

# Os 120 anos da Escola Politécnica de São Paulo

Mil razões para comemorar

JOSÉ LUIZ PEREIRA DA COSTA DIAS\*  
JOSÉ ROBERTO CARDOSO\*\*

A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – popularmente conhecida como Poli – é hoje uma das mais conceituadas e respeitadas escolas de engenharia do mundo. Ao rigor das formações científica e prática em seus cursos de graduação e pós-graduação se junta a produção de novos conhecimentos, evidenciada pela significativa produção de artigos técnicos e científicos, em média cinco publicações/professor/ano, fruto das pesquisas nela desenvolvidas. Mais de 200 convênios com empresas e outras instituições, públicas e privadas, criam um círculo virtuoso de inovação que beneficia a sociedade como um todo. Há 12 anos, a instituição lançou um vasto programa de internacionalização, o qual enviou mais de 1 500 alunos para as principais instituições de ensino e pesquisa do exterior. Aproximadamente 20% deste contingente participaram do Programa de Dupla Titulação. Somente em 2012, a Poli mandou mais de 200 alunos para completar seus estudos fora do país. Esta postura causou impacto sensível na estrutura curricular de seus cursos, tornando-os ainda mais flexíveis e modernos, adequando-os às exigências do novo tempo das engenharias.

Atualmente estruturada em 15 departamentos que englobam praticamente todas as áreas da tecnologia, a Escola Politécnica da USP tem hoje 17 cursos de graduação, com 4 500 alunos, e 11 de pós-graduação, com 2 500 alunos, bem como 500 docentes e 500 servidores técnico-administrativos, que ocupam uma área de 150 000 metros quadrados na Cidade Universitária de São Paulo.

A Escola Politécnica da USP completa 120 anos. Este artigo apresenta alguns aspectos de sua história e de suas contribuições à tecnologia e à sociedade brasileira.

## FUNDAÇÃO E PRIMEIROS TEMPOS

Em 1835, a então Província de São Paulo, visando formação de topógrafos, estabeleceu o Gabinete Topográfico, que funcionou apenas até 1849. Affonso d'Escragnole Taunay considerou esse Gabinete como um "avoengo" da Escola Politécnica<sup>1</sup>.

O Congresso Legislativo do Estado de São Paulo, estabelecido com a República, refletia em seus debates os conceitos positivistas da época. Intensas discussões ocorreram sobre o papel do Estado na "instrução pública" e sua responsabilidade no ensino tecnológico. Em 11 de maio de 1892, o Congresso Legislativo decretou a Lei nº 26, que criava uma Escola Superior de Agricultura e outra de Engenharia, para a formação de "engenheiros práticos, construtores e condutores de máquinas, mestres de oficinas e diretores de indústrias"; em 17 de agosto do mesmo ano decretou a Lei nº 67, criando o Instituto Polytechnico de São Paulo, "escola superior de matemáticas e ciências aplicadas às artes e indústrias"<sup>2</sup>.

Da combinação dessas duas leis resultou a Lei Estadual nº 191, de 24 de agosto de 1893, criando a "Escola Polytechnica de São Paulo". Foi a primeira instituição brasileira de ensino superior criada por um Estado<sup>3</sup> e a terceira escola de engenharia do país, após a Escola Politécnica do Rio de Janeiro (1808) e a Escola de Minas de Ouro Preto (1876)<sup>4</sup>. A instalação da Escola Politécnica ocorreu em 15 de fevereiro de 1894, em prédio adquirido do Barão de Três Rios, no bairro paulistano da Luz – a "Poli velha".

Ao contrário de suas predecessoras, de tradição e estrutura das escolas francesas, a Escola Politécnica surgiu dentro dos conceitos das escolas de engenharia alemãs<sup>5</sup>. Isto foi devido principalmente a Antonio Francisco de Paula Souza<sup>6,7</sup>. Membro do Congresso Legislativo, ele foi uma força motriz para o estabelecimento de uma escola de engenharia em São Paulo e autor do projeto de lei que criou a Escola Politécnica, tendo ainda sido seu primeiro Diretor, durante 23 anos, até o seu falecimento, em 1917. Por isto, Paula Souza é justamente considerado o fundador da Poli.

Antonio Francisco de Paula Souza nasceu em Itu, São Paulo, em 1844. Era neto materno

do Primeiro Barão de Piracicaba, um "barão do café". Seu pai, de mesmo nome, era médico (Louvain, 1842), e foi membro da Assembleia Provincial de São Paulo, Ministro da Agricultura do Governo Imperial em 1865 e membro da Câmara dos Deputados do Império, onde apresentou o primeiro projeto de lei abolindo totalmente a escravidão no Brasil.

Paula Souza foi um dos signatários da Convenção de Itu, em 1873, que resultou na criação do Partido Republicano Paulista. Foi presidente do Congresso Legislativo de São Paulo de março de 1892 a março de 1893. No governo Floriano Peixoto, foi ministro das Relações Exteriores (dezembro de 1892 a abril de 1893) e ministro de Indústria, Transportes e Obras Públicas (abril a setembro de 1893). Com a instalação da Escola Politécnica, Paula Souza assumiu sua Diretoria e as disciplinas de Resistência dos Materiais, Estabilidade das Construções e Geometria, permanecendo totalmente dedicado àquela que chamava "a minha Escola" até sua morte, em 13 de abril de 1917.

