de espaços para suas discussões, como frisamos anteriormente. Em São Paulo, depois do início da publicação da *Revista Politécnica*, encontramos constantemente artigos e debates dos engenheiros relacionados aos melhoramentos urbanos. Um relatório do Secretário da Agricultura a respeito do abastecimento de água da capital foi reproduzido na *Revista* em 1905, com a intenção de habilitar o leitor a "julgar convenientemente" as medidas do governo. Outra questão largamente debatida pelos engenheiros, principalmente nas revistas, foi o saneamento das cidades,

---

1.400 km.); as linhas totalizavam no Brasil 18.500 km, segundo relação publicada na *Revista Polytecnica*, nº26, 1909, pp. 100-105.

[134] Em 1860 já apareciam referências curriculares a ferrovias embora menos sistemáticas. TELES, *op. cit.*, Vol. I, p. 471.

[135] LEME, Marisa Saenz. *Aspectos da evolução urbana de São Paulo na Primeira República.* Tese de doutoramento, FFLCH, USP, 1984, cap. 2

demonstrando o envolvimento intenso da engenharia no processo de crescimento e transformação do espaço urbano na virada do século. Um artigo de Francisco Saturnino Rodrigues de Brito, por exemplo, na *Revista Politécnica*, analisava processos de depuração de esgotos publicados em revistas estrangeiras e um artigo do *Royal Engineer's Journal* (fevereiro de 1909) sobre as causas do insucesso das instalações de esgotos, tais como "a nociva intervenção de certos 'políticos' e "o preconceito, a ignorância e a falta de inteligência de algumas administrações locais e de seus funcionários".[136]

> *"O Brasil entrou - e já era tempo - em fase de restauração do trabalho. A higiene, a beleza, a arte, o conforto, já encontraram quem lhes abrisse a porta dessa terra, de onde andavam banidas por decreto da Indiferença e da Ignomia coligadas."*[137]

Outro campo de atuação, diretamente relacionado às transformações urbanas, formou-se com as instâncias administrativas, como as Superintendências e Diretorias de Obras Públicas. O engenheiro Paula Souza, por exemplo, reorganizou a Inspetoria de Obras Públicas da Província de São Paulo já em 1868, a convite do presidente da então província Saldanha Marinho. Já no período republicano, como reflexo da intensificação das preocupações com higiene e saúde pública, em 1896, foi criada a Comissão de Saneamento do Estado, onde o engenheiro Saturnino de Brito trabalhou, realizando obras de saneamento em várias cidades do interior do estado, como Rio Claro, Campinas e Santos. Ainda no âmbito da administração pública, as municipalidades também desenvolveram seções de obras, como a da capital paulista, coordenada por Victor da Silva Freire no início desse século: com ele trabalhava um corpo

---

[136] BRITO, Francisco Saturnino Rodrigues de. "Depuração de despejos de esgotos" em *Revista Polytechnica*, nº10, 1910, p. 179-183.
[137] BILAC, Olavo. "Crônicas", *Revista Kosmos*, jan. 1904.Apud SEVCENKO, Nicolau. *Literatura como missão: tensões sociais e criação cultural na Primeira República*. 2ª edição, SP, Brasiliense, 1985, p. 30.

técnico de pelo menos seis engenheiros em 1927.[138] Apesar desse campo de trabalho dos engenheiros ser característico da segunda metade do século XIX, em 1837 a Assembléia Provincial paulista já havia demonstrado a necessidade de um corpo técnico atuando junto à administração, por exemplo, através de um projeto de drenagem da Várzea do Carmo e mudança do traçado do Tamanduateí, que reclamava a insuficiência de "instrumentos de física e matemática".[139] Outro exemplo dessa crescente necessidade de profissionais atuando na cidade também pode ser notada pelo Gabinete Topográfico, citado anteriormente.

A crescente solicitação dos engenheiros para solucionar os diversos problemas que surgiram na cidade, mesmo em áreas privadas, garantiram a difusão de uma suposta 'objetividade' característica de seu trabalho. Os engenheiros ampliaram, aos poucos, seus campos de atuação na sociedade, ao mesmo tempo que o poder público procurava garantir seus meios de ação e sua autoridade na suposta objetividade do engenheiro, a fim de efetivar as transformações projetadas para racionalizar o espaço da cidade.[140] Públicas ou particulares - incrementadas com o crescimento populacional - essas novas áreas de atuação da engenharia ao mesmo tempo impeliam o desenvolvimento dos seus próprios saberes e práticas e revigoravas o otimismo em relação às suas possibilidades sociais. Quando se aliava ao poder público, a engenharia poderia converter esse otimismo e essa objetividade em autoridade cientificamente estabelecida, tornando imunes às divergências as iniciativas governamentais.

---

[138] FICHER, *op. cit.*, pp. 11 - 27.

[139] O projeto tinha poucas especificações técnicas, como podemos acompanhar nas palavras da Assembléia: *"se saiba se existe alguma planta ou esclarecimento sobre a possibilidade e vantagens de encanar e mudar o rio Tamanduateí pelo Brás ou outro lugar; igualmente se existe alguns instrumentos de matemática ou física de que se possa lançar mão para qualquer obra física ou topográfica."* MORSE, Richard M. *op. cit.* p. 103.

[140] SILVA, Janice Theodoro. *Op. cit.* , pp. 200-202.

> *"Senhores. Alistamo-nos nas fileiras da* Grande Cruzada, *cujo destino é transformar o Brasil de hoje em um país grande, poderoso e forte."*[141]

Em certa medida, essa emancipação intelectual e prática da engenharia nacional parece ter lançado os engenheiros numa atmosfera de otimismo exacerbado, pontuado por um elevado idealismo. O discurso eloqüente, no qual selecionamos a frase acima, pode ser tomado como um dos símbolos desse idealismo. Para estes profissionais da "Grande Cruzada", ora os engenheiros se apresentavam como higienistas, "protegendo não um homem mas populações inteiras contra os desvarios da morte", ora se mostravam como construtores, ampliando a rede de comunicação entre as populações, para conduzir "o médico ilustre" ou o advogado célebre" para "longínquas paragens".[142] Suas responsabilidades, portanto, seriam tão grandiosas quanto suas possibilidades, pois os erros de um engenheiro poderiam levar "o pranto e o luto para inúmeros lares". Na visão dos próprios engenheiros, portanto, suas atividades profissionais eram mais que exercício técnico e aplicação de conhecimentos científicos; para eles, diante desse otimismo, dessas possibilidades e responsabilidades, sua atividade era um chamado, uma vocação, uma missão.

> *"Ao sermos armados cavaleiros da* Grande Cruzada, *procuremos qual a missão que vamos exercer para com a nossa Pátria."*[143]

A missão desses "cruzados" foi interpretada de diversas maneiras por esses "arautos da modernidade"[144]; identificamos inicialmente, nos "trilhos bandeirantes" sua principal expressão missionária. Pelas palavras reproduzidas abaixo, o engenheiro Alexandre Albuquerque

---

[141] As palavras são de Alexandre Albuquerque, formando da turma de 1904-1905 da Escola Politécnica de São Paulo. *Revista Polytechnica*, edição commemorativa, nº05, 1905, p. 368.
[142] *Idem*, p. 374.
[143] *Idem*, p. 370.

apresentava, na solenidade de sua formatura em 1905, o quadro do futuro, projetado através da "luz do progresso" pelos engenheiros. A meta desse projeto seria a transformação do Brasil num país "único, grande, poderoso e forte." As obras da engenharia sustentariam esse futuro: "uma imensa esquadra" conduziria pessoas e riquezas pelo sistema fluvial, portos modernos e "mercantes" conduziriam nossos produtos, e finalmente o Brasil se uniria pelos trilhos bandeirantes:

> *"Uma rede geral de estradas de ferro reúne em abraço fraternal o norte ao sul, obedecendo a um sistema previamente estudado sob o ponto de vista técnico, econômico e estratégico. A estrada de ferro iluminará os sertões."*[145]

Ainda no século XIX, vários engenheiros projetaram estudos para a realização de um amplo sistema de transportes no Brasil. Coerentes com as concepções de engenharia existentes na época, traçavam planos que submetiam totalmente a natureza, fosse pelo máximo aproveitamento dos recursos hidráulicos, fosse pelo modo como pretendiam subjugar os obstáculos topográficos: praticamente "em linha reta"![146] No plano teórico, dos idealismos dos engenheiros brasileiros, três planos gerais de viação foram traçados no Brasil, aproveitando-se os recursos da navegação fluvial e procurando integrar o território nacional: Honório Bicalho, em 1881 (a partir do plano de Queiroz), Oliveira Bulhões, em 1882 e André Rebouças, em 1890.[147] Priorizavam a integração do território brasileiro no sentido norte-sul e leste-oeste, sendo o rio São Francisco e o rio Paraná aproveitados para navegação fluvial, interligando as

---

[144] *"O símbolo do período, o novo agente social, arauto da modernidade, seu construtor: o engenheiro."* HONORATO, *op. cit.*, p. 15.

[145] *Revista Polytechnica*, edição commemorativa, nº5, 1905, p. 372.

[146] Por exemplo, no Plano de Viação do engenheiro Ramos Queiroz, no qual uma linha reta ligaria São Luís e Salvador, e outra Canavieiras (litoral baiano) à fronteira do Brasil, na altura de Cuiabá. Cf TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.* vol. 1, pp.436-438.

[147] Cf AZEVEDO, Fernando de. *Um trem corre para o oeste: estudo sobre a Noroeste e seu papel no sistema de viação nacional.* Obras Completas vol. XII, 2ª. edição, SP, Melhoramentos, 1950

estradas de ferro. Jamais foram realizados, talvez porque o otimismo dos engenheiros quanto às suas possibilidades para "iluminar os sertões" fosse maior que os recursos financeiros e a vontade política. Entretanto, entre os engenheiros paulistas - em destaque aqueles da Politécnica - um projeto mereceu especial atenção: a interligação do estado de São Paulo com o oeste e o sul do continente, reeditando os caminhos dos bandeirantes coloniais, desta vez procurando aquecer a economia do estado.

> *"Se essa estrada fosse levada avante teríamos a garantia de todo o comércio interno para Santos."*[148]

Na solenidade comemorativa do XII aniversário da Escola Politécnica de São Paulo, o engenheiro e professor Francisco Ferreira Ramos apresentou uma série de observações a respeito das ferrovias transcontinentais norte-americanas, que teria examinado detalhadamente em viagem através dos Estados Unidos. Ao apresentar suas conclusões, o engenheiro propôs a construção de uma via de comunicação "transbrasileira", articulada em três seções. A primeira seria um prolongamento da Estrada de Ferro Sorocabana até a Argentina, interligando o Brasil ao Chile, passando por regiões do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Nas palavras do engenheiro, os benefícios econômicos que poderiam advir da construção dessa seção parecem ter a intenção de *interessar* socialmente:

> *"Rio Grande e Santa Catarina seriam o nosso Texas e São Paulo o futuro Chicago da América do Sul."*[149]

A outra seção partiria de um ponto de uma das estradas da Companhia Paulista, ou mesmo da Sorocabana, seguindo em direção oeste até alcançar a Bolívia, passando por Sucre e

---

[148] Discurso do engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza na Câmara dos Deputados. SÃO PAULO (ESTADO). *Annaes das Sessões Ordinarias da Camara dos Deputados*, *1900*, 07.11.1900.
[149] *Revista Polytechnica*, nº11, 1906, p. 289.

atingindo o Oceano Pacífico. Segundo sua narração, essa estrada corresponderia à via férrea Santa Fé, responsável pelo transporte da produção californiana para o México; no Brasil transportaria a produção pecuarista de Goiás e Mato Grosso para a Bolívia, favorecendo seu desenvolvimento. A terceira seção teria início nas estradas da Companhia Mogiana, passaria pelo rio Grande, daí aproveitando os recursos fluviais da região, seguindo por afluentes do Araguaia até o Acre, de onde mais tarde "galgaria os Andes" iria até o lago Titicaca, já ligado ao Pacífico. Esta parte do plano seria equivalente à *Union Pacific* dos americanos, diferenciando-se, porém, na maior "facilidade" da construção, por não atravessar região desértica, segundo o engenheiro. [150] Parece-nos interessante salientar que, apesar de não se tratar de um projeto analisado e estudado tecnicamente, as propostas do engenheiro parecem bastante superficiais, desconsiderando qualquer tipo de obstáculo, seja político, econômico ou mesmo topográfico! Procurava garantir *interesses* ao vincular as estradas ao desenvolvimento dos espaços por elas cruzados, e ao oferecer perspectivas para as três principais companhias de viação férrea de São Paulo no período.[151]

Outro engenheiro analisava no início do século as realizações no setor ferroviário em São Paulo, embora num sentido mais simbólico; Adolfo Augusto Pinto salientava a "vocação paulista" para promover o progresso através da "conquista do oeste."[152] Afirmava que o "predestino histórico" do povo paulista não se encerraria no "poema heróico das *bandeiras* que se desenvolveram no Brasil colonial", pois essa missão, para ele, estava ainda inacabada. Com toda a eloqüência e idealismo em relação ao futuro, proclamava:

---

[150] *Idem* pp. 285-290.

[151] Certamente se tratava apenas de uma reflexão, um esboço para futuro estudo, mas lembramos que a ocasião poderia fornecer alguma difusão para suas idéias, dada a presença da imprensa e de membros do poder público, como o então presidente do estado Jorge Tibiriçá.

[152] PINTO, Adolfo Augusto. *Historia da Viação Publica de São Paulo.* SP, Typ. e Pap. De Vanorden e Cia, 1903, p. 319.

> *"Por suas estradas de ferro, novas* bandeiras *de paz e trabalho, mensageiras do progresso das artes e indústrias, da cultura moral e das ciências. Cabe-lhe ainda realizar este supremo ideal: transformar todo esse cenário de glórias passadas no mais vasto e rico império que ao homem, de mãos dadas com a natureza, jamais será dado fundar na Terra."*[153]

Três anos antes, em 1900, o então deputado estadual Paula Souza proferia um longo discurso na Câmara dos Deputados, destacando o valor econômico, político e social da construção de uma interligação do estado de São Paulo com o Mato Grosso. O projeto em questão dizia respeito à concessão de auxílios governamentais à estrada de ferro Araraquara - Riberãozinho, mas a análise do engenheiro prosseguia muito além da avaliação de uma comunicação no interior do estado. Para ele, tratava-se da abertura de novos horizontes, ao favorecer a ligação dos paulistas com o Mato Grosso, seguindo exatamente naquela direção. Realçava, então, a importância comercial dessa ligação, relembrando aos deputados alguns projetos já existentes nesse sentido, motivados pela "histórica" busca de meios de integração do Mato Grosso com o litoral, passando por São Paulo. Segundo Paula Souza, o primeiro estudo com esse objetivo foi realizado pelo engenheiro militar paulista Francisco José de Lacerda e Almeida, seguindo desde o oeste paulista até Cuiabá, projetando a construção de uma estrada de ferro que só existiria até então nos arquivos.[154] Os membros Comissão Geográfica e Geológica

---

[153] *Idem*, p. 320.

[154] Este teria sido o trajeto do estudo de Lacerda, conforme narrou Paula Souza: *"Saiu de Cuiabá, desceu o rio Cuiabá, desceu o S. Lourenço,, desceu o Paraguai, subiu o Taquari, subiu o rio Coxim, atravessou o varadouro de Camapuam, seguiu pelo rio Sanguesuga até o rio Paraná, subiu o Tietê, veio a Araritaguaba, que é a cidade de Porto Feliz, e daí a SP. Desses estudos fez um relatório minucioso e completo, a que juntou um mapa que é até hoje o documento mais completo e mais exato que existe dessa região interior do Brasil."* Segundo Telles, o engenheiro militar Francisco José de Lacerda e Almeida nasceu em São Paulo por volta do 1752 e viveu até o início do século XIX. Formou-se na Universidade de Coimbra em 1777 e trabalhou destacadamente com geodésia e exploração geográfica no Brasil, tendo participado a partir de 1777 da Comissão do Norte, responsável pelos trabalhos de demarcação dos limites do Tratado de Santo Ildefonso, daquele ano, juntamente com outros nove engenheiros portugueses. Realizou o reconhecimento do Rio Negro e seus afluentes até as fronteiras do Brasil e a exploração de SP a Cuiabá e de grande parte do oeste de SP. TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.*, vol.1, pp. 65 e 72.

de São Paulo, formada em 1886, teriam solicitado esse trabalho a fim de completarem seus estudos sobre o interior do estado, mas o projeto da estrada continuaria "engavetado".

Nessa mesma participação na assembléia legislativa, Paula Souza relembrava os estudos que ele mesmo realizara, solicitado pelo Banco União em 1891[155], para construção de uma estrada de ferro ligando Uberaba (MG) a Coxim (MS), passando também pelo rio dos Bois, como o projeto do engenheiro Lacerda. Para ele, os recursos aproveitáveis oferecidos pela natureza na região seriam tão suficientes que dispensariam a construção de caminho ferroviário em Goiás e Mato Grosso, devido aos seus inúmeros caminhos naturais formados pelos rios. Para a realização desse ideal, apontava apenas um problema a ser resolvido: as condições precárias dos "vapores" existentes para esse fim.[156] Complementando sua explicação, comentava outro projeto por ele elaborado enquanto Ministro da Viação e Obras Públicas, em maio de 1893, que teria sido levado ao conhecimento do Marechal Floriano. Propunha nesse estudo a construção de uma estrada de ferro até Miranda, em seguida aproveitando-se os recursos naturais, mesmo porque julgava muito difícil atravessar a região alagadiça do Pantanal com uma estrada de ferro. O projeto seria coordenado e construído pelo exército, por tratar-se de um caminho estratégico para o país, e por isso mesmo seria pouco dispendioso para o governo.[157] O restante do caminho, até Araraquara, no interior de São Paulo, não necessitaria do empenho direto do governo, pois o estado possuía no período grande iniciativa particular, segundo a análise do engenheiro, que se interessariam naturalmente diante da viabilidade e vantagem econômica do projeto. Apesar de ter sido aprovado pelo Congresso e transformado em lei, devido "às

---

[155] Segundo dados biográficos do Arquivo Paula Souza, PS ca18dp, Obras Raras da Biblioteca Municipal Mário de Andrade. os investimentos do Banco União, constituído em 1890 a partir da incorporação da Cia. Melhoramentos de São Paulo, da qual participava Ramos de Azevedo. O Banco não se reduzia a empréstimos e hipoteca agrícola, mas foi classificado como um "banco progressista", pois possuía e financiava projetos na área de colonização de terras, levantamentos topográficos e abertura de estradas. LEMOS, Carlos A. C. *Ramos de Azevedo e seu escritório*. SP, Pini, 1993, pp. 35-36.

[156] Solicitava que o governo se inspirasse nos navios apropriados com que se navega o Mississipi, o Ohio e o Missouri, nos EUA.

agitações do período" acabou não arquivado.[158] Cumpre relembrar que a origem de todas essas observações do engenheiro fora um pedido de auxílio à Estrada de Ferro Araraquara-Ribeirãozinho, a partir do qual Paula Souza expôs seus planos de viação, entrelaçado ao aproveitamento natural e econômico das regiões. E também como vimos acompanhando desde o início das discussões a respeito da criação da Politécnica, mantém a coerência em relação a suas concepções de engenharia, sempre engajada na solução dos problemas da nação e promotora do desenvolvimento.

> *"Considero tais despesas como muito proveitosas para o aumento do patrimônio nacional e de alto alcance social."*[159]

Na perspectiva do idealismo dos engenheiros brasileiros, entre as últimas décadas do século passado e as primeiras do atual, essas propostas descritas se inscrevem num plano mais abrangente, no projeto de constituição dos "trilhos bandeirantes". Não se trata de um único projeto concretamente analisado ou efetivado, mas de uma série de iniciativas e planos visando o avanço da "civilização", fosse através do conhecimento, do povoamento, das atividades econômicas ou através da construção de trilhos. O bandeirismo, no sentido aqui exposto, não se constitui apenas como símbolo de um passado de projetos audaciosos de colonizadores expansionistas[160], mas essencialmente como marca de um futuro promissor, de uma redescoberta do "Brasil selvagem" que a irradiação do progresso deveria "civilizar".[161] Apesar

---

[157] No projeto, previa a construção de um arsenal central em Itapura (próxima dos rios Tietê e Paraná, na fronteira com MS) e uma flotilha fluvial no rio Paraná.

[158] Foi reapresentado ao presidente Prudente de Morais, que nada fez, segundo Paula Souza.

[159] Com essas palavras o engenheiro conclui mais uma descrição dessas mesmas obras, cinco anos mais tarde, numa solenidade de formatura, dirigindo-se aos engenheiros civis que se diplomavam. SOUZA. Antonio F. de Paula. "Discurso ... engenheirandos de 1905", *op. cit.* pp.77-78

[160] LOVE, Joseph L.. "Autonomia e Interdependência: SP e a federação brasileira: 1889-1937 FAUSTO, Boris (direção do periodo republicano). *História Geral da Civilização Brasileira. Tomo III O Brasil Republicano, Vol. 1 Estrutura de Poder e Economia (1889-1930)*, 4ª. ed., SP, Difel, 1985

[161] O trabalho de Lessa realiza interessantes reflexões acerca desse contato sertão-civilização. LESSA, Simone Narciso. *Trem de Ferro: do cosmopolitismo ao sertão*, Dissertação de Mestrado Apresentada ao Departamento de História do IFCH-Unicamp, Campinas, 1993.

do otimismo em relação a esse futuro, o alcance das "promessas" do progresso implicaria necessariamente em dificuldades e desafios, tal como a missão pretérita dos bandeirantes dos séculos XVII e XVIII.

> *"Parece-me, senhores, que assistis hoje à partida de uma leva de bandeirantes."*[162]

Partiam os "engenheiros-bandeirantes" para os desafios da vida prática, como relembravam periodicamente durante cada solenidade de formatura de novas "levas". Sua bandeira do conhecimento científico marcaria a trajetória em meio às dificuldades como profissionais na sociedade, marcaria as tentativas de levar os "trilhos do progresso" ao interior do Brasil. Tanto no exercício de sua profissão, quanto na projeção de novos trilhos, ou ainda no mapeamento rigoroso do espaço físico "dos sertões", o engenheiro parecia sentir-se como um predestinado, iluminado pela ciência, "o bravo sonhador dos tesouros esmeraldinos". Pelo caminho, alguns obstáculos, como a "incompreensão dos políticos", inviabilizando a construção de seus projetos e o "grito da guerra indígena", dificultando seu trabalho de reconhecimento científico das regiões mais longínquas.[163]

> *"Atravessamos já uma longa floresta de obstáculos - a vida escolar; estamos agora em uma clareira da mata, fazemos um pequeno estacionamento entre a primeira marcha e a que agora vamos encetar, através do sertão bravio, através da floresta imensa que é a vida prática."*
> [164]

Podemos identificar o bandeirismo desses engenheiros também nos trabalhos da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, principalmente aqueles realizados pelas

---

[162] MÜLLER, Fenelon. "Discurso proferido por ocasião da colação de grau aos novos engenheiros de 1918." *Revista Polytechnica*, nº57, 1919, p. 103.
[163] *Idem.* pp. 102-105.

Expedições através dos rios e terras "selvagens" do interior do estado. Rio Paranapanema (1886), rio Feio e Aguapeí, rio Paraná, rio do Peixe, rio Tietê (todas em 1905), todos foram minuciosamente investigados: geografia, geologia, topografia, possibilidades agrícolas, constituindo-se aos poucos um verdadeiro inventário dos recursos físicos e econômicos do estado. Segundo Figuerôa, os relatórios produzidos a partir desses trabalhos conservam um tom "triunfalista", ressaltando a valorização da ciência no processo de transformação da natureza em "recurso natural".[165]. A autora demonstra também as relações da criação da Comissão com objetivos claramente econômicos, ou seja, para sistematicamente demarcar o valor dos recursos naturais e sua utilidade para a expansão da riqueza pública e da cafeicultura.[166] Simultaneamente às expedições dessa comissão em 1905, estavam sendo construídos os trilhos da Estrada de Ferro Noroeste, realizando em parte os sonhos "transbrasileiros" de atingir o oeste. Fernando de Azevedo analisa detalhadamente esse empreendimento, destacando, como no trabalho de Figuerôa sobre a Comissão, os aspectos econômicos e os benefício materiais da estrada.

Entretanto, de acordo com os objetivos desse trabalho, apesar de reconhecer a importância de uma reflexão "econômica" acerca das realizações da Comissão Geográfica e Geológica e da construção da Noroeste, notadamente para o entendimento dos *interesses* pela aplicação desses conhecimentos científicos, ressaltamos outro aspecto desses empreendimentos. Ao penetrarem os "sertões selvagens" de São Paulo, fossem da Comissão Geográfica, fossem do grupo de construtores da Estrada de Ferro Noroeste, esses engenheiros eram forçados a enfrentar inteiramente seus próprios idealismos. Ao se encontrarem nas frentes de trabalho e nas expedições, distantes do otimismo científico das escolas, esses engenheiros percebiam-se diante

---

[164] *Idem* p. 103.
[165] FIGUERÔA, Silvia. *op. cit.*, p. 198.
[166] FIGUERÔA, Silvia. *Modernos bandeirantes: a Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo e a exploração científica do território paulista (1886 - 1931)*, mestrado FFLCH da USP, SP, 1987.

da natureza que idealizavam transformar e de seus projetos de civilização e progresso. Entre o rio, a terra, a floresta, a madeira, a pedra, o ferro e o cimento, os engenheiros enfrentavam cotidianamente as imensas dificuldades de sua ambiciosa missão: "uma luta dramática contra a mataria fechada, o índio, desconfiado e traiçoeiro", os "sertões brutos", o constante "assalto da mosquitaria infernal", a ameaça de animais ferozes na mata, "rondando os acampamentos".[167] No trecho abaixo, selecionado no relatório de Exploração do Rio do Peixe, a eloqüência do engenheiro pode inibir qualquer possibilidade de dúvida que poderíamos ter sobre a persistência da crença dos saberes e práticas da engenharia, fundados na ciência:

> *"... o inimigo perfidioso, sanguinário, vingatório, coroado selvagem, finalmente terá de aceitar a civilização, emigrar ou sucumbir e o sertão, admirável sertão, abrir-se-á, sem condições, aos inteligentes e valentes pioneiros da cultura e da humanidade."*[168]

O relativo isolamento do engenheiro, provocado pelo exercício de suas atividades profissionais, não poderia ainda impedi-lo de continuar acreditando nas possibilidades transformadoras da engenharia, tanto no meio social, quanto no natural. Pareciam, como temos acompanhado, conscientes dos espaços que teriam para abrir e das dificuldades que enfrentariam no exercício de sua profissão, e segundo Paula Souza, "(...) forçosamente tereis muitas desilusões"[169] Entretanto, a despeito das dificuldades e desilusões dos engenheiros e da engenharia, entre o final do século XIX e as primeiras décadas do século XIX, parece ter predominado ainda o otimismo e o idealismo. A face de poder - como possibilidade - reservada à ciência e à tecnologia pela sociedade continuava permitindo aos saberes e práticas da engenharia a legitimação e autorização de mudanças e transformações. Em outras palavras, a engenharia influenciava em grande parte naquele periodo a efetivação de projetos de

[167] "Memórias de um engenheiro" *Apud.* AZEVEDO, Fernando de. *op. cit.* pp. 70-73.

modernização, de progresso e civilização para o Brasil, ajudando a "fazer a diferença." Talvez possa ter sido esse o momento, portanto, do auge da engenharia como *poder de*, como possibilidade. Com "trabalhos ousados e sublimes como os de Prometeu"[170], talvez tivesse se tornado, reeditando o mito grego, o instrumento para as realizações da sociedade, seu fogo.

> *"Ao penetrarmos no Grande Mundo, saudemos, pois, o nobre templo da Ciência."*[171]

[168] *Apud.* FIGUERÔA, Silvia. *op. cit.*, 1995, p. 200.
[169] SOUZA, Antonio F. de Paula. *Annuario op. cit.... 1900*, p. 289.
[170] TELLES, Raul de Queiroz. *Annuario op. cit. ...1900*, p. 287.
[171] Discurso de 1905 de Alexandre Albuquerque, já citado.

III . CIDADANIA E PARTICIPAÇÃO

"Toda esta aplicação dos poderes humanos é o resultado dos desejos do homem, das suas idéias, dos seus esforços."
Lewis Mumford[1]

Minha Vida é o título de um intrigante relato autobiográfico do engenheiro Adolfo Augusto Pinto, nascido em Itu em 1856 e falecido em São Paulo em 1930.[2] A despeito do título da obra, chama a atenção nas memórias do engenheiro a ausência de "sua vida" entre os apontamentos autobiográficos, que poderiam certamente ser chamados de "Minha Profissão" - ou pelo menos terem sido nomeadas apenas pelo subtítulo *(memórias de um engenheiro paulista)*, anexado posteriormente. Isso porque Augusto Pinto relata detalhadamente toda sua trajetória profissional, desde a formação escolar até seu desligamento da administração da Companhia Paulista de Estradas de Ferro depois de quarenta anos de trabalhos, chefiando o Escritório Central e coordenando vários investimentos dessa empresa ferroviária. Especifica os trabalhos de campo, as manobras financeiras e políticas, as estratégias para garantir o crescimento comercial da empresa, os contatos políticos necessários para alcançar empréstimos, enfim, narra a sua vida vinculada à história da Companhia na qual trabalhou durante quase meio século, mas não como uma trajetória profissional pessoal de sucessos e dificuldades. Sua narração se assemelha mais à prestação de contas ao término de uma missão, quase uma confissão após uma vida de sacerdócio.

Testemunho dos caminhos não apenas desse engenheiro, mas da própria engenharia brasileira naquele período, o documento de Augusto Pinto lança várias reflexões.

---

[1] MUMFORD, Lewis. *Arte e Técnica*. Porto, Edições 70, 1986 (original Columbia University Press, 1952), p.19.

Inicialmente, a percepção da comunhão entre a vida e a profissão suscitam uma questão primeira: como se entrecruzariam a vida e a profissão/missão de engenheiro? Seguramente, no ponto em que estamos desse trabalho, podemos afirmar que a própria vida do engenheiro no século XIX e início do século XX seria sua profissão, mas não como sua ocupação, seu emprego, mas quase sua *profissão de fé*, sua missão. Essa missão, notadamente no século XIX, expressava-se nas múltiplas funções exercidas pelos engenheiros, que pela grande variedade dos projetos nos quais se envolviam foram considerados "universalistas", diferenciando-se daqueles que, já no início do século, puderam "especializar-se" num ramo do conhecimento ou área de atuação da engenharia.

Na obra de Augusto Pinto - tanto a produção escrita como as realizações *profissionais* - identificamos um momento e um posicionamento intermediários em relação a essa classificação. Enquanto os primeiros engenheiros brasileiros tiveram a clara *missão* de criar os espaços para sua prática profissional, constituída no país ao mesmo tempo que as instituições formadoras, os engenheiros do segundo quarto do século XX - ou pelo menos a partir daí - puderam conciliar uma formação acadêmica e uma prática profissional especializada, voltada para a solução de problemas característicos de uma determinada área, particularizando a ação; puderam, enfim atuar nos espaços já constituídos especificados. Neste caminho entre o "universalismo" e a "especialização" encontramos vários engenheiros que constituíram através da prática profissional novos espaços para sua atuação e novos saberes, no interior da mesma engenharia. Apontamos, nesse sentido, o estabelecimento das práticas de um engenheiro ferroviário por meio das ações de Augusto Pinto frente à administração da Paulista, assim como se constitui uma área importante da arquitetura através das práticas do engenheiro civil e arquiteto Ramos de Azevedo, entre outros engenheiros e

[2] PINTO, Adolfo Augusto. *Minha Vida (memórias de um engenheiro paulista)*. Coleção História. Conselho Estadual de Cultura de São Paulo. SP, 1970.

outras práticas fundadoras. A percepção do limiar que os separa - universalista" e "especialista" - indica a visão de suas obras como definidoras não apenas das práticas e dos conhecimentos da engenharia, mas de sua própria conceituação.

Outras reflexões, proporcionadas pela leitura inicial de *Minha Vida*, relacionam-se à teia de relações na qual se envolvia o engenheiro e a engenharia naquele momento, procurando *interessar* e realizar seus projetos. Não será particularidade das ações de Augusto Pinto ou de outros engenheiros em relações pontuais, mas se constituirá como uma prática recorrente e até certo ponto indispensável para tornar realizáveis os ideais de progresso, de desenvolvimento e de investimento. O íntimo relacionamento com órgãos administrativos do poder público, com as casas legisladoras e com o próprio poder executivo - ou central, na época imperial - constituiu-se como um posicionamento legítimo da engenharia, através de seus engenheiros; algumas "intimidades" poderiam fazer supor que essa postura fosse por vezes mais necessária que legítima, e o esclarecimento desses matizes é fundamental na composição desse capítulo. As engenharias políticas tangenciaram por todo o período estudado a constituição desse campo de saber como uma coordenação viável de conhecimentos, práticas, projetos, concatenados com a busca de progresso e bem estar, características do momento. A compreensão das *engenharias de poder* - como conceituamos as ponderações e ações da engenharia naquele período - torna-se assim essencial para se esclarecer o significado, por exemplo, da fundação de uma Escola Politécnica, para São Paulo ou da(s) trajetória(s) do(s) engenheiro(s) no período.

