

## O perfil desejável do engenheiro para o século XXI

*Jarbas Milititsky*

Sintonizada com um movimento internacional de reformulação da cultura e da formação dos engenheiros, a Escola de Engenharia da UFRGS se lançou, nos últimos anos, ao desafio de prospectar as características desejáveis para o futuro profissional dessa área. Algumas das peculiaridades desse perfil de engenheiro formado para exercer sua atividade no Século XXI: boa base de fundamentos de ciência da engenharia; entendimento de processos e projetos; entendimento do contexto social, econômico e político no qual é praticada a engenharia; capacidade de comunicação; habilidade de pensar de forma criativa e crítica, de forma independente e cooperativa; flexibilidade, habilidade e autoconfiança para adaptação a mudanças grandes e rápidas; curiosidade e desejo de aprender por toda a vida, além de capacidade de trabalhar em equipe.

Estas características definiriam um engenheiro apto a trabalhar, por exemplo, na empresa norte-americana Boeing, segundo perfil divulgado pela empresa. E, na verdade, definiram também o perfil de um engenheiro capaz de trabalhar em uma pequena prefeitura de qualquer cidade do interior brasileiro. A este modelo de profissional ainda poderia ser agregadas, segundo um consenso definido por delegações de professores de engenharia de diversos países, reunidos em 1998, no Rio de Janeiro, para um Congresso Internacional de Educação de Engenharia as seguintes características: capacidade de síntese; de formulação, análise e solução de problemas, compreendendo que a própria formulação faz parte da solução do problema, compreensão de sistemas complexos e incertezas, sensibilidade em relações interpessoais e domínio de línguas, sem falar no respeito às diferenças culturais, dentro do país e entre outros países que podem comprar ou fornecer soluções, equacionando o mesmo problema de outras formas; iniciativa, capacidade para gerir, tomar decisões, dominar tecnologias inteligentes e criar oportunidades.

A Universidade brasileira – e, inserida dentro dela, a Escola de Engenharia da UFRGS- está formando indivíduos com esse perfil? Certamente não, embora a conscientização desses novos paradigmas, e a discussão a respeito da melhor forma de implantá-los, esteja colocada no âmbito das metas prioritárias, da administração e do corpo docente, o que pode ser comprovado pela proliferação de experiências de caráter pedagógico, da preocupação com a modernização do material didático, com a utilização de novas tecnologias como CD-ROM e sites interativos, e, principalmente, do esforço de professores e formandos para garantir excelentes resultados nas avaliações nacionais (em dezembro de 1998, no Exame Nacional de Cursos – Provão – do MEC, a Engenharia Civil obteve seu terceiro A consecutivo, a Elétrica obteve o único A da Região Sul e a Engenharia Química obteve B). Mas apesar de todas essas evidências, ainda está cristalizada no ensino brasileiro de engenharia – e na nossa Escola - a cultura universitária dos anos 60, quando a tônica do ensino era dada à solução de problemas prontos.

É indispensável que possamos refletir criticamente sobre o nosso ensino, como fizeram os norte-americanos na década de 80, impulsionados pela observação da indústria, de que naquele momento as universidades estavam formando projetistas

e construtores de diligências, mas as diligências não eram mais necessárias à economia. A Escola de Engenharia da UFRGS precisa refletir sobre as características desejáveis para o futuro profissional e consolidar as mudanças em direção à construção de um novo ensino, baseado nos novos paradigmas da contemporaneidade.

Na realidade, o que está em jogo provavelmente é a sobrevivência da economia brasileira. Não há nenhuma dúvida de que a reengenharia do ensino de engenharia nos Estados Unidos foi motivada pela constatação de que as empresas, indústria e serviços nessa área não eram competitivos em escala global, perdendo terreno para os japoneses, os alemães, tigres asiáticos e para outras empresas. De acordo com sua natureza pragmática, os americanos (os engenheiros e professores de engenharia americanos) acataram o desafio proposto pelo Comitê de Engenharia da National Science Foundation: aumentar a competitividade das empresas para aumentar a geração de riquezas e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos do país. A esse desafio a NSF respondeu com a qualificação dos seus programas de ensino. O país vencedor, pela ótica exposta em conferência da SNF, será aquele que tiver superávit em seu balanço de pagamentos e combinar esse superávit com aumento na qualidade de vida do povo, do PIB e da renda per capita.

A receita atribuída aos vencedores também passa pelo reconhecimento do papel fundamental da engenharia e do domínio da tecnologia no desenvolvimento econômico. Nos países vencedores, engenheiros são entendidos como agentes de transformação da sociedade e a própria sociedade reconhece neles essa contribuição. Ao invés de temer mudanças, de buscar a segurança, a liderança tecnológica deve ser entendida pelos engenheiros como capacidade para antecipar as mudanças, planejá-las, implementá-las, geri-las, liderá-las, entendendo-se mudanças não como uma revolução pontual e definitiva, mas como a capacidade de inovar permanentemente. Cabe aos engenheiros estar preparados para dar uma resposta eloquente ao desafio para que o Brasil tenha liderança tecnológica. e cabe aos que ensinam aos futuros engenheiros fazê-los compreender e instrumentalizar-se para esse desafio.