Seu filho, Geraldo Horácio de Paula Souza, foi, em 1918, o primeiro professor de Higiene da Faculdade de Medicina de São Paulo, criada em 1913, e em 1922 fundou a atual Faculdade de Saúde Pública da USP<sup>9</sup>.

Quando de sua instalação, em 15 de fevereiro de 1894, a Poli contava com sete professores (incluindo Paula Souza), 31 alunos regulares e 28 "ouvintes", oferecendo os cursos de Engenharia Civil, Industrial e Agrônoma; logo após foram implementados os cursos de Engenheiros Geógrafos e o de Engenheiros Arquitetos. Em 1911 o curso de Engenharia Agrônoma foi descontinuado, tendo em vista sua implementação na então Escola Agrícola Prática Luiz de Queiroz (atual Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz), em Piracicaba<sup>10</sup>. Luiz Vicente de Souza Queiroz, fundador da ESALQ, era primo em primeiro grau de Paula Souza, ambos netos de Francisco de Paula Souza e Melo, e o pensamento de Paula Souza influenciou a filosofia e a estrutura da Escola Agrícola<sup>11</sup>. O curso de Engenheiros Geógrafos foi descontinuado em 1925. O curso de Engenheiros Industriais, em 1948 a atual Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP (FAU/USP).



Vista aérea das instalações da Escola Politécnica na Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira da Universidade de São Paulo

OS ENSINOS TÉCNICO E PROFISSIONAL

Em seu início, a Escola Politécnica da USP oferecia ainda cursos de formação de mão de obra técnica, como os de Artes Mecânicas (1893-1894), Químicos Industriais (1920-1935), Maquinistas (1893-1911) e, até mesmo, de Contadores (1894-1918)<sup>12</sup>.

A Poli desde seu início contribuiu para o ensino técnico de nível secundário. Além de oferecer os cursos citados, a instituição teve grande cooperação e integração com Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo, criado em 1873. Em 1890, Francisco de Paula Ramos de Azevedo assumiu a direção do Liceu, localizado próximo à "Poli velha". Um dos maiores engenheiros e arquitetos brasileiros, Ramos de Azevedo foi professor da Escola Politécnica desde sua instalação, e seu diretor de 1917 até seu falecimento em 1928<sup>13</sup>.

Em 1913 a Escola Politécnica trouxe Robert Auguste Edmond Mange – suíço graduado pela Politécnica de Zurich em 1910 – para ministrar a disciplina de Tecnologia Mecânica. No início dos anos 1940, Roberto Mange – como passou a assinar após sua naturalização – criou e organizou o Senai, juntamente com líderes empresariais brasileiros, entre os quais se destacou Roberto Simonsen [(Civil, 1909) – quando citados neste artigo os graduados pela Escola Politécnica têm o nome seguido pelo curso e ano de conclusão]. Roberto Mange permaneceu como professor da Escola Politécnica, Diretor Superintendente do Senai e responsável pelos cursos da área de Mecânica do Liceu de Artes e Ofícios até sua morte, em 1955<sup>14</sup>.

COLABORAÇÃO COM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS

A Escola Politécnica sempre manteve estreita colaboração com a indústria, construtores, estradas de ferro e outras organizações públicas e privadas<sup>15</sup>.

Já em 1903, foi concluído um abran-

gente trabalho de teste e caracterização de materiais de construção civil, realizado pelo Gabinete de Resistência de Materiais, instalado em 1899. Pela primeira vez foram caracterizados materiais de construção disponíveis ou produzidos no país. Em 1926, o Gabinete foi transformado no Laboratório de Teste de Materiais, sob a supervisão do Professor Ary Frederico Torres (Civil, 1920). Após expandir seu escopo para outras áreas, em 1934, o Laboratório foi transformado no Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT), associado à Poli e tendo Ary Torres como seu Diretor. A Poli e o IPT tiveram papéis importantes na normalização técnica brasileira desde seus primórdios, e foram centrais para a criação, em 1940, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que teve Ary Torres como seu primeiro Presidente<sup>16</sup>.

Em 1901, a disciplina Eletrotécnica foi introduzida no currículo. O curso de Engenheiros Eletricistas foi criado em 1907, mas somente em 1911 foi implementado com a denominação de Engenheiros Mecânicos e Eletricistas. Em 1918, houve a separação em Engenheiros Eletricistas e Engenheiros Mecânicos,



Lei 191, de 24 de agosto de 1893, publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo de 7 de setembro de 1893

que foram reunidos novamente em 1939, para em 1955 serem novamente separados<sup>17</sup>.

A introdução da disciplina Eletrotécnica, em 1901, levou à criação do Gabinete de Física Industrial e Eletrotécnica; em 1911, teve seu nome alterado para Gabinete de Eletrotécnica, pois os cursos de Engenheiro Mecânico e Engenheiro Eletricista levaram a uma predominância de matérias de eletrotécnica.

Nos anos 1920, foi construído o Prédio da Eletricidade, que recebeu o nome oficial de Prédio Ramos de Azevedo, quando de seu falecimento; neste prédio foi instalado, em 1926, o já ampliado Laboratório de Máquinas e Eletrotécnica<sup>18</sup>. Sua contínua expansão levou a sua transformação, em 1931, em Instituto de Eletrotécnica, posteriormente Instituto de Eletrotécnica e Energia, e atualmente Instituto de Energia e Ambiente<sup>19</sup>.