1. Enciclopedismo e especialização: as ações da engenharia

"O pensamento, tal qual a moeda, precisa circular farta, livre e abundantemente para produzir riqueza."[3]

O século XX tem acompanhado, em especial depois da década de 1950, o constante processo de especialização da engenharia em suas diversas áreas. Contemporaneamente, a engenharia abrange os mais diversos setores da economia e tecnologia em suas múltiplas especialidades. No setor agrícola: engenharia agronômica, florestal, de mineração (extrativismo), química; na área industrial: engenharia naval, ferroviária, aeronáutica, metalúrgica, industrial, biomédica (materiais), espacial, nuclear, civil, arquitetônica; no setor de serviços: sanitária, hidráulica, de projetos, de sistemas de informação, de tráfego e engenharia ambiental.[4] Na observação dos trabalhos, conferências e revistas da área de engenharia no Brasil, desde o final do século XIX, percebemos as constantes variações dessa "classificação" das especialidades da engenharia. Como apontamos anteriormente, os próprios cursos propostos pelas escolas de engenharia brasileiras no final do século apresentavam uma certa classificação - engenharia civil, engenharia arquitetônica, engenharia industrial e engenharia agrícola -, já diferenciada daquela inicialmente existente que se limitava à civil e militar. Na década de 1960, por exemplo, um trabalho de orientação educacional apresentava também uma "classificação" das áreas da engenharia, recorrente no

---

[3] FREIRE, Victor da Silva. "A Orientação da Engenharia Nacional" Conferência inaugural da série de 1917 do Instituto de Engenharia de São Paulo, realizada em 4 de agosto. *Boletim do Instituto de Engenharia*, extrato nº1, SP, 1917.

[4] Essa classificação é apresentada como provisória em meados da década de 1880 na enciclopédia *Mirador Internacional* SP-RJ, Encyclopaedia Britannica do Brasil Publicações, vol. 8. Em relação à engenharia ambiental, uma nota na Revista Politécnica de 1993 comentava uma ampliação desse conceito, já existente na Escola de Minas de Douai e no Insa, de Lyon, França, com cursos de graduação para "engenheiros verdes"; esses profissionais teriam uma formação mais ampla, com disciplinas técnicas mas também da área de comunicação, administração, economia e direito. Talvez possam constituir novas tendências para a engenharia nesse fim de século. *Revista Politécnica*, nº208, SP, jan-abr.1993, p. 11.

período, a fim de orientar os estudantes na escolha profissional.[5] É interessante notar as diferenças no agrupamento das diversas áreas, em relação à apresentada anteriormente. Nesse trabalho, a engenharia civil tem maior destaque que as outras áreas, tendo mais de quinze especialidades, segundo a autora.[6] Por se tratar da primeira área da engenharia a se desenvolver e tornar-se reconhecida socialmente no Brasil, ao lado da militar, a engenharia civil foi também, pioneira na sua especialização.

A especialização dos saberes e práticas dos engenheiros no século XX intensificou-se na medida em que a própria engenharia "especializou-se" na solução de problemas de produção econômica, como argumentava o engenheiro Victor da Silva Freire numa conferência de engenheiros já em 1917.[7] Refletindo a respeito da orientação que deveria ter o engenheiro nacional, Freire analisava, então, a importância desses profissionais informarem à sociedade sobre as possibilidades da engenharia, sobre o que seria ou não passível de execução através de seus saberes e práticas. Os saberes da engenharia deveriam circular "farta, livre e abundantemente" para gerar riqueza, aliando-se aos interesses econômicos, segundo ele. Suas reflexões estavam inseridas em questões essenciais naquele momento para os profissionais da engenharia, envolvendo o exercício legal da profissão.[8] Desde a fundação do Instituto de Engenharia em São Paulo, em 1916, onde Freire realizou a referida conferência, esta associação de engenheiros mobilizava esforços para a regulamentação da profissão, tentando impedir a atuação de "construtores práticos" e outros "aventureiros" que não tivessem a formação em escolas especializadas, ou seja, não portassem o diploma de

---

[5] BRAGA, Leonilda d'Anniballe. *O valor da engenharia, os engenheiros*. Série Informação Profissional, RJ, Edições CEPA, 1966.

[6] Para a autora, a engenharia civil teria as seguintes especializações naquele período: de construção, de estruturas, de fundações e obras de terra, rodoviária, ferroviária, hidroviária, de pontes e túneis, sanitarista, hidráulica, de infra-estrutura, aeronáutica, de construção naval, arquiteto, urbanista. *Idem*, pp. 53-55.

[7] Além desse artigo citado na nota anterior, Victor da Silva Freire escreveu a esse respeito em 1924, quando admitia a utilidade da especialização desde que os engenheiros não abandonassem uma base comum de conhecimentos, a qual denominou "tecnologia geral", conforme mencionamos na página 26 do capítulo II.

engenheiro.[9] Está implícita nessas reivindicações a necessidade de consolidar socialmente as diferentes funções das diversas especialidades da engenharia naquele momento - além de legitimar o ensino das "engenharias" pela titulação conferida. Freire ilustra essa necessidade, ainda na mesma conferência, através de uma interessante comparação entre o clínico e o engenheiro.[10] Segundo ele, o paciente procura vários consultórios até que um médico encontre a cura para sua doença - ou até o limite da morte -, enquanto o cliente do engenheiro, "se bate em má porta, se é logrado pela incapacidade ou má fé do técnico, ou de quem dolosamente como tal se anuncia", dificilmente irá procurar outro profissional.[11]

Isso justifica sua preocupação em esclarecer para a sociedade as especificidades dos campos de ação da engenharia, diferenciando-os daqueles de outros profissionais "afins", mas não encerra neste aspecto seus objetivos. A preocupação que nos apresenta relaciona-se à necessidade de confirmar uma renovação que já vinha acontecendo na engenharia: o tipo "acadêmico" aproximava-se cada vez mais do "profissional", deixando espaço para a especialização, segundo Freire. A esfera de ação do engenheiro "universalista", com possibilidades para desenvolver os mais variados projetos em diversas áreas, já havia se tornado mais rara naquele momento. A engenharia que as sociedades do início do século "solicitavam", aquela que *interessava* aos governos e à iniciativa particular, já não priorizava os sólidos conhecimentos matemáticos com os quais os engenheiros poderiam atuar em qualquer frente. Freire considera os problemas de produção econômica como os orientadores da engenharia naquele momento, ou seja, era necessário que a engenharia se empenhasse nesse campo de ação para continuar sua formação na sociedade. Nesse sentido, o engenheiro

---

[8] O Instituto de Engenharia, no qual se realizou a conferência citada, liderou a campanha pela legalização e regulamentação do exercício profissional da engenharia em São Paulo.

[9] Cf FICHER, Sylvia. *O curso de engenheiro-arquiteto da Escola Politécnica de São Paulo.* Tese de Doutoramento apresentada ao Departamento de História da F.F.L.C.H. da USP, SP, 1989, vol. 1, pp. 288-298.

[10] Era constante entre as argumentações dos engenheiros a comparação entre a atuação do médico, do advogado e do farmacêutico, que tinham no período a regulamentação já efetivada.

[11] FREIRE, Victor da Silva. *op. cit.* p. 4.

chama a atenção para uma mudança determinante na tipologia da profissão: a passagem gradual do engenheiro politécnico ao especialista.

Saturnino Rodrigues de Brito Filho, ao apresentar uma memória sobre a engenharia brasileira em um congresso pan-americano em 1949[12], recorria a explicações semelhantes para referir-se às transformações ocorridas na formação e atuação dos engenheiros brasileiros no início desse século. A partir de sua análise, Saturnino Filho cristaliza uma classificação para as práticas dos engenheiros brasileiros que atuaram até o início do século XX: "enciclopédicos". Para ele, os pioneiros da engenharia nacional não tinham outra alternativa se não "tocar" todas as obras, diante da multiplicidade de projetos necessários e da escassez numérica de profissionais. Dadas as carências daquela sociedade e da própria engenharia naquele momento, essa vertente "enciclopedista" ou "universalista" constituiu-se como única solução possível a fim de superar a deficiência dos portos nacionais, dos meios de transporte, das construções civis (públicas e privadas), das obras de saneamento, enfim, de toda ação construtora que se fazia necessária. A multiplicidade de funções convertera os engenheiros do século XIX em "enciclopédicos", uma vez que quase a totalidade deles atuou em diversas frentes, como os irmãos Bicalho e os Rebouças, entre outros. Francisco de Paula Bicalho (1847-1919), por exemplo, trabalhou como engenheiro ferroviário na E.F. D. Pedro II, na E.F. São Paulo- Paraná, na E.F. Petrolina-Teresina, como engenheiro hidráulico em obras de abastecimento no Ceará, como engenheiro sanitário na projeção do sistema de esgotos de Belo Horizonte, além de trabalhos administrativos junto a órgãos de obras públicas e construção de portos. A classificação sistematizada por Saturnino de Brito Filho continua sendo aceita pelas memórias e "histórias" da engenharia, talvez pela dificuldade em se reclassificar as ações dos engenheiros brasileiros até o final do século XIX, segundo os

[12] BRITO FILHO, Saturnino Rodrigues de. A engenharia no Brasil: memória apresentada pela Federação Brasileira de Engenheiros ao primeiro Congresso Pan-americano de Engenharia. RJ, 1949.

padrões da engenharia atual. O elemento mais contundente dessa classificação, apontado por Saturnino Filho e reafirmado pelos trabalhos da engenharia, foi a diversidade das áreas de ação dos primeiros "enciclopédicos".[13]

A maioria desses "universalistas" eram engenheiros civis ou bacharéis em ciências físicas e matemáticas ou ainda engenheiros militares, pois a maioria deles teve sua formação profissional na Escola Central (depois Escola Politécnica) do Rio de Janeiro ou na Escola Militar. A sólida formação teórica matemática dessas instituições de tradição francesa, segundo Victor da Silva Freire, permitia que esses profissionais fossem relativamente bem equipados teoricamente para assumirem as funções diversas para as quais eram solicitados. Diferentemente da feição "profissional" da engenharia britânica, puramente prática, a influência das escolas francesas no Brasil, já mencionada nesse trabalho, possibilitava a formação de profissionais menos especialistas e mais teóricos, mas não por isso menos pragmáticos, dadas as condições de trabalho e as enormes necessidades da sociedade brasileira.

Segundo Saturnino Filho, a transição do "enciclopedismo" para a especialização no Brasil se deu de forma autóctone, a partir da atuação individual dos engenheiros e não a partir de uma sistematização diferenciada dos conhecimentos nas instituições de ensino de engenharia. Mas essa especialização certamente não foi resultado apenas da iniciativa de alguns "iluminados", pois há uma série de transformações e situações influentes nesse processo. Ao mesmo tempo que o aumento do número de escolas de engenharia no Brasil na virada do século provoca um acréscimo na quantidade de engenheiros formados disponíveis nas diferentes frentes de trabalho, a complexificação constante de cada ramo da atividade da engenharia passa a exigir cada vez mais ações especializadas na resolução de determinados

[13] Citamos como exemplos as obras de TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da Engenharia no Brasil - séculos XVI a XIX*, 2ª. edição, vol. 1, RJ, Clavero, 1994 e GUIMARÃES, Ary Machado. *De Vauban aos nossos*

problemas - ou de problemas determinados. Em 1870, os engenheiros Antônio e André Rebouças puderam ainda trabalhar simultaneamente em obras ferroviárias e em portos enquanto se dedicavam ao projeto e construção de obras que solucionassem o urgente problema do abastecimento de água na cidade do Rio de Janeiro.[14] Nas décadas seguintes, entretanto, o abastecimento das grandes cidades tornou-se gradualmente um problema que exigia soluções cada vez mais complexas, demandando trabalho mais especializado - muitas vezes não somente da engenharia mas dos novos saberes que se constituíam com o nascimento do urbanismo ou da engenharia urbana[15]. Conhecimentos provenientes da engenharia do século XIX, assim, tornaram-se aos poucos mais complexos e passaram a constituir áreas cada vez mais autônomas da engenharia à medida em que se tornavam especializadas.[16]

Foi esse processo que deu origem à engenharia sanitária, por exemplo e ao próprio urbanismo. No Brasil, o engenheiro Saturnino Rodrigues de Brito (1864-1929) tornou-se, por suas ações profissionais no campo do saneamento urbano e abastecimento das cidades brasileiras, um pioneiro na constituição dessas novas áreas de conhecimento e de ação da engenharia. Mesmo assim, Saturnino não deixou de trabalhar, como quase a totalidade dos engenheiros contemporâneos a ele, por quase uma década, em estradas de ferro, antes de

---

dias. RJ, Calvino Filho Editor, 1935.

[14] TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.*, vol. 1, p.349. Os irmãos Rebouças fizeram parte de uma Comissão, juntamente com o engenheiro Monteiro de Barros, nomeada para solucionar o problema da falta d'água nos chafarizes do Rio de Janeiro, e conseguem aduzir 100 m3 por dia. Foi Antonio Rebouças, também, que realizou os primeiros estudos para aproveitamento de mananciais distantes para aquela cidade, em 1870. MOTOYAMA, Shozo (org.) *Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica.* SP, Ed. Unesp e CEETEPS, 1994, p. 85-88.

[15] Marilda Nagamini trabalha com esse conceito de engenharia urbana ao elaborar um histórico das construções de edifícios no espaço urbano. Para ela, a partir da observação do currículo de engenharia civil da Politécnica de São Paulo em 1894, onde se trabalhavam disciplinas como Abastecimento de água e esgotos e Saneamento das cidades, é possível verificar a existência dessa engenharia urbana, voltando-se par ao estudo da "criação, implantação, manutenção e/ou expansão da infra-estrutura urbana". NAGAMINI, Marilda. "Construção de Edifícios e Engenharia Urbana". em MOTOYAMA, Shozo, *op. cit.* pp. 113-114.

[16] Discordamos, nesse sentido, das análises de Lili K. Kawamura, que vinculam a especialização na engenharia a uma relação mecânica entre interesse profissional e financeiro individual, do próprio engenheiro. Não utilizamos a noção de *interesse* com essa conotação extremamente negativa que a autora emprega, como expusemos no

dedicar-se à engenharia sanitária. Os esgotos sanitários e pluviais da pioneira cidade de Belo Horizonte, planejada e construída entre os anos de 1893 e 1897, foram projetados pelo então jovem engenheiro Saturnino de Brito, demonstrando a capacidade da engenharia hidráulica nacional em solucionar os problemas de abastecimento e saneamento urbanos. Foram talvez seus primeiros passos na direção da especialização nessa área da engenharia, tendo logo em seguida participado da Comissão de Saneamento de São Paulo, que estudou o saneamento das principais cidades do interior do estado; entre 1898 e 1901, elaborou também projetos de saneamento para Petrópolis, Campos, Paraíba do Sul e Itaocara.[17] Saturnino atuou no saneamento de dezenas de cidades brasileiras, destacando-se inicialmente em Santos pelas renovações que promoveu na captação de esgotos e construção dos famosos canais pluviais: obras consideradas pioneiras e definitivas. Suas obras de saneamento atenderam, direta ou indiretamente, uma série de municípios brasileiros: Vitória (ES), Santos, Campinas (SP), Pelotas, Santa Maria, Cruz Alta, Santana do Livramento, São Leopoldo, Alegrete (RS), Recife, entre muitas outras. Como lembra Octavio Alvarenga, numa biografia sobre Saturnino, a atividade profissional desse engenheiro na área sanitária se estende entre os anos de 1893 e 1929, sendo que em 1890 havia trinta e uma cidades no Brasil com rede de água e apenas quatro com sistema de esgotos, enquanto que em 1930 esse número se amplia para trezentos e quarenta e quatro e cento e cinqüenta, respectivamente.[18] É possível perceber nas ações de Saturnino nesse período a constituição de uma nova frente de trabalhos e de conhecimentos, originária das atividades da engenharia, ou melhor, a formação do pensamento urbanístico brasileiro. Uma rigorosa racionalidade técnica e econômica, aplicada no saneamento de cidades ameaçadas por epidemias, implantou a preocupação sistemática

capítulo anterior; num sentido mais abrangente, empregamos *interesse* nessa "teia" de relações que vimos matizando. KAWAMURA, Lili Katsuco. *Engenheiro: trabalho e ideologia*. 2ª ed. SP: Ática, 1981, pp. 55-56, 62.

[17] MOTOYAMA, Shozo, *op. cit.* p. 90.

com a ordenação do espaço urbano no país.[19] Sua preocupação em demarcar claramente as frentes de ação e as especificidades de seus conhecimentos, pode ser localizada num curioso anúncio de seu escritório técnico - Escritório Técnico e Consultivo de Engenharia e Indústria, depois denominado Escritório Saturnino de Brito - , onde afirmava que os trabalhos eram de "caráter exclusivamente técnico", "não se encarregando de Construções ou empreitadas".[20]

Não estamos insinuando com isso que apenas a ação de um profissional seria responsável por essa transformação e pela formação de um novo campo de saber, mas ressaltamos na iniciativa de Saturnino um importante caminho na solidificação desses novos espaços de atuação. Havia naquele momento a necessidade da realização das obras que Saturnino propôs, mas certamente a maneira como instrumentalizou os conhecimentos da engenharia e as próprias práticas constituídas anteriormente por outros profissionais, possibilitaram soluções renovadoras. Suas práticas ajudaram a compor, assim, uma nova especialidade da engenharia, constituindo novos saberes. Exemplo disso é um curioso livro que localizamos, editado na década de 40, com o seguinte subtítulo: *apontamentos para projetar de acordo com os ensinamentos de Saturnino de Brito.*[21] Por outro lado, o próprio Saturnino parecia cônscio das implicações de seus trabalhos, ao escrever extensamente sobre as obras de saneamento que organizou em todo o país, deixando um importante legado bibliográfico e técnico para engenheiros e urbanistas.[22] Aliás, Saturnino percebia em certos momentos essa "fundação" de novos saberes, que se dava também em decorrência de suas práticas. Em relação ao urbanismo, afirmava que ainda não constituía "uma arte reservada a

---

[18] ALVARENGA, Octavio Mello de. *Grandes Vultos da Engenharia brasileira: Saturnino de Brito.* RJ, Edição do Clube de Engenharia, 1979, p. 08.

[19] Uma tese da Faculdade de Arquitetura da USP analisa criteriosamente a constituição desse nosso urbanismo sanitário: ANDRADE, Carlos Roberto Monteiro de. *A peste e o plano: o urbanismo sanitarista do engenheiro Saturnino de Brito.* dissertação de mestrado - FAU-USP, SP, 1992.

[20] ALVARENGA, *OP. CIT.* P. 236.

[21] SAMPAIO, F. Geraldo. *Saneamento de uma cidade: apontamentos para projetar de acordo com os ensinamentos de Saturnino de Brito.* RJ, Oficinas Gráficas do SGE, 1952 (1ª edição de 1947).

especialistas", e por isso ainda era praticada, em todos os países, "por engenheiros civis, eletricistas, arquitetos e mesmo agrimensores e políticos..."[23] As trajetórias profissionais de engenheiros como Saturnino, atuantes na área do urbanismo, indicam a emergência e consolidação desses conhecimentos como novo saber e nova prática, ultrapassando as imagens estabelecidas no período anterior no Brasil como simples "higienização de um organismo doente".[24]

Em 1912, o engenheiro de minas e civil Lourenço Baeta Neves, então chefe da Comissão de Melhoramentos Municipais de Minas Gerais e professor de hidráulica sanitária na Escola Livre de Engenharia de Belo Horizonte[25], destacava a importância das ações dos engenheiros sanitários, como Saturnino de Brito, na promoção do "bem estar público" através da manutenção da saúde e higiene das cidades.[26] Para Baeta Neves, a intervenção benéfica na "atmosfera física" das cidades demonstrava o grau de "civilização de um povo" - conceito caro no período. Nesse sentido, considerava que, a partir das obras de saneamento chefiadas por Saturnino de Brito no início do século, a engenharia sanitária brasileira se constituía inaugurando um caminho seguro e próprio para outros profissionais na conservação e aperfeiçoamento da saúde pública. "E é por isso que a engenharia sanitária, cuidando desse aperfeiçoamento, é o estalão mais perfeito da civilização de um povo."[27] Para ele, através dessa constituição da engenharia sanitária os profissionais brasileiros demonstravam competência técnica para promover uma certa "emancipação intelectual e prática" no

---

[22] Em 1943 seus textos foram reunidos em 23 volumes: BRITO, Saturnino de. *Obras Completas.* Ministério da Educação e Saúde: Instituto Nacional do Livro, RJ, Imprensa Nacional, 1943

[23] Citado por ALVARENGA, *op. cit.*, p. 20

[24] LEME, Maria Cristina da Silva. "A Formação do Urbanismo Como Disciplina e Profissão: São Paulo na primeira metade do século XX", em: RIBEIRO, Luiz C. de Queiroz e PECHMAN, Robert (Orgs.), *Cidade, Povo e Nação: gênese do urbanismo moderno*, RJ, Civilização Brasileira, 1996, pp. 246-248.

[25] A atual Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, foi fundada por um grupo de engenheiros entre os quais estava Lourenço Baeta Neves, em 1911. TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da Engenharia no Brasil - século XX.* Vol. 2, RJ, Clavero, 1984-1993, p. 18

[26] NEVES, Lourenço Baeta. "O saneamento de Santos", discurso proferido em Santos em 25 de abril de 1912 na inauguração das obras do saneamento da cidade., Imprensa oficial, BH, 1912

[27] *Idem. op. cit.* p. 8.

exercício da engenharia, ou melhor, numa de suas especialidades. Esclarecendo sua posição diante da formação desses novos saberes, Baeta realiza ainda outra conferência, no mesmo ano, a respeito das inter-relações existentes entre o trabalho dos engenheiros sanitaristas e a ciência médica na promoção dos melhoramentos e higiene das cidades.[28] Falando para um grupo de estudantes de medicina, Baeta busca aproximações entre o trabalho dos dois profissionais, afirmando que os objetivos seus eram semelhantes ao atuarem na cidade, no aperfeiçoamento das condições higiênicas, na manutenção dos recursos naturais, preservando a saúde e protegendo a vida: "onde o médico termina sua obra, o engenheiro começa a sua."[29]

Entretanto, mesmo admitindo a importância das ações de Saturnino de Brito na constituição de novos saberes e especialidades, ressaltamos a impossibilidade dessa renovação como um movimento apenas unilateral, partindo somente dos profissionais. Era fundamental, dentro das complexas relações que conduziam a essa especialização, que os novos conhecimentos pudessem *interessar* e significar socialmente, para se converterem em realizações. Apesar dos engenheiros representarem certa convicção naquele período sobre o poder revolucionário e único do saber técnico, como responsável direto pelo desenvolvimento e renovação da sociedade,[30] entendemos que a ação e o poder de decisão de setores da sociedade são fundamentais para a realização das transformações esperadas. O próprio Saturnino percebia, já em 1912, a necessidade de atrair a atenção dos governantes e da sociedade para garantir essa realização, e desabafava:

> *"Por qual motivo consideram mais importante o serviço da lavoura que o serviço do saneamento? Por que plantas, café, cana e cereais lhes merece mais atenção e cuidados protetores que curar as*

[28] NEVES, Lourenço Baeta. *Relações entre o engenheiro e o médico: palestra perante os estudantes de medicina do Fort-Russal, Wyoming USA* . BH, Imprensa Official do Estado de Minas, 1912

[29] *Idem ibidem.*

[30] Como expressa, apenas para citar um exemplo, o engenheiro Augusto Pinto nas primeiras páginas de seu livro sobre a viação pública, *História da Viação Pública de são Paulo.* SP, Typ. e Papelaria de Vanorden e Cia, 1903.

cidades mal sãs, salvar vidas, garantir o nascimento e a formação de homens sadios, manter a atmosfera hígida da felicidade em nossas cidades e em nossos campos? Por quê?"[31]

Talvez Saturnino tivesse, nesse ponto, clareza em relação a uma certa fragilidade dos projetos da engenharia, mesmo no âmbito da especialização, que se tornava capaz de resolver problemas mais específicos. Muitos projetos idealizados por nossos mais respeitados engenheiros não saíram das pranchetas, pois sua execução envolvia mais que conhecimentos e técnicas. Considerando esse fato, em conferência citada anteriormente, refletindo a respeito da orientação da engenharia brasileira, o engenheiro Victor da Silva Freire procurava indicar meios de otimizar os saberes e práticas dos engenheiros a fim de aproximar-se mais das necessidades da sociedade. Ressaltava, pois, a importância da superação do "academicismo francês" que, em sua interpretação, pouco preparava para a prática profissional, e até mesmo a "ciência industrial" alemã - que valorizava a aliança ensino-indústria, desde a segunda metade do século XIX; para ele, quem "segurava o leme" naquele momento era o "*scientific management* americano"[32]. Esclarecendo sua posição, Freire descreve minuciosamente as qualidades que um engenheiro deveria possuir e desenvolver segundo o "*scientific management*"[33]. Seriam seis as qualidades necessárias para o engenheiro, divididas em predicados morais: caráter (integridade, responsabilidade, iniciativa), critério (ponto de vista, orientação metódica), diligência (esmero, dedicação, capricho), conhecimentos dos homens (habilidade de direção) e predicados técnicos: preparo (na parte fundamental da ciência da

[31] *Idem*, p. 107.
[32] FREIRE, V.S. "A Orientação ...*op. cit.* pp. 13-14.
[33] O *"scientific management"* foi originário da engenharia de produção no Brasil e, indiretamente, o Instituto de Organização Racional do Trabalho (Idort) em São Paulo. O nascimento do *"scientific management"* se deu nos Estados Unidos no período de 1882 a 1912, como resultado dos trabalhos de um grupo de engenheiros (F. W. Taylor, Frank e Lillian Gilbreth, H. L. Gantt, H. Emerson, etc.). Cf LEME, Ruy Aguiar da Silva. "As origens da engenharia da produção no Brasil" em *Revista Politécnica*, nº208, p. 87.

engenharia) e técnica (na parte técnica e comercial).[34] Freire analisa cuidadosamente essas qualidades para concluir que no Brasil a atuação desses profissionais precisava ser revista, reavaliada e renovada, pois, segundo ele, para os brasileiros o engenheiro continuava sendo fundamentalmente um teórico, como em meados do século XIX.

> *"Tanto se tem aqui arraigada no espírito a falsa idéia de ser o engenheiro um matemático ou, pelo menos, alguém cujas faculdades principais se exercem através de cálculos complicados e nebulosos."*[35]

Ao contrário disso, propõe que os engenheiros e os cursos de engenharia façam mais concessões à economia e à administração, pois a principal qualidade que se espera do engenheiro era que estivesse preparado para a ação - destacadamente nas frentes e projetos mais necessários ao poder econômico e político. Afirma, baseado nos discursos do engenheiro francês Joseph Sainz, de uma Sociedade de Engenheiros Civis, que o engenheiro americano é o mais especializado ao sair da escola "e nessa especialidade se conserva, aperfeiçoando-se na prática". Volta a sugerir que o apoio primordial nos conhecimentos teóricos, que contribuiu para que a sociedade cristalizasse essa falsa idéia do engenheiro como um matemático, era originária da "influência espiritual" da França. Esclarece que a escola francesa acreditava na eficiência do forte preparo matemático, capaz de proporcionar ao engenheiro possibilidades de adaptação na prática a "problemas elementares", como comércio, bancos e indústria. Não contesta a opinião francesa diretamente, mas apresenta um eloqüente argumento contrário a ela: um prospecto do *Premier Congrès Général du Génie*

---

[34] O aspecto mais interessante nessa análise, ou talvez o que mais chama a atenção, é o quadro transcrito pelo engenheiro representando as qualidades do *"scientific manegemant"* americano, descritas na *Standard Specifications for Personal Service*, de Nova Iorque:
- Caráter (24%), Critério (19,5%), Diligência (16,5%), Conhecimentos do Homem (15%): total dos predicados gerais (75%)
- Preparo (15%) e Técnica (10%): total dos predicados técnicos propriamente ditos (25%).

Dados retirados de FREIRE, *idem ibidem.*

[35] *Idem*, p. 17

Civil pour l'étudie et la mise en oeuvre des programmes d'après-guerre.[36] Nele, os próprios franceses apontam como responsável pela depressão da indústria sua falta de organização comercial e sua falta de especialização. Freire atribui, assim, grande importância à ação planejadora e organizadora que pode caber à engenharia, com o "auxílio", por exemplo, da ciência econômica, além da criteriosa especialização do profissional.

Cita o exemplo da agricultura como um aspecto a ser concebido pelos engenheiros brasileiros como empreendimento, como criação de um plano de ação. Comenta a amplitude do planejamento das ações do engenheiro italiano Vittorio Niccoli, que propôs aulas, a criação de uma fazenda modelo e um frigorífico para estudar soluções para revitalizar a agricultura, tendo realizado até mesmo um estudo no sul do Brasil para estabelecimento de uma companhia agrícola, avaliando cuidadosamente a relação custo-benefício da imigração italiana para o Brasil.[37] Segundo Freire, esse profissional italiano dava uma lição de competência, de um "cidadão com papel ativo" em sua sociedade. Identifica, a partir desses apontamentos, a inexistência de projetos mais sistemáticos de ordenação, por exemplo, das atividades agrícolas no Brasil como seu principal problema e motivo de nosso "atraso"; indica, também, os responsáveis: o governo, que tem se mostrado inábil nas decisões importantes ao desenvolvimento do país, e os engenheiros.

> *"Vamos ver como é grande parte de responsabilidade que nos pesa, a nós técnicos, nesse quarto de século de atraso, que nada serve lamentar. O que lá vai, lá vai. Preste-nos, ao menos, a lição."*[38]

Nesse mesmo sentido, para o engenheiro Francisco Ferreira Ramos, que compôs ao lado de Paula Souza, Ramos de Azevedo, Anhaia Melo, Pereira Ferraz, Garcia Redondo e

---

[36] *Idem*, pp. 19-20.
[37] *Idem*, p. 35. Aponta como fonte dessas informações um relatório do engenheiro: *Agricoltura ed emigrazione italiana nel Brasile del Sud.*.

Souza Shalders o primeiro grupo de professores da Escola Politécnica de São Paulo, a engenharia deveria assumir a responsabilidade prática na condução da grande obra de construção nacional.[39] Segundo ele, os problemas que se mostravam naquele momento eram muitos, e todos eles careciam do ação da engenharia: no desenvolvimento agrícola, na eletricidade, na indústria manufatureira e extrativa, na criação de portos e meios de transporte ("terrestre, fluviais, marítimos e aéreos"), no saneamento, enfim, na promoção da "ordem e do progresso"; de acordo com suas palavras: "nosso país é novo e necessita de tudo para se desenvolver."[40] Ao apontar as vantagens da telefonia, do telégrafo, da aviação, da eletricidade, da astronomia e do saneamento, Ferreira Ramos valoriza a atuação do engenheiro em cada um desses elementos, para ele, constituintes do progresso na sociedade. O trabalho especializado é, pois, apontado como o caminho desse desenvolvimento esperado. Destaca, por fim, a necessidade da economia para a formação de um bom profissional da engenharia - aproximando-se aqui dos apontamentos de Freire. Aliadas a outras qualidades necessárias ("inteligência e preparo profissional, amor ao trabalho probidade, bons exemplos"), destaca aquelas provenientes da economia, pois, em sua interpretação, um bom engenheiro deve ser bom administrador.

