

Reforma do ciclo básico no ensino da engenharia

» FRANCIS BOGOSSIAN
PRESIDENTE DO CLUBE DE ENGENHARIA

» JORGE LUIZ BITENCOURT DA ROCHA E MANOEL GIBSON M. DINIZ NAVAS
DA DIVISÃO TÉCNICA ESPECIALIZADA DE FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO DO CLUBE DE ENGENHARIA

A engenharia é a mola mestra para o desenvolvimento de um País. Anos de estagnação da economia brasileira encobriram um sério problema que se configurava no ensino da engenharia, a grande evasão nos dois primeiros anos do curso de graduação. Pesquisas mostram que, de 100 alunos que se matriculam nas instituições de ensino superior para cursar engenharia apenas, 20 completam a graduação.

Com a retomada do crescimento no Brasil, os reflexos da escassez de Engenheiros já se fazem sentir e impedem que o País avance.

O Clube de Engenharia vem se dedicando, nos últimos anos, a estudar e analisar esta evasão. As causas já foram identificadas: má formação dos alunos no ensino médio e fundamental e a desmotivação no Ciclo Básico da graduação, que cobram, por exemplo, um aprendizado de Cálculo e Física sem que o aluno tenha idéia aonde vai empregar estes conhecimentos.

Além disto, as transformações por que o mundo vem passando nas últimas décadas também mudaram completamente o conceito da formação de um engenheiro. Tomando como exemplo a Engenharia Elétrica,

até o final do século XX, exigia-se que os engenheiros fossem competentes para projetar e gerenciar sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia.

Atualmente, a construção de uma barragem envolve inicialmente avaliações políticas, econômicas e ambientais, só para depois entrar na discussão técnica. Estas quatro análises estão interligadas e não podem ser desassociadas.

A proposta desenvolvida pelo Clube de Engenharia tem como objetivo formar o engenheiro que atenda às exigências do mercado de trabalho. Com a aprovação pelo Conselho Nacional de Educação, em 2002, da flexibilidade curricular nos cursos de graduação de engenharia é possível promover uma mudança substancial na grade do Ciclo Básico da Engenharia, de modo a oferecer aos alunos referenciais teóricos e práticos.

Entendemos que todo o curso de engenharia, independente da especialização, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem sua mobilidade. Desta forma, o Ciclo Básico seria constituído de 23 disciplinas com carga horária teórica, prática e de campo.

A Matemática que é o sustentáculo da Engenharia, por ser fundamental para o acompanhamento de diversas disciplinas do curso, deve compreender um conjunto de sete disciplinas: Cálculo Diferencial e Integral I, II e III, Cálculo Vetorial e Geometria Analítica, Álgebra Linear, Probabilidade e Estatística e Cálculo Numérico. Na área da Física, as disciplinas de Física Teórica e Experimental I, II e III também são essenciais para municiar os alunos do embasa-

mento necessário a compreensão de diversos fenômenos que serão tratados em várias outras matérias durante o curso.

Estas disciplinas desenvolvem no aluno de engenharia a capacidade de modelar um problema real utilizando um arcabouço matemático adequado a cada situação. Inerente a este processo estão o desenvolvimento de habilidade de raciocínio lógico, de avaliação de ordem de grandeza, de análise dimensional, de análise preditiva dos resultados e de análise crítica dos resultados obtidos, fundamentais para a formação do engenheiro.

Outra disciplina que precisa ser valorizada e incluída em todos os cursos de graduação de Engenharia é a Língua Portuguesa. A compreensão e o domínio da linguagem têm um importante papel na formação do pensamento e amplia a capacidade de reflexão e crítica do aluno. Hoje não basta saber expressar-se. Com o crescimento do uso do correio eletrônico escrever bem é um diferencial no mercado de trabalho!

O Ciclo Básico precisa também ser capaz de oferecer ao aluno conceitos que fazem parte do mundo atual. Empreendedorismo é

um deles. Busca aliar atitudes de criatividade, inovação, interação e cooperação que permitam a integração, e ao mesmo tempo a intervenção do graduado num mundo em permanente, rápida e radical transformação.

A Ciência do Ambiente, essencial nos dias de hoje, era ignorada completamente até os anos 70 do século passado. Oferecer aos alunos conhecimentos na área de programação também é

indispensável para um engenheiro. As disciplinas de Lógica de Programação e Linguagem de Programação Estruturada que abordam o desenvolvimento de algoritmos, raciocínio lógico e criação de programas executáveis, são ferramentas que o engenheiro irá utilizar na resolução de programas de diversas áreas.

Paralelo a isto, para aumentar a atratividade dos alunos ao curso de Engenharia é importante que o Ciclo Básico contenha disciplinas específicas do setor. A proposta submetida ao Conselho Diretor do Clube de Engenharia é de que sejam incluídas 110 horas/aula para as disciplinas de Eletricidade Aplicada, com os conceitos elétricos básicos e de instalações elétricas e de Mecânica dos Sólidos e dos Fluidos, composta por Resistência dos Materiais e Fenômenos de Transporte, para possibilitar, por exemplo, a compreensão de problemas práticos de transferência de calor e massa.

E, ainda Química Geral para que entendam o funcionamento dos semicondutores, corrosão e estruturas da matéria, e também Expressão Gráfica, através das disciplinas de Desenho Técnico e Geometria Descritiva, que possibilita ao engenheiro a "leitura" de plantas, não apenas desenhos arquitetônicos, como também plantas baixas contendo diagramas elétricos, hidráulicos, etc.

Estas alterações no ciclo básico da graduação em engenharia têm como objetivo reduzir a evasão nos primeiros anos do curso e formar profissionais aptos a atender as necessidades do mercado de trabalho. Esta proposta será apresentada em setembro próximo, através de trabalho técnico, ao XL Cobenge – Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, organizado anualmente pela Abenge – Associação Brasileira de Educação em Engenharia.

Estas alterações no ciclo básico da graduação em engenharia têm como objetivo reduzir a evasão nos primeiros anos do curso e formar profissionais aptos a atender as necessidades do mercado de trabalho