O Instituto de Eletrotécnica, além de suas atividades didáticas e de pesquisa, sempre manteve estreita cooperação com a indústria nacional. Já em 1920, teve papel fundamental na eletrificação da Cia. Paulista de Estradas de Ferro<sup>20</sup>. Emitiu seu “Certificado Oficial nº 1” em 18 de janeiro de 1927 – a medição do rendimento de um aquecedor elétrico fabricado por Francisco Chiappazzo & Cia<sup>21</sup>. Até hoje o Instituto emitiu mais de 80 000 certificados de ensaio, em todas as áreas da tecnologia elétrica. Durante a Segunda Guerra Mundial o Instituto de Eletrotécnica reparou, projetou e construiu equipamentos para a Marinha do Brasil<sup>22</sup>. Teve papel relevante nas décadas de 1950 e 1970 no projeto, implantação e aceitação de equipamentos de usinas hidrelétricas, onde se destaca Jurumirim, uma das pioneiras. Nada exemplifica melhor a permanente cooperação com a industrialização do Brasil do que o parágrafo na página 18 do “Relatório Corresponsável ao Exercício de 1950”, apresentado pelo Diretor do Instituto ao Conselho Administrativo. Eis o parágrafo: “Este ano foram projetados e ensaiados quatro protótipos de motores, que estando dentro das especificações estão sendo fabricados em série pela firma interessada”<sup>23</sup>.

A Escola Politécnica desenvolveu pesquisas e projetos pioneiros em inúmeras áreas. Impossível descrever ou mesmo apenas citar todos. Alguns exemplos, no entanto, merecem destaques.

Em 1940, em estreita colaboração com o IPT, foi projetado e construído o que a imprensa da época veiculou como “um avião no qual, com exceção do motor, quase tudo o mais é de origem brasileira”. O projeto foi feito por Frederico Abranches Brotero (Civil, 1929), chefe da Seção de Madeiras do IPT. Em sua construção utilizou madeiras nativas – freijó na

estrutura, pau-marfim na hélice e pinho, cedro e jequitibá nas placas de cobertura<sup>24</sup>.

No final da década de 1940, o Brasil começava a sua fase de industrialização. São Paulo iniciava o aproveitamento extensivo de seus recursos hídricos para geração de energia. A Poli criou um modesto Laboratório de Hidráulica, sob a liderança do Professor Lucas Nogueira Garcez (Civil, 1936), titular da Cadeira de Hidráulica. O professor Garcez foi governador de São Paulo (1951-1955), quando criou o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e as Usinas Elétricas do Paranapanema (USELPA). Rapidamente o Laboratório passou a realizar ensaios e pesquisas em quantidade e complexidade crescentes e, em 1951, começaram as obras do que é hoje o Centro Tecnológico de Hidráulica (CTH) na Cidade Universitária de São



Antonio Francisco de Paula Souza, fundador e primeiro diretor da Escola Politécnica e primeiro presidente do Instituto de Engenharia

Paulo. Concluído em 1955, e constantemente ampliado e atualizado, o CTH desempenhou papel fundamental no desenvolvimento de modelos de barragens e canais, ensaios de turbinas e outros equipamentos hidráulicos. Barragens como Água Dourada, Água Vermelha, Nova Avanhandava, Porto Primavera, Rosana, Sobradinho e outras no exterior foram modeladas no CTH. Além das hidrelétricas, o CTH tem papel relevante no desenvolvimento e modelagem em obras de saneamento e navegação, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

Em 1956, um convênio entre a Escola Politécnica e a Marinha do Brasil resultou no pri-

meiro curso de engenharia naval na América Latina. A implantação deste curso, aberto a civis e oficiais da Marinha, teve a participação de professores do Massachusetts Institute of Technology (MIT) e de outras instituições estrangeiras. Tal convênio tem sido periodicamente atualizado e ampliado desde então, resultando em novas áreas de pesquisa e ensino. Ainda em 1956, foi construído no IPT, em cooperação com a Marinha, tanque de provas para ensaio de cascos e hélices de navios. Em 1959, foi projetado o navio oceanográfico Professor Vladimir Besnard, construído posteriormente na Noruega. O projeto foi liderado pelo almirante Yaperi Tupiassu de Britto Guerra, professor de Teoria do Navio na Escola Politécnica<sup>25</sup>.

Em 1968, por iniciativa do professor Antonio Hélio Guerra Vieira (Mecânico e Eletricista, 1953; Diretor da Escola Politécnica, 1980-1982; Reitor da USP, 1980-1986), foi criado o Laboratório de Sistemas Digitais (LSD). Em 1971, o LSD concluiu o projeto, desenvolvimento e construção do hardware e software do primeiro computador nacional, o Patinho Feio. Entre 1973 e 1975, foi projetado e construído o minicomputador G-10, para uso embarcado pela Marinha do Brasil<sup>26</sup>.

### A REVOLUÇÃO DE 1932

A Escola Politécnica da USP teve atuação destacada na Revolução Constitucionalista de 1932. Seus professores e alunos envolveram-se desde o início no embate político pelo retorno ao sistema constitucional e realização de eleições. Com o início do conflito armado, a Poli tornou-se o centro de produção de armamentos e munições para as tropas Constitucionalistas. Foram produzidos desde capacetes a trens blindados, de morteiros, obuseiros e granadas de mão a foguetes para iluminação noturna. Um canhão foi projetado e construído. A escassez de trotil (TNT) levou ao desenvolvimento de explosivos usando amoníaco, que foram produzidos na Poli em grande escala. Professores e alunos atuaram nas frentes de batalha, combatendo e abrindo e reparando estradas. Atuaram na mobilização industrial, conduzindo a transformação de fábricas e oficinas para a produção bélica<sup>27,28</sup>.

