

O ensino da engenharia e a prática profissional

Por Roberto Kochen*

O Brasil, depois de décadas com investimentos públicos e privados em infraestrutura muito reduzidos, voltou a priorizar este setor da economia, fundamental para o seu crescimento e competitividade internacional. A Copa do Mundo de 2014 indica que os investimentos terão de ser elevados pelo menos até aquele ano, para prover o país da infraestrutura necessária à realização de um evento de alcance mundial como este, que requer a oferta de transportes, hotéis, hospitais, aeroportos, telecomunicações e demais itens de infraestrutura e equipamentos urbanos, em várias cidades do Brasil que virão a ser sede e subdesdes do evento. Com isto, a demanda por engenheiros, que por muito tempo se formavam e eram atraídos para empregos e trabalhos no setor financeiro de nossa economia, ou em outros setores, voltou a ser predominante no setor de engenharia e construção, em empresas de projeto, consultoria, edificações e construção pesada.

O ensino da engenharia segue modelos tradicionais estabelecidos em décadas passadas, priorizando a formação técnica e acadêmica do profissional, que sai da faculdade com a qualificação teórica para se responsabilizar e realizar qualquer tipo de obra (no caso de engenheiro civil, obras como metrô, rodovias, ferrovias, barragens, portos, aeroportos, saneamento – enfim, toda e qualquer obra de infraestrutura). Na prática este profissional não tem a experiência necessária para conduzir estes empreendimentos (sejam eles de porte pequeno, médio ou grande) de forma bem sucedida, no início de sua vida profissional, com poucos anos de experiência.

No passado, esta situação não causava preocupações, pois o engenheiro iniciava sua carreira profissional em uma empresa, de consultoria e projetos ou de engenharia e construção, como enge-

nheiro júnior, passando a engenheiro médio, sênior, gerente e assim por diante, à medida que ganhava experiência. E tudo isso dentro de um corpo técnico que lhe permitia amadurecer profissionalmente, com o tempo, à medida em que trabalhava em projetos e obras de complexidade e porte progressivamente maior.

Atualmente, com a tendência cada vez mais forte de contratação de projetos turn-key, com prazo determinado (prazo esse frequentemente muito curto para a realização de um projeto bem feito, e mesmo de uma obra nos padrões normais de cronograma), o engenheiro começa a atuar já dentro do olho do furacão, em uma obra (ou projeto) de prazo muito curto, sem o treinamento ou experiência necessária para uma condução eficaz do processo. E mesmo engenheiros experientes muitas vezes têm dificuldades com o ritmo atual dos projetos e obras, muitas vezes definidos com base em prazos de execução condicionados por marcos de mercado ou políticos, que se contrapõem a critérios técnicos.

Esta situação aumenta o risco de aparecerem problemas e situações que não podem ser resolvidas a contento nos prazos disponíveis. No ritmo atual dos projetos, tudo se passa como se o gerente de projetos (ou de construção) e sua equipe tivessem de conduzir um carro de Fórmula 1 a 300 km/h, o que é muito mais difícil do que conduzir um carro de passeio em uma boa rodovia, dentro de velocidades usuais. A implicação disto para o ensino da engenharia e a prática profissional é que não estamos formando profissionais para conduzir projetos em ritmo de Fórmula 1, e nem seria razoável supor que alguma escola de engenharia tivesse esta capacidade e formasse engenheiros que pudessem realizar projetos e obras em prazos muito menores do que os correntes em outras partes do mundo. É importante, consequentemente, alocar prazos adequados dentro dos cro-

nogramas dos empreendimentos, para as atividades de projeto e construção.

O ensino da engenharia tem de se ater a aspectos teóricos e acadêmicos, pois não é possível, em um curso de graduação, enfatizar e priorizar aspectos práticos de atuação profissional, dentro do curto tempo disponível para estes cursos (no caso da engenharia, a graduação ocupa geralmente cinco anos de faculdade). Neste período, os primeiros anos são dedicados a matérias teóricas, e as matérias práticas – qualificando o aluno para fazer estágios em empresas de engenharia – ocorrem nos últimos dois anos. Mesmo assim, o tempo disponível para estágio é curto (em geral um ou dois dias por semana), e nem os melhores alunos conseguem acumular experiência prática neste curto tempo disponível.

