



DEDICAÇÃO À PROPAGAÇÃO DO CONHECIMENTO E À GEOTECNIA

O engenheiro civil também tem sua trajetória marcada por diversas obras importantes no Brasil e no mundo ao longo de sua carreira

Por Dafne Mazaia

Fotos: Acervo pessoal



O engenheiro civil Roberto Kochen

Roberto Kochen nasceu 18 de novembro em São Paulo (SP) em 1954. Influenciado pelo pai, decidiu cursar Engenharia Civil. Formou-se na EPUSP (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo) em 1977. Fez mestrado em Engenharia de

Estruturas, em 1982, e doutorado em Engenharia de Solos, em 1989, ambos na USP. Em 1991 foi para a Universidade de Toronto, no Canadá, para um programa de pós-doutoramento em túneis em rocha.

Ao longo de sua carreira, trabalhou em diversos projetos, como o de fundações para a expansão da Cosipa (Companhia Siderúrgica Paulista), em diversas hidrelétricas como a de Porto Primavera, em Rosana (SP) e Itaipu, em Foz do Iguaçu (PR), assim como já atuou pelo Canadá, no Departamento de Túneis em Rocha, nas hidrelétricas de Ming Tan e Ming Hu, em Taiwan, no túnel do Canal da Mancha, entre a França e a Inglaterra, na mineração subterrânea da mina de Creighton, no Canadá, entre outras obras.

Em 1998, fundou a GeoCompany, empresa brasileira voltada para a área de geotecnia, que realiza estudos, consultoria e projetos para transportes, recursos hídricos, barragens, fundações, entre outros serviços. Também foi professor-doutor do departamento de Estruturas e Fundações da Escola Politécnica da USP por 36 anos. Aposentou-se no final de 2014, após lecionar para alunos de graduação, mestrado e doutorado.

COMO SURTIU O INTERESSE PELA ENGENHARIA?

Desde criança manifestei interesse em brinquedos de montar como miniaturas de aviões, blocos de construir (os precursores do *Legó*) e passatempos similares. Meu pai era engenheiro civil e também me levava para visitar suas obras de edificações. Na escola, logo me interessei por matemática e assim fui desde cedo me inclinando para a engenharia. Entrei na Escola Politécnica da USP (Universidade de São Paulo) e após o curso básico de dois anos tive de optar entre as diversas modalidades da engenharia. As que mais me interessavam eram Eletrônica, Produção e Civil. Acabei optando por Engenharia Civil.

Minha primeira referência na área foi certamente o meu pai que era engenheiro civil, construía edificações e na época

em que ele se formou, a engenharia civil era a modalidade com nível mais elevado de atividades no Brasil. Ele fez campanha para que eu optasse por essa área, e me influenciou para isso, talvez esperando que fosse trabalhar com ele após formado, mas me interessei muito por engenharia estrutural, e fui trabalhar em uma grande empresa de consultoria e projetos. Também iniciei um mestrado nesta área, na Escola Politécnica da USP e após dois anos vi que minha vocação era a engenharia geotécnica, muito mais aberta à engenhosidade, e fui trabalhar nesta área.

CONTE-NOS UM POUCO SOBRE A SUA FORMAÇÃO ACADÊMICA.

Eu me formei em engenharia civil pela EPUSP (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo) em 1977. Logo em seguida fui admitido no programa de mestrado do Departamento de Estruturas e Fundações da EPUSP, tendo obtido o título de mestre em engenharia em 1982, com dissertação sobre o tema "Modelagem Numérica do Adensamento de Solos Saturados". Em paralelo trabalhei em empresas de consultoria e projetos, e dava aulas em duas universidades, passando logo após o mestrado a lecionar geotecnia na EPUSP.

Naquela época era permitido fazer mestrado em tempo parcial, o que possibilitava trabalhar profissionalmente. Logo após o mestrado iniciei um programa de doutorado no mesmo departamento da EPUSP, na área de geotecnia e apresentei tese de doutorado em 1989, sobre o tema "Túneis Rasos em Solo".

