

62,8% (maio de 2013), prosseguindo até agosto de 2014 quando praticamente “ze-rou”.

Entretanto, este fato não indica necessariamente que estejamos no limiar de outra crise hídrica até porque estamos mais preparados, uma vez que estão sendo concluídas obras de reforço do sistema de abastecimento de água da RMSP além de mudanças de hábito da população que resultou em uma redução de consumo de 10,5 m³/s ou

15% menor do que antes da crise.

As principais obras da Sabesp de reforço são: (i) o Sistema Produtor São Lourenço que aduzirá água proveniente da Bacia do Ribeira; (ii) transposição de água da Represa Jaguari, que integra a Bacia do Rio Paraíba do Sul, para a Represa Atibainha do Sistema Cantareira (o que permitirá a redução do risco de o Cantareira não conseguir atender a demanda); e (iii) a transposição de água da Represa do Rio Grande para o

Sistema Produtor Alto Tietê, além de outras intervenções. 

** José Eduardo Cavalcanti é engenheiro consultor, diretor do Departamento de Engenharia da Ambiental do Brasil, diretor da Divisão de Saneamento do Deinfra - Departamento de Infraestrutura da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - Fiesp, conselheiro do Instituto de Engenharia, e membro da Comissão Editorial da REVISTA ENGENHARIA. E-mail: cavalcanti@ambientaldobrasil.com.br*

CARO PROFESSOR FERRAZ, AMIGO E COMPANHEIRO

JOÃO ANTONIO DEL NERO*

Sei o quanto esta homenagem da Associação dos Ex-Alunos da Politécnica, realizada no Instituto de Engenharia, emociona o professor que tanto deu e ainda tem a dar à sociedade e à nossa Escola – alma-mater comum – forja contínua das melhores tradições da engenharia do país.

Para bem entender sua intensa jornada, ainda em pleno desenvolvimento, volto ao passado: 1940, São Paulo da garoa, do velho bonde, 1 milhão de habitantes!

O jovem José Carlos está se formando, herdando a clara vocação do pai, o engenheiro Odon Carlos de Figueiredo Ferraz, pioneiro, que ajudou a construir a malha ferroviária paulista.

Assim mesmo teve que se matricular no pré-universitário de engenharia, às escondidas, simultaneamente com o preparatório de medicina, carreira que o pai queria para o filho.

O doutor Odon, engenheiro brilhante, com a formação teórica que a Escola fornecia: com base no melhor que a engenharia alemã, francesa e italiana dispunham, talvez se sentisse tolhido no exercício da profissão. Faltava ao país respaldo industrial para a construção de grandes obras. As grandes estruturas eram de aço e importadas. A engenharia local, pouco se desenvolvia, assistindo estas construções.

A década de 1930 registra os primeiros feitos da tecnologia local. O concreto armado começava a provocar a grande revolução na engenharia do país.

Havia sido concluída, em 1935, a cons-

trução da ponte sobre o Rio do Peixe, em Herval, Santa Catarina, o maior vão livre em concreto armado do mundo, 60 metros, realização do grande engenheiro brasileiro Emilio Baugarten. Ao mesmo tempo são erguidas as pontes da ligação Mairinque-Santos, na Serra do Mar, São Paulo, os maiores vãos de concreto armado em pontes ferroviárias, trabalho do notável engenheiro paulista Humberto Fonseca.

As indústrias de cimento e vergalhões de aço iniciavam a produção de materiais básicos para a construção de grandes estruturas. É editada, em 1940, a primeira norma técnica brasileira, a NB-1, que trata do projeto e construção de estruturas de concreto. A importância do concreto armado na engenharia brasileira e, a seguir, na arquitetura moderna, é indiscutível.

Graduado em 1940, o professor Ferraz percebe o caminho aberto à engenharia nacional: o projeto e a construção de grandes estruturas. A liberdade de projetar e construir. A liberdade de criar! Além do mais, esta área tinha como base a matemática e a física, tão do seu agrado.

A bagagem conceitual e teórica da Politécnica havia sido dada ao jovem engenheiro.

Neste cenário ele inicia sua marcante carreira ligada ao ensino, ao pleno exercício e à vida pública.

O JOVEM PROFESSOR E EDUCADOR

O recém-formado trazia vocação para o ensino. Como aluno, lecionou análise matemática no Curso Preparatório Politécnico (estudante dedicado encontrava, ainda, tempo para dedicar-se ao esporte – foi recordista sul-americano dos 100 metros ra-

sos, em 1938, com o tempo de 10 segundos e quatro décimos).