Essa preocupação acentuada com o preparo do engenheiro, do ponto de vista técnico e administrativo, teve início, como vimos apontando, na primeira década do século XX, envolvida pelos constantes debates do período acerca da regulamentação da profissão de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor. Os debates sobre essa regulamentação se estenderam até que o decreto federal foi estabelecido, criando também o Conselho Federal e

[38] *Idem*, p. 48.
[39] RAMOS, Francisco Ferreira. *A engenharia e a produção nacional. Artigos publicados n'"O Estado de São Paulo" seguidos de alguns dados estatísticos.* SP, Secção de Obras de "O Estado de São Paulo", 1920.
[40] RAMOS, *op. cit.*, p. 6

Engenharia e Arquitetura (CONFEA) e os regionais (CREAs), em 1933[41]. Até essa regulamentação, passaram-se mais de dez anos desde o início dos debates diretos entre o poder legislativo e as associações de engenheiros. Um dos aspectos mais interessantes desses debates foi a maneira como as diferentes especialidades da engenharia foram compreendidas pelos profissionais e pelos legisladores. Em 1921 o presidente do Instituto de Engenharia paulista, engenheiro Francisco Paes Leme de Monlevade[42], enviou à Assembléia Legislativa Paulista a "Exposição de Motivos", elaborada por engenheiros daquele Instituto, pela qual valorizava a classe dos engenheiros como "uma das mais importantes do país". Reivindicava então a proteção legal do exercício da profissão e da "ciência dos engenheiros", que para ele progrediam "de forma extraordinária em todos os seus ramos"[43]. Sua argumentação deu origem, três anos depois, à primeira lei de regulamentação da profissão - não sem contar com o apoio e trabalho parlamentar do engenheiro e deputado estadual Luiz Augusto Pereira de Queiroz.[44] Essa primeira lei foi a base de todas as outras discussões e regulamentações das profissões relacionadas à engenharia até 1933, e mencionava apenas as profissões de engenheiro, arquiteto e agrimensor. A lei pioneira não protegia apenas os diplomados, como propunham os engenheiros e as associações internacionais[45], visto que aqueles com mais de

---

[41] Decreto nº23.569 de 11/12/1933: regula o exercício da profissão de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor. O decreto estabelecia que: *"Art. 1º O exercício da profissão de engenheiro, arquiteto e agrimensor será somente permitido: a) aos diplomados pelas escolas ou cursos de engenheiro, arquiteto e agrimensor, oficiais da União Federal, ou que sejam, ou que tenham sido, ao tempo da conclusão dos seus respectivos cursos, oficializados, equiparados às da União ou sujeitas aos regime de inspeção de Ministério da educação e Saúde Pública; b) aos diplomados em data anterior à respectiva oficialização"* Dados retirados de CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - MG/GO. IB. Horizonte, 1934.

[42] Formado pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro em 1882, trabalhou durante quase toda sua vida profissional como engenheiro ferroviário; como inspetor geral da Companhia Paulista de Estradas de Ferro entre 1907 e 1925, foi um dos principais responsáveis pela eletrificação das linhas da Companhia. Cf. PINTO, Adolfo Augusto. *Minha Vida ... op. cit.* e TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.*, Vol. 2, p. 123.

[43] Citado em INSTITUTO DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. *O exercício legal da Engenharia em São Paulo.* SP, Secção de Obras de "O Estado de São Paulo", 1925.

[44] Lei estadual nº2022 de 27/12/1924.

[45] Ao comentar a regulamentação da profissão alcançada em 1933, Victor da Silva Freire analisa exemplos de legislações de outros países (como Bélgica, Polônia, França) para defender uma proteção maior ao título de engenheiro. Cita a Comissão Internacional de Trabalhadores Intelectuais que cogitava, em Genebra, o estabelecimento de uma "proteção internacional do título de engenheiro". FREIRE, Victor da Silva. "A

cinco anos de atividades nessas áreas profissionais poderiam também ser reconhecidos como tal, mas apresentava uma posição controvertida em relação à agrimensura e à engenharia agrícola.

Já pontuamos anteriormente, no capítulo segundo, a dificuldade que as próprias escolas instituições de ensino de engenharia no Brasil tinham em definir os currículos e as atribuições da engenharia agrícola. Essa dificuldade se estendia também para a regulamentação da profissão, na qual a categoria "engenheiro" deveria abarcar todas as especialidades então existentes (elétrica, industrial, mecânica, de minas), mas não se definia claramente em relação ao engenheiro agrícola. A lei de 1924, por exemplo, excluía os agrônomos diplomados pela Escola Agrícola de Piracicaba, argumentando que sua formação era menos complexa que a recebida na Politécnica de São Paulo. As discussões entre os engenheiros e os deputados acabou envolvendo, além de outras instituições de ensino para comparação dos currículos, como a Escola de Engenharia de Belo Horizonte, questões importantes para a definição da própria engenharia. A dificuldade maior parecia estar ainda na definição das especialidades, e tomava corpo na dificuldade em separar as carreiras do agrônomo, do agrimensor, do engenheiro veterinário e do próprio médico veterinário que, segundo o engenheiro Pereira Queiroz, se confundiam constantemente, a partir das escolas que não tinham um currículo mínimo comum.

> *"Assim, a carreira* [de agrônomo] *deixa de oferecer qualquer garantia, perdida na confusão de todas as sobras das outras. Em resultado, as escolas de agricultura, destinadas à formação de técnicos ou estudiosos de assuntos agrícolas e não simplesmente de*

regulamentação da profissão de engenheiro, architecto e de agrimensor. Analyse do decreto que o instituiu" *Separata do Annuario da Escola Polytechnica de São Paulo.* SP, Escolas Profissionais Salesianas, 1935, pp. 7-9.

administradores, feitores ou práticos da lavoura, estão quase desertas, com grande sacrifício do futuro do país, ..."[46]

Não obstante as características da própria legislação, "ocultando" as diferenças entre as especialidades da engenharia, através da subordinação de todas as áreas específicas ao título de "engenheiro", questionamentos como os de Pereira Queiroz apontavam para a necessidade de definições mais precisas dessas diferenças. Subjacente à discussão em torno dos diplomas da Escola Agrícola de Piracicaba, está a questão da engenharia agrícola, carente ainda na década de 1920 de definições tanto curriculares quanto em relação às ações profissionais - mesmo sendo a agricultura uma atividade fundamental da economia brasileira no período. Afinal, questionava o engenheiro, qual a especialidade de um engenheiro agrônomo e o que o diferencia dos outros engenheiros e do agrimensor? Diante das limitações da própria regulamentação, os deputados acabam insistindo na tese de que um agrônomo poderia ser também um agrimensor, pois teria as habilidades e conhecimentos necessários para a medição e demarcação de terras - se não havia referência clara ao agrônomo no texto da lei, destacaram o agrimensor. Apesar de tangenciar o ponto central da discussão - a definição da própria profissão -, os deputados e engenheiros pareciam satisfazer-se inicialmente com essa "suposta" igualdade do agrimensor e do agrônomo perante a lei - característica que permanece no decreto federal de 1933. Todavia, essa necessidade de maior precisão nas definições das especialidades, que vinha se tornando mais presente desde o início do século XX, converte-se num ponto fundamental na década seguinte, principalmente em relação às diferenças entre engenheiros civis e arquitetos.

Em São Paulo, o Instituto de Engenharia, através de sua Divisão de Arquitetura, debateu longamente com o Instituto Paulista de Arquitetos a respeito das funções dos

[46] INSTITUTO DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. *O exercício ... op. cit.*, pp. 60-62.

arquitetos.[47] O Instituto Paulista dos Arquitetos apresentava uma postura menos restritiva em relação aos arquitetos, defendendo a liberdade de atuação daqueles não diplomados, mas com "habilidades artísticas" que contribuíam na prática da arquitetura, como os pintores e os ornamentistas. Para o Instituto de Engenharia, o preparo técnico era fundamental e entre seus membros eram normalmente aceitos apenas engenheiros-arquitetos, formados quase sempre pela Escola Politécnica. A despeito da desinteligência entre duas associações formadas por profissionais de diferentes instituições de ensino e orientações profissionais, as discussões esclarecem em certa medida a trajetória de novos saberes e prática ao se constituírem como nova especialização. A engenharia civil já contava, no início do século, com grande reconhecimento social e o campo de atuação desses profissionais já esboçara sólida presença nos projetos nacionais; a arquitetura, entretanto, como originária da atuação prática de profissionais no Brasil, muitos deles engenheiros civis, necessitava ainda elucidar melhor esse espaço de ação. Como no caso da engenharia agrícola, estava em pauta, a rigor, a definição das funções do arquiteto e do engenheiro civil. O arquiteto Christiano Stockler das Neves afirmava, em 1930, as distinções entre os dois profissionais, lembrando que o engenheiro deveria projetar edifícios "sem importância alguma arquitetônica, como fábricas, usinas, casas proletárias, pequenas estações, etc."[48] A conciliação dessas divergências, que passava necessariamente pela clara distinção das esferas de ação de cada especialidade que se constituía, não foi integral nessa contenda, uma vez que a própria Escola Politécnica paulista originou, em 1948, a formação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.[49]

Dessa maneira, notamos que a questão da especialização do engenheiro se destacou dos debates acerca da regulamentação da profissão, predominante entre a década de 1910 e

---

[47] Os desentendimentos entre as duas associações, de engenheiros e de arquitetos, de São Paulo, foram abordados no trabalho de Sylvia Ficher, citado anteriormente.

[48] NEVES, Christiano Stockler das. "Regulamentação da profissão de arquiteto". *Revista de Engenharia Mackenzie*, SP, nº54, 1930, p. 181.

meados da década de 1930, permanecendo ainda nas décadas seguintes, ora relacionada à necessidade de reformas no sistema de ensino, ora diretamente vinculada à exigência econômica dessa especialização do profissional. Numa Convenção Nacional de Engenheiros, realizada pela Federação Brasileira de Engenharia em 1940,[50] por exemplo, esses profissionais formularam um conjunto de "teses a serem apresentadas à Conferência Nacional de Economia e Finanças", que seria realizada em São Paulo, no qual destacavam a necessidade da formação de engenheiros de direção,[51] a "importância primordial da praticagem de estágios no seio da indústria", a necessidade dos institutos de pesquisas tecnológicas e da eficiente formação de técnicos universitários especializados na indústria e na agricultura.[52] Questionando a utilidade dos cursos de engenharia, o engenheiro Paulo Sá criticava diretamente o "teorismo" excessivo do ensino, lembrando que Gorceix e Paula Souza já teriam deixado como herança para a engenharia nacional que a formação dos engenheiros não era possível "apenas nas páginas mais ou menos mortas dos livros ou nas exposições mais ou menos abstratas das aulas de preleção ou das fórmulas em quadro negro"; ao contrário, deixaram como legado a percepção da necessidade indispensável de "descer das altas regiões da teoria" para chegar ao "duro e rude mundo do prática".[53] Ressaltava, a partir dessas reminiscências, a necessidade de "entrosamento entre engenharia e indústria",[54] como fizera Freire. Parece-nos pertinente relembrar, nesse ponto, as reflexões apresentadas no primeiro capítulo acerca dos projetos de modernização do Brasil que visavam a

[49] Essa observação não será aqui aprofundada, por priorizarmos os objetivos desse trabalho. Lembramos esse aspecto apenas para elucidar o longo percurso de constituição de novos saberes e definição de novas práticas.
[50] Notas reproduzidas e comentadas em FREIRE, Victor da Silva. "O ensino superior da engenharia e a formação de técnicos universitários para a indústria nacional." *Revista dos Tribunais*, SP, 1940
[51] Uma orientação já exposta na idéia do *"scientific management"*, anteriormente mencionada.
[52] *Idem.*
[53] SÁ, Paulo. *Relações entre a indústria e o ensino de engenharia. Conferência realizada em São Paulo a 13 de outubro de 1953 na séric promovida pela Escola Politécnica para comemorar o 50º aniversário do Grêmio Politécnico.* SP, 1953
[54] *Idem.*

industrialização. A despeito dessas discussões realizadas pelos engenheiros, apenas na década de 40 as relações entre ensino técnico e indústria terão um destino mais concreto[55].

Não analisamos esses dados relacionando-os com as condições sociais, econômicas e políticas daquele período devido aos objetivos do trabalho aqui proposto e à complexidade das reflexões envolvidas nessa observação. Relacionamos, entretanto, esses dados a fim de visualizar a amplitude e a continuidade da especialização na formação da engenharia no Brasil. Essa trajetória dos engenheiros - seria mesmo a da própria engenharia - esclarece algumas nuances das transformações que foram necessárias, no interior do próprio conhecimento, para continuar tendo *poder de* ação, de solução. Valemo-nos desse distanciamento no tempo para vislumbrar nas discussões iniciadas já na virada do século a importância e a permanência dessa tendência na consolidação da engenharia nacional, desde sua formação no interior das imbricadas relações das elites, do poder e econômico: *engenharias de poder.*

[55] São exemplos a iniciativa de Roberto Mange e Roberto Simonsen em São Paulo e as reivindicações da FIESP ao governo federal em 1939, reproduzidas no livro CARONE, Edgard, *O Pensamento Industrial no Brasil (1880-1945)*, Coleção Corpo e Alma do Brasil, RJ/SP, Difel, 1977.

2. As engenharias de poder e a participação política

Ao analisar a vida intelectual brasileira e a formação dos profissionais liberais, Fernando de Azevedo observa funções sociais e políticas diferenciadas, destacando a preeminência dos advogados e magistrados, tanto considerando a atuação profissional quanto o prestígio social desses grupos. Para ele, existia uma tradição letrada e erudita entre as elites brasileiras, herdeira do domínio jesuítico no ensino e dos estudos jurídicos e teológicos realizados por membros dessas elites, principalmente em Coimbra. Essa tradição fortaleceria, para Azevedo, a ascendência dessas elites no domínio das ações políticas, desde o período colonial e de forma acentuada durante o império. O florescimento de uma cultura "mais liberal", ainda que originária dessa erudição, teria ocorrido no período imperial, relacionado à preparação profissional de militares, advogados, médicos e engenheiros, apesar de manter o predomínio de magistrados e advogados[56]. Afirma que as características do ofício jurídico teriam feito com que o bacharel em direito ocupasse "o primeiro lugar" na escala profissional e social, seguido de perto pelo médico, que teria adquirido grande importância no interior das famílias e mesmo no interior, em meio à "gente pobre". Reflexões semelhantes - apesar de se sustentarem por análises de dados e conclusões mais abrangentes e apuradas - realizou José Murilo de Carvalho, na observação dessas elites, principalmente no período imperial. Para este, a formação no ensino superior de grande parte dessas elites teria garantido certa unidade e continuidade política e social, principalmente durante o primeiro império; demonstra, por exemplo, o destaque da formação jurídica entre os ministros, entre 1822 e 1889, quando, em média, cerca de setenta por cento deles tinha formação superior na área de direito (em

[56] AZEVEDO, Fernando de. *A Cultura Brasileira*. S. Paulo, ed. Melhoramentos, 5ª edição revista e ampliada, 1971 (1ª ed. 1943), cap. 2.

Coimbra, principalmente até a década de 1830, e nas Academias de São Paulo e Pernambuco no período subseqüente)[57].

José Murilo de Carvalho não analisa as posições ocupadas pelos engenheiros nessa "teia" de poder na qual se entrelaçavam as elites nacionais, preocupando-se fundamentalmente com o estudo da manutenção da unidade política no Brasil Imperial e não com complexidade da formação dessas elites[58]. Fernando de Azevedo, por sua vez, amplia seu olhar na direção de diversos grupos, inclusive os profissionais da engenharia. Diferencia, assim, os bacharéis em ciências jurídicas daqueles formados em ciências matemáticas e naturais, entendendo que os primeiros seriam privilegiados na ocupação de cargos burocráticos e no exercício da influência política devido ao instrumental teórico e mesmo profissional originário dos cursos e carreiras jurídicas. Azevedo considera a posição do engenheiro totalmente avessa à do advogado e do magistrado, pois, para ele, as características do exercício profissional da engenharia obrigariam-no a um "relativo isolamento"; as atividades dominantes do engenheiro ("serviços de campo", segundo Azevedo) justificariam esse isolamento, pois "trabalhando não sobre material humano - interesses e sofrimentos - , mas sobre a madeira, a pedra, o ferro e o cimento; sem estímulos, na profissão, para a vida intelectual, como para grandes realizações num meio de economia agrícola de organização elementar do trabalho, e com esse espírito prático e positivo que vem de um contato mais freqüente com as ciências físicas e matemáticas, nunca adquiriu poder de influência e a projeção social que abriram aos bacharéis e doutores o acesso a todas as posições, políticas e

[57] José Murilo de Carvalho analisa detidamente vários aspectos da constituição dessas elites nos diversos períodos do Império brasileiro, comparando com outras elites latino-americanas, apresentando quadros analíticos como este da página 74, no qual encontramos os dados citados. É interessante nesse quadro a observação de que 85,73% dos ministros que atuaram entre 1871 e 1889 tinham formação jurídica. CARVALHO, José Murilo de. *A Construção da Ordem: a elite política imperial; teatro de Sombras: a política imperial.* 2ª ed. rev., RJ, Ed. UFRJ, Relume-Dumará, 1996, parte I, cap. 3.

[58] Mesmo assim afirma, ao analisar as ocupações dos membros das elites nacionais: *"Outros profissionais liberais estavam mais longe do Estado do que os advogados. Tais eram, por exemplo, os médicos, jornalistas e engenheiros. Os médicos tinham na prática profissional um meio de vida que os podia manter independentes dos*

acadêmicas, e aos mais altos postos da administração"[59]. Mesmo assim, aponta o grande número de bacharéis, médicos e *até* engenheiros que ocupam cargos públicos, tanto no Império quanto na República, sendo poucos aqueles que vivem apenas com o exercício da profissão.

As pesquisas e reflexões que vimos realizando apontam para divergências e aproximações em relação às observações desses autores sobre as elites políticas e intelectuais brasileiras no período estudado, nas décadas que antecedem e procedem à virada do século. As divergências são originárias, destacadamente, do olhar desatento desses dois estudos na direção de uma importante parte das elites políticas e intelectuais constituída pelos engenheiros. Primeiramente, a despeito da quantidade relativamente menor de engenheiros, diante do predomínio dos "bacharéis" nos órgãos governamentais, tanto no império quanto nas duas primeiras décadas do governo republicano, sua importância em relação aos projetos e ações desses governos foi bastante significativa. A preocupação com uma correspondência direta entre a formação profissional e as características do cargo que cada funcionário ocupava no governo não parecia explícita nas composições de ministérios, secretarias e cargos de administração, como inspetorias de obras públicas.[60] Entretanto, áreas que favoreciam a atuação de intelectuais e profissionais portadores de conhecimentos mais específicos, como o setor de transportes (viação, naquele período) e de agricultura, viam gradualmente os engenheiros preencherem seus quadros.

---

cargos públicos. Os jornalistas se aproximavam, como professores, do que se poderia chamar de intelectuais." CARVALHO, José Murilo de. *op. cit.*, parte I, p. 89. Perguntaria ainda: e os engenheiros?

[59] AZEVEDO, Fernando de. *op. cit.*, p. 298.

[60] Os dados sobre o governo republicano federal baseiam-se em *Governo Presidencial do Brasil - 1889-1930: guia administrativo da primeira República - poder executivo.* RJ, Fundação Casa Rui Barbosa, Pró-Memória, Brasília, Senado Federal, 1985.

Analisando os dados biográficos de todos os ministros de obras públicas, a partir de 1860,[61] observamos a presença crescente desses profissionais na administração pública. Com diferentes denominações desde sua criação, o aspecto central desse ministério permaneceu baseado nas obras públicas.[62] Entre 1860 e 1967, o ministério foi ocupado por noventa e um ministros; não analisamos todo esse período, mas focalizamos anos que precedem e procedem ao fim do século, comparando-o com o período de formação do ministério, ainda no segundo império. Entre 1861 e 1889 a permanência no cargo não se estendia por mais de um ano, para a grande maioria dos ministros, ao mesmo tempo que não era comum o ministro atuar por duas vezes no cargo[63]. Entre bacharéis em ciências jurídicas e doutores em direito, como são denominados nas biografias, tivemos no período 75% dos ministros. A formação desses profissionais ocorria destacadamente nas faculdades de direito.[64] Os militares, médicos e engenheiros (ou bacharéis em ciências matemáticas) eram a minoria.[65] Um dos dois médicos que chefiaram o ministério no período foi Antonio Francisco de Paula Souza, pai do homônimo engenheiro que vimos estudando, que atuou junto ao ministério entre 12 de maio de 1865 e três agosto de 1966.[66] A instabilidade do ministério denota, além dos reflexos da instabilidade política no período, uma despreocupação com a continuidade ou com a

---

[61] MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES *Dados biográficos dos ministros* Serviço de Documentação, Rio de Janeiro, 1968, 2ª. edição; 1ª edição de 1961.

[62] A partir de 02.03.1861 é instalado o Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas (foi criado pela lei 1067 de 28.07.1860 como Secretaria de Estado, sendo o primeiro órgão administrativo brasileiro a usar a denominação "obras públicas" no Brasil), passa a ser chamado pela lei 23, de 30.10.1891, Ministério da Indústria, Viação e Obras Públicas, a partir de 1906 é denominado Ministério de Viação e Obras Públicas e por em 15.03.1967 o Ministério dos Transportes. *Idem ibidem.*

[63] Os ministros que permaneceram cerca de uma ano correspondem a 71,8% dos atuantes nesse intervalo de tempo. 15,6% permaneceram por dois anos e apenas 12,5% por mais de m mandato.

[64] 58% eram formados pela Academia de Direito de São Paulo, 28% em Olinda e 8% em Recife.

[65] Sendo menos de 10% profissionais relacionadas às matemáticas (bacharel em ciências físicas e matemáticas ou naturais e matemáticas) dois militares e dois médicos.

[66] O médico Paula Souza faleceu no mesmo ano em que deixou o ministério, a 18 de dezembro. Segundo os dados da relação biográfica consultada, teria cursado dois ou três anos de Medicina no Rio de Janeiro, mas teria seguido para Louvain, Bélgica, por envolver-se em "desinteligência pessoal com um de seus professores", inclusive com "ofensa física". Da Bélgica retornou doutor e especialista em operações. Fora deputado provincial em São Paulo por duas legislaturas. Como ministro se incompatibilizou com as idéias do Ministro da Fazenda, Manuel Carrão, suscitando desconfianças que resultaram na demissão coletiva do ministério em 66. Pelo decreto

realização de longos projetos; não se tratava, certamente, de ocupação para especialistas, para o técnico, mas sim um espaço político, ou até político-partidário.

Entre 1891 e 1930 torna-se mais comum o tempo de permanência de dois anos no cargo, apesar do conturbado período de 1891 a 1894, quando cerca de quinze ministros permaneceram no cargo apenas por alguns meses, como ocorreu com o engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza, tanto no Ministério de Indústria, Viação e Obras Públicas quanto no Ministério das Relações Exteriores nesse período. Pela primeira vez há ministros atuando por mais de dois anos, além de um que exerceu por duas vezes o cargo. Esses elementos indicam um relativo aumento das possibilidades de dar aos projetos maior continuidade. A formação profissional dos ministros sofre algumas alterações, indicando uma nova tendência em sua constituição. Embora ainda se mantenha a preponderância das carreiras jurídicas, somando-se os bacharéis em matemáticas - que, como vimos, na prática atuavam como engenheiros - e os engenheiros propriamente ditos, verificamos pela primeira vez a equivalência destes com os bacharéis em ciências jurídicas: cada qual correspondendo a 42% dos ministros. Nesse período, o único médico que ocupou esse ministério foi Joaquim Murtinho, que tinha também a formação de engenheiro e o único ministro formado no exterior era Paula Souza. Depois de 1930 essa tendência de aumento da presença dos engenheiros no ministério se confirma, assim como a diversificação dos locais onde esses profissionais obtêm seus diplomas, tendo em vista o aumento do número de estabelecimentos

3503 transfere para o Estado as ações da companhia estrada de ferro D. Pedro II. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. *op. cit.* pp. 29-31.

de ensino no país.[67] Os profissionais das carreiras jurídicas quase desaparecem do comando do ministério, cedendo espaço para engenheiros e militares.[68]

Não pretendemos com esses dados considerar que os engenheiros substituíram a preponderância dos profissionais ligados às carreiras jurídicas junto à administração pública, uma vez que não realizamos aqui, em função de nossos objetivos, uma análise geral da constituição das elites e da composição destas nos governos. Buscamos, entretanto, relativizar generalizações que pudessem excluir esses profissionais, que vêm desde meados do século XIX ampliando suas áreas de atuação e prestígio na sociedade, de seu efetivo papel junto aos órgãos administrativos. As afirmações de Fernando de Azevedo, portanto, em relação à influência e à projeção social dos engenheiros, mesmo entendida como uma comparação para destacar a ascendência dos bacharéis, não encontram respaldo na documentação. Ao contrário do que afirma esse autor, percebemos por nossas pesquisas o acesso dos engenheiros a todas as posições, políticas e acadêmicas, e aos mais altos postos da administração. Os profissionais da engenharia, constituídos no Brasil como parcela das elites intelectuais - do privilegiado grupo com possibilidades de adquirir diplomas universitários - não poderiam ser excluídos dessa participação governamental, pois, nesse sentido, eram também parte do seleto grupo dos participantes nas decisões políticas. Não somente tinham acesso, como utilizavam constantemente - e de modo crescente - essas possibilidades de interagir com o poder político decisório para aplanar os caminhos na realização de seus projetos, ou aliar-se ao governo para efetivação desses meios de ação.[69]

---

[67] São doze engenheiros, sendo um formado na Bahia, um em Porto Alegre, um em Minas Gerais (Escola de Engenharia), um em Bruxelas, sete no RJ e um na E. Politécnica de São Paulo (Álvaro Pereira de Souza Lima, nascido em 1890, participante da comissão de estudos da CSN e ministro entre 1951 e 53).

[68] O primeiro ministro foi um português que viveu desde os dois anos no Brasil (Joaquim José Ignácio, o Visconde de Inhaúma - 1808 - 1869) que era almirante; o último registrado em 1867 foi Mário Andreazza, que era engenheiro militar.

[69] Além desse incremento nos espaços ocupados pelos engenheiros no comando do Ministério de Viação e Obras Públicas, observamos também a atuação em outros órgãos, subordinados ao ministério. Atuaram, por exemplo, como diretores da estrada de ferro Pedro II os engenheiros Christiano Benedicto Ottoni (até 1865), Francisco

A percepção da importância dessa participação e envolvimento nas ações governamentais talvez não tenha sido consciente em sua totalidade, entre os engenheiros. Entretanto, não é possível afirmar, por meio dos dados disponíveis para reflexão, que as características da profissão impediam-nos de participar politicamente das decisões e do planejamento de um conjunto de ações governamentais. Aparentemente, as características da engenharia no Brasil naquele período e mesmo a disposição constante desses engenheiros para a ação e a resolução de problemas, diante do otimismo científico e da crença no progresso, conduziam cada vez mais esses profissionais para a participação política, entre os outros meios de atuação existentes. Concebiam essa participação como missão, não como mera possibilidade de acesso a um emprego público ou mesmo nas empresas particulares, a partir das relações que poderiam estabelecer com elas por meio da atuação no governo.

Nesse sentido, retomamos a atuação e as narrações do engenheiro paulista Augusto Pinto com o propósito de esclarecer a importância desses entrelaçamentos entre a ação dos engenheiros e as políticas governamentais. Não obstante ter negado constantemente qualquer interesse em participar diretamente de órgãos administrativos governamentais, legislativos ou mesmo do poder executivo, argumentando que "a política não lhe oferecia atrativos,"[70] Augusto Pinto valeu-se, sempre que tivesse julgado necessário, do apoio governamental e parlamentar para minimizar esforços e por em prática seus projetos, na área da engenharia. No processo de eletrificação das estradas de ferro da Companhia Paulista iniciado em 1920 no trecho ligando Campinas a Jundiaí, a busca de apoio e interferência direta do poder

---

Pereira Passos (1876, 1880, 1897 e 1899), Herculano Velloso Ferreira Penna (1880-1884) José Ewbank Câmara (1889), Eugênio Adriano Pereira da Cunha e Melo (1890), André Gastão Paulo de Frontin (1896), Alfredo de Almeida Maia (1900), Aarão Reis (1907-1910), entre outros. outro aspecto que denota a importância da participação dos engenheiros junto aos órgãos governamentais é o envolvimento em obras e projetos do poder público. Dados baseados em TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.* vol. 1, pp. 406-407 e Governo presidencial do Brasil, *op. cit.* p. 39.

[70]. PINTO, *Minha vida*, *op. cit.* O engenheiro não aceitou a indicação para concorrer à prefeitura de SP por achar impróprio interromper sua carreira profissional, na década de 1890, como relembra à página 103.

público foi decisiva para a realização dessa prática pioneira no país.[71] A iniciativa da eletrificação foi do então Inspetor Geral da Companhia, o engenheiro Francisco Paes Leme de Monlevade, que entendia ser a questão dos transportes e, por conseguinte, de seus combustíveis, como os maiores problemas nacionais.[72] A eletrificação das linhas férreas foi considerada por ele, juntamente com os técnicos da diretoria, como a única solução para esse problema, mesmo considerando as dificuldades da tarefa, diante da completa inexistência de equipamentos, empresas e técnicos especializados nesse serviço no Brasil naquele momento.[73]

Para composição do projeto tomou-se como base os métodos e materiais empregados nos Estados Unidos, na *Chicago Milwaukee and Saint Paul Railway*, tornando-se necessária a importação de muitos materiais para a realização do mesmo. A crise econômica na Companhia Paulista, acrescida inclusive pela carência do combustível - o carvão - utilizado em suas linhas devido à guerra européia, tornava urgente a efetivação de uma solução. Dessa forma, a superação da crise financeira da empresa ficou condicionada à eletrificação das linhas férreas e esta, por sua vez, vinculou-se à necessidade de se baixar ao máximo os custos da produção. Nesse sentido, em 1922, na fase final do empreendimento, Augusto Pinto segue para a capital federal a fim de tratar do problema da importação de materiais necessários para esse trabalho. O engenheiro descreve a rapidez com que alcançou seus objetivos junto ao

---

[71] A iniciativa da Companhia Paulista foi considerada no meio técnico como pioneira, pois envolveu uma linha de grande importância econômica e de utilização intensa. Entretanto, desde 1910, pequenos ramais e estradas secundárias já começavam a ser eletrificadas, como a E. F. Corcovado (RJ, 1910), a E.F Raposos-Nova Lima (MG, 1913, com apenas 8 km.) e o ramal férreo Campineiro, ligando Campinas a Cabras (SP, 1920). CF TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.* vil 2, pp. 55 e 439-440.

[72] PINTO, *op. Minha vida...* op. cit., p. 73-76 e TELLES, *op. cit.*, pp. 123-124.

[73] Apesar da Escola Politécnica de São Paulo já possuir, desde 1912, um gabinete de eletrotécnica, para desenvolvimento de pesquisas e experiências, e de existir, desde 1913, o Instituto Eletrotécnico de Itajubá, quase a totalidade dos projetos que exigiam tecnologia em eletricidade necessitavam de profissionais estrangeiros, principalmente americanos. ESCOLA POLITÉCNICA: 100 ANOS. editores Gilberto Huber e Ferdinando Bastos de Souza, SP, Expressão e Cultura, 1993, pp. 63-64. A primeira construção hidrelétrica de grande porte, por exemplo, em Santana de Parnaíba em 1901 foi realizada pelo engenheiro americano Hugh L. Cooper. Na década de 1920, as obras hidrelétricas em São Paulo eram coordenadas pelo engenheiro americano A. W. K. Billings,

Congresso Legislativo, contando com o apoio da bancada paulista, por intermédio de Carlos de Campos e Alfredo Éllis,[74] para aprovar o projeto que isentava a importação desses materiais de taxas e impostos. Naqueles dias, já se encontravam nas docas de Santos os materiais e, segundo o engenheiro, as "manobras políticas no Congresso foram decisivas para a continuidade das obras". A inauguração dessa primeira linha eletrificada da Paulista se deu, assim, naquele ano.[75]

Em relação às estradas de ferro nacionais, a partir das primeiras construídas na segunda metade do século XIX, observamos essa necessidade de integração constante dos interesses dos investidores-empreendedores com as iniciativas governamentais. Desde a concessão das áreas para as empresas, o estabelecimento de regras para a desapropriação dos terrenos marginais às linhas, a fixação de taxas de juros e até mesmo a isenção de impostos, como no caso da eletrificação descrito acima, a ação dos governantes e dos legisladores tornou-se quase tão fundamental quanto os conhecimentos técnicos dos engenheiros envolvidos. O empreendimento ferroviário baseou-se, desde sua constituição no país, no sistema de concessionárias particulares, que conseguiam facilidades para a execução das obras devido às vantagens na aquisição do capital, através dos empréstimos no estrangeiros garantidos pelo governo central e federal. Mesmo quando as facilidades não impediam a crise financeira das empresas ferroviárias, era comum aos estados solicitarem a encampação pelo

---

atuando por exemplo na hidrelétrica da Ilha de Pombos, de Rasgão e de Cubatão. VARGAS, Milton "Construção de Hidrelétricas" em MOTOYAMA, *op. cit. pp. 158-160.*

[74] O médico Alfredo Éllis era senador por São Paulo no período (entre 1918 e 1925) e membro da Comissão de Finanças. Seu interesse por assuntos relacionados a ferrovias no Congresso já havia sido demonstrado em outras ocasiões, quando fez campanha pela encampação da São Paulo Railway (1903/1922) e das Docas de Santos. CONGRESSO. SENADO FEDERAL. *Dados biográficos dos senadores de São Paulo: 1826-1998.* 2ªed. rev., ampl. e atual. Brasília, Senado Federal, Secretaria de Informação e Documentação, 1998, p. 15. Carlos de Campos era filho de Bernardino de Campos e atuou como presidente da câmara dos deputados estaduais (1907-1915), líder da maioria na câmara dos deputados federais (1919-1921), líder da representação estadual na câmara dos deputados (1919-1923) e presidente do estado de São Paulo (1924-1927) da Companhia Cf. LOVE, Joseph L. *A Locomotiva: São Paulo na federação brasileira: 1889-1937.* RJ, Paz e Terra, 1982, p. 164 e apêndice B, pp. 397-411.