Em 1991 fui para a Universidade de Toronto, no Canadá, para um programa de pós-doutoramento em Túneis em Rocha, onde fiquei até 1992. Retornando ao Brasil passei a lecionar em cursos de pós-graduação na EPUSP sobre modelagem numérica, túneis e valas, em acréscimos aos cursos de graduação com meus colegas do Departamento de Estruturas e Fundações. Me aposentei no final de 2014, após 36 anos lecionando em cursos de graduação e pós-graduação, para alunos de graduação, especialização, mestrado e doutorado.

QUAIS SÃO AS SUAS EXPERIÊNCIAS NA ÁREA DE ENGENHARIA CIVIL?

Logo que me formei, trabalhei no projeto de estruturas enterradas para o Metrô do Rio de Janeiro. Assim que passei para a área de geotecnia, trabalhei no projeto de fundações para a expansão da Cosipa (Companhia Siderúrgica Paulista), com extensas obras em Cubatão (SP), em regiões de espessas camadas de argilas moles, onde a engenharia geotécnica tinha de atingir limites de excelência para os desafios daquela siderúrgica.

Trabalhei também em uma empresa de Consultoria e Projetos, que naquela época era muito grande, em projetos emblemáticos como as hidrelétricas de Porto Primavera, na cidade de Rosana (SP), Tucuruí (PA) e Itaipu (Foz do Iguaçu - PR). Em outra empresa trabalhei no projeto da Linha Paulista de Metrô da Cidade de São Paulo, uma escola da engenharia de túneis. E trabalhei em diversos projetos de túneis nos metrôs de Belo Horizonte,



Duplicação de túnel da ferrovia ALL (América Latina Logística), sob a Rodovia Castelo Branco, em São Paulo, um dos projetos em que Kochen atuou



Início do adensamento rápido com drenos a vácuo no México, em uma obra que o engenheiro trabalhou

entre outras cidades. O segmento de túneis passou a ser o tema de minha tese de doutorado.

Em Toronto, no Departamento de Túneis em Rocha, tive a oportunidade de trabalhar em projetos pelo mundo, como as hidrelétricas de Ming Tan e Ming Hu (em Taiwan), o túnel do Canal da Mancha (entre França e Inglaterra), a mineração subterrânea da mina de Creighton (em Sudbury, Canadá), entre outros. Voltando ao Brasil, tive a oportunidade de trabalhar no Metrô de Brasília, nos túneis sob a avenida Santo Amaro e sob o Ibirapuera, e nos estudos iniciais da Linha 4 do Metrô de São Paulo.

Em 1998, fundei a GeoCompany, uma empresa brasileira de atuação internacional, de início voltada a projetos especializados na área de geotecnia e que hoje realiza estudos, consultoria, e projetos multidisciplinares nas áreas de transportes (sistemas viários, metroviários e rodoviários), recursos hídricos (abastecimento de água), barragens, fundações e obras similares.

Entre os principais trabalhos destacam-se as rodovias Inte-



O engenheiro inspecionando o Tatução do túnel Gastau, o 1º TBM (Tunnel Boring Machine) em rocha do Brasil, localizado entre Caraguatatuba e Taubaté (SP)



Kochen nas obras do túnel sob o Rio Rimac, no Peru, com um engenheiro peruano



Abertura de túneis laterais para subida dos gasodutos, no túnel Gastau, uma das construções em que o engenheiro atuou

roceânicas Norte e Sul no Peru, o sistema viário Via Parque em Lima (Peru), a Petroquímica Etileno XXI (em Coatzacoalcos, no México), as Linhas 4, 5 e 6 do Metrô de São Paulo, o Gasoduto Brasil-Bolívia, rodovias do DER (Departamento de Estradas de Rodagem) e DERSA (Desenvolvimento Rodoviário S/A) em São Paulo, o túnel Gastau da Petrobras em Caraguatatuba, em São Paulo (o 1º TBM – *Tunnel Boring Machines*, conhecido como *tatuzão* – em rocha do Brasil), o túnel da Base Naval de Itaguaí, no Rio de Janeiro (para passagem do submarino nuclear brasileiro), os túneis das Vias Transolímpica e Transoeste no Rio de Janeiro, a avaliação da segurança das cinco barragens do Sistema Produtor Alto Tietê (Taiacupeba, Jundiá, Biritiba, Paraitinga e Ponte Nova) em São Paulo, o projeto das fundações do Terminal Pinheiros sobre material escombrado da ruptura lá ocorrida na estação de metrô de mesmo nome, projetos de captação da reserva técnica de água para a SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) em Atibainha, Jacareí I e Jacareí II, e outras consultorias, projetos e obras ainda em andamento, que deverão ser finalizados em breve.