Desde 1940, na Faculdade de Filosofia de São Bento, mais tarde integrada à Pontifícia Universidade Católica, dedicava-se ao ensino universitário nas cadeiras de Física e Cálculo Vetorial. Em 1946, convidado pelo professor Telêmaco Van Langendonck, inicia o professor Ferraz seu magistério na Escola Politécnica, como assistente da cadeira “Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções”. Em 1951 doutorou-se em Ciências Físicas e Matemáticas. Em 1956, tornou-se catedrático da Politécnica. Foram 42 anos seguidos de dedicação ao ensino formando milhares de jovens, particularmente no curso de graduação, convivendo, orientando, educando, renovando-se com a mocidade.

Atendendo vocação inata na Politécnica, contribuiu para a consolidação de faculdades, lecionando na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, na Engenharia Industrial da Universidade Católica, na Universidade Mackenzie, na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Federal de Minas Gerais e no Instituto Militar de Engenharia.

Levou, ainda, sua mensagem a inúmeras escolas através de palestras, seminários, aulas inaugurais e bancas examinadoras. Participou, até o presente, de 30 solenidades como patrono e paraninfo. Só nos últimos dois anos ele escreveu 32 trabalhos técnicos publicados pela Politécnica.

No ápice da produção acadêmica deixa aos colegas de ensino exemplo de dedicação, trabalho, competência e elevada postura profissional.

Professor Ferraz: sua passagem pela Escola foi indelével, muito além do dever: suas pu-

blicações, seus trabalhos acadêmicos, seus pares e especialmente seus milhares de alunos são testemunhas vivas desta etapa. Temos certeza que sua contribuição à Escola continuará, agora de forma não oficial, mas com o entusiasmo de sempre.

O ENGENHEIRO E O PROFISSIONAL

Era preciso fazer, construir, ousar, avançar! O desenvolvimento industrial chegava ao Brasil com 100 anos de atraso. Era preciso despertar o gigante, liberá-lo do ranço colonial.

O papel da engenharia estava definido, havia de se construir tudo: estradas, escolas, pontes, edifícios, usinas, indústrias, hospitais, portos, cidades, acelerando o desenvolvimento nacional.

O engenheiro Ferraz inicia sua carreira em 1940, nos trabalhos de projeto e construção do trecho Serra da Via Anchieta, desafio maior, então, da engenharia rodoviária; Ao mesmo tempo começa, em casa, sua atividade de profissional liberal na engenharia de projeto de estruturas, lançando a semente do seu escritório e da sua empresa de hoje.

Sem prejuízo das atividades didáticas, passa a realizar projetos notáveis pela concepção, logo executados: edifícios, pontes, barragens e grandes estruturas.

A escola da prática, completando a formação do engenheiro, que adquire o “saber como se faz”!

Rapidamente constrói sua reputação profissional na cidade, no estado, no país. Já se destacam em 1954, as obras da Serra do Mar, a cúpula da Catedral de São Paulo, pontes sobre o Rio Tietê, em São Paulo, o edifício do Museu da Aeronáutica, no Ibirapuera.

Nesta época, contribui decisivamente para o desenvolvimento do concreto pretendido através de cursos como o ministrado, no Instituto de Engenharia, em 1953 e na Politécnica em 1955 à qual tive o privilégio de assistir. Em 1956, cria processo próprio e patenteado de protensão, procurando ficar livre de royalties a estrangeiros. Realiza, ao mesmo tempo, projetos inéditos no país como a casca em folha poliédrica pretendida da cobertura do mercado livre do produtor – o Ceasa – e de ponte ferroviária pretendida. Ao mesmo tempo, participa do plano de desenvolvimento industrial do presidente Juscelino. É desta época, 1958, o início dos seus trabalhos para a Cosipa, de grande responsabilidade, pelo investimento envolvido.

No fim dos anos 1960, mais algumas

obras notáveis fazem parte de seu currículo: a passarela sob o Viaduto do Chá, a ponte sobre o Rio Tietê, na Freguesia do Ó, o Museu de Arte de São Paulo, os arcos pretendidos do Laboratório de Hidráulica da USP, várias barragens e centenas de altos edifícios.

Com a visão global da engenharia-formação – que era um dos pontos altos da velha Poli – percebe o professor Ferraz que, para defender a engenharia nacional diante do crescimento da engenharia alienígena no Brasil e sustentar o desenvolvimento, impunha-se preparar seu grupo para a realização de projetos de engenharia civil, arquitetura e eletromecânica.

Com sua postura e senso ético fez do seu escritório uma continuação da universidade na formação de pessoal de nível superior e técnico, criando as bases de uma empresa de alta densidade tecnológica. Com esta capacitação foi possível participar de grandes projetos como o trecho Serra da Rodovia dos Imigrantes. Este projeto possibilitou a transferência de novas tecnologias como o método NATM para projeto e construção de túneis, implantação de inéditos processos computacionais para projetos de estradas e inúmeras técnicas de geologia aplicada à engenharia.