[75] PINTO. Adolfo Augusto. *Minha vida .... op. cit.*

governo das empresas deficitárias.[76] Ressaltamos, entretanto, que desde a segunda metade do século XIX os investimentos em estradas de ferro provenientes dos orçamentos dos governos aumentam gradual e constantemente até a década de 1920, indicando, assim, que essa comunhão de interesses entre poderes públicos e engenharia nacional tinha possibilidades amplas de efetivação no campo ferroviário.[77]

No início do século, a presidência de Francisco de Paula Rodrigues Alves (1903-1906) tornou-se o período culminante desse intenso entrelaçamento de interesses entre o poder público e as obras projetadas pela engenharia. A atenção dispensada pela ação governamental para os planos de remodelação e restruturação urbana da cidade do Rio de Janeiro favoreceram a atuação de engenheiros, como o prefeito da cidade, Pereira Passos. O "Manifesto à Nação", divulgado por Rodrigues Alves como presidente eleito no Congresso em 1902, relacionava a necessidade de desenvolvimento econômico com a imigração, concluindo então pela urgência de saneamento da capital federal como fator de incentivo a essa imigração. Nessa mensagem, julgava ser incumbência prioritária dos "poderes da República" a atenção em relação a esses importantes serviços, tornando-o "sua mais séria e constante preocupação, aproveitando-se de todos os elementos de que puderem dispor para que se inicie e caminhe."[78] Nesse mesmo ano foi promulgada uma lei autorizando o lançamento de um empréstimo destinado ao melhoramento dos portos da República, prevendo a tendência que teria esse governo na promoção de melhoramentos urbanos e nos

---

[76] Esses dados são baseados em uma interessante análise do significado e da simbologia das ferrovias no país: LESSA, Simone Narciso. *Trem-de-ferro: do cosmopolitismo ao sertão.* Dissertação de Mestrado Apresentada ao Departamento de História do IFCH-Unicamp, Campinas, 1993. *pp. 83-84.*

[77] Dados sobre orçamentos do período imperial foram longamente analisados por José Murilo de Carvalho, indicando essa tendência de investimento em obras públicas, destacando-se as estradas de ferro a partir de 1860. Em 1870 as estradas de ferro utilizavam 50% do orçamento anual do governo central. CARVALHO, José Murilo de. *op. cit.*, parte II, cap. 1, gráfico 4 para dados sobre estradas de ferro.

[78] Manifesto à Nação citado por BENCHIMOL, Jaime Larry. *Pereira Passos: um Haussmann tropical: a renovação urbana da cidade do Rio de Janeiro no início do século XX.* RJ, Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esportes, Departamento Geral de Informação Cultural, Divisão de Editoração, 1992, p. 211.

empreendimentos da engenharia.[79] Compunha-se, portanto, uma forte atração do poder público em relação aos interesses da engenharia e seus projetos; naquele momento o otimismo em relação aos resultados possíveis pela aplicação dos conhecimentos científicos através da engenharia pareciam partilhados pelo poder decisório e pelo *poder técnico*, ao menos daqueles grupos que conseguiam comprovar a viabilidade de seus projetos junto ao governo. Tanto a busca do progresso e desenvolvimento - como projetos abrangentes de construção do país - quanto o planejamento e alcance do bem estar e do conforto, convergiam nos interesses governamentais e das elites, destacando o papel da engenharia no alcance das metas propostas, pois envolviam saberes específicos e práticas aperfeiçoadas.

As obras portuárias na capital federal foram iniciadas assim que Rodrigues Alves tomou posse, sendo tomadas todas as providências administrativas para obtenção de empréstimos e para a organização e subvencionamento das empresas que seriam encarregadas dos trabalhos.[80] Ao analisar as transformações na cidade do Rio de Janeiro, coordenadas pelo prefeito Pereira Passos e amplamente apoiadas pelo então presidente, Benchimol demonstra exaustivamente através de uma extensa documentação as maneiras pelas quais o poder público favorecia determinados grupos e planos de engenheiros na execução das obras de reforma urbana. A organização formada pelo engenheiro Paulo de Frontim em 1890 - Empresa Industrial de Melhoramentos do Brasil - vinha acumulando privilégios e concessões para realização de obras portuárias, estradas de ferro e melhoramentos urbanos desde sua formação. Em 1903, Rodrigues Alves revogou todas as concessões, como já havia feito com outros empreendimentos, a fim de reorganizar o gerenciamento das reformas urbanas pretendidas. Como uma espécie de compensação, Paulo de Frontin foi nomeado chefe da

[79] Mesmo na formação do ministério do governo Rodrigues Alves era possível identificar essa mesma tendência, por exemplo, pela nomeação do engenheiro militar Lauro Severiano Muller para o Ministério de Viação e Obras Públicas e Leopoldo Bulhões para a Fazenda. *Idem ibidem.*

[80] *Idem*, p. 212.

Comissão Construtora da Avenida Central e os planos de melhoramentos elaborados por sua empresa serviram de base para a realização das obras portuárias, chefiadas pelo engenheiro Francisco Bicalho. Na prática, o poder público facilitou a extensão dos privilégios recebidos pela empresa desde sua formação para outros empreendimentos; na interpretação de Benchimol, o governo agiu permitindo que ficasse "tudo em família".[81] Segundo Sevcenko, foram dados "poderes ilimitados" aos engenheiros responsáveis pela modernização do porto, pela reforma urbana e pelas medidas de saneamento na execução de suas tarefas, "tornando-os imunes à quaisquer ações judiciais, o que criou uma situação de tripla ditadura no Rio."[82]

Não seriam, entretanto, todos os projetos elaborados pelos engenheiros que receberiam o apoio e/ou as garantias governamentais. Considerando a importância e a amplitude das obras que idealizou e o respeito alcançado entre os engenheiros por André Rebouças, atentamos para uma série de controvérsias nas quais se envolveu. Indicamos, assim, a relevância dos "contatos políticos" para a realização dos projetos da engenharia, mesmo que tecnicamente coerentes e indiscutíveis, politicamente necessitavam *interessar*. A atenção do governo no incentivo de obras portuárias e o reconhecimento de sua importância já havia produzido uma lei que oferecia garantias e suporte financeiro para a realização dessas obras pela iniciativa privada, em 1869, bem antes das ações citadas no governo Rodrigues Alves.[83] Antes disso, em 1853 o engenheiro inglês, contratado pelo governo imperial, Charles Naete, elaborara um projeto para realização de um cais entre o Arsenal da Marinha e a Ponta do Calabouço, no Rio de Janeiro. Este projeto não chegou a ser realizado pelo inglês e foi retomado em 1866 por André Rebouças. Nomeado para coordenar as obras, o engenheiro Rebouças não se ocupara apenas das questões técnicas, mas ampliou sua

---

[81] *Idem*, pp. 214-216.
[82] SEVCENKO, Nicolau. "O prelúdio republicano, astúcias da ordem e ilusões do progresso" em NOVAIS, Fernando A. (coord.) *História da Vida Privada no Brasil - vol. 3*, SP, Cia das Letras, 1998, p. 23.
[83] Lei VARGAS, Milton. "Construção de Portos" em MOTOYAMA, Shozo, *op. cit.* p. 68.

atuação para questões de administração e planejamento de demandas econômicas do empreendimento. Realizara então estudos a respeito de uma legislação necessária para amparar o funcionamento das docas, prevendo taxas de atracação, armazenagem e de capatazias. Procurava, assim, possibilitar não apenas a construção de docas eficientes do ponto de vista técnico e funcional, mas interessantes ao investimento de capital particular do ponto de vista da viabilidade econômica e administrativa.[84]

As ações e propostas desse engenheiro, entretanto, não produziram a necessária convergência de interesses dos investidores e dos administradores públicos, como ocorreria com a companhia de Paulo de Frontin, assim como várias iniciativas na área da organização empresarial de Rebouças foram controvertidas e sofreram forte oposição de alguns grupos relacionados ao governo e à Escola Central. Desde sua participação como tenente-engenheiro na Guerra do Paraguai, André Rebouças havia manifestado seu otimismo em relação às possibilidades construtoras dos conhecimentos técnicos da engenharia e seu idealismo em relação à retidão de propósitos da administração pública: "concebia planos políticos, normas de organização, maneiras de conduzir a guerra",[85] enviando seus planos aos ministro da guerra ou ao próprio imperador, a fim de concretizá-los.

As controvérsias geradas por suas iniciativas, entretanto, tiveram início muito cedo, quando busca apoio governamental junto ao Ministro da Guerra para se inscrever em um concurso para professor-titular da Escola Central, cujo prazo havia espirado enquanto servia o país na guerra. Aparentemente, os desentendimentos gerados por essa iniciativa, que provocara um embate direto com o único candidato inscrito no concurso, foram se

---

[84] CARVALHO, Maria Alice Rezende de. *O Quinto século: André Rebouças e a Construção do Brasil.* RJ, Revan, IUPERJ-UCAM, 1998, pp. 111-113.

[85] *"André Rebouças não era apenas o tenente André. A toda hora e a pretexto de qualquer incidente, a sua imaginação ardente concebia planos políticos, normas de organização, maneiras de conduzir a guerra, regras a adotar para o equipamento do Exército, etc., etc. As suas concepções morrem porém nas páginas de seu Diário. Ele estava demasiadamente longe para ser escutado e era demasiadamente audaz para ser seguido."*

desdobrando em outras iniciativas de Rebouças e se transformaram em forte oposição a suas obras e planos.[86] Assim, quando propõe a criação de uma segunda Companhia de Docas, chamada D. Pedro II, essa oposição se acirra e o engenheiro passa a ser questionado tecnicamente. Ao tentar, portanto, combinar seus conhecimentos específicos com uma organização empresarial, Rebouças não conseguiu, devido a uma série de desentendimentos e circunstâncias de sua vida política e profissional, criar o consenso necessário entre os engenheiros e o próprio governo. Rebouças passa a criticar, portanto, depois de uma série de desentendimentos e decepções com o poder público, "a letargia, a ausência de civismo e a insensibilidade com a noção de público que caracterizariam os engenheiros do Setor de Obras Públicas do Ministério de Agricultura"[87] naquela época. Dessa forma, por discordâncias em relação às ações políticas no período, Rebouças se diferencia em certos aspectos da maioria dos engenheiros contemporâneos a ele e notadamente dos posteriores, na medida em que suas ações acabaram marcadas pelo individualismo e por uma certa incompreensão, convertendo-se, assim, num personagem até certo ponto *heróico* da engenharia nacional.

Desde o século XIX todos os caminhos abertos pela engenharia buscavam apoio de grupos financeiros e do poder público para se realizarem. É intrigante perceber os critérios - ou a ausência deles - na escolha dos projetos possíveis ou passíveis de arquivamento, tanto por parte do poder governamental quanto econômico. O desvendamento dessas "teias" de relações e *interesses* referentes a essas escolhas contribuiria em grande parte para a compreensão dos projetos de desenvolvimento nacionais e de suas possibilidades. Infelizmente, as ambições desse trabalho não permitiram que se chegasse a tanto, mas não

VERÍSSIMO, José Ignácio. *André Rebouças através de sua auto-biografia.* Col. Documentos Brasileiros. RJ, José Olympio Editora, 1939, pp. 38-43.

[86] Essas divergências são analisadas e comentadas em CARVALHO, Maria Alice Rezende de. *op. cit.*, cap. 2.

[87] *Idem*, p. 120.

impediram que se vislumbrassem outras aproximações, que indicam a presença de um idealismo determinante entre os engenheiros até o final do século.

Todavia, desde meados do século XIX, os engenheiros sentem essa necessidade de envolvimento com o poder público - além de serem participantes potenciais desse poder, pois são parte das elites intelectuais e políticas que "guiaram" o país no período estudado, como vimos demonstrando. Dessa forma, muitos engenheiros perceberam bem cedo outro campo de atuação no qual seu envolvimento poderia ampliar as possibilidades de ação da engenharia: o poder legislativo. Tomamos o exemplo do engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza, eleito deputado estadual nas legislaturas de 1892, 1899 e 1900. Sua presença na Câmara não é constante, como foi visto em suas discussões com o deputado Alfredo Pujol no primeiro capítulo; porém, o engenheiro praticamente monopoliza as discussões quando o assunto em pauta está relacionado com algum parecer técnico que envolve desenvolvimento e modernização, como a imigração, a subvenção a estradas de ferro, a organização dos órgãos governamentais de obras públicas e, como já apontamos, as questões relativas ao ensino profissional, principalmente da engenharia.

As intervenções do engenheiro na Câmara dos Deputados paulistas não poderiam ser classificadas, segundo padrões atuais, de corporativistas; ao contrário, procurava apontar falhas e incoerências na legislação e nos pareceres de outros deputados, por vezes apontando desconhecimento técnico em seus pareceres. Por exemplo, em 1899 apresenta uma longa e insistente crítica a um projeto do governo que autorizaria o governo a conceder 6% de garantia de juros ao capital da Estrada de Ferro de São José do Barreiro à estação do Formoso, apresentado pela Comissão de Obras Públicas.[88] Afirmando a existência de empresas ferroviárias que são verdadeiros "simulacros de empresas de transporte", Paula

[88] Discussões do projeto nº101 em 19 de julho. ANAIS da Câmara dos Deputados do Estado de São Paulo. Sessões Ordinárias de 1899.

Souza apontava várias falhas na estrutura e planejamento da referida estrada, que teria sido mal planejada, executada e administrada e a única competência que teria demonstrado era, segundo o engenheiro, a habilidade em conseguir favores do estado.

E perguntava: "como é que o projeto vai premiar essa negligencia?"[89] Criticava dissimuladamente e com ironia a Comissão de Obras Públicas, que parecia não ter compreendido os substitutivos que ele apresentara a fim de corrigir os equívocos de valores e as garantias excessivas. Por fim, consegue aprovar parte de suas emendas. Sua preocupação com a ausência de critérios por parte do governo, através da Câmara, para conceder benefícios a empresas de transportes permanece no ano seguinte, quando discutia um projeto sobre a estrada de ferro Araraquara - Riberãozinho[90], quando relembrava a necessidade de moralizar a construção de estradas de ferro para que fossem efetivamente prestadoras de serviços e "não para organizarem empresas com fins meramente especulativos de jogo de bolsa".[91]

Paula Souza demonstrava em seus argumentos a importância do auxílio do governo para projetos que contribuíssem com o desenvolvimento, como a estrada de ferro araraquarense em questão no projeto citado, por se tratar da abertura de novos horizontes. Nas discussões de outros projetos pontuamos a atenção constante do engenheiro nesse sentido, como na crítica que apresenta ao incentivo da imigração estipendiada.[92] Afirmava a impossibilidade de coexistirem os dois tipos de imigração que o projeto em questão queria subvencionar: a estipendiada e a espontânea. E sentenciava: enquanto existir a imigração que

---

[89] Para justificar sua posição, fornece muitos dados sobre a empresa, mostrando que seus gastos com o trecho em questão teriam sido, no total, três vezes menor que a subvenção solicitada. Outros deputados argumentam em favor da estrada, afirmando que não traz lucros e que tem problemas técnicos, e PS responde: *"Uma estrada que desaba com a chuva não é uma estrada."* O projeto volta para a Comissão de Obras Públicas e ao ser colocado novamente em discussão sofre novas críticas de PS: não aceita o hábito da casa de sempre aplaudir os pareceres das comissões. *Idem ibidem.*

[90] Projeto número 96 de 1900, no dia 07.11. ANAIS da Câmara dos Deputados do Estado de São Paulo. Sessões Ordinárias de 1900, pp. 956.

remunera os trabalhadores, não se poderá estimular a imigração espontânea e, portanto, esse projeto apresentado pela Comissão de Agricultura, reunindo duas modalidades de imigração que não podem coexistir, não tem utilidade. Certamente Paula Souza concordaria com Saturnino de Brito, quando este engenheiro, já em 1926, reclamava o tempo escasso reservado aos governos para realização das obras solicitadas, e arrematava:

> *"... devemos [os engenheiros] influir na administração pública, para que seja modificado o processo de estudo e execução de certas obras, para que não sejamos injustamente culpados pelo custo excessivo ou pelos insucessos provenientes de estudos insuficientes."*[93]

Apesar de todas as áreas de participação da engenharia no período abordado apontarem para a intensidade das relações entre poder decisório e *poder técnico*, como vimos pontuando, talvez a área onde a influência dos saberes e práticas da engenharia tenha sido mais marcante seja o setor administrativo de obras públicas. Na cidade de São Paulo, nas duas primeiras décadas do século XX, quase a totalidade do orçamento municipal era administrado pelo setor de obras públicas, para a aplicação em obras de melhoramentos urbanos.[94] Victor da Silva Freire poderia ser compreendido, no âmbito das relações com administração pública, como um marco para as obras públicas[95] e um novo posicionamento possível para a engenharia. Diretor de obras Públicas da Prefeitura de São Paulo por um longo período, entre 1911 e 1926, consolidou práticas e modificou de forma marcante a teia de

---

[91] Citava ainda a necessidade de aplicação da lei que regulamentava as estradas de ferro, julgada pelo engenheiro como excelente para tratar a moralização das mesmas; lei número 30 de 13 de junho de 1892. *Idem.*

[92] Sessão de 31.07.

[93] TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.* vol. 2, p. 720.

[94] ROLNIK, Raquel. *A cidade e a lei: legislação, política urbana e territórios na cidade de São Paulo.* Col. Cidade Aberta, SP, Studio Nobel, Fapesp, 1997, p. 147.

[95] A importância desse engenheiro no setor de obras públicas paulistano foi discutida com muita propriedade, destacadamente nos capítulos 2.2.1 e 2.2.2, em SIMÕES Jr., José Geraldo. *O setor de obras públicas e as origens do urbanismo na cidade de São Paulo.* Dissertação de Mestrado apresentada

relações entre poder público, poder econômico e engenharia - também na forma de um urbanismo incipiente. Sua permanente preocupação com a profissionalização e o reconhecimento da engenharia, como vimos apontando nas análises de seus textos, sempre está relacionada com a capacidade do engenheiro de apresentar soluções para problemas, instrumentalizar seus conhecimentos matemáticos, aplicar em seus saberes e práticas uma lógica administrativa. Essa tendência de especialização no gerenciamento de obras públicas foi patenteada por seu trabalho na prefeitura de São Paulo, valendo-se de manobras políticas e financeiras e coordenando simultaneamente empresas de transporte, luz, água e empreendimentos imobiliários.[96]

Aflora das observações aqui feitas, no entanto, outra reflexão, fundamental para se compreender a atuação desses engenheiros como cidadãos, participantes no universo das decisões. A trajetória da especialização, delineada anteriormente, foi percorrida de modo concomitante a essa outra trajetória, desta vez voltada à complexificação das relações com o poder, político e econômico. Nesse duplo percurso, a crença absoluta no poder das idéias parece ter sido substituída pela confiança total nas possibilidades dos conhecimentos científicos, conduzindo finalmente à certeza de que seu potencial realizador seria ampliado quando os projetos elaborados fossem norteados ao mesmo tempo por diretrizes científicas, administrativas e capitalistas. A participação política deixava, portanto, paulatinamente, um "idealismo ilustrado", para adotar um sentido mais pragmático.

[96] Segundo Rolnik, Freire envolveu-se diretamente com interesses capitalistas, empreendendo estratégias de valorização imobiliária. Teria facilitado os contatos para a formação da Companhia *City of São Paulo Improvements*, até que essa se tornasse proprietária de 37% da área urbana da cidade em 1912 e através de contratos com a *Light*, a Cantareira e a prefeitura, determinou o uso dos terrenos. O fio condutor das estratégias era a negociação de infra-estrutura e intervenções urbanas, promovendo valorização imobiliária. Observa que depois de deixar a prefeitura, Freire também se tronou membro da diretoria da *City*. ROLNIK, Raquel. *op. cit.*

3. A Republica Federativa do Brazil*: trajetória de um engenheiro.*

> *"A nossa população há de aprender a refletir e observar bem todos os atos do governo, e este então tomará cuidado, não abusará tanto da bondade e inépcia dos cidadãos."*[97]

Nessas palavras escritas pelo engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza (1843-1917) durante seus anos de estudo na Europa, já se revelavam traços que marcariam suas trajetórias políticas e sociais, como engenheiro e cidadão. Escrita ao pai, o médico homônimo seu (1819-1866), quando ainda estudava engenharia em Karlsruhe[98], a carta que contém essas palavras é parte de uma farta correspondência entre os dois trocada entre 1861 e 1866.[99] As convicções acerca das possibilidades de se realizar ações transformadoras já estavam latentes no jovem estudante, talvez influenciado por sua tradição familiar de constante presença junto aos poderes decisório. Seu avô paterno, Francisco de Paula Souza e Melo (1791-1851) fora constituinte no Império, deputado em duas legislaturas (1826 e 1830), senador (1833), Conselheiro de Estado (1845), Ministro do Império (1847-1848), Presidente do Conselho e Ministro da Fazenda (1848) e, segundo José Murilo de Carvalho, constituiu-se como um dos principais teóricos do partido liberal, ao lado de Teófilo Ottoni.[100] Seu avô materno, Antonio Paes de Barros, o 1° Barão de Piracicaba (1791-1876), foi deputado pela província às Cortes Portuguesas (1821-1822), deputado à Assembléia Provincial do Estado de São Paulo por três

---

[97] 865.04.17 - Karlsruhe, de Paula Souza ao pai. ARQUIVO PAULA SOUZA, Obras Raras da Biblioteca Municipal Mário de Andrade, SP (deste ponto em diante citado apenas como APS).

[98] Karlsruhe era já no século XIX um importante centro industrial e de engenharia no grão-ducado de Baden. O histórico escolar de Paula Souza, emitido pela *Großherzoglich Badische Polythechnische Schule*, mostra seu desempenho escolar relativo aos anos de 1864/65 e 1865/67, emitido em agosto de 1867. 867.08.20 - Histórico Escolar, APS.

[99] Felizmente, para nossos estudos, toda a correspondência passiva do engenheiro, juntamente com documentos e as cartas que escreveu ao pai nos tempos de estudante na Europa, foram doadas pela família em 1978 e estão arquivadas em São Paulo, nas Obras Raras da Biblioteca Municipal Mário de Andrade, onde também é possível consultar a correspondência e documentos de seu pai.

[100] CARVALHO, José Murilo de. *op. cit.* parte I, p. 186.

legislaturas. Paula Souza, o médico formado pela *Université Catholique de Louvain*, Bélgica (1842), também foi deputado na Assembléia paulista (1863) e Ministro da Agricultura (1865).[101]

O engenheiro Paula Souza nasceu em dezembro de 1843, membro de famílias com grande influência entre as elites paulistas, originárias da região de Itu.[102] Naquele período, a importância política da cidade já se definia, devido à concentração de grandes proprietários de terras, como Carlos Vasconcelos de Almeida Prado, ou Barão de Itaim, Bento Dias de Almeida Prado e João Tibiriçá Piratininga, além dos ascendentes de Paula Souza, os Souza e Mello e os Paes de Barros, que tornariam a cidade o centro produtor de café e difusor de idéias republicanas nas décadas seguintes.[103] Paula Souza realizou, então, os primeiros estudos entre São Paulo e sua cidade natal até 1857, quando partiria com seu irmão Antonio de Paula Souza para estudar no colégio Calógeras, em Petrópolis e no ano seguinte para Dresden, para estudar no colégio Krause e Wagner.[104] Retornam em 1860 e no ano seguinte viajam por cinqüenta e nove dias em um navio à vela de volta à Europa, desta vez para a Suíça, onde deveriam iniciar os estudos de engenharia em Zürich. Segundo Love, era comum aos membros das elites ter contatos na Europa (França, Bélgica, Inglaterra, Suíça, Alemanha

---

[101] Dados baseados em SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos. *Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: 1894-1984*. SP, Reitoria da USP: Escola Politécnica e Fundação para o Desenvolvimento Técnico da Engenharia, 1985, p. 51-52. SILVA LEME, Luiz Gonzaga. *Genealogia Paulistana*. vol. IV, SP, Duprat e Comp., 1904, p. 254. Sobre o local de formação do médico Paula Souza, consultar STOLS, Eddy. "Les étudiants brésiliens en Belgique (1817-1914)" *Revista de História*, ano XXV, vol. L, tomo II, SP, 1974.

[102] Segundo biografia escrita por seu filho Geraldo de Paula Souza em 1918, um ano após a morte do pai, o engenheiro teria passado a infância entre Itu, sua cidade natal, Capivari e Campinas, onde seu pai exercia a medicina. Os dados biográficos do engenheiro que pudemos encontrar são invariavelmente baseados, direta ou indiretamente, nesse documento escrito pelo filho (Biografia, 1918, APS) ou nas notas biográficas coordenadas pelos professores da Politécnica Francisco de Paula Ramos de Azevedo, João Pereira Ferrás e Victor da Silva Freire, publicadas na *Revista Polytechnica*, nº extraordinário, SP, 13.04.1918, pp. 01-11.

[103] Cf NOGUEIRA, Emília Costa. "O movimento Republicano em Itu. Os fazendeiros do Oeste Paulista e os pródromos do movimento republicano". *Revista de História*, nº20, 1950, pp. 381, 388-389 e LOVE, J. L., *op. cit.*, p. 234.

[104] Segundo informações das mesmas biografias, o colégio Krause e Wagner possuía grande prestígio e recebia na época muitos estudantes estrangeiros. A cidade de Dresden era, ao lado de Leipzig, uma das cidades mais importantes, econômica e culturalmente na Saxônia no final do século XIX. CF Enciclopédia Mirador, vol. 7. O retorno dos irmãos ao Brasil se deu devido a problemas de saúde, aconselhados pelo diretor do colégio. O

e muito raramente Portugal) e provavelmente devido às exportações, tivessem mais contatos que os imperiais; assim, afirma que cerca de 5% das elites estudava na Europa.[105]

No mesmo ano Paula Souza escrevia ao pai, comentando sobre os exames de seleção e orgulhoso por ter conseguido entrar na *Eidgenössische Technische Hochschule* e por fazer parte do "corpo politécnico de Zürich", mas lamentando a necessidade de realizar estudos particulares em aritmética.[106] Em novembro do mesmo ano, já matriculado na *E.T.H.*, em outra carta o estudante descrevia minuciosamente os gastos - destacando sua falta de planejamento inicial, quando os passeios desestabilizaram seu orçamento - e comentando sobre as sociedades de estudantes existentes na escola. Depois de descrever os objetivos de cada uma, justifica sua filiação ao clube *Rhenânia*, fundado em 1855 com a proposta de "ajudarem-se uns aos outros nas necessidades escolares".[107]

Desde o início de seus estudos na Europa, escreve periodicamente ao pai, nunca o deixando desinformado por mais de quarenta dias, externando sua constante preocupação com as notícias sobre o Brasil na imprensa européia, com os problemas educacionais e sociais brasileiros - principalmente a escravidão - e a política internacional brasileira. Poderíamos inferir que a alusão de Paula Souza a esses assuntos viria da necessidade de "interessar" ao pai, certamente envolvido política e socialmente pelas questões tratadas devido a suas atuações como parlamentar e ministro naquele período. Mesmo que assim fosse, a despeito da

falecimento do filho único do então presidente da Venezuela, Ospina, em virtude as complicações de um resfriado, teria contribuído diretamente para o retorno.

[105] Analisando a composição e a caracterização da elite paulista no início da república, Love aponta alguns dados interessantes: 8% não tinham um diploma universitário, sendo esses majoritariamente nascidos antes de 1869. Mais de ¾ eram bacharéis formados em direito ou medicina, sendo que 63% diplomaram-se na Faculdade de Direito de SP (entre eles, 7 dos 12 presidentes). Love, Joseph L., *op. cit.*, pp. 217-221.

[106] Essa denominação - *Eidgenössische Technische Hochschule* - foi adotada pelo *Polytechnikum* de Zürich em 1855. Paula Souza descreve seu desempenho em todos os exames, de aritmética, álgebra, trigonometria, física, alemão, matemática, geometria prática, francês, geometria descritiva e mecânica. 861.10.21 - Zürich, de Paula Souza ao pai, APS.

[107] Segundo Paula Souza, havia sociedades literárias, "onde também se bebe", outras que se dedicavam à espada e à ginástica, além de um grupo que os alemães caracterizavam como "literalmente 'nação'". O *Rhenania* foi fundado pelo filho do professor Semper (arquiteto do Teatro de Dresden), era formado por 32 membros, com os

impossibilidade de se investigar "psicologicamente" as intenções do estudante ao escrever dessa forma ao pai, podemos acompanhar a continuidade dessas idéias nas decisões e ações posteriores do engenheiro e do político Paula Souza. Segundo Milton Vargas, trata-se de "um espírito revolucionário para seu tempo", apoiando "movimentos liberais enquanto estudante na Europa" e persistindo em seu liberalismo no Brasil através de sua atitude "republicana e anti-escravagista."[108] Concordamos com o autor em relação ao liberalismo, republicanismo e anti-escravagismo de Paula Souza, como vimos pontuando neste trabalho, mas não concebemos essas atitudes como "revolucionárias", e sim inteiramente integradas às idéias e possibilidades daquele momento, adequadas aos projetos políticos liberais contemporâneos a ele. Talvez a classificação "revolucionário" seja menos apropriada que "radical", no sentido de conduzir suas atitudes coerentemente a partir dos elementos primordiais, da raiz, atendo-se aos princípios liberais iniciários de sua trajetória.

Esse "radicalismo", ainda como estudante, poderia ter motivado duas circunstâncias intrigantes que envolveram Paula Souza em Zürich. Em 1862, aproveitando o período de férias, segue à pé da cidade suíça até Milão, a fim de alistar-se nas tropas de Giuseppe Garibaldi, embora não tenha alcançado esse objetivo ao saber da prisão do líder durante a viagem. No ano seguinte, envolveu-se com outros alunos em um desentendimento com a direção da escola, assinando um manifesto público de protesto contra o diretor prof. Bolley, e declarando sua saída da escola, junto com mais de trezentos alunos. Os motivos desse desentendimento não estão prontamente esclarecidos nos documentos, mas indicam que, diante de uma divergência ocorrida na escola, um grupo de alunos teria sido impedido de expressar livremente suas idéias e, em seguida, expulso do estabelecimento. Os alunos,

---

objetivos de "jogar espada e ginástica", além da ajuda nos estudos. 861.11.01 - Zürich, de Paula Souza ao pai, APS.

[108] VARGAS, Milton. "O início da pesquisa tecnológica no Brasil" *Engenharia: Revista do Instituto de Engenharia*, nº462, SP, 1987.

protestando contra as expulsões, levam à público uma carta carregada de ironia, na qual exigiam a demissão do professor Bolley e a revogação das expulsões.[109]

Não temos notícias quanto ao desfecho desses desentendimentos na escola, mas sabemos que como conseqüência deles Paula Souza deixou a *E.T.H.* e matriculou-se em Karlsruhe, em Baden. Na correspondência com o pai, dois meses depois dos desentendimentos, procurava esclarecer os motivos da mudança e demonstrar as qualidades do ensino na nova instituição e as vantagens da moradia na nova cidade; garantia que os estudos não se perturbariam.[110] Naquele ano de 1863, suas cartas demonstravam mais claramente um eminente otimismo em relação às possibilidades que os conhecimentos que estava desenvolvendo poderiam trazer; esse otimismo parecia originário de sua certeza em relação às possibilidades concretas de transformação naquele período que, para ele, se definia por mudanças efetivas. Refletindo a respeito do trabalho e suas relações com o progresso na província de São Paulo, declarava ao pai:

> *"Por isso que aquela época transitiva de 1860 mais ou menos já se passou e estamos no começo de um progresso que ha de ser rápido como vapor, (...). Deus queira que chegando lá tenha logo o que fazer."*[111]

---

[109] *"La majorité des élèves de l'école polytechnique ayant à coeur de faire connaître au public, et particulièrement à ceux dont ils sont en quelque manière dépendants, les motifs qui les ont forcés de protester contre leur directeur Mr. le professeur Bolley, ont résolu délivrer à la publicité la pièce suivante: (...) considérant de plus que ce matin sans aucun motif quelques-uns de leurs camarades s'étant permis d'exprimer librement son opinion sur l'affiche en question a été sommé par lui de quitter immédiatement l'école et a été mis à le porte de la façon la plus offensante. Por suite de toute ces circonstances, les soussignés se vorent obligés de déclarer leur sortie de l'école polytechnique."* Assina o documento uma comissão de alunos (Charles Neger, Conrad Maurer, Henri Främbs, Trajam Rittershaus, Fritz Andreae, e Arnold Meley, todos cursando o segundo ou o terceiro ano na escola) seguida de 350 assinaturas. 863, APS.