COMO FOI A EXPERIÊNCIA DE CONCILIAR SUA ATUAÇÃO PRÁTICA NO SETOR COM AS ATIVIDADES ACADÊMICAS?

Até concluir o mestrado trabalhava em empresas de consultoria e projetos que me permitiam seguir horários flexíveis. Me ausentava para dar aulas e fazer cursos de mestrado e doutorado, compensando estas horas trabalhando até mais tarde durante a semana e aos sábados. Após voltar do pós-doutorado, passei a ter compromissos profissionais em outras cidades e/ou países e tive de contar com o apoio de meus colegas no Departamento de Estruturas e Fundações da EPUSP, remanejando horários de aulas, e contando com alguns deles para me substituir em algumas disciplinas, nas poucas vezes em que não pude retornar a tempo. Agradeço muito o apoio de todos estes colegas, em especial do professor Faiçal Massad e do professor Carlos de Souza Pinto, que possibilitaram a expansão de minhas atividades profes-



Obras para bombeamento do volume morto da represa Atibainha, em São Paulo

sionais sem prejuízo do ensino de graduação e pós-graduação na Escola Politécnica.

COMO SE INICIOU A SUA CARREIRA ACADÊMICA E COMO FOI ESSA VIVÊNCIA?

Logo que me formei, a carreira de docente me atraía muito, por ver nela uma forma de expandir meus conhecimentos em geotecnia, minha proficiência em comunicação, e em ter contato com alunos e outros professores, numa interação que julgo muito saudável e estimulante. E tendo me formado em uma instituição pública de primeira linha, reconhecida mundialmente, senti que dar aulas era uma forma de retribuir à sociedade o conhecimento que havia tido o privilégio de obter.

E esta retribuição foi coroada com o convite do saudoso professor Décio Leal de Zagottis para dar aulas na EPUSP, após alguns poucos anos sendo docente em outras instituições de ensino de engenharia civil e geotécnica. A disciplina que mais me satisfazia era Fundações para a graduação, onde procurávamos despertar o interesse dos alunos com o estudo de casos emblemáticos de fundações, como a Torre de Pisa (Itália), o escorregamento de argilas moles em Rissa, na Suécia, os problemas de fundações na Cosipa, os prédios altos de Santos, todos inclinados em decorrência de recalques secundários significativos, os recalques de edifícios altos na Cidade do México, no México, e outros casos similares. Os alunos ficavam impressionados com estes casos, e isto despertava neles um interesse grande e saudável na Engenharia de Fundações e Geotécnica, o que me deixava muito satisfeito.

DENTRE OS TRABALHOS REALIZADOS QUAIS CONSIDERA DE MAIOR DESTAQUE OU QUE LHE TROUXERAM MAIS SATISFAÇÃO?

Tive o privilégio de após iniciar a GeoCompany ter a oportunidade de trabalhar em um grande número de projetos geotécnicos, de grande interesse e que representaram desafios muito importantes. Já citei alguns anteriormente, e tive a satisfação nos trabalhos realizados na avaliação de

segurança e estabilização de encostas nos 2.500 km do Gasoduto Brasil Bolívia, nas encostas das rodovias Interoceânicas Norte e Sul no Peru, no Via Parque em Lima (Peru), na Petroquímica Etileno XXI, no México (onde desenvolvemos sistema de adensamento rápido de solos moles com drenos a vácuo), nas fundações do Terminal Pinheiros, no projeto básico dos túneis e estações da Linha 5 do Metrô de São Paulo, no projeto executivo e acompanhamento técnico de obra do Túnel Gastau em Caraguatatuba, e outros projetos.

É importante ressaltar que qualquer projeto, desde a fundação de uma pequena edificação até uma linha de metrô ou grande barragem, merece ser estudado, analisado, projetado e acompanhado com o máximo possível de empenho e conhecimento técnico. É este o princípio norteador de meus trabalhos, e quando não é possível atendê-lo, prefiro recusar o trabalho a fazer algo que não atenda a estes critérios.