Em 6 de julho 1932, nas vésperas da eclosão da Revolução Constitucionalista, o Decreto Federal 21.519 cassou o reconhecimento dos cursos da Escola de Engenharia Mackenzie<sup>29</sup>. As razões para esse ato são obscuras, mas acredita-se a uma retaliação de Vargas a São Paulo. Tal situação perdurou até 1938, quando o reconhecimento foi restabelecido; nesse período a Escola Politécnica acolheu os alunos do Mackenzie, aceitando transferências.

### INCORPORAÇÃO NA USP

No final dos anos 1920, surgiu a ideia de ampliar a atuação da Escola Politécnica através de uma “universidade tecnológica”. Na verdade, um retorno aos conceitos originais defendidos por Paula Souza. Em 18 de abril de 1932, o Governo Provisório da República, através do Decreto 21.303, autorizava o Estado de São Paulo a constituir e criar uma Universidade Técnica de São Paulo e a esta incorporar a Escola Politécnica, objetivando “não só de promover o ensino prático e as investigações de caráter científico ou utilitário indispensáveis à formação dos técnicos destinados às funções de organização e de direção dos grandes empreendimentos, como ainda de ministrar o ensino das disciplinas necessárias à habilitação dos profissionais que se destinem às funções técnicas de execução”<sup>30</sup>. A eclosão da Revolução Paulista e seus desenvolvimentos posteriores inviabilizaram a implementação da Universidade Técnica. É relevante lembrar que o Estado de São Paulo, em justa homenagem, denominou Centro Paula Souza seu sistema de ensino tecnológico, com as ETEPs e FATECs; por feliz coincidência, a primeira sede do Centro Paula Souza foi instalada nos prédios da “Poli velha”.

Em 1934, a Escola Politécnica da USP foi amalgamada com as demais instituições de ensino superior mantidas pelo Estado de São Paulo para formar a Universidade de São Paulo; era interventor em São Paulo o político Armando de Salles Oliveira (Civil, 1905). Até então a Poli era o grande – se não o único – centro de pesquisas em ciências físicas e matemáticas em São Paulo. Com a concomitante criação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, parte dos recursos e do pessoal da Poli foi transferida para a nova faculdade. O primeiro diretor da FFCL foi Theodoro Augusto Ramos, um dos maiores matemáticos brasileiros, professor catedrático da Escola Politécnica da cadeira de Vetores, Geometria Analítica, Geometria Projetiva e suas Aplicações à Nomografia (1926) e da cadeira de Mecânica Racional (1932).

A Poli tem a saudável tradição de fraternidade com outras instituições de ensino e pesquisa. Além de algumas “gestadas” na própria Escola Politécnica, como as já mencionadas FAU-USP, IPT e Instituto de Eletrotécnica, a Escola de Engenharia de São Carlos da USP (EESC, instalada em 1953) teve sua concepção e fase inicial acompanhadas pela Poli; seu primeiro Diretor foi o professor da Poli Theodoro Ignacio Henrique de Arruda Souto (Química, 1924). A Comissão para a instalação da EESC era tinha, entre seus



Solar do Marquês de Três Rios no Bairro do Bom Retiro, primeira sede da Escola Politécnica de São Paulo

membros, além de líderes locais e o professor Theodoro, os também professores da Poli Bruno Simões Magro (Engenheiro Arquiteto, 1905), Felix Hegg, Pedro Bento de Camargo (Civil, 1941), Francisco João Humberto Maffei (Química, 1918) e José Octávio Monteiro de Camargo (Eletricista, 1920)<sup>31</sup>.

O Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da USP (IAG) remonta parte de suas origens à disciplina Astronomia ministrada no início da Poli. Até hoje é possível ver o observatório da Escola Politécnica – construído em 1933 – na Praça Buenos Aires, no Bairro de Higienópolis. A área foi cedida à Escola Politécnica quando era prefeito de São Paulo o professor Theodoro Ramos, já mencionado<sup>32</sup>. Em 11 de novembro de 1957, foi feito no então IAG o registro com radio-interferômetro da passagem do satélite Sputnik, lançado no dia anterior; a observação foi realizada pelos professores Luiz de Queiróz Orsini (Mecânico e Eletricista, 1946) e Hélio Guerra Vieira<sup>33</sup>. Abrahão de Moraes, diretor do IAG de 1955 a 1970, foi professor catedrático de Cálculo Integral e Diferencial da Poli.