A formação do engenheiro que vai viver e trabalhar no Século XXI obrigatoriamente deve atentar para custos, prazos, qualidade, segurança, cuidados com repercussões sociais e ambientais dos projetos e soluções. Isto quer dizer que o profissional não pode mais encontrar soluções puramente técnicas. O problema em foco faz parte de uma sociedade e o que vai acontecer nessa sociedade, em consequência da solução, tem que fazer parte das suas preocupações. Para que compreenda isso, o aluno tem que estar cercado por técnicas que desenvolvam sua capacidade de comunicação e de trabalho em equipe, de participação em grupos para solução de problemas. Tudo isso através de uma interação com as empresas, regular e planejada. E, evidentemente, da consciência bem explícita da necessidade de educação continuada. É preciso que os alunos saibam que a caixinha de ferramentas com que se formam não vai resolver todos os problemas de sua vida profissional, e em muito pouco tempo estará obsoleta. Por isso, é fundamental que compreenda que o engenheiro do Século XXI estará em processo de formação permanente, ao longo de toda sua vida. E para isso é preciso que seu aprendizado seja ativo, unindo teoria e prática, com uso intenso dos laboratórios e integração às atividades de pesquisa, principalmente aquelas feitas com base em casos reais de indústria. O futuro engenheiro precisa ter menos dependência das aulas expositivas formais e deve ter certeza de que a pesquisa faz parte do processo de sua própria educação, assim como os professores devem ter consciência de que quem não faz pesquisa, ou quem não se integra ao processo de construção de novos conhecimentos, não educa para o Século XXI (mesmo aqueles que optarem por não pesquisar, dedicando-se prioritariamente à atividade pedagógica). O papel da Universidade – e o da Escola de Engenharia – não poderá ser outro senão o de construir a capacidade para o aprendizado contínuo e permanente dos seus egressos. Além de tomar a si a fantástica responsabilidade de suprir a demanda por retreinamento de um contingente de profissionais que estão no mercado e precisam de atualização sistemática e constante.

Além de metabolizar internamente as necessidades de adequação do ensino ao novo perfil do engenheiro necessário para construir o Século XXI, é vital para a Universidade que consiga atrair recursos humanos qualificados. Até a década de 60, as universidades públicas acolhiam, por inércia, os melhores estudantes. Hoje, essas instituições disputam os melhores alunos, dispersos na oferta de inúmeros outros cursos, em universidades privadas que rapidamente, se prestam a disputar padrões de qualidade, com avidez proporcional à sua própria necessidade de estabelecer índices empresariais compatíveis com a equação custo-benefício, onde não faltam verbas para marketing e contratação de docentes a preço de mercado.

Especificamente na área de Engenharia, o engenheiro já foi um indivíduo que tinha reconhecimento da sociedade. Hoje, o engenheiro, coitado, *não foi fazer outra coisa e acabou na engenharia*. Isso se reflete na qualidade da demanda, e na queda dos números indicadores da disputa por vaga nos cursos de Engenharia, no Vestibular. Os bons alunos querem fazer Publicidade e Propaganda, Medicina, Direito, Psicologia, Computação... Não querem fazer engenharia (obviamente se trata de uma afirmação em tese, porque há ótimos alunos, mas a verdade é que a qualidade da demanda não é mais a mesma). E também há os que chegam aos cursos, e são desmotivados pelo contato com currículos que concentram nos primeiros semestres o peso de disciplinas básicas, afastando os jovens estudantes do contato com os assuntos diretamente relacionados com a profissão de sua escolha. São alunos que figuram nas estatísticas apontando altos índices de evasão de estudantes de Engenharia, um problema também detectado nos Estados Unidos e na Europa, onde já existe abertura para a inserção de disciplinas profissionalizantes e mesmo de projetos simplificados, a partir dos primeiros semestres.

Mais do que atrair recursos humanos qualificados, também é absolutamente vital que a Universidade atraia recursos financeiros, assunto que se torna mais urgente no momento em que o projeto de Autonomia Universitária, no Brasil, sela de vez o tamanho do compromisso dos recursos federais para com o custeio das universidades públicas: folha salarial básica dos técnicos e docentes, cabendo a cada instituição – e a cada unidade – buscar suas fontes de recursos para gerir eficientemente suas necessidades de crescimento, o que inclui modernização tecnológica e recursos humanos qualificados. Para ser moderna, qualificada e competente, uma Universidade tem que ter bons e motivados professores, boas instalações e condições de oferecer uma educação adequada. Tem que ter condições de propiciar a aprendizagem e a inovação contínua de seu corpo docente e de seus técnicos, sejam eles de apoio ou administrativos.

No caso dos Estados Unidos, as universidades e o governo jogaram a tolha: a engenharia norte-americana só será competitiva se, no processo de formação e retreinamento de engenheiros que já estão no mercado se o setor privado participar ativamente, com meios, recursos, laboratórios, abrindo suas portas para a formação e participando diretamente da solução do problema que lhe diz respeito diretamente. Isto significa que sentar em torno de uma mesa e dizer que a Universidade tem um problema a resolver é uma postura ineficaz, porque sozinha a instituição não tem fôlego, capacitação e competência para dar resposta a um desafio tão complexo. Mas pode, e deve, abrir caminho para que essa discussão se instaure, dentro e fora das nossas instituições. A formação de engenheiros precisa ser assunto de toda a sociedade. E também para isso é preciso a consciência do corpo docente que vai ter acesso aos futuros cidadãos, futuros empresários e, sem dúvida, futuros líderes de um mundo em transformação. Dialogar com os setores produtivos é vital e deve ser um processo em permanente realimentação em todas as áreas de Engenharia. Mais do que isso, ensinar aos atuais estudantes suas responsabilidades futuras para com a formação das novas gerações, a sustentação da qualidade de ensino e a importância do papel dos engenheiros na transformação dos parâmetros de qualidade de vida de toda a população, também deve ser praxe do cotidiano da Escola.