PRETENDE ESCREVER ALGUM LIVRO FUTURAMENTE?

Minha experiência principal abrange projeto, execução e acompanhamento de túneis, além de barragens, encostas e fundações. O Brasil possui grandes especialistas nestas áreas, além de nomes notáveis, alguns já falecidos, como o saudoso professor Milton Vargas, cuja aposentadoria me possibilitou ocupar o cargo deixado por este engenheiro notável na Escola Politécnica e passar a lecionar nesta honrosa instituição.

Penso que vários especialistas brasileiros de renome possam escrever livros em português nestas áreas, e não descarto fazê-lo, embora no momento não tenha como empreender esta tarefa em decorrência do tempo requerido por meus compromissos profissionais. No entanto, mais cedo ou mais tarde terei de me dedicar a esta tarefa, como uma retribuição à sociedade e à engenharia brasileira pelo que aprendi e recebi na minha carreira profissional. É uma forma de difundir estes conhecimentos permitindo que a sociedade se beneficie deles.

QUAIS SÃO OS SEUS PROJETOS FUTUROS?

Tenho me dedicado muito ao Instituto de Engenharia de São Paulo, uma instituição centenária (fundada em 1916), que sempre atuou na defesa da engenharia brasileira. Desde 2002 sou diretor de infraestrutura desta instituição, e também a represento na FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo). No Instituto de Engenharia organizo palestras, eventos, seminários e mesas-redondas sobre temas relevantes para a sociedade, como a tragédia da ruptura da barragem do Fundão em Mariana (MG), que foi feito em conjunto com a ABMS (Associação Brasileira de Mecânica dos Solos), os planos de expansão do Metrô de São Paulo e a superação da crise hídrica no Estado de São Paulo pela SABESP, para citar apenas os eventos mais recentes.

Tenho sido eleito seguidamente para os Conselhos Deliberativo e Consultivo desta instituição, o que me permite atuar em favor da engenharia brasileira e da geotecnia, uma atividade que me dá muita satisfação, em poder



O engenheiro durante trabalhos de campo dos túneis do ramal do Agreste (obra que vai levar água do Eixo-Leste da Transposição do Rio São Francisco para a adutora do Agreste, no Nordeste)

contribuir para valorizar meus colegas engenheiros. Fui também presidente do Conselho Técnico da UPADI (União Pan-Americana de Associações de Engenheiros), que congrega cerca de 2,5 milhões de engenheiros, por meio de associações similares ao Instituto de Engenharia, em toda a América.

Pretendo continuar trabalhando nestas instituições, além do CBT (Comitê Brasileiro de Túneis) e do CBMR (Comitê Brasileiro de Mecânica das Rochas), onde fui presidente. E profissionalmente, mesmo que me afaste da direção-executiva da GeoCompany, vou continuar atuando como consultor em fundações e obras geotécnicas desta empresa e de outras onde possa contribuir tecnicamente para o sucesso de seus empreendimentos.

COM UMA CARREIRA JÁ CONSOLIDADA ATUALMENTE, QUAL AVALIAÇÃO FAZ DA SUA TRAJETÓRIA ATÉ AQUI?

Tive a sorte de mesmo com o Brasil enfrentando diversas crises (como a atual), de poder trabalhar em empresas, projetos e empreendimentos, onde pude aplicar os conhecimentos que obtive na Escola Politécnica, uma instituição de ensino exemplar, e que já formou diversos engenheiros notáveis, que contribuíram significativamente para o progresso do Brasil. A crise atual, apesar de sua gravidade, também passará, como as outras passaram, e o Brasil precisará investir em sua infraestrutura de logística, transportes, saneamento, e outras áreas, o que demandará engenheiros qualificados, competentes e dedicados para atender.

Então, esta trajetória que tive a oportunidade de seguir e o privilégio de muito aprender com ela, também estará disponível aos engenheiros geotécnicos e civis que persistam e se dediquem a uma carreira técnica. Considero importante notar que na última década houve muita ênfase nas empresas brasileiras de engenharia, em carreiras gerenciais em detrimento das técnicas, e penso que este enfoque é equivocado, que devemos equilibrar ambas as vertentes, técnica e gerencial, para que a engenharia brasileira possa



Kochen durante trabalhos de campo no início da Petroquímica Etileno XXI, no México

se firmar novamente como uma das melhores do mundo, como foi no passado.