O ensino prático de metalurgia começou na Poli/USP já em 1902, com a instalação da Oficina de Fundição. Em 1939, foi criado o curso de Engenheiros de Minas e Metalurgistas da Poli USP, desmembrado em cursos para cada modalidade em 1955<sup>34</sup>. O curso de graduação em Geologia da então Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP foi criado em 1957, como um desdobramento do curso de História Natural; já havia na época um curso de especialização em Geologia naquela instituição<sup>35</sup>. Desde o processo de sua criação o atual Instituto de Geociências e a Escola Politécnica mantêm intensa cooperação nos campos de pesquisa e didática, com benefícios recíprocos; atualmente esta cooperação concentra-se nos cursos de Engenharia de Minas e Engenharia de Petróleo,

que desde 2012 funciona em Santos. Muitos docentes atuaram em ambas as instituições, como, por exemplo, os professores José Carlos Rodrigues (Civil, 1940) e Giorgio Eugenio Ocare Giacaglia (Metalurgista, 1960) – este professor Titular de Mecânica Geral e Racional da Poli, e que foi ainda, de 1973 a 1977, diretor do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas citado anteriormente.

O Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) teve entre seus mestres pioneiros Gaspar Ricardo Jr. (Civil, 1912), professor catedrático de Estradas de Ferro, e Oswaldo Fadigas Fontes Torres (Civil, 1943; Diretor, 1968-1972), professor catedrático de Planejamento da Produção<sup>36</sup>.

A Faculdade de Engenharia Industrial (FEI), da Fundação de Ciências Aplicadas (Fundação Educacional Inaciana Padre Sabóia de Medeiros), criada em 1945, e a Escola de Engenharia Mauá (Instituto Mauá de Tecnologia), criada em 1961, foram duas das escolas de engenharia que se tiveram a atuação de professores e egressos da Poli em suas estruturas.

Em 2 de abril de 1913, ocorreu no anfiteatro de Química da Poli Velha a aula inaugural da Faculdade de Medicina de São Paulo (FMUSP)<sup>37</sup>. Na ocasião ocorreram “patuscadas” entre alunos das duas escolas que ficaram na memória tanto da “casa de Arnaldo”, quanto na “casa de Paula Souza”<sup>38</sup>. Na ocasião, um dos alunos da nova Faculdade era Ernesto de Souza Campos, que havia se graduado na Poli em Engenharia Agrônoma em 1906, e exercia atividades de construção civil em São Paulo; Souza Campos fora um dos fundadores do Grêmio Politécnico em 1903. Souza Campos graduou-se em Medicina em 1918 (primeira turma da ‘Pinheiros’), foi fundador do Centro Acadêmico Osvaldo Cruz, professor e diretor da Faculdade de Medicina de São Paulo (1931) e da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP (1937-1938), foi ainda Ministro da Edu-

cação e Saúde do Governo Dutra. Foi responsável pelo Escritório Técnico encarregado da construção do conjunto de prédios da FMUSP na Avenida Dr. Arnaldo, em São Paulo<sup>39</sup>.

## OR CORPO DOCENTE

O corpo docente da Escola Politécnica sempre primou pela competência científica, técnica e didática de seus membros, aliada a uma profunda vivência profissional. Professores que se tornaram referência em suas áreas de atuação profissional, como: Ramos de Azevedo; Edgard Egidio de Souza, que em sua carreira iniciada como Engenheiro na Light São Paulo, em 1900, chegou a Diretor da matriz da empresa no Canadá<sup>40</sup>; Carlos Gomes de Souza Shalders, Superintendente Técnico da São Paulo Light e Diretor da Poli (1931-1933); Telemaco Hippolyto de Macedo van Langendonck (Civil, 1931), autoridade mundialmente reconhecida em concreto; Tharcisio Damy de Souza Santos (Civil, 1936; Diretor, 1962-1968), em metalurgia e materiais; Milton Vargas (Elétrica, 1938 e Civil, 1942), em mecânica dos solos; José Carlos de Figueiredo Ferraz (Civil, 1940), em grandes estruturas; Rubens Guedes Jordão (Mecânico e Eletricista, 1943), em máquinas elétricas; Paulo Abib Anderi (Minas e Metalurgia, 1946), na área de extração de fosfatos e fertilizantes e criador do método de flotação para concentração de minério de nióbio; Ernesto João Robba (Mecânico-Eletricista, 1955), em sistemas elétricos de potência, e tantos outros<sup>41</sup>.

Euclides da Cunha, autor de *Os Sertões* pretendeu fazer parte do corpo docente da Poli. Quando da criação da Escola Politécnica de São Paulo, Euclides da Cunha escreveu em 24 de maio de 1892 artigo no jornal A Província de São Paulo, atual O Estado de São Paulo, criticando "... energeticamente a maneira como foi organizada a Escola"; indo além, Euclides afirmava que o projeto criando a Poli era "vazio de orientação, incorretíssimo na forma, e filosoficamente deficiente, (inviabilizando) a ideia de que ele (viesses) a modelar nossa mentalidade futura". As críticas foram repetidas em novo artigo, no mesmo jornal, em 1º de junho do mesmo ano. Segundo Euclides, as "incoerções imperdoáveis" no projeto de Paula Souza envolviam uma quebra de hierarquia na classificação científica, inadequação do currículo, ausência do ensino de ciências básicas e a falta de matéria específica de "engenharia geográfica" (embora o curso de Engenheiros Geógrafos fosse um dos oferecidos quando da instalação da Poli, em 1894). Nos artigos, Euclides citava Paula Souza como "o autor do desastroso projeto", no qual encontrava "tantos defeitos e incorreções" que nem mesmo seu próprio autor "ousaria ar-

rostar as consequências de defendê-lo".