[110] Analisa positivamente a cidade, destacando suas ruas *"que saem radialmente do Palácio"*, com casas pequenas ou unicamente com um andar. Também valoriza os professores da nova Escola e os colegas, lembrando a presença de dois brasileiros provenientes de boas escolas da Bahia. 863.09.09 - Karlsruhe, APS

[111] 863.05.18 - Zürich, APS.

O olhar de Paula Souza sobre a situação brasileira naqueles anos de estudo tinha alguns aspectos particularizantes, fundados num simultâneo distanciamento e aproximação em relação ao que observava. Tinha a possibilidade de aproximar-se dos acontecimentos nacionais a partir dos comentários recebidos pela correspondência paterna e, ao mesmo tempo, dispunha de outros referenciais possíveis, a partir do contato com a repercussão na imprensa internacional dos acontecimentos no Brasil e mesmo de sua vivência na Europa. Assim, seus comentários a respeito da Guerra do Paraguai ou mesmo sobre a questão da escravidão ostentavam sempre um caráter de diagnóstico e "solucionador", ou melhor, não se limitava a identificar os problemas mas invariavelmente identificava a problemática e apontava soluções. Em 1865, escrevendo sobre a guerra do Paraguai, depois de manifestar seu contentamento com a vitória das armas brasileiras no Plata; comentava também a possibilidade de mudança da mentalidade no Brasil com o conflito:

> *"Enfim, a opinião popular terá um outro valor do que aquele que tinha até agora."*[112]

Uma temática constante em suas reflexões, que se mantém não somente nas cartas ao pai, mas em suas ações políticas, como veremos a seguir, era a questão da escravidão. Mostrava então, mais uma vez, sua proximidade com o discurso liberal, notadamente pós-1870 quando se radicalizam as tendências republicanas. Identificava, assim, a escravidão como um vestígio da dependência e submissão da sociedade civil à Coroa portuguesa, mantendo através dela uma "vocação de submissão" às ações paternalistas do Estado.[113] Como abolicionista, aliava-se a personagens como Joaquim Nabuco e André Rebouças, propondo reformas para promover a integração social desses ex-escravos, e compensar as

---

[112] 865.04.17 - Karlsruhe, APS.
[113] VENTURA, Roberto. *Estilo tropical: história cultural e polêmicas literárias no Brasil. 1870-1914.* SP, Cia das Letras, 1991, pp. 130-134.

conseqüências "morais" desse longo período de escravidão sobre a sociedade brasileira. Identifica a escravidão como ilegal, imoral, anti-cristã e incompatível com um regime de liberdades e desmoralizadora da sociedade.

> *"Eu temo horrivelmente a escravidão !" E não temo revolta de qualidade alguma; mas eu temo a 'desmoralização' que são senão as filhas da escravidão."*[114]

Refletia longamente com o pai, principalmente durante a participação deste no Gabinete do Marquês de Olinda, a respeito das lutas sociais que seriam evitadas com a abolição. Comentava os exemplos das lutas nos Estados Unidos, indicando a necessidade de medidas urgentes para se evitar o mesmo em nossa sociedade. Para ele, era preciso ainda "percorrer uma época bem lúgubre e por isso mais temo a posição social em que nos achamos."[115] O que propunha naquele momento, portanto, era uma solução pacífica e tranqüila para a questão, uma vez que condicionava o desenvolvimento do país à resolução desse "entrave". Em sua concepção, tornava-se irrealizável o caminho do "Progresso e da Civilização" com a permanência da escravidão - alguns anos mais tarde afirmaria que o próprio futuro da sociedade tornava-se inviável com essa condição desmoralizante. Insistia para que o ministro Paula Souza tomasse a iniciativa dessa decisão fundamental para o desenvolvimento do país.[116] O estudante de engenharia entendia ser inevitável essa busca do progresso no momento em que, para ele, as sociedades se voltavam de modo incisivo para a

---

[114] 865.07.22 - Karlsruhe, APS.

[115] 865.09.05 - Karlsruhe, APS.

[116] Comenta sobre a participação do pai no Gabinete do Marquês de Olinda, satisfeito pela demonstração de prestígio do pai no Brasil, mas preocupado com alguns companheiros que fazem parte do ministério junto dele (como Nabuco, Saraiva e Ferraz de Vasconcelos). Louva a prova de patriotismo do pai, que se coloca, segundo ele, acima dos interesses do partido. *"Enfim, que a História possa mostrar que V. M. foi um dos primeiros que com reformas decisivas e sábias transformou o Brasil no caminho do contínuo Progresso e Civilização"* Satisfaz-se ao ver o pai como Ministro da Agricultura e Comércio, mas deseja vê-lo com mais um título: *"libertador do trabalho escravo.(...) Se isso acontecer me parece ver o seu nome nas páginas da História brasileira escrito com letras de ouro."* 865.06.21 - Karlsruhe, APS.

ação, para a transformação e a efetivação dos princípios; aquilo que fosse inadequado a esse progresso deveria ser suplantado, ou seja, a escravidão deveria ser suprimida.

> *"Nós estamos na época em a qual os princípios vem a ser executados, isto é que eles não são unicamente motivos de discussão e de artigos nos jornais, panfletos, etc., mas sim se quer ver os princípios realizados."*[117]

Retomaria, entretanto, o mesmo tema após a morte do pai e o término de seu curso na Europa, restando ainda na época um longo caminho até que suas reivindicações encontrassem maior eco social e político. Abandonara, entretanto, seus planos iniciais de uma transição tranqüila para a sociedade livre, insistindo na abolição brusca e sem indenização para os proprietários de escravos. Assim, em 1869, dois anos depois de concluir seu curso de engenharia, escrevia um panfleto anti-monarquista e anti-escravagista, no qual sintetizava muito dessas idéias que esboçara ao pai durante seus estudos: organizava seu plano de transformar o Brasil numa República Federativa e com progresso social e material.[118] Paula Souza acompanhava de perto as discussões a respeito da abolição da escravidão no Brasil e sugeria o ensino como solução para os problemas sociais e econômicos do Império. A inadequação da escravidão se resumia, para ele, à sua incompatibilidade com um regime de direitos e liberdades, defendido veementemente pelo engenheiro. Sustentava, pois, a inviolabilidade dos direitos naturais, sendo entre eles o mais radical - no sentido de original, relativo ao princípio - a liberdade individual.

---

[117] 865.04.17 - Karlsruhe, APS.
[118] Trata-se da obra citada anteriormente, que denomina este capitulo: *A Republica Federativa do Brazil.* SP, Typ. Ypiranga, 1869.

"Não é a raça que faz o negro estúpido e preguiçoso, mas sim a escravidão. (...)[119]

Sua concepção da escravidão - e seu plano de abolição - revelaria aproximações, então, com outros abolicionistas ao considerar que a própria sociedade se degenera com o escravo, pois esta "embrutece" o negro, perverte os "bons sentimentos" do senhor e desvaloriza também outros tipos de trabalho.[120] Joaquim Nabuco, quatorze anos depois de Paula Souza, em 1883, fortaleceria essa posição de Paula Souza, afirmando que "o mau elemento da população não foi a raça negra, mas esta raça reduzida ao cativeiro"[121]

Paula Souza se antecipava, entretanto, àqueles abolicionistas que propunham não apenas o fim do estatuto legal da escravidão, mas principalmente reformas sociais que possibilitassem novo espaço para o liberto - o próprio Nabuco realizou essas proposições na década de 1880. Colocava-se à frente ao definir a instrução como condição necessária para a realização plena da abolição, pois essa posição seria fortalecida apenas com a Sociedade de Imigração, fundada em 1883. O engenheiro vinculava, já no final da década de 1860, a abolição a um conjunto de reformas na política e na sociedade, sustentadas por princípios claros do republicano liberal, delineados anteriormente na correspondência com o pai. O regime de liberdades deveria, para ele, ampliar-se por todos os setores da sociedade: ensino livre, libertação em relação à ignorância, liberdade religiosa, liberdade para associações e empresas, liberdade para a organização dos governos municipais, liberdade e direitos do homem. O indivíduo instruído e respeitado em seus direitos naturais deveria agir no

---

[119] SOUZA, Antonio Francisco de Paula. *A República federativa do Brasil.*, pp. 19-21.

[120] *"O senhor que o que quer é tirar proveito de seu escravo, que é um capital, um móvel, um animal bravio, usa de um rigor absoluto, de meios extraordinários mesmo, para contê-lo na obediência necessária. Por isso a escravidão não só rebaixa e avilta o escravo, como também perverte e petrifica os bons sentimentos do senhor, ela faz do senhor uma fera e do escravo um animal de trabalho. (...) Dizem que há falta de braços entre nós, no entanto, aí vemos grande número de homens que, se trabalhassem, talvez duplicassem a produção do país. Por que esses não trabalham? Não é unicamente por índole ou raça. É porque quem trabalha se iguala ao escravo". Idem ibidem.*

[121] NABUCO, Joaquim. *O Abolicionismo*, Petrópolis, Vozes, 4ª edição, 1978.p.139, 1ª ed. 1883

município, buscando o progresso solidariamente com outros municípios.[122] Demonstrava sua convicção ao advogar a favor da consulta aos escravos sobre a questão da abolição; o único caminho para a inserção desses indivíduos na sociedade, segundo ele, seria a instrução, pois somente a "liberdade da ignorância" realmente os libertaria como cidadãos.

> *"Escolas! Escolas no Brasil para ensinar libertos a serem bons pais de família, instruídos e talvez cidadãos independentes?!!!"*[123]

Nesse sentido, retomamos o pensamento de outro engenheiro, André Rebouças, sobre a abolição; sua proposta abolicionista era contígua à de Paula Souza na medida em que também esclarecia e destacava seus projetos de reforma, remodelando a organização da sociedade sem a escravidão. O plano de Rebouças, entretanto, preocupava-se mais detidamente com a questão econômica, propondo uma série de medidas para acabar com o "landlordismo" e a "landocracia", pela qual o monopólio da propriedade de terras poderia impedir a integração dos libertos na sociedade. Faz propostas concretas de redistribuição de terras e medidas de auxílio à agricultura, de um imposto territorial anti-latifundiário, constituindo o que chamou "Democracia Rural Brasileira".[124] Além da questão agrária, destacava como Paula Souza a necessidade de reformas sociais, permitindo liberdade religiosa, de comércio, "liberdades pessoais" e "fraternização com os imigrantes". Rebouças escrevia entre 1874 e1883, revelando na conclusão de um artigo de 1874 que sua proposta consistia em "reformas sociais, econômicas e financeiras, distadas pelo mais puro espírito de

[122] Todas essas expressões foram retiradas das afirmações do autor na obra citada. SOUZA, A.F.P.S., *op. cit.*
[123] SOUZA, Antonio Francisco de Paula. *op. cit.* p. 10
[124] REBOUÇAS, André. *Agricultura nacional: estudos econômicos; Propaganda Abolicionista e Democrática (setembro de 1874 a setembro de 1883).* Estudo introdutório de Joselice Jucá, 2ª ed. Fac-similar. Recife, Fundação Joaquim Nabuco, Ed. Massangana, 1988.

Liberdade e de Progresso", pois seriam para ele esses os responsáveis pela fundação da "prosperidade da Agricultura Nacional."[125]

Embora assentadas sobre pilares idênticos - liberdade e progresso - as propostas dos dois engenheiros mantêm seus distanciamentos. Paula Souza construiu um plano de reformas "trino", considerando essenciais para as transformações sociais: a descentralização política, a abolição e a instrução. Rebouças analisava positivamente a ação do poder centralizado em sua obra e condicionava as reformas sociais a decisões políticas e econômicas. Por sua vez, a viabilidade das reformas propostas por Paula Souza estava na consciência e na percepção de estarmos numa "época de transição": brevemente, "reinará a liberdade".[126] Assim, esse panfleto de Paula Souza radicaliza os elementos que já apontamos em sua correspondência, sistematizando sua crítica patente à centralização e ao "sistema ineficiente" de favores do governo Imperial. Questiona a superficialidade das ações das elites políticas e intelectuais, envolvidas em sistemas de favores e "baronatos", insignificantes em relação aos resultados práticos. Critica a superficialidade e o mimetismo das elites nacionais, sempre atentas aos hábitos dos franceses, contrapondo essas características à falta de mestres e de instrução para os cidadãos no Brasil.

> *"Apesar disto há por aí papalvos que querem fazer crer que estamos muito adiantados, talvez porque imitamos e mesmo macaquecamos os franceses em suas modas e trajes e copiamos suas sábias lições de centralização."*[127]

E arremata: é isso que demonstra nosso desenvolvimento? Concentrava sua atenção na impossibilidade de progresso sem a larga ação e interesse dos indivíduos em relação aos

---

[125] Ainda acrescenta uma passagem de Montesquieu: *"Les pays ne sont pas cultivés en raison de leur fertilité, mais en raison de leur liberté."* REBOUÇAS, André. *op. cit.* p. 408 (citação da nota) e 409 (citação do texto).
[126] SOUZA, Antonio Francisco de Paula., *op. cit.*, p. 10.
[127] *Idem ibidem* (grifo no original).

problemas do país; para ele, esses cidadãos só poderiam interessar-se pelos problemas e entendê-los se os conhecessem, pois "um ignorante compreende mal os seus interesses." Justifica novamente, assim, sua preocupação fundamental com a questão da instrução no Brasil. Acredita na importância da descentralização das responsabilidades em relação ao sistema educacional como fator responsável pelo desenvolvimento econômico e pela superação das crises sociais.

> *"O governo federativo é também o que mais necessita que os indivíduos sejam instruídos. Não basta haver necessidades intelectuais, ou antes, apesar delas, a federação atrasa-se, e atrasa-se muito, se os cidadãos não têm certo grau de instrução que lhes permite tomar parte ativa nos negócios do país e principalmente nos de seus respectivos municípios."*[128]

Na coerência de suas idéias, portanto, aproxima-se dos liberais reformistas que estavam sistematizando suas propostas naquele mesmo momento. Ao apresentar como ponto primordial e gerador das transformações o respeito à liberdade, procurava sintetizar o que classificou como "aspirações gerais", ou seja, a necessidade de fazer valer os direitos legais, estabelecidos na constituição.

> *"Demais, se deveria crer que gozando os cidadãos desse país de tais liberdades e direitos* [garantidos na constituição], *se livrassem do pior dos jugos que possa oprimir o homem, isto é, da ignorância. E que portanto não formando eles um rebanho de carneiros, não precisassem mais de um protetor que por eles pensasse, e achassem na manutenção desses direitos e liberdades a maior garantia de seu bem estar e progresso."*[129]

---

[128] *Idem.*, p. 15.
[129] *Idem.*, p. 5.

Paula Souza determinava a liberdade como questão primordial na sociedade, relacionando a ela todos os seus projetos: da instrução ao governo republicano. Como os manifestos liberais e anti-monarquistas que estavam sendo elaborados no período, identificava uma correspondência direta entre liberdade, descentralização e viabilidade do progresso.[130] As propostas do republicanismo começam a aparecer na forma de manifestos e panfletos dos clubes republicanos simultaneamente à obra de Paula Souza. Ao mesmo tempo, o engenheiro se afasta do positivismo - mesmo aquele existente entre os próprios republicanos - ao priorizar a descentralização e do republicanismo utópico ao opor-se à monarquia, mas com uma proposta clara de reformas.

"Desejo a República e a República descentralizada."[131]

O ideal republicano como oposição ao governo e até mesmo às heranças coloniais, era característico do período em que escreve a obra, reforçando-se como oposição ao Gabinete de Zacarias em 1868[132]. Quanto à abolição, entretanto, o engenheiro se antecipou aos seus companheiros republicanos de Itu e posteriormente ao próprio Partido Republicano Paulista, que mantinha uma posição cautelosa em relação à escravidão.[133]

---

[130] Por exemplo, no Manifesto Republicano de 1870, considerado o formalizador do republicanismo no final do século XIX, a principal idéia era a defesa da liberdade, da democracia e da descentralização política a fim de adequar o Brasil aos modelos americanos de democracia. A formulação de propostas concretas, entretanto, não caracterizava esses documentos, sendo mais clara em Paula Souza que nos manifestos. PESSOA, Reynaldo Xavier Carneiro. *A idéia republicana no Brasil através dos documentos: textos para seminários.* SP, Alfa-Omega, 1973.

[131] SOUZA, Antonio Francisco de Paula., *op. cit.*, p. 12.

[132] CARVALHO, J. M. de. *op. cit.*, parte I, cap. 8. pp. 186-190. e SOARES de SOUZA, Jonas. "Notas sobre a 'Convenção de Itu'" em *Anais do Museu Paulista*, tomo XXVII, SP, 1976, pp. 161-187. SILVA, Raul de Andrada e. "Os Republicanos de 1870 e as Realidades Nacionais". *Revista de História*, Ano XXI, Volume XLI, número 84, 1970, pp. 439-447.

[133] Paula Souza fez parte do grupo do PRP desde antes de sua fundação, quando se reuniram os simpatizantes das idéias republicanas em Itu, em 10.09.1871, quando foi secretário da sessão. Participou ainda de uma escola noturna fundada e mantida por esses simpatizantes do "clube ituano" no mesmo ano, que contava com vinte e cinco alunos e onde Paula Souza lecionava. Foi também eleito em 1872 por esse mesmo clube como um dos representantes das idéias democráticas a concorrer nas eleições próximas, servindo para que os republicanos "descarregassem" seus votos neles. NOGUEIRA, Emília Costa. *op. cit.* p. 381, 382, 386-388.

Uma grande motivação para a composição do manifesto de Paula Souza talvez tenha sido sua participação direta na administração pública, a convite do presidente da província, Saldanha Marinho, depois de retornar da Europa recém formado, e trabalhar em 1867 na Companhia Paulista.[134] Foi nomeado Inspetor de Obras Públicas da Província de São Paulo em maio de 1868, tendo encontrado a repartição "em completa desordem". Renuncia aos seus vencimentos, colocando-os à disposição da repartição para compra dos instrumentos necessários ao trabalho; vai até o Rio de Janeiro e retorna por terra, realizando um levantamento do estado das estradas de ferro e organizando planos para a melhoria gradual das condições encontradas. Ao regressar foi dispensado depois de quatro meses no cargo, por ocasião da queda do governo liberal e, retornando à fazenda da família em Rio Claro, redige *A República Federativa do Brazil*.[135]

Ainda nesse ano de 1869, Paula Souza viaja aos Estados Unidos da América para trabalhar e acompanhar o desenvolvimento prático da engenharia naquele país.[136] Observando sistematicamente a organização comercial, educacional, o sistema de comunicações e transportes dos americanos, fortalece suas convicções: é fundamental para o progresso efetivo da nação a organização de uma educação e de um sistema de comunicações mais objetivos, práticos. Escreve um estudo comparativo a partir dessas observações feitas e do conhecimento preciso da então província de São Paulo, enfatizando a ineficiência do sistema de transportes - que para ele só existe "em função do café" - e a falta de "espírito

---

[134] Segundo seus dados biográficos já mencionados, trabalhou com seu colega de estudos e da Rhenania, o engenheiro suiço Reitman, que faleceu pouco tempo depois de febre amarela em Campinas.

[135] Seu filho indica na biografia a leitura de Chevalier (*Voyage en l'Etats Unis*) e Tocqueville (*Democratie en Amerique*), depois de deixar o governo. Talvez a descrição detalhada que Tocqueville faz das instituições, do sistema federativo, do predomínio das liberdades e do interesse do indivíduo, além das condições de desenvolvimento dos americanos do norte tenha motivado também Paula Souza a viajar àquele país.

[136] Após ter muitas dificuldades na viagem, inclusive perdendo seus pertences em um acidente com o vapor "Mississipi" que o conduzia, na Martinica, Paula Souza como auxiliar em estradas de ferro como a Chillicote & Brunswick R. R. e a Rocford-Rhode-Island & Saint Louis.

comercial".[137] Ressalta veementemente as vantagens da divisão do trabalho e do maquinismo aperfeiçoado, além das estradas de ferro interligando áreas férteis do território e a agilizando a produção. Antecipa, em termos concretos e norteados pela idéia de progresso, os pensamentos expressos pelos manifestos republicanos: "somos da América e queremos ser americanos."[138]

> *"Não podemos nós fazer o mesmo ? sem dúvida que sim (...) é mister nos convencer uma vez por todas que todo esse progresso é devido ao verdadeiro espírito industrial e comercial e que este é incompatível com a centralização."*[139]

Critica, nesse sentido, as diretorias das companhias de estradas de ferro existentes no Brasil que, segundo o engenheiro, "tudo aprovam" sem analisar os critérios técnicos necessários. Esse estudo é datado de 1875, e contribui para formular suas expectativas em relação ao desenvolvimento viável, ao mesmo tempo que sistematiza parte de suas experiências com ferrovias desde o "estágio" nos Estados Unidos até seu trabalho como engenheiro chefe da Companhia Ituana, a partir de seu retorno, em 1871. Richard Morse, ao analisar as transformações na mentalidade e na vida material de São Paulo no último quarto do século XIX, seleciona afirmações de Paula Souza para exemplificar o grande entusiasmo manifestado com os sistemas estrangeiros, principalmente dos Estados Unidos.[140]

---

[137] *"Esboço rápido de algumas de nossas Indústrias em comparação às dos Estados Unidos."* 875.11, APS.
[138] Manifesto Republicano de 1870, apud PESSOA, Reynaldo Xavier Carneiro. *op. cit.*
[139] SOUZA, Antonio Francisco de Paula., *"Esboço rápido..."*
[140] *"Nós, míseros* cidadãos *brasileiros, não temos idéia, nem podemos ter, do imenso apreço em que o yankee tem a escola. É uma das principais, senão a principal questão, do condado, da cidade. Os homens mais ativos e conceituados são eleitos para fazer parte do conselho de educação ... É que a educação é para o americano do norte como a carne e o pão de que necessitam todos os dias. Por isso é também o povo o mais instruído, o mais ativo, o mais livre e o mais poderoso do mundo."* (citado de uma carta enviada por Paula Souza, de Chillicothe, Missouri, nos EUA, para Salvador de Mendonça, em 20.11.1869) MORSE, Richard M. *Formação Histórica de São Paulo (de comunidade à metrópole).* Coleção Corpo e Alma do Brasil, SP: Difel, 1970 (primeira edição 1954), p. 188

"Pudéssemos nós imitá-lo ! Pudéssemos esquecer as velhas e corruptas fórmulas a que vivemos subjugados, olvidando-nos de que vivemos também no continente americano!"[141]

Em seu retorno ao Brasil Paula Souza atuou durante duas décadas nas duas frentes de ação: as ferrovias e o ideal republicano.[142] Além do trabalho na Ituana, chefiou o trecho Campinas-Rio Claro da Companhia Paulista, cuja construção era dirigida pelo engenheiro Antonio Rebouças, além da Estrada de Ferro Rio Claro-São Carlos, da qual foi engenheiro chefe a pedido do Barão de Pinhal. Os conhecimentos e as práticas desses anos de trabalhos nas ferrovias paulistas possibilitaram ao engenheiro editar, em 1873, uma reflexão a respeito do uso de bitolas largas e estreitas nos leitos dos caminhos de ferro,[143] além de organizar outro trabalho em 1881, desta vez a pedido do Ministro de Viação e Obras Públicas[144] Tratam-se de orientações detalhadas para realização de um estudo sobre as condições das estradas de ferro, para determinar quais as que deveriam ser construídas com o auxílio do Estado e qual a produção, riqueza de solo e população das áreas por elas atravessadas.

A outra frente de ação - o ideal republicano - mereceu especial atenção do engenheiro, como nos anos iniciais de seus estudos e também carreira. Apontamos anteriormente sua atuação junto aos republicanos que se organizaram em Itu, desde 1871. Assinou o Manifesto Republicano de Itu, em 1873, ao lado de mais de cento e trinta participantes que

---

[141] Trata-se de um trecho da mesma carta. *Idem ibidem.*

[142] Antes de retornar ao Brasil, entretanto, vai à Europa e se casa em 1870 com Ada Virginie Herweg, filha do poeta revolucionário alemão, identificado com o proletariado, Georg Herweg (1817-1875). Paula Souza teria mantido contato com ele ainda como estudante, conforme revela sua correspondência com o pai. 863.02.22 - Zürich, APS.

[143] Analisou nesse trabalho longamente as vantagens e desvantagens do uso das diferentes bitolas, observando detidamente as condições técnicas, econômicas e topográficas nacionais, para concluir, como outros engenheiros na época envolvidos em debates dessa natureza, a respeito das vantagens do uso da bitola estreita para nossa realidade. *"Não; não nos deixemos portanto seduzir pelo espírito de ciúme e vaidade entre certos municípios, e encaremos a questão como ela é. Façamos nossas Estradas com bitola de um metro."* SOUZA, Antonio Francisco de Paula. *Estradas de Ferro na Província de São Paulo.* SP, Typ. Do Correio Paulistano , 1873.

[144] *"Projeto de Programa para estudos da Comissão encarregada de dar parecer sobre a viação da província."* 881.03 - (papel timbrado do escritório em Campinas), APS.

representavam quinze clubes republicanos do interior de São Paulo.[145] Entre a organização do Partido Republicano e a Proclamação da República, localizamos várias correspondências de Paula Souza com líderes republicanos paulistas, como Campos Sales e Francisco Glicério, tratando principalmente de questões de organização e disciplina partidária, reuniões e eleições.[146] Campos Sales, por exemplo, afirmava em setembro de 1889, em correspondência com o engenheiro: "quanto a mim, estou satisfeitíssimo com o resultado geral da eleição republicana. Mostramos força, firmeza e brio."[147] Paula Souza ainda participara de várias reuniões dos clubes e do PRP, principalmente tratando de questões eleitorais, figurando várias vezes como indicação às eleições para deputados e/ou como secretário de comissões e reuniões.[148]

Nos dias seguintes à Proclamação da República, Paula Souza recebe dezenas de cartas de diversas cidades paulistas, felicitando-o pelo ocorrido. Entre elas, uma interessante congratulação de um estrangeiro, escrita sem muita concordância verbal ou nominal, mas atenta aos acontecimentos e às reações da população.

> *"Que glória para o país passar por um crise assim sem morrer muito pessoas, mostra que os Republicanos planejaram bem o terreno. Parabéns a dois republicanos verdadeiros: V. Sª. e Dr. Prudente."*[149]

---

[145] Cf SOARES de SOUZA, Jonas, *op. cit.*

[146] Como a carta de Glicério em 1883, comentando resultado das eleições no seu distrito, onde *"só o Muniz* [?] *foi eleito !!!!!"*. Fala sobre o desgosto de ver os conservadores bem e que não sabe os resultados nos outros distritos. Pede que mostre a carta aos republicanos *"aí"*, talvez em Itu. 883.10.16 - Campinas, de Francisco Glicério para Paula Souza, APS. Além de sua participação político-partidária, localizamos sua atenção nesse período às obras de melhoramentos urbanos, como o projeto de abastecimento de água para Campinas e para Itu (1886), o escritório de engenharia com o engenheiro Bernardo Morelli em Campinas e sua parceria com Ramos de Azevedo nas reformas da matriz de Itu, em 1888 (dados citados na biografia e confirmados por correspondência de Paula Souza no período, APS).

[147] Campos Salles sugere candidatos às eleições para as assembléias e solicita que Paula Souza que faça campanha a favor dos nomes *"do modo que julgar conveniente, sem melindrar ninguém."* 889.09.04 - S. Paulo, Manuel Ferraz de Campos Salles, APS.

[148] DEBES, Célio. *Campos Salles: perfil de um estadista.* SP, IHGSP, 1978, pp. 117-118, 139-40.

[149] *"Tomo a liberdade de oferecer-lhe parabéns pelo feliz êxito do movimento que acaba de acontecer... a música e muito povo do Salto vieram aqui e hoje da tarde ocorreu um trem especial de 4 carros de primeiro, Dr. Cezario*

Participou da instauração do governo republicano no estado a convite de Prudente de Moraes, que compunha o governo provisório com Rangel Pestana e Joaquim Mursa. Depois de assumir o governo definitivo em 14 de dezembro de 1889, Prudente convida Paula Souza para organizar a Superintendência de Obras Públicas, que substituiu a repartição de obras e engenheiros fiscais, especializando-a.[150] Foi quando projetou obras de águas e esgotos na Capital, em Santos e no interior, combatendo a febre amarela. Entre a correspondência relativa à administração, estão cartas de Ramos de Azevedo, comentando as obras das Secretarias da Fazenda e Agricultura, estreitando as relações profissionais entre eles. Permanece nessa função até 1891, quando aceita a tarefa de um estudo para a construção de uma estrada de ferro ligando Uberaba a Coxim, a pedido do Banco União, provavelmente incentivado por Ramos de Azevedo e por Antonio Pais de Barros, seu tio.[151] Entretanto, seu "trabalho de campo", como classificaria Fernando de Azevedo, não o afastaria das questões primordiais que o acompanhavam havia quase três décadas: liberdade e progresso. Retornando dos estudos, seguiu de Coxim para Assunção e Buenos Aires, encantando-se com o progresso da capital argentina. Encontrará na República vizinha alguns exemplos de boas iniciativas na área da instrução, promovidas pelo governo, incorporando-os em seus discursos, notadamente os parlamentares, a partir de sua eleição para deputado estadual em 1892. Durante essa legislatura, como presidente da Câmara, apresentou o projeto de criação

---

e Barros vieram juntos, trouxeram 2 bandeiras da República = stars & shipes with a red corner = e uma bandeira vermelha com ave liberta escrito em letras de ouro"889.11.17 - Itu, Sr. J. Williamson para Paula Souza. APS.

[150] EGAS, Eugênio. *Galeria dos Presidentes de São Paulo. Periodo republicano 1889 - 1920* Vol. 2, SP, Seção de Obras d' "O Estado de São Paulo, 1927, p. 15. Não pudemos determinar ao certo se sua permanência na superintendência se estendeu durante o governo de Jorge Tibiriçá (18.10.1890-07.03.1891), com quem mantinha contatos políticos desde as primeiras reuniões republicanas em Itu. Localizamos apenas a data de sua nomeação, pelo documento seguinte: *"O governo do Estado resolve nomear o Doutor Antônio Francisco de Paula Souza, nos termos do decreto de 27 de dezembro último, para o cargo de Diretor da Superintendência de Obras Públicas, devendo entrar em exercício, depois de prestar o solene compromisso de servir com fidelidade a causa da República e de cumprir com exatidão os deveres do referido cargo. Palácio do Governo do Estado de S. Paulo em 3 de janeiro de 1890. Prudente J. de Moraes Barros."* 890.01.03, APS.

[151] Os dois estavam envolvidos com os investimentos do Banco União, constituído em 1890 a partir da incorporação da Cia. Melhoramentos de São Paulo, como explicamos no segundo capítulo. LEMOS, Carlos A. C. *Ramos de Azevedo e seu escritório.* SP, Pini, 1993, pp. 35-36.

do *Instituto Polytechnico de São Paulo* - como vimos, um dos embriões da Politécnica paulista. Nesse momento, podemos dimensionar com mais precisão os significados daquele projeto, analisado no capítulo primeiro, através do qual o engenheiro apresenta uma síntese de suas convicções como cidadão, como profissional e como republicano: um projeto de viabilização do desenvolvimento e do progresso por meio da instrução.

O momento político parecia desvelar ainda significativas aberturas para a atuação dos "republicanos históricos", como foram denominados os signatários dos manifestos da década de 1870. Prudente havia deixado o governo paulista em 1891 para tornar-se um parlamentar federal, e permanecia como presidente da Assembléia Constituinte durante aquele ano e depois vice-presidente do Senado. Francisco Glicério liderava a maioria na Câmara dos Deputados Federais (de 1892 à 1897), Bernardino de Campos na presidência da Câmara dos deputados, Campos Salles, depois de ocupar o Ministério da Justiça, transitava no senado. Enfim, grande parte dos líderes e companheiros do período de propaganda republicana em São Paulo, com os quais atuava Paula Souza desde a década de 1870, ocupavam posições fundamentais no poder legislativo; os ideais pareciam, portanto, finalmente viáveis e o instrumental institucional parecia corroborar para a ação, tão planejada e desejada nos tempos de propaganda. O relacionamento de Paula Souza com esses líderes paulistas permanecia constante , sendo freqüentemente consultado por questões de organização partidária e tomada de decisões diante de crises e desentendimentos, ou questões menos complexas como, por exemplo, em 1892, o então presidente do estado de São Paulo, Bernardino de Campos envia-lhe correspondência consultando-o a respeito da mudança da bandeira nacional! Paula Souza escreve uma objetiva minuta no final da carta: "responda que deve-se conservar a atual."[152] Por esse exemplo e essas observações das relações existentes no momento, reavivamos olhar sobre a proposta do engenheiro para a criação do Instituto Politécnico. Estamos nos

reaproximando, lentamente, dos significados internos e externos do processo de criação da Politécnica paulista.