Esta sorte e oportunidade de ter trabalhado em vários projetos, empreendimentos e países, com desafios que ultrapassaram a zona de conforto de qualquer um, me deixam muito satisfeito de ter propiciado obter uma experiência que pude transmitir aos meus alunos na Escola Politécnica, e aos profissionais que acompanharam meu trabalho, que dele participaram e com quem trabalhei.

QUAIS SÃO AS SUAS PERSPECTIVAS PARA O MERCADO BRASILEIRO DA ENGENHARIA E GEOTECNIA?

Como citei anteriormente, o Brasil precisa urgentemente de infraestrutura logística, de transportes, de portos e outras modalidades. Haverá uma necessidade muito forte de expandir linhas de metrô nos centros urbanos, de melhorar nossas rodovias, de implantar ferrovias, de ampliar sistemas de saneamento (de abastecimento de água, de coleta e tratamento de esgotos).

Tudo isto nos permite antever uma demanda forte de serviços de engenharia nos próximos anos, pois toda infraestrutura (seja metrô, ferrovias, saneamento etc.) começa na geotecnia, com sondagens, estudos geológicos-geotécnicos, projetos básicos, projetos executivos, acompanhamento técnico, gerenciamento de empreendimentos etc. Assim, as perspectivas do mercado brasileiro de engenharia e geotecnia para os próximos anos me parecem boas, e em alguns países vizinhos onde tive oportunidade de trabalhar nos últimos anos me parecem muito boas também. Em países como Peru e Equador, por exemplo, a carência de infraestrutura é enorme, e as empresas brasileiras precisam se configurar para trabalhar no mercado latino-americano como um todo.

QUAIS SÃO AS SUAS PRINCIPAIS REFERÊNCIAS NO SEGMENTO?

Antes de entrar na faculdade, uma referência da engenha-



Durante o Congresso Pan-Americano de Engenharia da UPADI (Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros), no México, em 2004

ria geotécnica que muito me impressionou foi o professor Sigmundo Golombek, eminente engenheiro de fundações, que era um grande amigo do meu pai e sempre citado como exemplo de profissional bem-sucedido. Projetou as fundações de mais de 10.000 empreendimentos, entre pontes, edificações e outras obras, tendo permanecido ativo até poucos anos atrás.

Na mesma linha não posso deixar de citar o professor Alberto Henriques Teixeira, que permanece atuante em consultoria e projetos, sempre com conceitos, ideias e soluções relevantes de fundações e obras geotécnicas. O professor Décio Leal de Zagottis propiciou o início de minha carreira acadêmica no mestrado da EPUSP, e era uma figura notável na engenharia, tendo chegado a Ministro de Estado em sua carreira.

O saudoso professor Milton Vargas foi uma figura notável na geotecnia, destacando-se também pela sua formação humanista. Participou do Centro Interunidade de História da Ciência da USP, foi membro-fundador do Instituto Brasileiro de Filosofia e pertenceu à Academia Paulista de Letras. Seria injusto descrever sua importância em poucas frases, bastando dizer que a revista *Fundações & Obras Geotécnicas* o homenageia todo ano por meio da concessão do Prêmio Milton Vargas aos geotécnicos de destaque. Devo muito a todas estas referências, pelos seus exemplos de vida e de dedicação à engenharia civil e geotécnica.

CONTE-NOS UM POUCO SOBRE A SUA TRAJETÓRIA PESSOAL.

Logo que me formei, me casei com a Giseli, minha esposa, que sempre me apoiou nos momentos difíceis desta longa jornada de nosso casamento, desde 1979. Tivemos três filhos, o Renato, formado em *Marketing*, que está atualmente morando em Los Angeles, nos Estados Unidos, e trabalhando lá. A Fernanda, formada em Cinema, e morando atualmente no Brasil e em Israel. E o Eduardo, que se formou em Engenharia de Produção, e mora atualmente em Vancouver, no Canadá. ☺