Ainda no setor de transportes esta capacitação permitiu colaborar na implantação da Linha Norte-Sul (hoje Linha 1-Azul) do Metrô de São Paulo, tendo sido entregue pelo Escritório Figueiredo Ferraz, o primeiro lote de projetos para concorrência em 1968. Continuando a escalada em transportes, era necessário enfrentar o desafio dos aeroportos. Assim foi feito. O resultado foi a primeira colocação no concurso do plano diretor do aeroporto internacional de Viracopos. Logo a seguir, o projeto e o gerenciamento da implantação do novo aeroporto internacional de Belo Horizonte.

O ambiente urbano sempre foi, para o professor Ferraz, fonte constante de observação e estudo. Os que tiveram o privilégio de assistir as aulas do professor Anhaia Mello, que abria os olhos dos estudantes da Politécnica, tão voltados ao tecnicismo, para a face humana de seu trabalho na sociedade, compreenderão sua iniciativa. Por gosto e dever do ofício torna-se autoridade em engenharia urbana.

Assim, passa a trabalhar em projetos ligados a uma visão ampla de planejamento, destacando-se o trabalho urbanístico, de engenharia e arquitetura das cidades de Carajás e Paraupabas, no Pará, e mais oito núcleos urbanos ao longo da Estrada de Ferro Carajás até São Luis.

Professor Ferraz: hoje, seu grupo, tão ligado à sua pessoa e à sua formação tem justo orgulho por ter participado de momentos importantes da vida nacional, mantendo sempre, como é normal para quem veio da Escola Politécnica, humildade técnica ligada a contínua necessidade de estudar e aprender, crença na ética e na visão da participação do engenheiro, preocupação permanente de fazer o melhor e formar pessoas. Um celeiro de profissionais e embrião de novos escritórios. Posso testemunhar, terminando esta pálida visão de sua vida como engenheiro, que o amor às estruturas permanece, como atestam trabalhos recentes entre os quais se destaca a ponte internacional sobre o Rio Iguaçu, ligando Brasil e Argentina, pórtico hiperestático com 220 metros de vão central, estrutura inédita na literatura técnica.

O CIDADÃO E A VIDA PÚBLICA

Intensa atividade e grandes responsabilidades não foram obstáculos ou mesmo refúgio para evitar a sua participação na vida pública. Sua contribuição esclarecida ao desenvolvimento da sociedade foi sempre pioneira. Seus pronunciamentos foram sempre ditados pela consciência, contentando ou não o poder político do momento, sem apego à manutenção de qualquer privilégio ou cargo.

Secretário de Obras do Município de São Paulo, em 1957, secretário dos Transportes do Estado de São Paulo, em 1968, e prefeito da cidade de São Paulo, em 1971. Nas funções públicas que exerceu deixou a marca de sua competência, seriedade, honestidade, visão particular e geral dos problemas. Demonstrou alto espírito público e sua imagem sempre foi a de um homem acima de cargos.

Quantos problemas foram pertinentemente levantados: como as cheias em São Paulo (afrontando a então poderosa Light); os do Sanegran, alertando tempestivamente e recebendo todas as pressões possíveis em sua pessoa e em sua empresa porque esta solução pecava pelo alto consumo de energia e pela impossibilidade de retorno a cada passo da implantação; a reação contra a unificação das ferrovias paulistas e a formação da Fepasa, realizada depois da sua saída da Secretaria dos Transportes.

O que dizer, então, de quatro palavras proferidas quando prefeito: “São Paulo Precisa Parar!”. Quantas contestações, quanta polêmica, quanto se disse, quanto se escreveu até ser entendido o alerta: era necessário adotar uma política nacional de

ocupação do espaço físico, evitando a concentração em poucos pontos, formando grandes megalópoles com seus altos custos sociais, deixando no resto do país o vazio demográfico.

Professor Ferraz: Seu exemplo permanece.


O profissional não pode voltar-se para si mesmo, somente aprofundando o seu saber, conversando tão somente com seus poucos iguais. É preciso duvidar, é preciso se expor, é preciso alertar, é preciso participar, é preciso contribuir para a formação e desenvolvimento do espaço social. Enfim, é preciso que cada um viva em paz com a sua consciência, em prol da comunidade.

Como separar o professor, o engenheiro empresário, o homem público? Realmente,

não é possível dividir. Assim fiz por razões de exposição. O professor é engenheiro quando educa e orienta seus alunos no caminho da profissão. O engenheiro é professor quando na madeira da fôrma ensina o operário a melhor maneira de lançar o concreto. O homem público é professor quando pessoalmente promove conferências de técnicos da prefeitura e profissionais de diferentes empresas que projetam um programa de vias expressas. O homem público é engenheiro quando caminha a distância São Paulo-Rio de Janeiro, ida e volta, fiscalizando, com colegas do Metrô, a construção da linha Norte-Sul (hoje Linha 1-Azul).