Paula Souza se absteve de responder os artigos, o que levou Euclides a se intitular "ganador da polêmica" – que de fato não houve. No entanto desde 1893 – quando da lei que criou a Escola Politécnica de São Paulo – Euclides pleiteava uma posição de "lente" na Escola, como comprova a extensa correspondência com Teodoro Sampaio e Reinaldo Porchat. Em 1895 e 1896, Euclides preparou-se para concurso – que acabou não se realizando – para "lente" de Mineralogia. Sempre enfrentando a firme oposição de Paula Souza a sua contratação, somente em 1904 Euclides deu por encerrados os esforços para tornar-se docente da Poli<sup>42</sup>. É importante frisar que quando Euclides escreveu os artigos criticando Paula Souza e o projeto da Escola Politécnica de São Paulo, tinha ele 26 anos de idade, e concluíra o curso de engenheiro na Academia Militar no ano anterior. Em 1909, por influência do Barão do Rio Branco, Euclides foi nomeado professor de Lógica do Colégio D. Pedro II, embora tivesse ficado em segundo lugar no concurso<sup>43</sup>.

Desde seu início a Escola Politécnica trouxe professores estrangeiros que pudessem complementar e incrementar as atividades de ensino e pesquisa, tanto em caráter permanente, quanto para cursos específicos. Vale destacar, além de Roberto Mange, o também suíço Felix Hegg, contratado na mesma época para reger a disciplina de Termodinâmica. Em 1900, foi contratado o suíço Robert Hottinger, que desenvolveu importantes pesquisas em química de colóides e química analítica até 1942, quando faleceu<sup>44</sup>. Originalmente contratados por três anos, aqui permaneceram, se naturalizaram, e aqui vieram a morrer.

Acadêmicos de renome mundial, Luigi Fontappiè, matemático, e Gleb Wataghin, físico, foram professores na Poli, concomitantemente com suas atividades na então recém-criada Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP<sup>45</sup>. Wataghin, que hoje dá nome ao Instituto de Física da Unicamp, foi o mentor de destacado grupo de estudantes brasileiros que se tornariam referências internacionais em física, incluindo César Lattes, Oscar Sala, Roberto Salmeron, Marcelo Damy de Souza Santos, Jayme Tiomno e Mário Schenberg (Eletricista, 1935).

## OS ALUNOS

A razão da existência e do desenvolvimento da Poli sempre foi seus alunos, em especial os de graduação, intitulados "politécnicos" desde a fundação de sua "veneranda escola"; seus graduados mantêm

orgulhosamente essa denominação. Ao se dedicar ao ensino, à pesquisa, às atividades de engenharia e de gestão na indústria e no serviço público, às artes, à política, os politécnicos trazem o conhecimento e a experiência ganhos nas salas de aula e laboratórios, no convívio com professores e colegas e na abrangente vida acadêmica da Poli.

A engenharia durante muito tempo foi considerada uma profissão masculina. A primeira mulher a se graduar na Escola Politécnica de São Paulo foi Anna Frida Hoffmann, engenheira química da turma de 1928, que no ano anterior concluíra o curso de Química, oferecido pela Poli na época. Anteriormente, duas mulheres frequentaram a Escola como ouvintes, e uma delas se graduou como Contadora. Em 1990, o número de mulheres não chegava a 10% dos alunos de graduação<sup>46</sup>. Atualmente mais de um quarto do corpo discente da Escola Politécnica da USP é composto por "meninas", e esta proporção continua aumentando; a média nacional da presença feminina nos cursos de engenharia era da ordem de 17% em 2009, segundo o sistema Crea-Confea<sup>47</sup>.

Já em 1903, foi fundado o Grêmio Politécnico, por iniciativa de alunos liderados por Alexandre de Albuquerque (Civil Arquiteto, 1905). Em 1935, Alexandre de Albuquerque foi também um dos fundadores da Associação dos Antigos Alunos (atual Associação dos Engenheiros Politécnicos); trabalhou com Ramos de Azevedo, foi professor da Poli e o primeiro politécnico a ser seu Diretor (1937-1938). O Grêmio Politécnico sempre teve importante atuação na vida política nacional – na Revolução de 1932, na entrada do Brasil na Segunda Guerra Mundial, na redemocratização pós-Vargas, na campanha "o Petróleo é nosso", até os dias de hoje.

Uma relevante contribuição do Grêmio Politécnico à sociedade como um todo foi a Revista Politécnica: editada pela primeira vez em 1904, durante todo o século 20 foi referência em artigos técnicos e de interesse geral.

## O INSTITUTO DE ENGENHARIA

Nenhum apanhado sobre a história da Escola Politécnica da USP pode omitir os fortes laços que a unem ao Instituto de Engenharia, sempre em defesa da tecnologia e da engenharia nacionais.

No início dos anos 1910, a Prefeitura de São Paulo solicitou projetos para a reurbanização da cidade a escritórios de engenharia e arquitetura estrangeiros, gerando natural reação dos engenheiros paulistas. Tal situação, aliada à necessidade de regulamentação da profissão, levou um grupo

de engenheiros a publicar, em 1º de julho de 1916, um abaixo-assinado com o objetivo de fundar uma associação que os representassem.