Entre a apresentação do projeto para a apreciação dos colegas deputados do estado e a efetiva instalação da Escola Politécnica de São Paulo, o engenheiro empenhou ainda energia e conhecimentos na implantação de outra parte de seus ideais. Ocupou cargos na administração pública e atuou na manutenção do governo republicano nos primeiros anos da década de 1890. Convidado pelo marechal Floriano Peixoto para ocupar a pasta do Ministério do Exterior, assume a nova função a 11 de dezembro de 1892; no período em que permaneceu nesse cargo, até 15 de abril de 1893, colocou em prática uma política de contenção de gastos através do regulamento Paula Souza.[153] No dia 22 de abril são nomeados novos ministros para as pastas do Exterior e da Viação e Obras Públicas, sendo este ocupado então pelo engenheiro até 8 de setembro de 1893.[154] O relatório do ministro Paula Souza em 1893 apresenta diagnóstico da situação do país em termos de desenvolvimento econômico e potencial de progresso, principalmente das indústrias e do sistema viário.

> *"Não lhes foi propícia a época para promover o desenvolvimento do país, tão abundante em fontes de riqueza; antes houveram mais que exercitar-se em descobrir meios de ir progredindo com recursos parcos."*[155]

---

[152] Papel timbrado do Gabinete do Presidente do Estado de S. Paulo. Bernardino de Campos, 892.09.15, APS

[153] Decreto federal nº1205 de 10.10.1893, caracterizado pela austeridade administrativa, segundo Castro, diminuindo e reorganizando as embaixadas brasileiras, principalmente na Europa. CASTRO, Flávio Mendes de Oliveira. *História da Organização do Ministério das Relações Exteriores.* Col. Temas Brasileiros, Brasília, UnB, 1983, pp. 155-162.

[154] *"O vice presidente da República dos Estados Unidos do Brasil resolve nomear o Dr. Antônio Francisco de Paula Souza, para o cargo de Ministro do Estado da Indústria, Viação e Obras Públicas. Capital federal, em 22 de abril de 1893, quinto da República. Floriano Peixoto. Fernando Lobo."* Selos de despacho e registro na diretoria geral do Interior no mesmo dia. 893.04.22, APS.

[155] RELATÓRIO apresentado ao vice-presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo ministro de Estado dos Negocios da Industria, Viação e Obras Publicas, engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza, no anno de 1893, 5º da Republica, RJ, Imprensa Nacional, 1893.

O exame da situação confirmava: era necessário investimento e mobilização de toda capacidade de ação para encontrar o caminho da civilização. Munido de todo o instrumental da engenharia, o novo ministro realiza estudos detalhados a respeito da duplicação e renovação do contrato da São Paulo Railway e sobre contratos de navegação no rio Amazonas. Seu idealismo em relação às possibilidades, tanto dos poderes públicos quando dos técnicos, confronta-o com a administração federal; sem obter parecer do presidente Floriano, Paula Souza parece decepcionar-se novamente com a ineficiência do governo e pede exoneração em agosto de 1893, sendo demitido apenas em setembro, na véspera do início da Revolta da Armada. Mais tarde, segundo seu filho Geraldo, admitia certo grau de precipitação nessa atitude, mas perdoaria a si mesmo e ao marechal, por não terem esclarecido na época que haviam motivos de preocupação maior do chefe do governo, que via ameaçada a própria instituição republicana.[156]

Após esse breve deslocamento para o poder federal, Paula Souza se volta novamente para sua *Cruzada estadual*, retomando os planos da Politécnica. Lembramos que seu envolvimento no ministério de Floriano teve início após os longos debates entre os deputados paulistas sobre seu projeto, quando já estava até transformada em lei a proposta do Instituto Politécnico. Não havia sido resolvida, entretanto, a fusão das leis do senado e da câmara como solução conciliatória e criadora da Politécnica.[157] Antes de ser nomeado diretor da Escola Politécnica, o engenheiro participa, como cidadão republicano, dos batalhões que procuravam defender as fronteiras do estado se São Paulo da "ameaça do sul", com a Revolta Federalista. A rigor, a mobilização defendia as "fronteiras" do governo de Floriano e da

[156] "Motivos pelo qual se exonerou do cargo de Ministro da Viação" APS.
[157] Como descrevemos no capítulo primeiro, a lei que autorizava o projeto de Paula Souza foi promulgada pelo executivo em 17 de agosto de 1892.

viabilidade da República.[158] No governo de Bernardino de Campos, foi organizada a defesa da fronteira com o Paraná e em Santos; em 1893, discursando em sua mensagem ao Congresso, o presidente do estado demonstra grande preocupação com a afirmação do regime em seus aspectos institucionais (eleição, Constituição) e de segurança (força policial e justiça), e comenta como os "patrióticos cidadãos paulistas" defenderam o estado, de acordo com as requisições federais, em Ubatuba, São Sebastião, Apiaí, Itararé, Rio Verde, Fartura, Piraju, marchando para o Paraná "invadido pelos federalistas"[159] Quanto à atuação efetiva de Paula Souza, percebemos pela correspondência sua freqüente permanência em São Paulo no período, comandando e deliberando, entretanto, através de cartas e documentos; não sabemos, entretanto, a respeito da dinâmica desses batalhões. A dinâmica que pudemos esclarecer mais detidamente no governo de Bernardino de Campos relaciona-se à prioridade da instrução pública, que pode ter colaborado para a efetivação da escola de engenharia. No discurso do chefe do governo paulista:

> *"Predominante no espírito público, tem orientado os poderes do Estado, principalmente, a idéia de satisfazer duas grandes aspirações correspondentes às necessidades indeclináveis: a elevação do ensino público a ponto de ser eficaz e proveitoso e a constituição de um meio higiênico que garanta a saúde da população"*[160]

---

[158] Carta que nomeia Paula Souza Tenente Coronel Comandante do 1°. Batalhão de Artilharia de Posição da Guarda Nacional de São Paulo 893.03.27 (documento em restauro, não pudemos consultá-lo) APS. Em 1897, volta a atuar em batalhões semelhantes, como observamos pelos documentos de nomeação de Paula Souza para o comando da Brigada de Artilharia da Guarda Nacional. 897.04.05 (documento não localizado) Além dessa, uma carta de Sócrates Brazileiro alertava Paula Souza para sua nova função: *"O Partido Republicano pela Comissão Municipal desta cidade, desejando reorganizar a Guarda Nacional da Comarca da Capital, de acordo com o decreto federal n°1.121 de 5 de dezembro de 1890, que se acha atualmente em vigor, resolveu confiar a V. Excelência o comando da Brigada de Artilharia. Esta Brigada, de conformidade com o artigo 1° do referido decreto terá um regimento de Artilharia de Campanha e um Batalhão de Artilharia de Posição."* 897.03.18. APS.

[159] Nessas frentes citadas, atuaram as forças dos batalhões 1°., 2°. 108°. e 111°. da Guarda Nacional. EGAS, Eugênio. *op. cit.*

[160] *Idem.* p. 51.

Bernardino seria responsável pela dupla nomeação do engenheiro Paula Souza no final de 1893: para a direção do Ginásio da Capital e da recém criada Escola Politécnica.[161] A instalação da Politécnica direcionava, em certa medida, as práticas desse engenheiro na sociedade paulista, empenhando energia e conhecimentos para a estruturação dessa instituição. A Escola tornava-se para Paula Souza naquele momento o mais significativo instrumento capaz de efetivar as transformações idealizadas longamente em sua formação intelectual, política e profissional. Ocupava-se intensamente da tarefa de ensinar engenharia, mas fundamentalmente das maneiras de promover seu *interesse* socialmente, apostando em suas possibilidades, em seu *poder de*.[162] Não afirmamos com isso que o engenheiro tenha abandonado todos os outros campos de ação ou convicções, solidamente constituídas, estrato por estrato; na verdade, manteria suas ligações com o poder público, atuando na secretaria do estado dos Negócios da Agricultura, Comércio, Viação e Obras Públicas[163] e elegendo-se em 1895 e 1898[164] deputado estadual.

---

[161] *"O presidente do Estado, de acordo com o artigo 1º. § 4º. do Regulamento de 30 de dezembro de 1892 nomeia o Dr. Antônio Francisco de Paula Souza para exercer interinamente o cargo de Diretor do Ginásio da Capital ... Palácio do Governo do Estado de São Paulo, 14 de novembro de 1893. Bernardino de Campos, Cesario Mota Júnior."* 893.11.14, APS. A nomeação para a Politécnica foi reproduzida na nota 8 do primeiro capítulo.

[162] Retomamos nesse ponto o conceito de *interesse*, formulado no capítulo anterior.

[163] *"O vice-presidente do Estado, de acordo com o § 3º. do artigo 36 da Constituição, nomeia o cidadão Antônio Francisco de Paula Souza para o cargo de Secretário de Estado dos Negócios da Agricultura, Comércio, Viação e Obras Públicas. Palácio do Governo, 26 de abril de 1898, Francisco A Gomide."* 898.04.26, APS.

[164] Em 1895 o engenheiro não assumiu a função, devido aos trabalhos na Politécnica, segundo biografia do filho. Papel oficial da Câmara Municipal de S. Paulo, com os resultados da apuração, estabelecendo a eleição para deputado do Congresso Estadual o engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza, com 12.024 votos, sendo o mais votado, seguido de um médico e um advogado, com cerca de 11 mil votos cada um e seis outros com menos de 300 votos (cumpriu dois anos da legislatura como deputado). 899.07.01. APS.

4. A fundação da Escola Politécnica: outras aproximações

Não obstante a importância de Paula Souza na organização da Escola, na indicação dos primeiros professores e técnicos e na organização dos laboratórios e gabinetes - principalmente o de Resistência dos Materiais[165] - ,uma visão exclusivista ou individualizadora desse processo poderia dissimular suas intrigantes nuances. Nossa pesquisa revelou a menção invariável a Paula Souza em qualquer referência à história da Escola Politécnica, muitas vezes apresentado como "o fundador", "o responsável por". Certamente essas expressões assim grafadas não atentam para a dimensão exclusivista da afirmação, servindo muitas vezes apenas para simplificar a explicação a respeito do tema ou ainda como uma questão "estilística", para provocar um efeito no texto. Todavia, são redutoras e simplificadoras não somente do processo de florescimento da Politécnica, mas também de toda a trajetória desse engenheiro. A memória histórica da Politécnica paulista identificou o engenheiro como seu fundador, parecendo por vezes inabalável sua relação "paternal" com a instituição.

> *"O nome de Paula Souza viverá sempre ligado à sua obra gigantesca, que ele viu nascer, crescer e estender a sua fronde maravilhosa sobre a família Politécnica."*[166]

Para o engenheiro civil D'Alessandro, formado pela Politécnica em 1925[167], seria impossível separar-se "o nome do criador da criatura", tal a importância da obra do

---

[165] Esse laboratório foi precursor do Instituto de Pesquisas Tecnológicas e propulsor do uso do concreto armado no Brasil, como mostra os capítulos 1 e 5 do livro organizado por Shozo Motoyama, citado anteriormente, os volumes de Pedro Carlos da Silva Telles sobre história da engenharia e, destacadamente, o artigo seguinte: GITAHY, Maria Lúcia Caira. "O papel do Gabinete de Resistência dos Materiais da Escola Politécnica na Transferência da Tecnologia do Concreto Armado para São Paulo, 1899-1925: um relato preliminar de pesquisa." *Cadernos IG-UNICAMP*, vol. 4, nº2, 1994, pp. 29-70.

[166] D'ALESSANDRO, Alexandre. *Escola Politécnica de São Paulo (Histórias de sua História).* SP, Revista dos Tribunais, vol. I, 1943, p. 21.

engenheiro que ele afirma ser "o fundador", enquanto Ramos de Azevedo, o segundo diretor, seria "o consolidador" e Rodolpho de São Thiago, o terceiro diretor, seria "o animador". Para ele, descrever a obra de Paula Souza, continuada pelos outros professores e pela "família Politécnica", significaria o mesmo que ditar o "Evangelho do Civismo," em vista da relevância da "obra" e da postura "patriótica" desses engenheiros, desses cidadãos. [168] Todavia, depois de todas as indicações formuladas nesse trabalho, percebemos a importância de se esclarecer os limiares dessa fundação, que separam esse fundador da "obra". Preferimos, do ponto que alcançamos para observar a dinâmica das idéias e dos acontecimentos nesse trabalho, relativizar essa concepção.

Primeiramente, apontamos em outros momentos a existência de vários projetos, praticamente simultâneos, a propor para São Paulo uma escola técnica ou de engenharia; pontuamos, nesse mesmo sentido, as diferenças e a importância das discussões suscitadas pelo projeto de Paula Souza para a necessária tomada de posição, apontando uma solução. Não fora, entretanto, o único "pai" da lei que determinou a criação da Politécnica - e esta diferenciava-se, e muito, de sua proposta inicial. O interesse do governo, principalmente na administração Bernardino de Campos, em fomentar a instrução pública e técnica foi fundamental para a solução dos impasses criados pela promulgação de várias leis e também pela aquisição do prédio que seria a primeira sede da Escola.[169]. O *interesse* dos poderes públicos denota um limiar importante na composição desse processo criador da instituição, matizando aspectos ideológicos e propostas políticas.

---

[167] ESCOLA POLITÉCNICA DE SÃO PAULO, lista dos formandos (1095-1992). RJ, Ed. Expressão e Cultura, 1993.

[168] *Idem*, vol. I, pp. 16-23.

[169] O solar construído no início da década de 1860, serviu de residência para o Marquês de Três Rios, sendo vendida ao estado em 1893 e adaptado para sediar a Escola Politécnica. SÃO PAULO, Cadernos da cidade de. *Região Tiradentes*. SP, Instituto Cultural Itaú, 1994. Antes de sediar a Politécnica, teria abrigado o "Grande Hotel São Paulo", tendo sido aproveitada a placa de bronze com o nome do hotel para, em seu verso, inscrever-se o nome da Escola. TELLES, Pedro Carlos da Silva. *op. cit.* vil. 2, p. 03.

Uma mentalidade liberal e cientificista, capaz de empenhar seus investimentos na instrução, por estar convicta de sua função progressista na história: esse todo articulado permitiria uma aposta na criação de uma escola superior de engenharia naquele momento. Paula Souza acreditou, por suas concepções liberais e progressistas desenvolvidas e consolidadas ao longo de sua trajetória pessoal, que a superação das dificuldades e do atraso em que nos metíamos, dependia do trabalho - qualificado - e da instrução. O Congresso Legislativo paulista apostou também nesta idéia, debatendo e aprovando os projetos na área de instrução pública, tanto para superação da ignorância como para irromper maior qualificação do trabalho. Certamente conviviam concepções diferentes e até divergentes entre os legisladores, refletindo nos debates e nas diferentes soluções defendidas, mas funcionalmente teve que ser encontrado um consenso. Considerando somente essas reflexões, já não poderíamos impunemente atribuir às idéias de apenas um autor a geração da instituição, e tampouco sua implantação e manutenção. Foram múltiplos os pilares que a sustentaram, sobre o sólido terreno daquele momento particular.

Por outro lado, focalizando mais detidamente os acontecimentos que envolveram a origem da instituição, percebemos ainda novos "pilares" ou mesmo desgastes de outras "vigas" já postas. A despeito de estar oculta na documentação oficial da Escola, inexistia unanimidade a respeito da indicação de Paula Souza para dirigir a instituição e pelo menos mais um nome foi cogitado: Alfredo Lisboa. Maria Cecília Loschiavo dos Santos registra uma interessante nota, referindo-se à indicação de Lisboa.[170] Francisco de Salles Oliveira Jr. (1852-1899), pai de Armando de Sales Oliveira (1887-1945, fundador da USP), senador de SP e responsável pelas obras de saneamento na cidade de Campinas no final do séc. XIX, formado em engenharia civil pela Universidade de Gand na Bélgica (1876), teria tido grande

[170] SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos. *Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: 1894-1984.* SP, Reitoria da USP: Escola Politécnica e Fundação para o Desenvolvimento Técnico da Engenharia, 1985, p. 35.

importância na formação inicial da Escola Politécnica, que observamos por meio de uma carta que escreveu convidando o engenheiro civil, seu companheiro em Gand, Alfredo Lisboa,[171] para assumir o cargo de diretor da Escola. A resposta de Lisboa foi enviada no dia 8 de setembro de 1893,[172] dois dias depois do desligamento de Paula Souza do Ministério de Viação e obras Públicas. As escolhas, portanto, poderiam estar considerando o engenheiro ituano como uma opção menos conveniente, devido à função ministerial que exercia no momento. Outra conjectura possível indica que o próprio desligamento de Paula Souza do ministério estaria relacionada com a possibilidade de direção da Politécnica. Não podemos hoje afirmar com convicção. Entretanto, é preciso considerar tangente a fragilidade da relação mecânica que se estabelece entre a proposta de Paula Souza na Câmara, sua efetivação e a direção da Escola. Esse conjunto de relações mecânicas conduzem ao exclusivismo e não mostram os sentidos desse processo. Tivesse Alfredo Lisboa aceito o convite, a memória da Escola teria sido outra: "a politécnica paulista, dirigida por um engenheiro boliviano..."

Outro documento, também oculto entre as revistas e arquivos da Escola, merece atenção ao refletirmos sobre sua "paternidade": o pedido de demissão do cargo de diretor feito por Paula Souza em 1896. Não encontramos o pedido ou a argumentação do engenheiro, que poderia ser esclarecedora, tampouco acontecimentos que pudessem aclarar essa tentativa de afastamento. Localizamos a resposta do presidente do estado Campos Salles: "não há motivos para desmerecerdes da confiança do governo, visto o satisfatório desempenho das

---

[171] Alfredo Antonio Simões Lisboa (1847-1836) nasceu na Bolívia, onde o pai trabalhava no serviço diplomático. Destacou-se por seus trabalhos em portos brasileiros, principalmente no Rio de Janeiro e Recife, tendo ocupado também a Inspetoria Federal do Portos, criada em 1911; escreveu o livro *Portos do Brasil*, descrevendo os projetos realizados em nossos portos. TELLES, *op. cit.* vol. 2, pp. 256, 260, 264, 271, 299-300.

[172] Lisboa, que morava no Rio de Janeiro no período, reponde ao convite: *"Com viva satisfação li a carta que me dirigiu para consultar-me sobre se aceitaria a direção da Escola de Engenharia, que dentro em breve será uma realidade no adiantado Estado de SP, graças a seus esforços e ao patriótico consenso da Assembléia Legislativa de que é digno membro Concordando plenamente consigo sobre a alta relevância da missão que caberá ao Diretos do auspicioso estabelecimento científico que se funda, mormente na fase de sua instituição e progressivo desenvolvimento, por isto mesmo devo recear que me faltem os necessários predicados para tão elevado encargo. A par disto embaraçam-me na decisão a tomar os compromissos por mim contraídos ao aceitar*

funções do vosso cargo".[173] É necessário, portanto, relativizar a idealização feita nos documentos a respeito do papel fundamental de Paula Souza: por que teria tentado se desligar da Escola? Ela não seria, então, sua "filha dileta", como dizem os documentos?

Na verdade, a atribuição da "paternidade" da Politécnica ao engenheiro só começa a ser delineada vinte anos depois de seu "nascimento". Todos os documentos e materiais informativos da Escola até 1914 mantêm outras referências como "fundadoras": a efetivação dos ideais republicanos, a ação direta do governo da República, como um campo novo de possibilidades, a iniciativa do secretário do Interior, Cesario Motta ou ainda o apoio incondicional de Bernardino de Campos. Cesario Motta, porém, teria elevado destaque entre os responsáveis pela implantação da Escola:

> *"Devemos confessar que, embora nos inspirasse o maior acatamento a orientação que levou o grande paulista Cesario Motta Junior a criar a Escola Politécnica de São Paulo, longe estávamos de supor quão vibrante seriam as impressões que colheríamos ao percorrer o soberbo palácio, onde se vai criando e desenvolvendo uma nova e brilhante família de engenheiros brasileiros."*[174]

A Revista Politécnica, numa edição comemorativa do undécimo ano de fundação do Grêmio Politécnico, publica uma homenagem a Paula Souza, acolhido pelos alunos do Grêmio como "membro benemérito". Não obstante o destaque do nome do diretor como título, o artigo observa a importância da Escola Politécnica, localizando o engenheiro como

---

os cargos que ocupo a convite de algumas companhias, duas das quais estrangeiras. Alfredo Lisboa" Transcrição integral nos anexos de SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos. *op. cit.* p. 649.

[173] Palácio do Governo do Estado de São Paulo. "*Ao cidadão Dr. Antônio F. de Paula Souza, diretor da Escola Politécnica. Respondendo a vosso ofício de 2 do corrente, declaro-vos que nego a vossa demissão do cargo de diretor dessa escola, conforme pedistes, pois que não há motivos para desmerecerdes da confiança do governo, visto o satisfatório desempenho das funções do vosso cargo. Saúde e fraternidade. Manuel Ferraz de Campos Salles.*" 896.05.04, APS.

[174] Artigo publicado no Jornal do Comércio do Rio de Janeiro, enviado por Victor da Silva Freire em 1899, por ocasião da formatura da primeira turma na Escola. *Annuario da Escola Polytechnica de São Paulo para o anno de 1900.* p. 423

"atual diretor e um de seus fundadores". A autoria da "obra", entretanto, era ali atribuída ao governo paulista e ao plano de criação de um "núcleo de engenheiros" em São Paulo, como sonho de Cesario Motta e o esforço de Bernardino.[175] A preeminência de Paula Souza entre os "fundadores" da Escola estabelecia-se aos poucos e era ampliada na mesma medida do distanciamento temporal da sua inauguração. O número extraordinário da Revista Politécnica, editado em homenagem ao engenheiro após a sua morte, reuniu todos os textos que relacionavam de algum modo a Escola à Paula Souza, como profissional, como republicano, como idealista, como cidadão.

> *"A Politécnica, meus senhores, é um monumento criado por Paula Souza; é a convergência das suas energias para a grandeza do estado; foi o sonho alimentado com seu projeto de 9 de abril de 1892; tornou-se realidade com Cesario Motta e grandeza com o Mestre."*[176]

No mesmo número extraordinário estão agrupados vários documentos constitutivos de uma memória para a Escola Politécnica, reunidos para demonstrar "uma seqüência de lições de civismo", como "patrimônio das gerações que têm passado e que ainda hão de passar" pela Escola.[177] A memória é aberta, pois, com as notas biográficas organizadas pelo grupo de professores e coordenada por Ramos de Azevedo, mencionada anteriormente. Destaca-se então dessa biografia o seu envolvimento com a Politécnica, primeiramente com um histórico da fundação e dos primeiros anos da instituição e depois reproduzindo os discursos de Paula Souza na Câmara dos Deputados de São Paulo, defendendo seu projeto de criação do *Instituto*

---

[175] *"Quando em 1894 o governo paulista, afastando para longe negros presságios criados por uma luta fratricida, então viva e escaldante, decretou a fundação da Escola Politécnica, encontrou na pessoa de Paula Souza o verdadeiro tipo de perseverança, de coragem e de entusiasmo, que preciso se tornará a obra projetada por Bernardino de Campos e Cesario Motta e destinada a criar em terra paulista um núcleo de engenheiros." Revista Polytechnica*, edição comemmorativa, 1905, p. VI

[176] Discurso pronunciado pelo engenheiro Gabriel Penteado, orador dos antigos alunos, por ocasião da inauguração do busto de Paula Souza na Escola, a 3 de maio de 1914, reproduzido em noticia n'"O Estado de São Paulo" e reeditado na *Revista Polytechnica* Número extraordinário, 1918, p. 98.

[177] Parte do editorial intitulado "Homenagem", na mesma Revista, s/p.

Polytechnico - omitindo-se em grande parte, porém, os calorosos debates sucedidos na Câmara e, com isso, parte importante do processo de criação da Escola - , outros discursos do engenheiro nas sessões de fundação e de colação de grau e saudações do diretor apresentadas nos encerramentos de anos letivos. Apresentada a "obra" do engenheiro, seguem-se os reconhecimentos públicos de sua importância: homenagens recebidas em vida, discursos proferidos na cerimônia da inauguração de seu busto na Escola, artigos publicados em jornais e revistas a respeito da Politécnica - esquecendo-se dos contrários à instituição ou ao engenheiros, como os artigos de Euclides da Cunha, publicados em 1892[178] - , e finalmente as notícias sobre seu falecimento e funeral, obituários, discursos proferidos "à beira do túmulo", homenagens póstumas, enfim, tudo que poderia contribuir para a constituição de uma imagem, de uma memória. Encerra a edição uma página solitária onde se inscreve:

> *"Viveu para a pátria, para a família e para a sua Escola Politécnica. Os seus atos o imortalizaram."*[179]

Concebemos, portanto, esse número da Revista como o primeiro responsável direto pela reverência tornada obrigatória "ao criador", vinculando definitivamente Paula Souza à fundação da Escola, suas memórias e histórias. Não sustentar a idéia de que não teve o engenheiro importância na constituição da Escola, mesmo porque essa afirmação relativizaria todo o trabalho aqui exposto. Insistimos, no entanto, na insuficiência dessa simplificação, que põe uma pedra sobre as outras nuances, outros matizes significativos para entender o nascimento da Escola Politécnica e da própria engenharia nacional. As aproximações em relação à fundação como um mito - espécie de mito originário - não têm sido privilégio da

---

[178] *Apud.* Euclides da Cunha (organização da coletânea Walnice Nogueira Galvão). *Euclides da Cunha.* Col. Grandes Cientistas Sociais, nº. 45, SP, Ática, 1984, pp. 65 a 71.
[179] *Revista Polytechnica*, número extraordinário, p. 145.

memória daquela instituição; ao contrário, denota a maneira como a memória da própria engenharia nacional tem sido resgatada.

Explicita-se, nesse sentido, uma tentativa recorrente, principalmente nas memórias da engenharia nacional escrita por engenheiros, de procurar um recuo temporal máximo para suas origens; essa memória tem buscado constantemente "atos fundadores" anteriores à constituição formal da engenharia propriamente dita. Parece-nos que essa composição da memória tenta insitentemente fixar as marcas *originárias* da engenharia nacional para ostentá-las ao mesmo tempo como *originais*, como *pioneirismo*. A primeira instituição de ensino de engenharia apresentada nessas memórias é a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, criada em 1792 no Rio de Janeiro, onde haveria um "curso de matemáticas" destinado à formação de engenheiros e oficiais do exército. Seria o embrião da Escola Politécnica do Rio de Janeiro - hoje Escola de Engenharia da UFRJ - e da Academia Militar das Agulhas Negras.[180] A fixação dessa data significava já um recuo em relação ao que já se convencionava até o início da década atual, que firmava na iniciativa de D. João em 1810, constituindo a Academia Real Militar, a origem do ensino de engenharia no país. Quando a referência é a engenharia nacional, e não somente a busca de uma tradição para seu ensino nas principais escolas, a característica marcante das memórias é a busca de uma suposta primazia de "nossa" engenharia. São pontuadas, assim, as instituições criadas em Portugal no século XVII, quando seu governo passou a impedir a atuação de engenheiros franceses por questões de segurança; as origens de nossas instituições estariam, por essa interpretação, na Aula de Artilharia e Esquadaria, criada em 1641, que originou a Academia Militar de

[180] TELLES, Pedro Carlos da Silva. "Duzentos anos de ensino de Engenharia no Brasil" *Revista Politécnica*, nº211, SP, 1993, pp. 84-85. O autor reforça essa idéia no primeiro volume da obra já citada sobre a história da engenharia, no capitulo segundo. PARDAL, Paulo. *Brasil, 1792: início do ensino de Engenharia civil e da Escola de Engenharia da UFRJ*. RJ, Norberto Odebrecht e CBPO, 1985, pp. 02-15.

Lisboa.[181] O modelo dessas aulas portuguesas teria sido reproduzido na Bahia e no Rio de Janeiro por determinação de D. Pedro II, de Portugal, em 1699, através das Aulas de Fortificação, nas quais se enfatizaria o ensino de matemáticas, segundo essas memórias. Seria a origem do ensino de engenharia, pois formaria cartógrafos, matemáticos e construtores civis e militares.[182]

A constância com que as obras escritas por engenheiros buscam referências no passado da cultura ocidental, e no passado colonial brasileiro, chega a ser intrigante. Um curioso livro sobre a história da engenharia, editado em 1935, já reforçava essa idéia, recorrente até hoje entre os engenheiros: *De Vauban aos nossos dias.* Vauban era na verdade Sébastien Le Preste, engenheiro militar e marechal francês nascido em Saint-Léger-Vauban em 1633! Para o autor, as origens da engenharia moderna deveriam ser buscadas no *Corps de Génie* criado por Vauban em 1690, pois marcaria o reconhecimento dos engenheiros socialmente, como classe.[183] Escrevendo sobre portos, sobre estradas de ferro, sobre construção de rodovias, sobre mineração, sobre instituições de ensino, etc., permanece com uma freqüência instigante esse "passado colonial da engenharia nacional". Tomadas como pontos de referência as origens das instituições de ensino de engenharia européias, formadas principalmente no século XVIII, essa busca de alusões locais mais afastadas cronologicamente denota em certa medida uma necessidade de criação de uma tradição.[184]

Affonso d'Escragnole Taunay perguntava, em 1947, qual teria sido a origem da engenharia paulista. E respondia, sem titubear: "foram certamente os jesuítas que em seus colégios ministraram à mocidade os princípios elementares das ciências exatas." Segundo o

---

[181] ANDRADE, Francisco de Paula Dias. "A construção de edifícios" em VARGAS, Milton (org.), *op. cit.* pp. 34-39.

[182] Em 1698, o capitão Gregório Gomes Henriques daria aulas de artilharia e fortificação no Rio de Janeiro, constituindo-se no ensino originário da engenharia, segundo SANTOS, Sydney M. G. dos. *Comissão pró-memória da engenharia nacional- estatutos e conferências*, RJ, Serviço Gráfico da UFRJ, s/d. , p. 5.

[183] GUIMARÃES, Ary Machado, *op. cit.*

engenheiro e memorialista, os jesuítas ensinavam "ler, escrever e algarismos", com "rudimentos aritméticos álgebra e geometria plana", estabelecendo portanto um marco para a engenharia paulista.[185] Reduzindo os saberes e práticas da engenharia a "matemáticas" ou "aulas de fortificação" ou ainda "atividades construtivas" do homem, seria certamente possível buscar referências cronológicas em espaços até mais distantes, como os conhecimentos de Galileu e Copérnico ou as notáveis pirâmides do Egito e "maravilhas arquitetônicas da Acrópole de Atenas", como afirmava Cesario Motta na inauguração da Politécnica.[186] Dessas variadas formas, afasta-se o tempo originário, busca-se mitos de surgimento, justifica-se a "criação" de uma tradição, abençoando-a inclusive com a deusa greco-romana da sabedoria, das artes e dos engenhos, Minerva ou Atená. Foi tomada como ícone de várias escolas politécnicas no século XIX, inclusive da paulista, que desde sua origem estampa imagens da deusa em todos os seus documentos.[187] Invocamos Minerva nesse momento apenas para ilustrar essa busca de uma tradição, pois julgamos que a questão dos símbolos recorrentes na engenharia, bem como os registros fotográficos e iconográficos que a acompanham, abrem espaço para novas indagações. Ressaltamos, portanto, a importância da reflexão sobre a constituição dessas reminiscências, sobre a busca das origens, os fundamentos, as "fundações", a criação de uma memória para a engenharia e para a Escola Politécnica, particularmente em nosso estudo.

