

# PALAVRA DO LEITOR

## REQUALIFICAR AO INVÉS DE IMPORTAR

MURILLO CELSO DE CAMPOS PINHEIRO\*

**E**m meio às discussões sobre a vinda de médicos estrangeiros para o Brasil, outra categoria de profissionais também enfrenta o mesmo dilema. A preocupação com falta de engenheiros qualificados no Brasil não é recente. Diante da perspectiva de recuperação da economia, apesar do atual quadro de baixo crescimento, a tendência é que a demanda aumente cada vez mais, principalmente no setor de construção civil. Pôrém, engana-se quem pensa em investir na importação de mão de obra. Isso se limitaria a resolver o problema de forma paliativa e não nos deixaria nenhum legado. A nossa proposta é bem diferente e diz respeito à mudança de paradigmas, colocando a questão tecnológica como prioridade.

Desde 2006, a Federação Nacional dos Engenheiros (FNE) vem alertando para a necessidade de se garantir a oferta adequada de mão de obra qualificada, apta a operar um novo sistema de desenvolvimento. Com a retomada do crescimento registrado em 2007, as empresas passaram a acusar a escassez desses profissionais em setores como construção civil, que teve forte reaquecimento nos últimos anos, naval, revivido mais recentemente, e petróleo e gás, no qual as perspectivas são muito otimistas. Mais que um problema, esse cenário constitui-se em oportunidade fundamental de assegurar a colocação e a recolocação no mercado de trabalho dos engenheiros que saem das universidades.

Com a projeção internacional dos últimos anos, nosso país foi incluído entre os BRIC's (Brasil, Rússia, Índia e China), grupo criado em 2002 em referência aos quatro maiores mercados emergentes do mundo. No entanto, dados do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação colocam o Brasil abaixo da média das outras nações do grupo, quando o assunto é o número de novos engenheiros formados por ano.

Entre os BRIC's o Brasil é o país que menos forma engenheiros por ano. São cerca de 42 000, segundo dados de 2011 do Ministério da Educação. Proporcionalmente, no Brasil temos 4 524 habitantes para cada engenheiro formado no país. Enquanto na Russia, a proporção é de um engenheiro para 747 habitantes e na China um engenheiro para 2 000 pessoas.

Diante destes países, os números mostram que estamos muito atrasados ao se comparar a porcentagem de engenheiros formados em relação ao total de alunos que concluem cursos nas universidades.

Longe de ser um problema a se lamentar, a atual demanda por engenheiros é um desafio que a sociedade brasileira deve enfrentar com otimismo e determinação. É preciso recuperar esse prejuízo, lançando mão de todas as possibilidades: tanto requalificar os profissionais disponíveis, mas à margem do mercado, quanto garantir que mais jovens ingressem nos cursos voltados às áreas tecnológicas, assegurando a formação de qualidade.

Pensando nisso, a FNE apoia a criação do Instituto Su-

perior de Inovação Tecnológica (Isitec), uma iniciativa do Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo (Seesp), que deve receber a primeira turma de graduação, no curso de Engenharia de Inovação. A proposta é graduar profissionais com sólida formação básica, educados numa cultura de inovação, aptos a buscar soluções aos desafios do setor produtivo, para depois atuar nos mais diversos segmentos da economia.

É preciso que o setor produtivo, governo, entidades de classe e academia empenhem esforços para garantir que os recursos humanos disponíveis no Brasil sejam aproveitados. O crescimento econômico deve cumprir o papel primordial de trazer melhores condições de vida à população, o que inclui empregar seus trabalhadores. Entre todas as soluções para sanar eventual dificuldade de preencher uma vaga, a pior – e que deve ser descartada – é a importação de mão de obra.

\* Murilo Celso de Campos Pinheiro é engenheiro eletricista e presidente da Federação Nacional dos Engenheiros (FNE)

## CARTA ABERTA DE UM ENGENHEIRO À SENADORA KÁTIA ABREU

JOSÉ EDUARDO CAVALCANTI\*

**E**m sua coluna do dia 28 de dezembro de 2013 no jornal *Folha de S.Paulo* ("As versões e os fatos"), na parte a que se refere à nova Lei de Licitações, que objetiva alterar e consolidar a Lei 8.666, a dos Pregões e a do Regime Diferenciado de Contratação (RDC), V. Excia. salienta que no caso da atual Lei 8.666 se exige que a documentação de todos os licitantes seja previamente analisada, ao contrário do novo anteprojeto, já aprovado na Comissão Especial do Senado, em que apenas a aptidão da melhor proposta técnica e econômica seria analisada, como já ocorre no Pregão e no RDC.