Este grupo se reuniu em 13 de outubro de 1916, no Anfiteatro de Química da Poli, quando escolheu a Diretoria Provisória do Instituto de Engenharia, constituída pelos professores: Paula Souza, Rodolpho Baptista de São Thiago, João Pedro da Veiga Miranda (Civil, 1904) e Francisco Pereira Macambira<sup>48</sup>. A Assembleia que aprovou os estatutos e elegeu a primeira Diretoria (Paula Souza como presidente) ocorreu em 15 de fevereiro de 1917 – vigésimo terceiro aniversário da instalação da Poli. Com a morte de Paula Souza, em 1917, assumiu o vice-presidente, Ramos de Azevedo, que foi eleito presidente no biênio seguinte<sup>49</sup>.

## Notas

- 1 Taunay, A. E., Anuário da Escola Politécnica de 1947, p. 101, apud Loschiavo dos Santos, M.C., Escola Politécnica 1894-1984 (EDUSP, São Paulo, 1985), p.22.
- 2 Loschiavo dos Santos, M.C., op. cit., p.22.
- 3 Silva Telles, P. C., "A History of Engineering Education in Brazil", IEEE Communications Magazine, November 1992, pp. 66-71.
- 4 Idem, ibidem.
- 5 Huber, G. e Souza, F. B. (editores), Politécnica 100 Anos (Editora Expressão e Cultura, Rio de Janeiro, 1993), pp.12-14
- 6 Silva Telles, P. C., op. cit.
- 7 Souza, A. C. R., Escola Politécnica e Suas Múltiplas Relações com a Cidade de São Paulo 1893-1933 (Tese de Doutorado em História submetida a PUC/SP, 2006), p. 45 afirma que Paula Souza assinava SouSa, com S, em seus despachos na POLI. Preferiu-se neste artigo manter a grafia consagrada por sucessivas publicações (p. ex. D.O.S.P., apostilas da época do Grêmio Politécnico, quadros de formandos da época etc.); disponível em [http://www.sapientia.pucsp.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=4400](http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4400)
- 8 Loschiavo dos Santos, op. cit., pp. 49-64; Huber, G. e Souza, F. B., , pp.12-14 – para a citação "a minha escola", p. 15; <http://www3.Poli.usp.br/pt/a-Poli/historia/galeria-de-diretores/196-prof-dr-antonio-francisco-de-paula-souza.html>
- 9 <http://www.fsp.usp.br/site/paginas/mostrar/128>
- 10 Loschiavo dos Santos, op. cit., p.135, pp. 231-238.
- 11 Perecin, M. T. G., Os Passos do Saber: A Escola Agrícola Prática Luiz de Queiroz (EDUSP, São Paulo, 2004), pp. 92-93.
- 12 Loschiavo dos Santos, op. cit., p. 135. Ver também <http://www3.Poli.usp.br/pt/a-Poli/historia/historia-da-Poli.html>
- 13 Gordinho, M. C. (coordenadora), Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo – Missão Excelência (Editora Marca D'Água, São Paulo, 2000), pp. 24-31.
- 14 Loschiavo dos Santos, op. cit., p. 174.; site UNICAMP [http://segall.ifch.unicamp.br/site\\_ael/index.php?option=com\\_content&view=article&id=182:roberto-mange&catid=47:fundos-e-colecoes](http://segall.ifch.unicamp.br/site_ael/index.php?option=com_content&view=article&id=182:roberto-mange&catid=47:fundos-e-colecoes)

Um número significativo de politécnicos e de professores da Escola Politécnica exerceu a presidência do Instituto de Engenharia; muitos mais participaram – e participam – de suas diretorias e comissões técnicas. O papel desempenhado nas décadas de 1920 e início de 1930 pelo Instituto na regulamentação da profissão de engenheiro é impar, resultando no Decreto Federal nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933, e a criação do sistema Crea-Confea.

## OS PRIMEIROS 120 ANOS... E OS PRÓXIMOS 120 ANOS

A história da Escola Politécnica da USP não é linear. Embates internos, conflitos externos, derrotas e vitórias, alegrias e frustrações fazem parte de um organismo vivo, dinâmico e vibrante como é a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Nos últi-

mos 120 anos, a Poli, seus docentes, alunos e funcionários sempre entenderam que ela não existe por ou para si mesma: ela existe para servir a sociedade brasileira, e para isso sempre buscando o melhor possível (e muitas vezes 'aquele' impossível...) na qualidade de seu ensino, de suas pesquisas e de sua integração com a comunidade como um todo. Se, por uma artimanha dos deuses, Paula Souza retornasse e visse o que é hoje a "sua Escola", muito provavelmente diria: "Bem construído, politécnicos! Preparemos para os próximos 120 anos!".

\* José Luiz Pereira da Costa Dias é engenheiro electricista, EPUSP (1974)

E-mail: jose\_luiz\_dias@uol.com.br

\*\* José Roberto Cardoso é engenheiro electricista, diretor da Escola Politécnica da USP (2010-2014)

E-mail: jose.cardoso@poli.usp.br

<sup>15</sup>Silva Telles, P. C., op. Cit.

<sup>16</sup>Associação Brasileira de Normas Técnicas, História da Normalização Brasileira (ABNT, Rio de Janeiro, 2011), pp. 41-51, disponível em [http://www.abnt.org.br/imprensa/livro\\_abnt/70anos\\_ABNT.pdf](http://www.abnt.org.br/imprensa/livro_abnt/70anos_ABNT.pdf)

<sup>17</sup>Loschiavo dos Santos, op. cit., p. 155; Cytrynowicz, R. e Cytrynowicz, M.M., Poli – Elétrica: 100 Anos de Liderança (Riemma Editora, São Paulo, 2011), p.13.