Caros amigos e prezado professor Ferraz: Apesar das variadas limitações, inclusi-

ve de tempo, procurei dar uma ideia da trajetória do professor, até hoje. Ela continua e muito esperamos de sua participação.

O professor, o engenheiro, o homem público, enfim, o homem íntegro a serviço do seu tempo e abrindo espaço a todos com sua visão de futuro. A ele, o muito obrigado de seus alunos, de seus colegas e de todos os seus amigos. 

** João Antonio del Nero é engenheiro, associado do Instituto de Engenharia, recebeu o Prêmio Engenheiro Antonio Francisco de Paula Souza, em 2008, outorgado pelo Instituto de Engenharia. É presidente-executivo da Figueiredo Ferraz Consultoria e Engenharia de Projeto S.A.
E-mail: jan@ffcep.com.br*

HOMENAGEM AOS 50 ANOS DO METRÔ DE SÃO PAULO

Em almoço realizado no dia 28 de agosto passado, o Instituto de Engenharia entregou uma placa em homenagem aos 50 anos da Companhia do Metrô de São Paulo – Metrô.

A entrega foi feita pelo presidente do Instituto de Engenharia, Eduardo Lafraia, a Paulo Menezes Figueiredo, presidente do Metrô de São Paulo. A mesa principal teve ainda a presença de Plínio Assmann, ex-presidente do Metrô de São Paulo e ex-presidente do Instituto de Engenharia (1983-1984), e de Ivan Metran Whately, diretor do Departamento de Mobilidade e Logística do Instituto.

O presidente da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Metrô (AEA-MESP), Pedro Machado, também participou do encontro junto com os diretores da


Companhia do Metrô e do Instituto de Engenharia. No evento houve ainda o lançamento da edição 638 da REVISTA ENGENHARIA, que traz na capa o cabeçalho “Os 50 anos do Metrô de São Paulo”, seguido do título “Meio século de inovação” e do subtítulo “Pelo fio condutor da inovação tecnológica e comportamental, o Metrô revolucionou a engenharia e ditou novas condutas sociais”.

No interior da revista, a reportagem principal leva o título de “A inovação dita o rumo”. A seguir vai um breve resumo da matéria. “O Metrô de São Paulo se transformou não apenas num novo paradigma para a engenharia nacional, como incentivou condutas humanas exemplares, com reflexo direto sobre operadores, usuários e a sociedade em geral. A constituição da companhia a c o n t e c e u no dia 24 de abril de 1968 e as obras da Linha Norte-Sul (atual Linha 1-Azul) tiveram início oito meses mais tarde. Em 1972, as obras prosseguiram a todo vapor. Depois de meses de treina-



Eduardo Lafraia, presidente do Instituto de Engenharia, entregou placa alusiva a data comemorativa de 50 anos do Metrô-SP para Paulo Menezes, presidente do Metrô de São Paulo



mentos e testes, um trem-protótipo realizou nesse mesmo ano a primeira viagem do Metrô entre as estações Jabaquara e Saúde. Dois anos depois começou a operação comercial, no trecho do Jabaquara à Vila Mariana. Seis meses antes disso, ainda em 1974, o Metrô iniciou um programa de treinamento com seus futuros usuários. O objetivo era habituar o público a fazer uso corretamente do então desconhecido meio de transporte, conscientizando a população sobre o valor de sua contribuição na conservação das instalações e dos equipamentos. A cultura de manutenção e a qualidade da prestação do serviço público foram, portanto, os princípios que nortearam a idealização do Metrô. Ao completar neste ano cinco décadas de existência o Metrô de São Paulo conta com 89,7 quilômetros de vias, 79 estações, cinco linhas de metrô pesado, além dos monotrilhos da Linha 15-Prata e da Linha 17-Ouro (em obras). A Linha 4-Amarela teve sua operação concedida à concessionária Via-Quatro em 2010, após ter sido construída pelo Metrô. Hoje o Metrô transporta 4,7 milhões de passageiros por dia.” 

MOVAX

Getefer

Rua Pedro Santalucia, 162
Interlagos, São Paulo, SP
Fone-fax: +55 11 5666 1795
Email: getefer@getefer.com.br
www.getefer.com.br



SISTEMAS DE CONTROLE MOVAX
MCS Pro | MCS Lite



Movax
SG-30R | SG-40R



Movax
SG-75V



Martelos bate-estacas Movax
DH-20 | DH-30