Então, é necessário alterar a prática profissional, muito mais flexível que o ensino, por meio de regulamentações e normas, que os órgãos reguladores (Conselhos Regionais e Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura) podem estabelecer. Como fazer isto? Uma possibilidade é se adotar um modelo similar ao da medicina, em que o profissional obtém o grau de médico, mas não o de especialista. Para obter o grau de especialista em cirurgia plástica, cardiologia, e outras especialidades médicas, o profissional de medicina tem de fazer uma residência, curso eminentemente prático, em um hospital, com grau de dedicação intensa, após o que uma entidade especializada na área o certifica para exercer a medicina profissionalmente. Outra possibilidade é adotar o modelo da advocacia, em que o profissional é obrigado a fazer o Exame de Ordem, sem o que não é possível exercer a profissão de advogado. Para um modelo específico da engenharia, há o exemplo da América do Norte (Estados Unidos e Canadá), em que o profissional se forma em engenharia, mas não está autori-

Sempre a melhor solução em projetos e obras de engenharia



A GeoCompany é uma empresa brasileira, com atuação internacional, especializada em Estudos, Projetos e Soluções em Engenharia Civil.

Sua meta é aplicar as mais avançadas soluções de engenharia civil e ambiental, nas áreas de Óleo & Gás, Transportes, Saneamento, Meio Ambiente e Energia.

- ✓ Estudos de Viabilidade
- ✓ Passivos Ambientais
- ✓ Riscos Geológicos - Geotécnicos
- ✓ Projetos Básicos e Executivos
- ✓ Supervisão e Acompanhamento
- ✓ Técnico de Obras
- ✓ Concessões e Parcerias Público - Privadas

GeoCompany

GeoCompany Tecnologia, Engenharia e Meio Ambiente

Praça dos Crisântemos, 26 - Centro Comercial Alphaville
CEP 06453-008 - Barueri - SP -Brasil
Tel./ Fax: 55-11-4195-4435 / 4193-6146 / 4688-2874
geocompany@geocompany.com.br

www.geocompany.com.br

zado a praticá-la isoladamente, por si só, sem supervisão. Por um prazo mínimo de cinco anos, o engenheiro recém-formado deve trabalhar sob a supervisão de outros engenheiros, em uma empresa de engenharia ou sob a supervisão de algum responsável por suas atividades, projetos e obras. Após este prazo, o engenheiro pode realizar o exame de profissional engineer – PE (engenheiro profissional), e se aprovado, pode exercer a profissão de engenheiro profissionalmente (ou seja, responsabilizar-se por projetos, obras e outras atividades que até então requeriam a aprovação de seu supervisor).

O modelo norte-americano, que se assemelha ao modelo da medicina (a diferença é que o médico faz a residência em um hospital e o engenheiro vai trabalhar em uma empresa de engenharia ou sob a supervisão de um engenheiro mais experiente e já autorizado a atuar profissionalmente), parece o mais adequado. No período de cinco anos, trabalhando em tempo integral, e se dedicando com o objetivo de acumular conhecimentos e ser aprovado no exame de Engenheiro Profissional, um engenheiro de boa formação e empenho irá acumular razoável experiência prática, suficiente para impedir erros de principiante na maior parte dos casos.

Podem parecer contraditório requerer maior tempo de experiência para se dar a qualificação profissional a engenheiros recém-formados, quando o país tem um horizonte de vários anos com uma quantidade enorme de obras de infraestrutura e do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) demandando a atuação destes mesmos engenheiros. Mas o modelo de Engenheiro Profissional após cinco anos de efetiva atuação na engenharia requer a participação de outros engenheiros, ou de equipes de engenheiros, que irão supervisionar os novos engenheiros e atuar como mentores na sua formação, melhorando a qualidade média da prática profissional da classe dos engenheiros como um todo. Isto já ocorre em diversas empresas de engenharia, em que o engenheiro novo é admitido como trainee, e só passa a atuar efetivamente como engenheiro após dois ou três anos de prática sob supervisão. Com isto, a engenharia brasileira irá valorizar mais intensamente a experiência acumulada por gerações de engenheiros que participaram de grandes obras de infraestrutura no passado, e formar engenheiros mais equilibrados e qualificados para construir as obras do Brasil do futuro. 🍷



Roberto Kochen é diretor do Departamento de Engenharia Civil do Instituto de Engenharia

** Roberto Kochen é engenheiro, presidente e diretor-técnico da GeoCompany (empresa brasileira de projetos e consultoria - www.geocompany.com.br), diretor do Departamento de Engenharia Civil do Instituto de Engenharia e professor Doutor da Escola Politécnica da USP*
E-mail: kochen@geocompany.com.br