<sup>18</sup>Loschiavo dos Santos, op. cit., p.157.

<sup>19</sup>Casella, E. P., Instituto de Eletrotécnica e Energia 50 Anos – Ano Cinquenta (USP/IEE, São Paulo, 1994), p.7, p. 18; Loschiavo dos Santos, op. cit., pp. 323-326; Huber, G. e Souza, F.B., op. cit., p. 66.

<sup>20</sup>Cytrynowicz, R. e Cytrynowicz, M. M., op. cit., pp.46-47.

<sup>21</sup>Casella, E. P., op. cit., pp. 3-4.

<sup>22</sup>Idem, op. cit., pp. 10-11.

<sup>23</sup>Pesquisa do um dos autores nos arquivos ("Acervo Dois") do IE.

<sup>24</sup>Huber, G. e Souza, F. B., op. cit., pp. 102-104.

<sup>25</sup>Huber, G. e Souza, F. B., op. cit., pp. 105-107; Loschiavo dos Santos, op. cit., p.198-200.

<sup>26</sup>Huber, G. e Souza, F. B., op. cit., p. 119.

<sup>27</sup>Huber, G. e Souza, F. B., op. cit., pp.78-85.

<sup>28</sup>Ribeiro, M., "A Revolução do Improviso", em Gazeta Mercantil (jornal), São Paulo, 05, 06 e 07 de julho de 2002, p. 4.

<sup>29</sup>Regino, A. N., Eduardo Kneese de Mello: do Eclético ao Moderno (Tese de Doutorado, FAU-USP, 2011), p. 29; disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16138/tde-31012012-114432/pt-br.php>

<sup>30</sup>Loschiavo dos Santos, op. cit., pp.646-647; D.O.U. de 21 de abril de 1931, pp.7661-7662.

<sup>31</sup>Site da EESC da USP: [http://www.eesc.usp.br/60anos/?page\\_id=19](http://www.eesc.usp.br/60anos/?page_id=19)

<sup>32</sup>Huber, G. e Souza, F. B., op. cit., pp.90-91; Santos, P.M., Instituto Astronômico e Geofísico da USP Memória Sobre sua Formação e Evolução (EDUSP, São Paulo, 2005), pp. 81-95.

<sup>33</sup>Site do IAG <http://www.astro.iag.usp.br/~dinamica/abraham.html>

<sup>34</sup>Loschiavo dos Santos, op. cit., pp.180-187; Huber, G. e Souza, F. B., op. cit., p.90.

<sup>35</sup>Gomes, C.B. (org.), Geologia USP 50 Anos (EDUSP, São Paulo, 2007), p.63, pp. 78-79, pp. 266-274.

<sup>36</sup>Site da Escola Politécnica da USP, Galeria de Diretores: <http://www3.Poli.usp.br/pt/a-Poli/historia/galeria-de-diretores/203-prof-dr-oswald-fadigas-fontes-torres.html>

<sup>37</sup>Marinho, M. G. S. M. C., Trajetória da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo: aspectos históricos da "Casa de Arnaldo" (FMUSP, São Paulo, 2006), p. 38.

<sup>38</sup>Huber, G. e Souza, F. B., op. cit., p. 51.

<sup>39</sup>Marinho, M. G. S. M. C., op. cit., pp. 69-71; site da Academia de Medicina de São Paulo: <http://www.academiamedicinasaopaulo.org.br/biografias/51/BIOGRAFIA-ERNESTO-DE-SOUZA-CAMPOS.pdf>

<sup>40</sup>Souza, E. E., História da Light – Primeiros 50 Anos (ELETROPAULO, 2ª Edição, São Paulo, 1989).

<sup>41</sup>AAAEP, Os Engenheiros Politécnicos da USP (Edição da AAAEP, São Paulo, 2001) - lista de graduados.

<sup>42</sup>Santana, J. C. B., "Euclides da Cunha e a Escola Politécnica de São Paulo", Estudos Avançados (revista), Instituto de Estudos Avançados da USP, vol. 10, nº 26, São Paulo, 1996, pp. 311-327. Disponível em <http://revistas.usp.br/eav/article/view/8930/10482>.

<sup>43</sup>Idem, ibidem.

<sup>44</sup>Huber, G. e Souza, F.B., op. cit., p.102.

<sup>45</sup>Loschiavo dos Santos, op. cit., pp.359-362, 448-449.

<sup>46</sup>Huber, G. e Souza, F. B., op. cit., p.123.

<sup>47</sup><http://www.sengedf.com.br/mulheres.html>

<sup>48</sup>Referência a Francisco Cornélio Pereira Macambira como Civil, 1911 é encontrada em Souza, A.C.R., op. cit., p.311; não há menção a nenhum Macambira como aluno da POLI até pelo menos 1920 em AAAP, op. cit. Optou-se por não indicá-lo como Politécnico.

<sup>49</sup>Site do Instituto de Engenharia de São Paulo: [http://www.institutodeengenharia.org.br/site/instituto/index/id\\_sessao/18/id\\_texto/14](http://www.institutodeengenharia.org.br/site/instituto/index/id_sessao/18/id_texto/14), também [http://www.institutodeengenharia.org.br/site/instituto/index/id\\_sessao/18/id\\_texto/15](http://www.institutodeengenharia.org.br/site/instituto/index/id_sessao/18/id_texto/15)