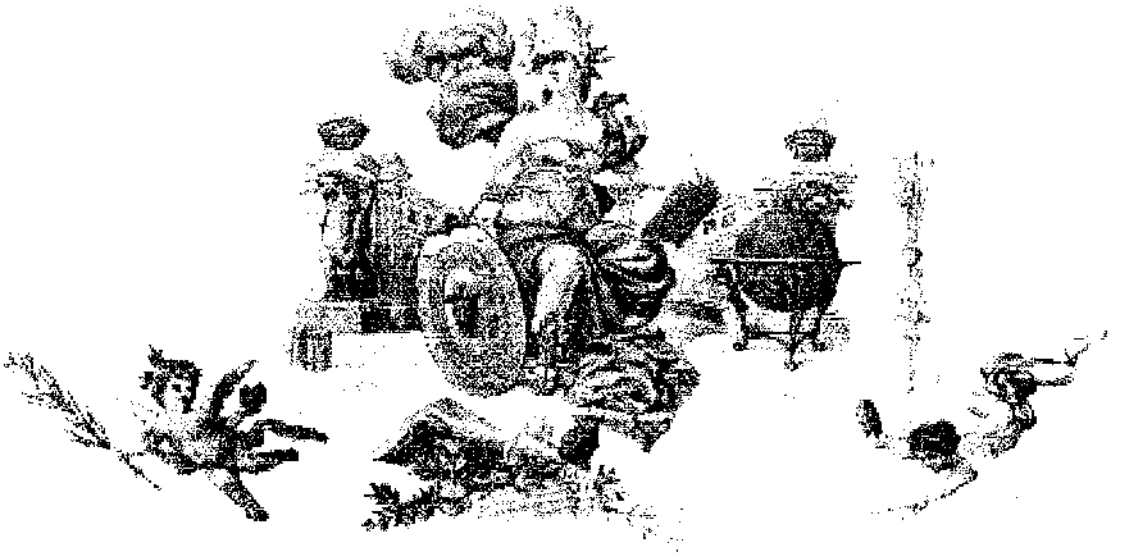
Reconstituindo momentos da vida intelectual, profissional e política do engenheiro Paula Souza procuramos, assim, acompanhar a estruturação de suas idéias até a formulação da proposta de criação de uma Escola de engenharia em São Paulo. Não como uma trajetória isolada, mas antes intensamente imbricada nas preocupações de seu tempo, no otimismo

[184] As referências européias mais constantes são a *École nationale des Ponts et Chaussés* (Paris, 1747) e a *École Polytechnique de Paris* (1795); consultar apêndice.
[185] TAUNAY, Affonso d'Escragnole. "A engenharia e o ensino técnico em São Paulo anteriores à Escola Politécnica de São Paulo" *Anuário da Escola Politécnica*, 1947, p. 97.

científico e progressista, aliado à crença nas novas possibilidades do governo republicano. Ampliado por esse outro olhar, o histórico da fundação da Escola Politécnica de São Paulo pode ser admitido como síntese de todo esse processo de radicalização das idéias liberais no interior da sociedade, não apenas revelando seus traços político-partidários ou seu caráter técnico, mas seu entremeio *missionário.* Síntese de um projeto nacional que frutificava no período, adotado como um meio de ação para a engenharia e compreendido socialmente como a abertura de novos e promissores caminhos. Por tratar-se de uma *missão*, deveria apoiar-se numa tradição digna e ser abençoada pelos deuses - ou semideuses. Nas palavras de um dos filhos dessa Escola, dessa sociedade, desse tempo e dessa tradição:

> *"Durante os longos anos que o tempo, na sua faina sem fim, vem desenrolando da sua esteira incerta, desde aquela reunião memorável realizada numa tarde fria de um fevereiro áspero e chuvoso, na mais suntuosa de tuas salas, precisamente aquela que eu daqui entrevejo através dos teus altos janelões, tens vivido sempre na minha lembrança, reconhecida e eterna. Foi nessa tarde que Ramos de Azevedo, com a sua voz pausada e grave, leu meu nome entre os dos novos engenheiros que, então, iam te deixar em busca da vida prática, para a qual tu nos preparaste, a cada um armando em um novo Cavaleiro Andante."*[188]

[186] *Annuário op. cit.*, 1900, p. 398
[187] MUSATTI, Mônica. *Minerva: símbolo da Politécnica.* SP, Hacker Editores, Escola Politécnica da USP, 1993
[188] D'ALESSANDRO, Alexandre. *op., cit.*, vol. I, 1943, p. 17. Grifo nosso.



Reprodução do afresco de Oscar Pereira da Silva, pintado no teto da Sala da Congregação da Escola Politécnica de São Paulo no "prédio novo", o edifício Paula Souza.

A N E X O S

Cronologia relativa ao ensino no Brasil, à tecnologia e ensino de engenharia[1]

1641 . Criação da Aula de Artilharia e Esquadraria em Portugal, transformada em 1847 em Aula Especial de Fortificação e Arquitetura.

1690 . Criação do Corp de Génie, pelo marechal Sebastian de Vauban.

1669 . Instalada na Bahia a Escola de Artilharia e Arquitetura Militar.

1699 . Criada no Rio de Janeiro a Aula de Fortificação.

1710 . Criada a Aula de Fortificação e Artilharia de Salvador.

1738 . Fundação da Escola de Artilharia do Rio de Janeiro, denominada Aula do Terço depois Regimento de Artilharia.

1747 . É criada a École des Ponts et Chaussées de Paris a fim de preparar o Corpo de Engenheiros das Obras Públicas da França.

1749 . criação da École du Génie de Mézières na França, constituindo-se na primeira escola a sistematizar a engenharia militar.

1763 . Construção do Arsenal da Marinha, onde havia várias oficinas, inclusive uma oficina mecânica.

1767 . Modificações na Aula de Fortificação do Rio de Janeiro originam a Aula do Regimento de Artilharia, que passa a ser denominada Aula Militar do Regimento de Artilharia em 1774.

1772 - Criação da Sociedade Científica do Rio de Janeiro, chamada posteriormente, em 1779, de Sociedade Literária do Rio de Janeiro e extinta em 1894.

1783 . Criação do Real Corpo de Engenharia e de Unidades da Engenharia e Artilharia pelo Marquês de Pombal, em Portugal.

---

[1] A compilação desses dados cronológicos foi feita no decorrer do trabalho, tendo como referência toda a bibliografia referente ao tema, principalmente as "memórias" da engenharia e as obras de Motoyama e Vargas, citadas no texto. As indicações em itálico mostram instituições internacionais.

1790 . Criada em Portugal a Academia Real de Artilharia, Fortificação e Desenho.

1792 . A Aula Militar do Regimento de Artilharia é transformada em Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho; é a primeira instituição de ensino de tecnologia a constituir-se como instituto de ensino superior, não mais apenas como aula. É a precursora direta da Academia Real Militar, criada por D. João.

1794 . Fundação da Escola Politécnica de Paris, originalmente como École Centrale des Travaux Publics e desde 1795 como École Polytechnique.

1795 . Criada em Recife a Aula de Geometria.

1800 . Introdução dos cursos de desenho, ciências físicas e matemáticas, química, botânica e mineralogia no Seminário de Olinda, pelo bispo D. José Joaquim da Cunha Azeredo Coutinho.

1806 . Fundação do Instituto Politécnico de Praga.

1808 . Criação por D João VI a Academia Real da Marinha, no Rio de Janeiro e dos cursos médico-cirúrgicos em Salvador (Escola de Anatomia e Cirurgia) e no Rio (chamada de Academia Médico-cirúrgica a partir de 1813).

1810 . Fundação da Academia Real Militar do Rio de Janeiro, com o ensino de engenharia militar e a formação de engenheiros geógrafos e topógrafos.

1812 . Instalação do Laboratório Químico Prático do Rio de Janeiro.

1815 . Fundado o Instituto Politécnico de Viena.

1816 . Criada a Escola Real de Ciências Artes e Ofícios, transformada em Academia Real de Desenho, Pintura, Escultura e Arquitetura Civil em 1820 e no mesmo ano convertida em Academia de Artes e posteriormente em Escola de Belas Artes.

1818 . Criação do Instituto de Engenheiros Civis de Londres, que procurava diferenciair os engenheiros de profissão (engineer) dos engenheiros de "mero ofício", encarregados da operação de máquinas (engines).

1821 . Fundada a Escola de Engenharia de Berlin

1823 ou 33 ? . Foi permitida a matrícula de civis na Academia Real Militar da capital.

1823 . Apresentação do projeto de criação da Academia Montanística, Docimástica e mais Doutrinas da Metalurgia da província de Minas Gerais, juntamente com a Escola de Ciências Naturais e Mineralogia de Mariana. Esta idéia, apesar de aprovada, não chegou a ser colocada em prática.

1825 . Fundado o e e de Karlsruhe, na Alemanha.

1826 . Apresentados à Câmara dos Deputados os primeiros projetos visando ensino de artes e ofícios.

1827 . Fundação da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional, no Rio de Janeiro, responsável pela publicação, de 1833 até 1903, da revista O Auxiliador da Indústria Nacional.

1827 . Criação dos cursos jurídicos de Olinda e São Paulo (em 1854 o de Olinda é transferido para Recife).

1827 . Criado em Munique o Instituto Politécnico.

1828 . Criação da École Centrale des Arts et Manufactures de Paris, com cursos de três anos para formar engenheiros civis e dirigentes industriais.

1828 . Fundação do Instituto Politécnico de Dresden, na Alemanha.

1829 . Fundação do Instituto Politécnico de Stutgard, na Alemanha.

1829 . Criação da Sociedade de Medicina do Rio de Janeiro, posteriormente Academia Nacional de Medicina.

1834 . Conversão do Seminário de São Joaquim em Escola de Artes e Ofícios do Rio de Janeiro, sendo mais tarde, em 1837, substituída pelo Imperial Colégio Pedro II.

1835 . Criação do Gabinete Topográfico em São Paulo, formando engenheiros medidores e construtores de estradas, sendo suspenso entre 1838 e 40 , anexado à Diretoria de Obras Públicas em 1846 e definitivamente extinto em 1849.

1837 . Criação do Colégio Pedro II.

1838 . Instauração da Fazenda Nacional Rodrigo de Freitas, como uma Escola de Agricultura.

1838 . Criação do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro.

1839 . Reforma da Academia Real Militar, transformando-a em Escola Militar.

1840 . Fundação da Casa de Educandos Artífices em Belém, no Pará.

1842 . É instalado o curso de engenharia civil na Escoa Militar, reunindo alunos civis e militares.

1844 . Criação da Diretoria de Obras Públicas em São Paulo, extinta em 1847.

1855 . Criação da Escola de Aplicação do Exército, desvinculando da Escola Militar o ensino teórico e prático de assuntos militares.

1856 . Funda-se a Sociedade Propagadora das Belas Artes, na sede da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional, no Rio de Janeiro.

1857 . Instalação do Liceu de Artes e Ofícios do Rio de Janeiro.

1858 . A Escola Militar converte-se em Escola Central (ciências matemáticas e engenharia, no Largo São Francisco) e Escola Militar (na Praia Vermelha).Inicia-se a formação de Engenheiro Civil na Escola Central, tornando-se sua principal função, juntamente com o ensino de matemáticas, ciências físicas e naturais.

1859 . Fundação do Imperial Instituto Agronômico, depois Escola Agrícola da Bahia em São Francisco do Conde.

1860 . Estabelecida a escola de maquinistas no Arsenal da Marinha, na capital. Início dos cursos de engenharia ferroviária na Escola Central.

1861 . Realização de uma exposição nacional na Escola Central, no Rio de Janeiro: 1ª Exposição de Produtos Naturais e Industriais do Brasil, como preparação para a participação nacional na Exposição Universal de Londres, em 1862.

1862 . Instituição da primeira sociedade brasileira de engenharia, o Instituo Politécnico Brasileiro no Rio de Janeiro, presidido até 1889 pelo Conde d'Eu. Consistia num centro de estudos e debates científicos, precursor da Academia Brasileira de Ciências.

1862 . Criação do Corpo de Engenheiros Civis no Ministério da Agricultura.

1863 . Fundação do Instituto Politécnico de Milão.

1864 . Número de alunos no ensino superior no Brasil nessa data: Faculdades de Direito (826), Faculdades de medicina (294), Escola Central (154), Escola Militar (109) e Escola Naval (94).

1868 . Criação da Diretoria Geral de Obras Públicas em São Paulo e organização da Repartição de Águas e Esgotos da Província de São Paulo por Antonio Francisco de Paula Souza.

1872 . Fundado o Liceu de Artes e Ofícios de Salvador.

1873 . Criação da Sociedade Propagadora da Instrução Popular, em São Paulo.

1874 . Escola Central é transformada em Escola Politécnica e é criado o curso de engenheiro de minas nessa instituição.

1875 . Fundação da Escola de Minas de Ouro Preto, pelo Visconde de Rio Branco ?.

1875 . Fundação da Comissão Geológica do Império, dirigida pelo engenheiro americano Hartt, suspensa em 1877.

1876 . Instalação da Escola de Minas de Ouro Preto, direcionada à mineralogia, geologia e minas, com suas aplicações, seguindo os modelos da *École Saint-Étienne,* da França, organizada e dirigida por Claude Henri Gorceix.

1876 . É criada uma comissão (André Rebouças, Pereira Passos, entre outros) para a elaboração de um Vocabulário Técnico de Engenharia, procurando a normatização técnica, por meio do decreto nº 6.277.

1876 . Fundação do Instituto Politécnico de São Paulo, primeira associação de classe de engenheiros no Brasil. (provavelmente extinto e recriado em 1916).

1876 . Fundação da Sociedade Positivista do Rio de Janeiro, transformada em 1881, por Teixeira Mendes e Miguel Lemos, em Igreja Positivista do Brasil.

1880 . Fundação do Clube de Engenharia do Rio de Janeiro.

1880 . Criação do Liceu de Artes e Ofícios de Recife.

1881 . Realização da Exposição da Indústria Nacional no Rio de Janeiro.

1882 . Inauguração da primeira hidrelétrica do mundo, em Appletown, Wisconsin, EUA.

1882 . Realização do primeiro Congresso de Estradas de Ferro do Brasil, no Clube de Engenharia do RJ.

1883 . Realização do 1° Congresso de Instrução no Brasil, a pedido do Conde d'Eu, discutindo-se a criação de uma Universidade no país.

1883 . Início das aulas no Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo (com essa denominação a partir do ano anterior), criado em 1873 pela Sociedade de Propagação da Instrução Popular, que privilegiava a formação de artesãos "obreiros".

1884 . Criação do Liceu de Artes e Ofícios de Maceió.

1884 . Fundada a Escola Superior de Farmácia do Instituto Farmacêutico do Rio de Janeiro.

1885 . fundação do Liceu de Artes e Ofícios Sagrado Coração de Jesus, pelos salesianos em São Paulo.

1885 . André Rebouças publica "Estudo dos Materiais de Construção - Teoria da Resistência dos Materiais e da Estabilidade das Construções - Tecnologia das Profissões Elementares - Arquitetura Civil".

1886 . Criação do Liceu de Artes e Ofícios de Ouro Preto.

1886 . Instalação da Comissão de Geografia e Geologia da Província de São Paulo, comandada por Orville Adelbert Derby.

1886 . Criação do Instituto Politécnico Brasileiro, no Rio de Janeiro, presidida pelo Conde d'Eu ?.

1887 . Criação do Instituto Agronômico de Campinas, inicialmente com o nome de Estação Agronômica, criado por D. Pedro II, dirigido por F. W. Daffert.

1889 . Criação da Superintendência de obras Públicas do Estado de SP, da qual Antonio Francisco de Paula Souza foi o primeiro diretor.

1889 . Criação do Instituto Soroterápico Municipal do Rio de Janeiro.

1890 . Criação do Ministério da Instrução, Comércio e Telégrafos.

1891 . Criação da Associação Protetora das Ciências de São Paulo e da Escola de Medicina e Cirurgia, que só será implantada efetivamente em 1913.

1891 . Criação da Comissão de Exploração Geográfica de Minas Gerais, que passou a denominar-se Comissão Geográfica e Geológica em 1892 e em 1899 foi extinta.

1892 . Criação da Comissão Exploradora do Planalto Central do Brasil, prevista na Constituição de fevereiro de 1891, chefiada pelo Engenheiro Luis Cruls (1848 - 1908).

1892 . Primeiro projeto de criação de universidades no Brasil, apresentado por Pedro Américo, propunha a criação de uma universidade no norte, uma em SP e outra no RJ.

1892 . Criação do Instituto Vacicogênico de São Paulo.

1893 . Criação do Instituto Bacteriológico de São Paulo.

1893 . Fundação do Museu Paulista, destinado as estudo da história natural na América do Sul e do Brasil e colecionar documentos relativos à independência do Brasil.

1893 . no Congresso de Chicago foi criada a Society for the Promotion of Engeneering Education.

1894 . Instalação da Escola Politécnica de São Paulo, por iniciativa do engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza.

1894 . Instalação do Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo.

1895 . Formação da Sociedade de Medicina e Cirurgia de São Paulo.

1895 . Criação da Escola de Engenharia de Pernambuco, extinta em 1904, por motivos financeiros.

1895 . Inicia-se o curso de engenheiros mecânicos na Escola Politécnica do Rio de Janeiro.

1896 . Criação da Escola de Engenharia de Porto Alegre.

1896 . Criação do Mackenzie College em São Paulo, por George Whitehil Chamberlain e da Escola de Engenharia do Recife.

1896 . A primeira Escola Politécnica do Brasil passa a denominar-se E. Politécnica do Rio de Janeiro.

1897 . Inaugurada a Escola Politécnica da Bahia, fundada em 1887 e equiparada à Politécnica do Rio em 1898.

1897 . Fundação da Sociedade Nacional de Agricultura.

1898 . Início dos cursos práticos de Resistência dos Materiais dirigidos por Antonio Francisco de Paula Souza.

1898 . Fundação da Escola Livre de Farmácia de São Paulo e da Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária do Rio de Janeiro.

1899 . Instalação do Gabinete de Resistência de Materiais, projetado por Ludwig von Tetmeyer, então diretor do Laboratório Federal de Ensaios de Materiais anexado à Escola Politécnica de Zürich, Suiça.

1899 . Criação do Instituto Butantã e da Escola de Farmácia e Odontologia em São Paulo.

1900 . Por decreto federal do Congresso Nacional, sancionado pelo presidente Campos Sales, são reconhecidos como oficiais os diplomas conferidos pelas escolas politécnicas de SP e Porto Alegre.

1900 . Realização do Congresso de Engenharia e Indústria, encerrando as comemorações do 4°. centenário do Descobrimento do Brasil.

1901 . Fundação da Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz, em Piracicaba, São Paulo, inicialmente com o nome de Escola Agrícola de Piracicaba.

1901 .O governo francês cria a Comission des Méthodes d'Essai, a fim de pesquisar sistematicamente a aplicação dos materiais em construções. No Brasil seguia-se as normas do DIN (Deutsch Industrie Normen, da Alemanha), mas não encontrei dados de sua criação.

1902 . Criação nos Estados Unidos da ASTM, American Society for Testing Materials, com o objetivo de realizar testes com materiais de construção e procurar a padronização dos métodos e experimentos com materiais.

1902 . Criação das Escolas de Comércio do Rio de Janeiro e de São Paulo

1903 . Fundação do Grêmio Politécnico, na Escola Politécnica de São Paulo, responsável pela publicação da Revista Politécnica a partir de 1904.

1905 . Instalação da Escola Livre de Engenharia de Pernambuco, depois da dissolução da anterior, de 1895.

1905 . Publicação do Manual de Resistência de Materiais pelo Grêmio Politécnico.

1907 . Criação do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, dirigido por Orville Derby.

1907 . Criação do Diretório Acadêmico da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, que publicou a revista Didáctica (de 1908 a 1930) e a revista C.T.C. (Ciência, Técnica, Cultura, de 1930 a 1946).

1908 . Realizada a Exposição Nacional no Rio de Janeiro, comemorando o centenário da abertura dos portos do Brasil. Inicia-se o ensino de concreto armado no Brasil, na Escola Politécnica de São Paulo, com aulas dadas por Paula Souza.

1911 . Instalação da Escola Livre de Engenharia de Belo Horizonte, atual Escola de Engenharia da UFMG. Fundação da Sociedade dos Arquitetos e Engenheiros de São Paulo.

1912 . Fundação da Faculdade de Engenharia do Paraná, em Curitiba e da Escola Politécnica do Recife.

1913 . Criação do Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá, em Minas Gerais

1913 . Fundação da Escola de Engenharia do Pará.

1913 . Inauguração da Escola de Medicina em São Paulo, criada legalmente em 1891.

1914 . Fundação da Escola de Engenharia de Juiz de Fora, MG.

1916 . Criação do Instituto de Engenharia, que reunia profissionais para eventos e palestras em São Paulo (como o Congresso de Habitação, em 1931).

1916 . Criação da Sociedade Brasileira de Ciências, com propostas anti-positivistas.

1918 . Fundação da Escola Noturna Paula Souza, dirigida pelo Grêmio Politécnico, destinada à alfabetização de adultos.

1818 . Criação do Instituto de Química do Rio de Janeiro.

1920 . Criação da Universidade do Rio de Janeiro, reunindo as Escolas de Engenharia, Medicina e Direito.

1922 . Criação da Estação Experimental de Combustíveis e Minérios do Rio de Janeiro.

1923 . Equiparação da Escola de Engenharia Mackenzie College de SP aos estabelecimentos oficiais.

1924 . Regulamentação do exercício da profissão de engenheiro arquiteto e agrimensor pela lei estadual 2.022, em SP.

1926 . Criação do Laboratório de Ensaios de Materiais da Escola Politécnica de São Paulo, a partir do antigo Gabinete de 1899.

1928 . O decreto federal 5.616 regulou a criação de Universidades Estaduais.

1933 . Regulamentação profissional do engenheiro, arquiteto e agrônomo.

BIBLIOGRAFIA E FONTES

1 . DOCUMENTOS E PERIÓDICOS

Annuario da Escola Polytechnica de São Paulo para o anno de 1900. SP, 1900

Annuário da Escola Polytechnica de São Paulo para o anno de 1904. SP, 1904.

Annuário da Escola Polytechnica de São Paulo para o anno de 1905. SP, 1905.

Annuário da Escola Polytechnica de São Paulo para o anno de 1907. SP, 1907.

Annuário da Escola Polytechnica de São Paulo para o anno de 1912. SP, 1912.

ARQUIVO PAULA SOUZA, Obras Raras da Biblioteca Municipal Mário de Andrade, SP: documentos pessoais, correspondência diversa, correspondência histórica, produção intelectual.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - MG/SP. *Decreto nº23.569 de 11 de dezembro de 1933: regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e de agrimensor.* B. Horizonte, 1934.

INSTITUTO POLYTECHNICO BRAZILEIRO, Estatudos do. RJ, Typ. de Leuzinger e filhos, 1886.

INSTITUTO POLYTECHNICO DE SÃO PAULO. *Estatutos e Regulamento Geral aprovados por carta de 15 de maio de 1876.* SP, Typographia do Correio Paulistano de J. R. de Marques, 1876.

Jubileu da Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Comemoração do 50º aniversário da fundação 1874-1924. RJ, Tipografia do Jornal do Comércio.

RELATÓRIO apresentado ao Exmo. Sr. Dr. Presidente do Estado de São Paulo em 30 de março de 1896 pelo Secretário Dos Negócios Do Interior e Instrução Pública Alfredo Pujol. SP, Tipografia do Diário oficial, 1896.

RELATÓRIO apresentado ao vice-presidente da República dos Estados Unidos do Brasil pelo Ministro de Estado dos Negócios da Indústria, Viação e obras Públicas Engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza no ano de 1893, 5° da Reública. RJ, Imprensa Nacional, 1893.

Revista de Engenharia Mackenzie, 1915- 1919.

Revista de Engenharia: publicação mensal de Engenharia Civil e Industrial, Architectura e Agronomia. Vol. I, junho de 1911 a maio de 1912.

Revista do Instituto Polytechnico Brasileiro. Tomo II, n°1, julho de 1868.

Revista dos Constructores - publicação mensal de Architetura e Engenharia, Hygiene e Prática das Construções, RJ, anno I, n°1, 06.02.1886.

Revista Polytechnica: de 1904 a 1924

Revista Polytechnica, número extraordinário, SP, 13 de abril de 1918.

Revista Polytechnica,, edição comemmorativa, 15 de fevereiro de 1905.

SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos Deputados de. *Annaes das Sessões Ordinarias e Extraordinarias de 1892*, SP, 1893.

SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos deputados. *Annaes de Sessões Ordenarias de 1894* SP, 1895.

SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos deputados. *Annaes de Sessões Ordinarias de 1898*, SP, 1899.

SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos deputados. *Annaes de Sessões Ordinarias de 1900*, SP, 1900.

SÃO PAULO (ESTADO), Camara dos Senadores. *Synopse dos Trabalhos do Senado Paulista: Sessão Ordinaria da Primeira Legislatura no anno de 1891, terceiro da Republica*

(Acompanhada de um appendice contendo os trabalhos do Congresso Constituinte no mesmo anno de 1891), SP, Typ. Diario Official, 1891.

SÃO PAULO (ESTADO). Camara dos Deputados de. *Annaes das Sessões Ordinarias de 1891* (primeiro ano da primeira legislatura), SP, 1895.

SÃO PAULO (ESTADO). *Constituição Politica.* SP, Typ. Vanorden e Comp., 1891.

SÃO PAULO (ESTADO). *Regimento da Camara dos deputados*, Typ. do Diario Official 1893.

2 . LIVROS

ABRANCHES, Dunshee. *Governos e Congressos da Republica dos Estados Unidos do Brazil. Apontamentos biographicos sobre todos os prezidentes e vice-prezidentes da Republica, ministros e senadores e deputados do Congresso nacional - 1889-1917.* 2 volumes, SP, editor M. Abranches, 1918.

ALMEIDA, Fernando H. Mendes de (org.). *Constituições do Brasil.* S. Paulo, edições Saraiva, 1954.

ALMEIDA, Hélio de. *Ciência e Tecnologia.* Brasília, 1972.

ALVARENGA, Octávio Mello. *Saturnino de Brito (1864-1929)* Série Grandes Vultos da Engenharia Brasileira, RJ, Clube de Engenharia, 1979.

ALVES, Odair Rodrigues. *Os homens que governaram São Paulo.* SP, Nobel, EDUSP, 1986.

AMERICANO, Jorge. *São Paulo nesse tempo: 1915 - 1935.* SP, Melhoramentos, 1962.

ANDRADE, Carlos Roberto Monteiro de. *A peste e o plano: o urbanismo dsanitarista do Engenheiro Saturnino de Brito.* Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, SP, 1992.

ARANHA, Maria L. de Arruda e MARTINS, Maria H. Pires. *Filosofando: introdução à filosofia.* SP. ED. Moderna, 1986.

ATHAYDE, Raymundo A. de. *Pereira Passos, o Reformador do Rio de Janeiro.* Biografia e História. RJ, ed. A Noite, s.d.

AZEVEDO, Fernando de. *A Cultura Brasileira.* Obras Completas - V. XIII, 5ª edição (revista e ampliada), SP, Edições Melhoramentos e Editora da USP - 1ª ed. 1943.

_____. *Um trem corre para o oeste: estudo sobre a Noroeste e seu papel no sistema de viação nacional.* Obras Completas vol. XII, 2ª. edição, SP, Melhoramentos, 1950.

AZEVEDO, Miltão de. *São Paulo em três tempos: álbum comparativo da cidade de São Paulo (1962, 1887, 1914).* SP: Casa Civil, Imprensa oficial do Estado de São Paulo, Secretaria da Cultura, Arquivo do Estado, 1982.

BACKHEUSER, Everardo. *Habitações Populares.* RJ, Imprensa Nacional, 1906.

BANDEIRA JR., Antônio Francisco. *A indústria de São Paulo em 1901.* vol. II Centro industrial do Brasil, Comissão d'expansão econômica do Brasil., SP, Typographia do Diário Oficial, 1901.

BARATA, Mário. *Escola Politécnica do Largo São Francisco: berço da Engenharia Nacional.* RJ, Associação dos Antigos Alunos da Escola Politécnica, Clube de Engenharia, 1973

BARROS, Roque Spencer Maciel de. *A Ilustração brasileira e a idéia de Universidade.* Col. Biblioteca do Pensamento Brasileiro. SP, Convívio, Edusp, 1986.

BASTOS, Humberto. *O pensamento industrial no Brasil,* SP, 1952.

BELLO, José Maria. *História da República.* SP, Cia. Ed. Nacional, 1972.

BENCHIMOL, Jaime Larry. *Pereira Passos: um Haussmann tropical: a renovação urbana da cidade do Rio de Janeiro no início do século XX.* RJ, Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esportes, Departamento Geral de Informação Cultural, Divisão de Editoração, 1992.

BERNAL, John. *História Social de la Ciência.* Barcelona, E. Península, 1973.

BKOUCHE, Rudolf. "Mathematiques, rationalite, normalite." em *Recherches: La politique de l'ignorance: matematiques, enseignement, société.* Paris, 1980

BOLOGNA, Ítalo. *Roberto Mange e sua Obra.* Goiânia: UNIGRAF, 1980.

BRAGA, Leonilda d'Anniballe. *O valor da engenharia, os engenheiros.* Série Informação Profissional, RJ, Edições CEPA, 1966.

BRASIL, Centro Industrial do. *O Brasil: suas riquezas naturais, suas indústrias.*Introdução - Indústria Extrativa -- v. I. RJ, Impressores M. Orosco & C. , 1907.

BRESCIANI, Maria Stella Martins (org.). *Imagens da Cidade: séculos XIX e XX.* SP, ANPUH, Marco Zero, FAPESP, 1993.

_____. "As voltas de um parafuso", Simpósio História e Ideologia, SBPC, 1977, *Tudo é história* - Cadernos de Pesquisa, 1977.

_____. *Liberalismo, ideologia e controle social (um estudo sobre São Paulo de 1850 a 1910),* Tese de doutoramento apresentada ao Departamento de História da FFLCH da USP, 2 vols., .SP, 1976.

BRITO FILHO, Francisco Saturnido Rodrigues de. *A engenharia no Brasil: memória apresentada pela Federação Brasileira de Engenheiros ao Primeiro Congresso Panamericano de Engenharia,* RJ, 1949.

BRITO, Francisco Saturnino de. *Obras Completas.* Ministério da Educação e Saúde: Instituto Nacional do Livro, RJ, Imprensa Nacional, 1943.

BRITO, José do Nascimento. *História da Escola Nacional de Engenharia.* 1958.

_____. *Meio século de estradas de ferro.* RJ: Livraria São José , s/d.

BRUNO, Ernani Silva . *Memória da cidade de São Paulo: depoimentos de moradores e visitantes, 1553 - 1958.* SP, DPH, SMC, Prefeitura municipal de São Paulo, 1981.

CAMPOS, Ernesto de Souza . *Instituições culturais e de Educação Superior no Brasil.* RJ, Imprensa Nacional, 1941.

_____. *Educação Superior no Brasil.* RJ, Serviço Gráfico do Ministério da Educação, 1940.

CARNEIRO, B. Piquet. *A classe da engenharia civil no regime republicano e a situação política do país.* RJ: Clube de Engenharia, 1952.

CARONE, Edgard (org.). *O Pensamento Industrial no Brasil (1880 - 1945).* Coleção Corpo e Alma do Brasil, SP. Difel, 1977.

CARVALHO, José Murilo de. "Entre a liberdade dos antigos e a dos modernos: a República no Brasil" *Revista de Ciências Sociais,* RJ, Vol. 32, n. 3, 1989, pp. 265-280.

_____. *A Construção da Ordem: a elite política imperial; Teatro de Sombras: a política imperial.* 2ª. ed. rev., RJ, ed. UFRJ, Relume-Dumará, 1996.

_____. *A Escola de Minas de Ouro Preto: o peso da glória.* SP, Nacional, RJ, Finep, 1978.

_____. *A formação das almas - o imaginário da república do Brasil.* SP, Cia. da Letras, 1987.

_____. *Os Bestializados: o Rio de Janeiro e a república que não foi.* SP, Cia. das Letras, 1987.

CARVALHO, Maria Alice Rezende de. "República brasileira: viagem ao mesmo lugar" *Revista de Ciências Sociais,* RJ, Vol. 32, n. 3, 1989, pp. 303-321.

_____. *O Quinto século: André Rebouças e a Construção do Brasil.* RJ, Revan, IUPERJ-UCAM, 1998.

CASTRO, Flavio Mendes de Oliveira. *História de Organização do Ministério das Relações Exteriores.* Col. Temas Brasileiros, Brasília, Ed. UnB, 1983.

CASTRO, Sertório de. *A República que a Revolução Destruiu.* Coleção Temas Brasileiros, Brasília, ed. da UnB, 1982.

CAVALCANTI, Antônio Manoel de Siqueira (eng.o.) *Cem anos de desenvolvimento da engenharia no Brasil.* Sem data ou editora.

CHALMERS, Alan, *A Fabricação da Ciência.* SP, Editora da Unesp, 1994.

CHAUÍ, Marilena . *Cultura e Democracia: o discurso competente e outras falas.* SP, Moderna, 1981.

_____. "O discurso competente" texto originalmente apresentado na 29ª reunião anual da S.B.P.C., 1977.

CLUBE DE ENGENHARIA. *2º Congresso de Engenharia e Indústria convocado para comemorar o 1º centenário da Independência do Brasil.* RJ, Tipografia do jornal do Comércio, 1921.

CLUBE DE ENGENHARIA. *Formação, profissionalização e valorização do engenheiro.* RJ: Clube de Engenharia, 1976.

CONGRESSO. SENADO FEDERAL. *Dados biográficos dos senadores de São Paulo: 1826-1998.* 2ªed. rev., ampl. e atual. Brasília, Senado Federal, Secretaria de Informação e Documentação, 1998.

CORREA, João A. (coord.). *I.P.T.: 90 anos de tecnologia.* SP, I.P.T., 1989.

COSTA, Cruz . *O positivismo na república: notas sobre a história do positivismo no Brasil.* SP, Cia Editora Nacional, 1956.

_____. *Contribuições à história das idéias no Brasil.* SP, Civilização Brasileira, 1967.

COSTA, Nilson do Rosário. *Estado e Políticas de Saúde Pública (1889 - 1930).* Tese de Mestrado, RJ, IUPERJ, 1983.