Como justificativa, a senadora defende, com razão, que a sistemática atual implica em longa checagem da documentação de cada licitante, "inclusive daqueles que não teriam a menor chance de vencer a concorrência".

Ocorre, no entanto, que no caso do Pregão, aqueles licitantes inadimplentes e que, portanto, não teriam nenhuma chance de vencer a concorrência naquela modalidade, continuarão podendo participar dos ditos certames com o objetivo principal de, através de lances descompromissados, forçarem os preços para baixo prejudicando todo o processo e, mais especificamente, aquelas empresas que realmente tiverem competência para a execução do objeto licitado.

Da maneira como está formatado esse projeto de lei, a presença daqueles participantes nas concorrências através de Pregão poderia, em um primeiro momento, até ser aparentemente útil para os interesses da administração pública que acabaria por adquirir um serviço ou produto com um valor muito aquém do preço-base inicialmente proposto por ela própria.



## CPFL Serviços. Parceria certa para seu empreendimento com soluções completas em infraestrutura energética.

Soluções para indústria, comércio e concessionárias:

- Projeto e construção de subestações em média e alta tensão, linhas de transmissão e redes de distribuição aéreas e subterrâneas;
- Manutenção em média e alta tensão, inclusive em linha viva;
- Recuperação e fabricação de equipamentos elétricos;
- Climatização, cogeração, geração na ponta e backup;
- Energia solar;
- Iluminação pública e ornamental.

Para mais informações:  
[www.solucoescpfl.com.br](http://www.solucoescpfl.com.br)  
(19) 3756-2755

# PALAVRA DO LEITOR

Mas, no caso do Pregão, pode ocorrer que na execução do serviço ou no fornecimento do produto, a empresa vencedora do certame enfrente dificuldades inerentes e proporcionais ao “desconto” despropósito que foi forçada a conceder, podendo inclusive ser impedita à inadimplência contratual, com graves prejuízos à administração pública e, de resto, à sociedade.

Como então resolver esta questão?

Uma das formas seria não promover a inversão de fases, como atualmente é feita nas licitações sob a modalidade de Pregão, mas exigir antecipadamente de todos os licitantes a competente documentação fiscal, tributária e previdenciária, devidamente habilitadas como condição sine qua non para se habilitar ao certame.

Igualmente importante é a necessidade de se dar mais ênfase aos Termos de Referência que instruem o Pregão de modo a se evitar o risco de a administração pública “comprar gato por lebre”, situação, aliás, bastante comum, pelo que se observa por aí. A propósito, o Pregão deve ser evitado na contratação de serviços que envolvam projetos e obras de engenharia, uma vez que eles requerem, pela sua complexidade, modalidades licitatórias mais sofisticadas.

Outra questão diz respeito ao nível de qualidade necessária que deve ter o projeto básico, ferramenta técnica imprescindível para instruir processos licitatórios em projetos e obras de engenharia.

É sabido que, não raro, muitas obras de engenharia são interrompidas por inadimplência da empresa responsável pela execução, em razão de não poder arcar com os custos adicionais das obras complementares surgidas posteriormente por conta das falhas ou omissões do projeto básico que instruiu o processo licitatório.

A principal omissão é a falta de informações acerca das características locacionais da área de influência direta do empreendimento, usualmente abordado em estudos ambientais como o EIA/RIMA quando disponível.

Na ausência daquele estudo, nos Termos de Referência deveria constar pelo menos um diagnóstico ambiental complementado de uma avaliação de eventuais passivos ambientais por ventura existentes na área do empreendimento.

Também no projeto básico deveriam constar informações geotécnicas do subsolo local ou mesmo um anteprojeto de fundações que permitam ao licitante o pleno conhecimento da infra e superestrutura da obra e, desta forma, especificar corretamente o empreendimento.

Assim, na consolidação dos textos da Lei 8.666 e do RDC, a listagem dos elementos que compõem a documentação técnica deverá incluir, além do projeto básico reformulado com a inclusão também do anteprojeto de fundações, toda a documentação técnica ambiental, indispensável não só para a obtenção do licenciamento mas também como subsídios na especificação e na execução das obras.

Cumprimentando-a por sua vibrante atuação neste e também em outros temas de interesse nacional.

\*José Eduardo Cavalcanti é engenheiro, presidente do Grupo Ambiental, membro do Conselho Superior de Meio Ambiente da Fiesp e associado do Instituto de Engenharia. E-mail: [cavalcanti@novaambi.com.br](mailto:cavalcanti@novaambi.com.br)



## SÃO PAULO: PLANO DIRETOR DEMANDA CARTA GEOTÉCNICA

ÁLVARO RODRIGUES DOS SANTOS\*

Considerando-se que os gravíssimos problemas urbanos associados a áreas de risco, enchentes, deslizamentos, contaminação de solos e de águas superficiais e subterrâneas, degradações ambientais – e que tanto rebaixam a qualidade de vida dos paulistanos –, têm sua origem causal na incompatibilidade entre as técnicas de ocupação urbana utilizadas pela cidade em crescimento, desde suas remotas origens, e as características geológicas, geotécnicas e hidrológicas dos terrenos sucessivamente ocupados, sugere boa expectativa os termos da minuta do projeto de lei do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo recém-posta à discussão pública pelo prefeito Haddad.

Corretamente, a referida minuta – recorrentemente em diversos de seus capítulos e artigos – estabelece como princípio e objetivo “dar solução para os problemas nas áreas com riscos de inundações, deslizamentos e solos contaminados existentes e prevenção do surgimento de novas situações vulneráveis” ou “compatibilização de usos e tipologias de parcelamento do solo urbano com as condicionantes de relevo, geológico-geotécnicas e com legislação de proteção e recuperação aos mananciais”.

No entanto, para que essas bem-vindas disposições não se reduzam ao nosso já congestionado campo das boas intenções, é indispensável que o futuro Plano Diretor faça explicitamente sua referência e correspondência à Carta Geotécnica do município.

A Carta Geotécnica para fins urbanos é um documento cartográfico que informa sobre o comportamento dos dife-

rentes compartimentos geológicos homogêneos de uma área frente às solicitações de ocupação urbana – e complementarmente indica as melhores opções técnicas para que essa intervenção se dê com pleno sucesso técnico e econômico.

Importante frisar esse conceito: uma Carta Geotécnica implica necessariamente a conjugação do mapa de compartimentos geotécnicos com as recomendações técnicas de ocupação, sejam aquelas referentes aos arranjos urbanísticos, sejam aquelas referentes a aspectos diretamente construtivos. Pode-se dizer que a Carta Geotécnica define os aspectos básicos dos Códigos de Obras, e que, portanto, esses deverão ser específicos para cada setor geologicamente diferenciado da cidade. Por exemplo, o Código de Obras válido para várzeas e áreas planas linderas do Tietê, Pinheiros e Tamanduateí será forçosamente diverso do Código de Obras para as regiões mais montanhosas ao norte que se dirigem à Serra da Cantareira.

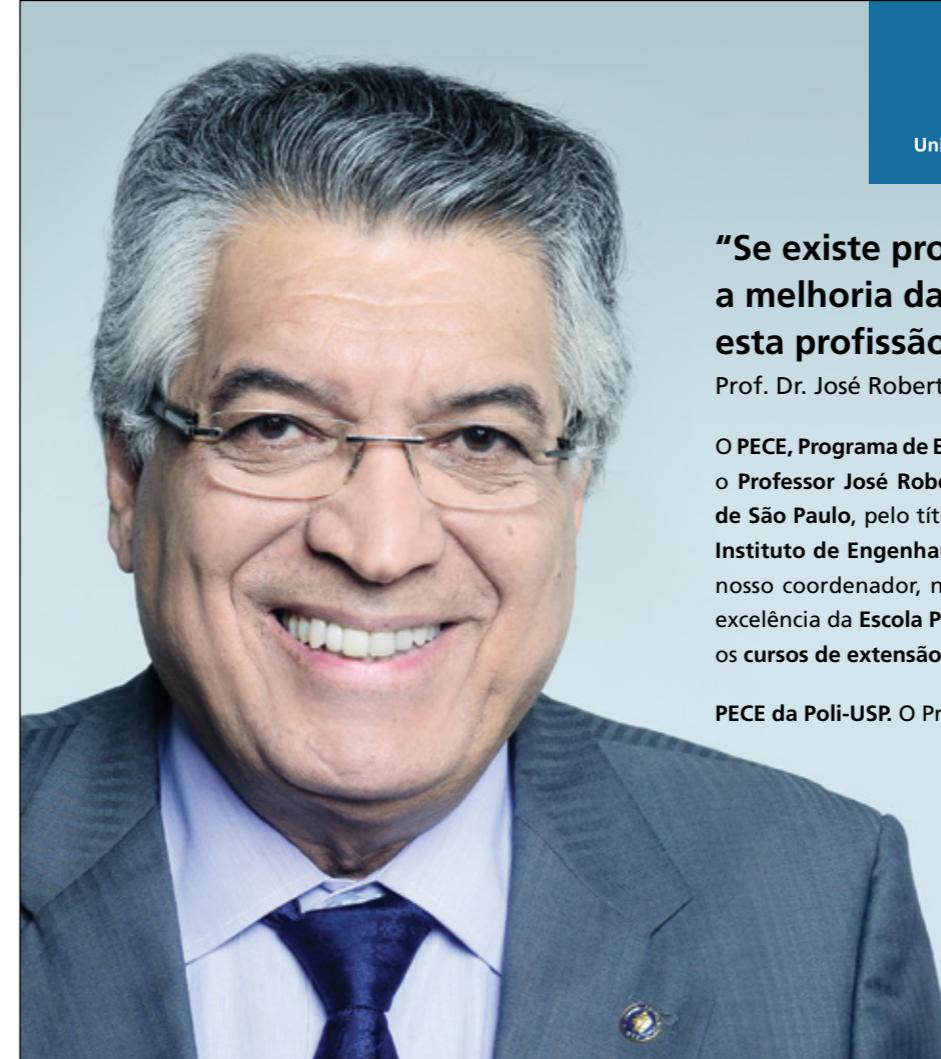
Fundamental ainda considerar que a Carta Geotécnica a ser utilizada nas decisões rotineiras de regramento de uso do solo pela Prefeitura Municipal deve estar em escala compatível com a precisa localização de suas informações no campo. Essa condição exige no mínimo escalas 1:5 000, com eventuais detalhamentos em 1:1 000. Ou seja, a antiga Carta Geotécnica do município de São Paulo, originalmente produzida em escala 1:50 000, não se presta aos objetivos do Plano Diretor; será indispensável que se produza a Carta Geotécnica em escala 1:5 000, atividade que poderá ser exitosamente desenvolvida pelos ótimos geólogos, arquite-