CUNHA, Euclides da. "Instituto Politécnico" *O Estado de São Paulo, 24 maio e 1 jun. 1892* In *Euclides da Cunha,* Walnice Nogueira Galvão (org.), Coleção Grandes Cientistas Sociais, SP, Ática, 1984.

D'ALESSANDRO, Alexandre. *A Escola Politécnica de São Paulo: histórias de sua história.* São Paulo, Revista dos Tribunais, 1943.

DE HOMENS E MÁQUINAS. *Roberto Mange e a formação profissional.* Elaborado pelo projeto Memória, SP, SENAI-SP, 1991.

DEAN, Warren. *A industrialização de São Paulo: 1880 - 1945.* Col. Corpo e Alma do Brasil, SP, Difel, EDUSP, 1971.

DEBES, Célio. "Um panfleto na propaganda republicana em São Paulo - apresentação e notas" *Anais do Museu Paulista,* tomo XXVII, 1976, pp. 119-156.

_____. *A Caminho do Oeste: subsídios para a história da Companhia Paulista de Estradas de Ferro e das ferrovias de São Paulo.* SP, .Bentivegna, 1968.

_____. *Campos Salles: perfil de um estadista.* SP, IHGSP, 1978.

DIAS, Maria Odila. *Quotidiano e poder em São Paulo no século XIX.* SP, Brasiliense, 1984.

DUCASSÉ, Pierre. *História das Técnicas.* 2ª ed., Lisboa: Europa América, 1962.

EGAS, Eugênio. *Galeria dos Presidentes de São Paulo. Período republicano 1889 - 1920* Vol. 2, SP, Seção de Obras d' "O Estado de São Paulo", 1927.

ELLIS JR., Alfredo. *Raça de Gigantes: a civilisação no planalto paulista (estudo da evolução racial, anthroposocial e psychologica do paulista nos seculos XVI, XVII, XVIII e XIX, e das mesologias physica e social do planalto paulista),* SP, editorial Helios Ltda., 1926.

EMPREZA EDITORA. *São Paulo Moderno.* Porto Alegre, 1919.

ESCOLA DE ENGENHARIA DE BELLO HORIZONTE. *Equiparada á congenere official por acto de 9 de março de 1917 do Ministério da Justiça e negócios Interiores; Instruções para matrículas nos differentes cursos.* RJ, Typ. Leuzinger, 1921

ESCOLA DE ENGENHEIROS CONSTRUCTORES DE SP. *Director Engenheiro Alberto Kuhlmann.* SP e RJ, Weiszflog e irmão, 1916.

ESCOLA POLITÉCNICA DE SÃO PAULO, lista dos formandos (1095-1992), RJ, Ed. Expressão e Cultura, 1993.

ESCOLA POLITÉCNICA DO RIO DE JANEIRO. *Jubileu da Escola Politécnica, comemoração do 50º aniversário (1874 - 1924).* RJ, Typographia Nacional, 1936.

ESCOLA POLITÉCNICA: 100 ANOS DE TECNOLOGIA BRASILEIRA. edição de Jorge Escosteguy, SP, Grifo, 1994.

ESCOLA POLITÉCNICA: 100 ANOS. editores Gilberto Huber e Ferdinando Bastos de Souza, SP, Expressão e Cultura, 1993.

FAORO, Raymundo. *Os donos do poder: formação do patronato político brasileiro.* vol. II, 2ª ed., Porto Alegre, Globo, São Paulo, EDUSP, 1975.

FARIA. Fernando Antonio. *Arquivo de Sombras: a privatização do Estado Brasileiro nos anos iniciais da 1ª república.* RJ, Sette Letras, 1996.

_____. *Os vícios da Re(s)pública. Negócios e Poder na Passagem para o século XX.* RJ, ED Notrya, 1993.

FAUSTO, Boris (direção do período republicano). *História Geral da Civilização Brasileira. Tomo III O Brasil Republicano, Vol. 1 Estrutura de Poder e Economia (1889-1930),* 4ª. ed., SP, Difel, 1985.

FICHER, Sylvia. *Ensino e profissão: o curso de engenheiro-arquiteto da Escola Politécnica de São Paulo.* tese de doutoramento apresentada ao Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP, SP, 1989.

FIGUERÔA, Silvia F. de Mendonça. *As Ciências Geológicas no Brasil: uma história institucional - 1875-1934.* SP, Hucitec, 1997.

_____. *Modernos bandeirantes: a Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo e a exploração científica do território paulista (1886 - 1931),* mestrado FFLCH da USP, SP, 1987.

FONSECA, Antonio e ANGERAMI, Domingos. *Guia do Estado de São Paulo. 1912.*

FONSECA, Corynthо da. *O ensino profissional de São Paulo: relatório de uma viagem a São Paulo feita por ordem do prefeito do Districto Federal, seguido de um appendice contendo as*

entrevistas e discussões de imprensa em torno dessa viagem. RJ, Typographia do Jornal do Commercio de Rodrigues & C., 1918.

FOUCAULT, Michel. *A microfísica do poder.* 10ª ed., organização de Roberto Machado, RJ, 1992.

FRANCO, Afonso Arinos de Melo. *Rodrigues Alves; apogeu e declínio do presidencialismo.* RJ, José Olympio, 1973.

FREIRE, Victor da Silva . *A orientação do Engenheiro Nacional: conferência inaugural da série de 1917, do Instituto de Engenharia de São Paulo, realizada a 4 de agosto.* SP, S de obras do "Estado de SP", 1917.

_____. *O ensino técnico: dados práticos recentes compilados para o anuário da Escola Politécnica de S. Paulo* SP, Typographia Brasil de Rothschild e Comp, 1907.

_____. "A regulamentação da profissão de engenheiro, architecto e de agrimensor. Analyse do decreto que o instituiu" *Separata do Annuario da Escola Polytechnica de São Paulo.* SP, Escolas Profissionais Salesianas, 1935.

_____. "O ensino superior da engenharia e a formação de técnicos universitários para a indústria nacional." *Revista dos Tribunais,* SP, 1940.

FREITAS, Antônio de Paula. *Memória Histórica da Escola Politécnica do Rio de Janeiro relativa ao ano de 1901.* RJ, Imprensa Nacional, 1902.

FREITAS, Zoraide Rocha de. *História do ensino profissional no Brasil.* SP:, 1954.

FREYRE, Gilberto . *Um engenheiro francês no Brasil.*Coleção Documentos Brasileiros, RJ, José Olympio, 1940.

_____ *Homens, engenharias e rumos sociais.* RJ, Record, 1987.

_____. *Ordem e Progresso.* tomo II, 3ª ed., RJ, José Olympio / MEC. 1974.

GALVÃO, Walnice Nogueira. *Euclides da Cunha.* Col. Grandes Cientistas Sociais, nº. 45, SP, Ática, 1984.

GAMA, Ruy (org.). *História da técnica e tecnologia.* SP, T.A.Queiroz, Edusp, 1985.

_____. *A tecnologia e o Trabalho na História.* S. P. Nobel - Edusp, 1987.

_____. *Engenho e Tecnologia.* SP. Livraria Duas Cidades, 1979.

GARCEZ, Benedicto Novaes. *Mackenzie.* SP, Casa Editora Presbiteriana, 1970.

GITAHY, Maria Lúcia Caira. "O papel do Gabinete de Resistência dos Materiais da Escola Politécnica na transferência da tecnologia do concreto para São Paulo, 1899-1925: um relato preliminar de pesquisa." *Cadernos do Instituto de Geociências da Unicamp,* vol. 4, nº2, 1994, pp. 29-70.

GOVERNO PRESIDENCIAL DO BRASIL - 1889-1930*: guia administrativo da primeira República - poder executivo.* RJ, Fundação Casa Rui Barbosa, Pró-Memória, Brasília, Senado Federal, 1985.

GRAHAM, Richard. *Grã-Bretanha e o início da modernização no Brasil.* SP, ed. Brasiliense, 1973.

GUIMARÃES, Archimedes Pereira. *Escola Politécnica da Bahia.* Salvador, 1972.

GUIMARÃES, Ary Machado. *De Vauban aos nossos dias.* RJ, Calvino Filho Editor, 1935

HARDMAN, Francisco Foot. *Trem fantasma: a modernidade na selva.* SP, Cia das Letras, 1988

HERSSCHMANN, Micael M. e PEREIRA, Carlos Alberto Messeder. *A invenção do Brasil Moderno: medicina, educação e engenharia nos anos 20 e 30.* RJ: Rocco, 1994.

HERVÉ, engº Egydio (1896 - 1921). *Solemnidade Commemorativa do 25º anniversário da fundação da Escola de Engenharia de Porto Alegre.* P. Alegre, Officinas Graphicas da Esc. E. P. Alegre, 1922.

HOBSBAWM, Eric . "A Ciência" In *A Era das Revoluçõcs.* RJ, Paz e Terra, 1977.

_____. "Feiticeiros e Aprendizes: as ciências naturais" In *A Era dos Extremos: o breve século XX: 1914 - 1991.* SP, Cia da Letras, 1995.

_____. *Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo.* RJ, Forense/ Universitária, 1968.

HOLANDA, Sérgio Buarque de. *História Geral da Civilização Brasileira.* ed., SP, Difel, 1983.

HONORATO, César Teixeira (coord.) *O Clube de Engenharia nos Momentos Decisovos da Vida do Brasil.*RJ, Clube de Engenharia, 1996.

IGLÉSIAS, Francisco. *A industrialização brasileira.* SP, Brasiliense, 1988.

INSTITUTO DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. *O exercício legal da Engenharia em São Paulo.* SP, Secção de Obras de "O Estado de São Paulo", 1925.

KAWAMURA, Lili Katsuco . *Tecnologia e política na sociedade: engenheiros, reivindicações e poder.* SP, Brasiliense, 1986.

_____. *Engenheiro: trabalho e ideologia.* 2ª ed. SP: Ática, 1981.

KNIGHT, David. *The age of science.* NY, Basil Blackwell, 1986.

LAPA, José Roberto do Amaral. *Cidade: os cantos e os antros.* SP, Edusp, 1996.

LEME, Marisa Saenz. *Aspectos da Evolução urbana de SP na Primeira República.* Tese de doutoramento FFLCH - USP, 1984.

LEME, Ruy Aguiar da Silva. "As origens da engenharia da produção no Brasil" em *Revista Politécnica*, nº208.

LEMOS, Carlos A. C. *Ramos de Azevedo e seu escritório.* SP, Pini, 1993.

LEPENIES, Wolf. *As três culturas.* SP, Edusp, 1996.

LESSA, Francisco et alli. *O que deve ser o ensino de engenharia no Brasil.* Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, Inst. Nacional de Tecnologia. RJ:Imprensa Nacional, 1943.

LESSA, Renato. *A invenção republicana.* SP, Vértice, RJ, Instituto Universal de Pesquisa do Rio de Janeiro, 1988.,

LESSA, Simone Narciso. *Trem-de-ferro: do cosmopolitismo ao sertão.* Dissertação de Mestrado Apresentada ao Departamento de História do IFCH-Unicamp, Campinas, 1993.

LEVENE, Ricardo. *Síntese da História da civilização argentina.* Col. Brasileira de Autores Argentinos, RJ, 1938.

LICEU de Artes e Ofícios de São Paulo. *111 anos do Liceu.* SP, Edições Pini, 1984.

LIMA, Heitor Ferreira. *Evolução industrial de São Paulo: esboço histórico.* SP, Martins, 1954.

_____. *História política, econômica e industrial do Brasil.* 2ª ed., SP. Cia Ed. Nacional, Alfa-ômega 1976.

LIMA, Margarida Rosa de. *D. Pedro II e Gorceix: a fundação da Escola de Minas de Ouro Preto,* Ouro Preto, Fundação Gorceix, 1977.

LINS, Ivan. *História do positivismo no Brasil.* SP, Cia Ed. Nacional, 1967.

LISBOA, José Maria (org.). *Almanak de Campinas para o ano de 1871,* Campinas, Typ. Da Gazeta de Campinas, 1870.

LOBO, Antônio. *Camara dos Deputados do Estado de São Paulo: no antigo e no novo regimen,* 1918, s. ed.

LORENZO, Helena Carvalho de & COSTA, Wilma Peres da (org.). *A década de 1920 e as origens do Brasil moderno.* SP: Fundação Editora da UNESP, 1997.

LOVE, Joseph Leroy. "Autonomia e Interdependência: SP e a federação brasileira: 1889-1937

FAUSTO, Boris (direção do período republicano). *História Geral da Civilização Brasileira. Tomo III O Brasil Republicano, Vol. 1 Estrutura de Poder e Economia (1889-1930),* 4ª. ed., SP, Difel, 1985.

_____. *A locomotiva: São Paulo na federação brasileira 1889 - 1937.* Coleção Estudos Brasileiros RJ, Paz e Terra, 1982.

LUZ, Madel . *Medicina e Ordem Pública brasileira: política e instituições de saúde (1850 - 1930).* RJ, Graal, 1982.

_____ . *Natural, racional, social: razão médica e racionalidade científica moderna.* RJ, Campus, 1988.

_____. *As instituições Médicas no Brasil: instituições e estratégias de hegemonia.*RJ, Graal, 1979.

MACHADO, Bernardino. *O ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria em 1893: a indústria.* Coimbra, Typ. França, 1898.

MAIA, Newton da Silva. *Apontamentos para a história da Escola de Engenharia de Pernambuco,* Recife, Imprensa Universitária, 1967.

MAKSOUD, Henry ett ali. *Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento.* SP: Brasiliense.

MANGE, Roberto. *Missão do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.* Resumo da Conferência feita em 30.09.1943.

MARSON, Isabel.Andrade, *O império do progresso: a Revolução Praieira em pernambuco (1842 - 1855).* SP, Editora Brasiliense, 1987.

MARTINS, Luís Dodsworth. *Presença de Paulo de Frontin.* RJ, livraria Freitas Bastos, 1966.

MEIRELES, Helio Lopes. *Direito de Construir.* 2ª ed., SP, 1965.

MELLO, J. Luís de Anhaia. *Luiz Ignácio de Anhaia Mello: vida e obra.* SP, 1982.

MICELI, Paulo. *Além da Fábrica: o projeto industrialista em São Paulo: 1928 - 1948.* SP, Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, 1992.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES *Dados biográficos dos ministros* Serviço de Documentação, Rio de Janeiro, 1968, 2ª. edição; 1ª edição de 1961.

MOACYR, Primitivo. *A instrução Pública no Estado de São Paulo.*

MOREIRA, Sílvia. *São Paulo na Primeira República: as clites e a questão social.* Col. Tudo é História, vol. 125, SP, Brasiliense, 1988.

MORSE, Richard M. *Formação Histórica de São Paulo (de comunidade à metrópole).* Coleção Corpo e Alma do Brasil, SP: Difel, 1970 (primeira edição 1954)

MOTOYAMA, Shozo (org.) *Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica.* SP, Ed. Unesp e CEETEPS, 1994.

MOTTA FILHO. *Uma Grande Vida.* SP, Edição de Política, 1931.

MOURÃO, Paulo Krüger Correa. Dados Históricos da Escola de Engenharia da UFMG: 1911-1974, Belo Horizonte, 1975.

MUMFORD, Lewis. *Arte e técnica.* Porto, Edições 70, 1986 (original Columbia University Press, 1952)

MUSATTI, Mônica. *Minerva: símbolo da Politécnica.* SP, Hacker Editores, Escola Politécnica da USP, 1993.

NABUCO, Joaquim. *O Abolicionismo,* Petrópolis, Vozes, 4ª edição, 1978.p.139, 1ª ed. 1883

NAGLE, Jorge. *Educação e Sociedade na Primeira República.* SP, EPU / EDUSP, 1974.

NEDER, Gislene. *Os compromissos conservadores do liberalismo no Brasil.* RJ, Achiamé, 1979.

NEEDELL, Jeffrey D. *Bélle Époque Tropical: sociedade e cultura da elite do Rio de Janeiro na virada do século.* SP, Cia. das Letras, 1993.

NEVES, Lourenço Baeta. "O saneamento de Santos", discurso proferido em Santos em 25 de abril de 1912 na inauguração das obras do saneamento da cidade., Imprensa oficial, BH, 1912.

_____. *Relações entre o engenheiro e o médico: palestra perante os estudantes de medicina do Fort-Russal, Wyoming USA* . BH, Imprensa Official do Estado de Minas, 1912.

NISBET, Robert. *História da Idéia de Progresso.* Brasília, Ed. da UnB, 1985.

NOGUEIRA, Emília Costa. "O movimento Republicano em Itu. Os fazendeiros do Oeste Paulista e os pródromos do movimento republicano". *Revista de História,* nº20, 1950.

O EXERCÍCIO LEGAL DA ENGENHARIA EM SP. *Publicações do Instituto de Engenharia de SP,* SP, Secção de Obras do "Estado de SP" , 1925.

O GIZ E A GRAXA: *meio século de educação para o trabalho.* SP: SENAI-SP, 1992.

PARDAL, Paulo .*Memórias da Escola Politécnica.* RJ, 1984.

_____. *140 anos de doutorado e 75 de livre-docência no ensino de engenharia no Brasil.* RJ, E. de Engenharia da UFRJ, 1986.

_____. *Brasil, 1792: Início do Ensino de Engenharia Civil e da Escola de Engenharia da UFRJ.* RJ, Cosntrutora Norberto Odebrecht e CBPO, 1985.

PECHMAN, Robert Moses. "Um olhar sobre a cidade: estudo da imagem e do imaginário do Rio de Janeiro na formação da modernidade". In *Cidade e História,* Salvador, FAU, UFBA, 1992.

PERISSINOTTO, Renato M., "Classes dominantes, estado e os conflitos políticos na Primeira República em São Paulo: sugestões para pensar a década de 1910." In: LORENZO, Helena Carvalho de & COSTA, Wilma Peres da (org.). *A década de 1920 e as origens do Brasil moderno.* SP: Fundação Editora da UNESP, 1997.

PESAVENTO, Sandra Jatahy. *Exposições Universais: espetáculos da modernidade no século XIX.* Col. Estudos Urbanos, série Arte e Vida Urbana, SP, HUCITEC, 1997.

PESSOA, Reynaldo Xavier Carneiro. *A idéia republicana no Brasil através dos documentos: textos para seminários.* SP, Alfa-Omega, 1973.

PICANÇO, Francisco. *Diccionario de Estradas de Ferro, sciencias e artes accessorias acompanhado de um vocabulario em francez, inglez e allemão.* RJ, Imprensa a Vapor H. Lombaerts & Comp., 1892, vol. II

PICCAROLO, Antônio e FINOCHI, Lino. *O desenvolvimento industrial de São Paulo através da primeira exposição municipal,* SP, Pocai e Cia., 1918.

PIMENTA, Demerval José. *A posição do engenheiro na evolução social do Brasil.* BH: Imprensa Oficial, 1953.

PINTO, Adolfo Augusto. *História da viação pública de São Paulo.* 2ª ed., SP: Governo do Estado de SP, 1977. (1ª ed. Typ. e Papelaria de Vanorden e Cia, 1903)

PINTO, Adolfo Augusto. *Minha Vida (memórias de um engenheiro paulista).* Coleção História. Conselho Estadual de Cultura de São Paulo. SP, 1970.

_____, *História da Viação Pública de são Paulo.* SP, Typ. e Papelaria de Vanorden e Cia, 1903.

PINTO, Alfredo Moreira. *A cidade de São Paulo em 1900, impressões de viagem.* 2ª. edição fac-similar, Col. Paulística, vol. XIV, SP, Governo do Estado, 1979 (1ª. edição pela Imprensa Nacional, 1900)

PLUM, Werner. *Exposições mundiais no século XIX: espetáculos da transformação sócio-cultural.* Bonn, Fiedrich-Ebert-Stiftung, 1979.

PRADO. Lafayette. *"... Muito até pelo contrário"* RJ, APEC editora, 1968.

PUJOL, Alfredo. *Política Republicana.* SP, Typ. da Indústria, 1901.

QUEIROZ, Suely Robles Reis. *Os radicais da República. Jacobinismo: ideologia e ação - 1893-1897.* SP, ed. Brasiliense, 1986.

RAMOS, Francisco de Paula. "Discurso pronunciado na sessão de colação de grau à primeira turma de engenheiros formados pela Escola Politécnica de São Paulo em 24 de junho de 1899" em *Annuario da Escola Polytechnica para o anno de 1900.*

RAMOS, Francisco Ferreira. *A engenharia e a produção nacional. Artigos publicados em "O Estado de São Paulo" acompanhados de dados estathisticos.* SP, Secção de Obras d' "O Estado de São Paulo, 1920.

REBOUÇAS, André. *Agricultura nacional: estudos econômicos; Propaganda Abolicionista e Democrática (setembro de 1874 a setembro de 1883).* Estudo introdutório de Joselice Jucá, 2ª ed. Fac-similar. Recife, Fundação Joaquim Nabuco, Ed. Massangana, 1988.

REGIMENTO INTERNO da camara dos deputados do ESP, SP, Typ. do Estado de SP, 1893.

REIS FILHO, Nestor Goulart. *Aspectos da história da engenharia civil em São Paulo: 1860 - 1960,* SP, Kosmos, CBPO, 1989.

RELATÓRIO apresentado ao vice-presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo ministro de Estado dos Negocios da Industria, Viação e Obras Publicas, engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza, no anno de 1893, 5° da Republica, RJ, Imprensa Nacional, 1893.

RIBEIRO, Luiz C. de Queiroz e PECHMAN, Robert (Orgs.), *Cidade, Povo e Nação: gênese do urbanismo moderno,* RJ, Civilização Brasileira, 1996

RIBEIRO, Maria Alice Rosa (coord.) *Trabalhadores urbanos e ensino profissional.* série Pesquisas. 2ª. edição, Campinas, ed. da Unicamp, 1986

RIOS FILHO, Adolfo Morales de los. *Adolfo Morales de los Rios: figura, vida e obra.* RJ, Borsoi, 1959.

_____. *Dois notáveis engenheiros.* RJ, A Noite, 1951.

_____. *Legislação do Exercício da Engenharia, Arquitetura e Agrimensura no Brasil.* RJ, Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, 1956

ROCHA, J. de Sá. *Guia Pratico Illustrado de S. Paulo, contendo grande número de informações úteis...,* SP, Pocai & Weiss, 1912.

ROLNIK, Raquel. *A cidade e a lei: legislação, política urbana e territórios na cidade de São Paulo.* Col. Cidade Aberta, SP, Studio Nobel, Fapesp, 1997.

SÁ, Paulo. *O ensino de Engenharia no Brasil.* Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1955.

_____. *Relações entre a indústria e o ensino de engenharia. Conferência realizada em São Paulo a 13 de outubro de 1953 na série promovida pela Escola Politécnica para comemorar o 50° aniversário do Grêmio Politécnico.* SP, 1953.

SAES, Flávio Azevedo Marques de. *A grande empresa de serviços públicos na economia cafeeira.* SP Hucotec, 1986.

_____. *As ferrovias de São Paulo (1870 - 1940),* SP, HUCITEC, Brasília, INL, 1981.

SALES, Iraci Galvão. *Trabalho, progresso e sociedade civilizada: o Partido Republicano Paulista e a política da mão-de-obra (1870 - 1889).* Coleção Estudos Históricos, SP, HUCITEC, INL, Fundação Nacional Pró-Memória, 1986.

SALLES, Manuel Ferraz de Campos . *Manifesto ao Estado de São Paulo.* SP, Typographia do "Diário Official", 1896.

_____. *Da Propaganda à Presidência.* Col. Temas Brasileiros, vol. 29 - Brasília, Editora da UnB., 1983.

SAMANIEGO, Luís Elias Quintero. *Amoroso Costa e a Reação comtra o positivismo na Escola Politécnica do Rio de janeiro.* RJ, dissertação de mestrado, D. Filosofia da Universidade Gama Filho, RJ, 1990.

SAMPAIO, F. Geraldo. *Saneamento de uma cidade: apontamentos para projetar de acordo com os ensinamentos de Saturnino de Brito.* RJ, Oficinas Gráficas do SGE, 1952 (1ª edição de 1947).

SANTOS, Manoel Heleno Rodrigues dos. *Memória da Escola Politécnica de Pernambuco: saga de uma instituição educacional.* Recife, Cia Editora de Pernambuco, 1991.

SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos. *Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: 1894-1984.* SP, Reitoria da USP: Escola Politécnica e Fundação para o Desenvolvimento Técnico da Engenharia, 1985.

SANTOS, Sydney M. G. dos. *Comissão pró-memória da engenharia nacional- estatutos e conferências*, RJ, Serviço Gráfico da UFRJ, s/d.

SÃO PAULO (CIDADE), Instituto de Engenharia de. *O exercício legal da engenharia em São Paulo*, SP, Secção de Obras d' "O Estado de São Paulo", 1925.

SÃO PAULO (ESTADO), Imprensa Oficial do Estado de. *As Constituições Paulistas.* SP, IMESP, s/d.

SÃO PAULO, Cadernos da Cidade de. *Praça da República.* SP: Instituto Cultural Itaú, 1995

SÃO PAULO, Cadernos da cidade de. *Região Tiradentes.* SP, Instituto Cultural Itaú, 1994

SAVIANI, Demerval, *Sobre a concepção de Politecnia.* RJ, FIOCRUZ, Politécnico de Saúde Joaquim Venâncio. s/d.

SCHWARCZ. Lilia Moritz. *O espetáculo das raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil - 1870-1930,* SP, Cia das Letras, 1993

SCHWARTZMAN, Simon. *Formação da comunidade científica no Brasil.* SP, Ed. Nacional, RJ, Financiadora de Estudos e Projetos, 1979.

_____. *São Paulo e o Estado Nacional.* Coleção Corpo e Alma do Brasil SP: DIFEL, 1975

SECRETARIA DO ESTADO DOS NEGÓCIOS DA VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS E DIRETORIA GERAL DE EXPEDIENTE. *Títulos de Engenheiros Registrados até 31.12.1927.*RJ Imprensa Nacional, 1927

SEVCENKO, Nicolau. *Literatura como missão: tensões sociais e criação cultural na Primeira República.* 2ª. edição, SP, Brasiliense, 1985.

_____. "O prelúdio republicano, astúcias da ordem e ilusões do progresso" em NOVAIS, Fernando A. (coord.) *História da Vida Privada no Brasil - vol. 3,* SP, Cia das Letras, 1998.

SEVERO, Ricardo. *O Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo: histórico, estatutos, regulamentos, programas, diplomas, 1873-1934.* SP, Oficinas Gráficas do Liceu de Artes e ofícios, 1935.

SILVA LEME, Luiz Gonzaga. *Genealogia Paulistana.* vol. IV, SP, Duprat e Comp., 1904.

SILVA, Janice Theodoro da. *São Paulo: 1554-1880 - Discurso ideológico e Organização Espacial.* SP, Moderna, 1984

SILVA, Raul de Andrada e. "Os Republicanos de 1870 e as Realidades Nacionais", *Revista de História,* Ano XXI, Volume XLI, número 84, 1970, pp. 439-447.

SIMÕES JÚNIOR, José Geraldo. *O setor de obras públicas e as origens do urbanismo na cidade de São Paulo.* Dissertação EAESP/FGV (or. Esdras Borges Costa), 1990.

SIMONSEN, Roberto . *Ordem econômica, padrão de vida e algumas realidades brasileiras.* SP, 1934.

_____ . *Profissões e cursos de formação existentes no Brasil.*

_____. *A engenharia e a indústria.* SP: FIESP, 1944.

_____. *A evolução industrial do Brasil,* SP, 1939.

SOARES de SOUZA, Jonas. "Notas sobre a 'Convenção de Itu'" em *Anais do Museu Paulista,* tomo XXVII, SP, 1976, pp. 161-187.

SOUZA, Antonio Francisco de Paula . *"Projeto da Escola Normal de São Paulo."*

_____ . *"Projeto de abastecimento d'água e esgotos para a cidade de Campinas- 1880."* Arquivo A.F.P.S., Centro de Memória da UNICAMP.

_____ . *"Projeto e Construção da E. F. Ituana.."*

_____ . *"Projeto e Construção da F. F. de Uberaba a Coxim."*

_____ . *Estradas de Ferro na Província de São Paulo.* SP, 1873.

_____. *A República Federativa do Brazil.* SP, Typografia do Ypiranga, 1869.

_____. *Estradas de Ferro na Província de São Paulo.* SP, Typ. Do Correio Paulistano , 1873

_____. "Motivos pelo qual se exonerou do cargo de Ministro da Viação" APS.

_____. *Projeto de Programa para estudos da Comissão encarregada de dar parecer sobre a viação da província.* 881.03, APS.

SOUZA, Edgard de. *The São Paulo Tramway, Light & Power Co. Ltd. e a reforma do seu contrato de viação.* s.n., 1927.

STENGERS, Isabelle. *Quem tem medo da ciência ? Ciência e poderes.* Trad. Eloisa de Araújo Ribeiro. SP, Siciliano, 1990.

STIEL, Waldemar Corrêa. *História dos Transportes Colctivos em São Paulo.* SP: Mac Graw-Hill do Brasil e EDUSP, 1978.

STOLS, Eddy. "Les étudiants brésiliens en Belgique (1817-1914)"*Revista de História*, ano XXV, vol. L, tomo II, SP, 1974.

TAUNAY, Affonso d'Escragnole. "A engenharia e o ensino técnico em São Paulo anteriores à Escola Politécnica de São Paulo" *Anuário da Escola Politécnica*, 1947.

_____. *Primeiros dias da Escola Politécnica de São Paulo.* Anais do Museu Paulista, vol. 13, 1948 - 1949.

TELLES, Francisco E. da Fonseca. *50 anos de existência da Escola Politécnica.* 1946.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. "Duzentos anos de ensino de Engenharia no Brasil" *Revista Politécnica*, nº211, SP, 1993.

_____. *História da Engenharia no Brasil - séculos XVI a XIX,* 2ª. edição, vol. 1, RJ, Clavero, 1994.

_____. *História da Engenharia no Brasil - século XX.* Vol. 2, RJ, Clavero, Clube de Engenharia, 1984-1993.

TREVISAN, Leonardo N. *As "obcessões patrióticas": origens e projetos de duas escolas de pensamento político do exército brasileiro.* Tese de doutoramento em Ciência Política, FFLCH, USP, SP, 1993

TURAZZI, Maria Inez. *A euforia do progresso e a imposição da ordem: a engenharia, a indústria e a organização do trabalho na vida do século XIX ao XX.* RJ, Núcleo de Publicações COPPE, SP, Marco Zero, 1989.

_____. *Poses e trejeitos: a fotografia e as exposições na era do espetáculo - 1839-1889.* RJ, Rocco, 1995.

VAN HALLE, José. *Uma excursão da Turma de Engenheiros da Escola Polytechnica, em S. Paulo.* Impressões de Minhas Viagens no Brazil. RJ: Imprensa Industrial, 1881.

VARGAS, Milton . *Tecnologia e humanismo.* SP, IBRAE, 1988.

_____. *Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Brasileiro.* UNESCO, CNPq., 1983

_____. "O início da pesquisa tecnológica no Brasil" *Engenharia: Revista do Instituto de Engenharia*, nº462, SP, 1987.

_____. *Contribuição para a história da engenharia no Brasil.* SP: EPUSP, 1994.

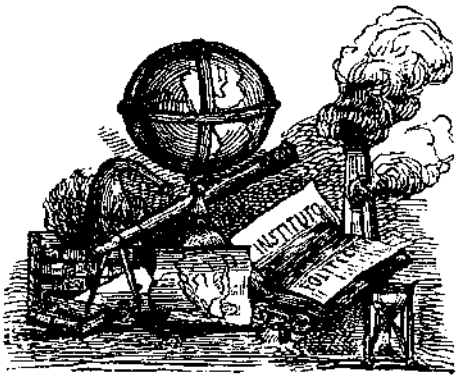
_____. *História da Técnica e da Tecnologia no Brasil.* SP, Unesp, CEETEPS, 1994.

VENTURA, Roberto. *Estilo tropical: história cultural e polêmicas literárias no Brasil, 1870-1914.* SP, Cia das Letras, 1991

VERÍSSIMO, José Ignácio. *André Rebouças através de sua autobiografia.* Col. Documentos Brasileiros, RJ, Livraria José Olympio Editores, 1939.

VIANA, Ernesto da Cunha Araújo. *Os caminhos de ferro: breves indicações historicas e thecnicas.* RJ, Typ. Achademia, 1875.

WADDELL, William Alfred. "Mackenzie College" em *Revista de Engenharia Mackenzie*, nº2, 1915, p. 45.

YOKOI, Zilda Márcia Gricoli, *O Poder Legislativo da Constituição da República - 1891-1894.* (Mestrado), Departamento de História da FFLCH da USP, 1984.

ZIMAN, John. *A força do Conhecimento.* BH: Itatiaia, SP: EDUSP, 1981