tos, engenheiros e geógrafos que a prefeitura paulistana já possui em seus quadros, com o apoio de instituições como o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e o Instituto Geológico (IG) e a participação, se necessário, de empresas privadas para tanto qualificadas.

Ao adotar essa providência a prefeitura paulistana estará pioneiramente adequando-se ao disposto na Lei Federal 12.608, que modificou o Estatuto das Cidades estabelecendo a obrigatoriedade dos Planos Diretores municipais referenciarem-se a uma Carta Geotécnica.

Por outro lado, considere-se que São Paulo, diferentemente das regiões serranas, onde o risco geológico maior é de origem natural, tem seus riscos geológicos todos diretamente provocados ou induzidos pela ação humana, o que significa que, em uma abordagem preventiva contemplada por seu novo Plano Diretor, poderá vir a se constituir em uma cidade totalmente livre desse terrível flagelo.

\* Álvaro Rodrigues dos Santos é geólogo, foi diretor de Planejamento e Gestão do IPT e da Divisão de Geologia; consultor em Geologia de Engenharia, Geotecnia e Meio Ambiente; criador da técnica Cal-Jet de proteção de solos contra a erosão; diretor-presidente da ARS Geologia Ltda.; autor dos livros Geologia de Engenharia: Conceitos, Método e Prática; A Grande Barreira da Serra do Mar; Diálogos Geológicos; Cubatão; e Enchentes e Deslizamentos: Causas e Soluções. E-mail: [santosalvaro@uol.com.br](mailto:santosalvaro@uol.com.br)



Universidade de São Paulo



ESCOLA POLÍTÉCNICA  
DA UNIVERSIDADE  
DE SÃO PAULO

**“Se existe profissão que mais contribuiu para a melhoria da qualidade de vida do ser humano, esta profissão é a engenharia”**

Prof. Dr. José Roberto Cardoso

O PECE, Programa de Educação Continuada em Engenharia da Poli-USP, homenageia o Professor José Roberto Cardoso, diretor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, pelo título de “Eminente Engenheiro do Ano 2013”, concedido pelo Instituto de Engenharia. Temos especial orgulho pelo Professor Cardoso ter sido nosso coordenador, no período de 1998 a 2006, sempre mantendo a tradicional excelência da Escola Politécnica na área acadêmica e ampliando esse prestígio para os cursos de extensão.

PECE da Poli-USP. O Programa de Pós-Graduação que é referência nacional.



[www.pecepoli.com.br](http://www.pecepoli.com.br) • [atendimento@pecepoli.com.br](mailto:atendimento@pecepoli.com.br)

Tel.(11) 2998-0000