

## AS AÇÕES ORIENTADAS PARA A INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS PROFISSIONAL E DE FORMAÇÃO

Danilo Sili Borges

Engenheiro Civil; Reserch Officer in the field of Structures, LNEC, Lisbon; Assessor do Confea; Professor Adjunto (aposentado) da Universidade de Brasília.

SHIS QI 15 conjunto 2 casa 13 – Lago Sul – Brasília – DF – CEP 71635-220 – Brasil –  
Telefone: (55) 61 92121350 – Fax 55 61 32570867 – e-mail [danilo.borges@confea.org.br](mailto:danilo.borges@confea.org.br)

### RESUMO

A educação de toda a população de um país e especificamente a formação de seus engenheiros são os maiores fatores de desenvolvimento e competitividade no mundo globalizado.

Não basta resolver o problema da quantidade de engenheiros e nem mesmo a questão da sua qualidade vista por critérios absolutos, pois não basta que a sua formação seja boa, ela deve ser orientada para as necessidades do país. Essa compatibilização tem que ser feita.

Nem o Sistema Profissional, nem o Sistema Educacional, isoladamente ou em conjunto, podem criar os perfis profissionais dos engenheiros com propriedade, talvez surja daí as dificuldades de integração desses sistemas, como preconizada há 76 anos pela legislação pátria.

Sugere-se que novos protagonistas participem dessa definição facilitando a integração dos Sistemas Educacional e Profissional. Esses protagonistas podem ser os setores produtivos, de planejamento e de defesa do país por disporem de informações que não são próprias daqueles, mas que permitirão uma adequada visão de futuro.

O ingresso na docência superior de profissionais renomados deve ser estimulado.

A participação de representantes do Confea nos processos de autorização e reconhecimento de cursos, principalmente nas verificações *in loco*, é um outro fator que pode fomentar a integração desejada.

### Palavras-chave

Integração, Sistema Profissional, Sistema de Formação, Docentes, Confea

### INTRODUÇÃO

Duas verdades são hoje consensuais nos fóruns que discutem desenvolvimento, competitividade e educação. A primeira é que a principal condição para o crescimento econômico e social de um país é a educação da sua população; a segunda é que a tecnologia criada, intra-fronteiras, é a mola mestra desse desenvolvimento e até da segurança do país.

Certamente teria sido este conceito que levou o advogado Barack Obama a declarar, logo no prólogo do seu livro *A audácia da esperança*, “Eu desejo que o país tenha menos advogados e mais engenheiros”, referindo-se naturalmente aos Estados Unidos.

Thomas Friedman, conceituado articulista do *The New York Times*, na edição 20 de outubro de 2009, admite que a razão primeira da crise econômica americana é a dificuldade que o ensino público nos Estados Unidos vem passando, fundamentado na opinião de Todd Martin ex-executivo global da PepsiCo and Kraft Europe que afirma “Nosso fracasso educacional é o fator mais importante no declínio da competitividade

global dos americanos... justamente no momento em que a tecnologia trouxe a competição estrangeira para o país”.

O salto dos países asiáticos, que são os que pressionam toda a economia mundial, liderados pela China, começou nos bancos das escolas e foi na formação de seus engenheiros que se consolidou.

O número de engenheiros por mil habitantes da PEA – População Economicamente Ativa - é um índice sempre presente em discussões desse tipo, mas é preciso interpretá-lo com cuidado. No Brasil são 6, nos Estados Unidos, em boa parte da Europa e no Japão são 25, na França são 15. Daí se pode concluir apressadamente que abrir cursos de engenharia e aumentar o número de engenheiros resolverá o problema. Essa solução simplória certamente não funcionará por si só, nem aqui, nem nos Estados Unidos. Que nos desculpe o presidente Obama.

O desenvolvimento tecnológico está assente no conhecimento do *estado da arte* das ciências. O engenheiro é o profissional que transforma esses conhecimentos em produtos e processos. O Brasil tem experiências muito bem sucedidas na Embrapa, na Petrobrás e na Embraer entre outras.

A educação é um tipo de varinha mágica do crescimento econômico e social e da competitividade de um país, seja ele o dono da maior economia mundial, seja um país emergente como o Brasil.

A Agenda Estratégica para o nosso Sistema Profissional passa necessariamente pela adequação da formação dos profissionais da engenharia à visão de futuro, que não deve ser apenas a do Confea ou a do Sistema Educacional, mas a do país.

É desse assunto que vamos tratar neste texto referencial, cuja proposta é provocar polêmicas e reflexões.

## **ENGENHEIROS ADEQUADOS ÀS NECESSIDADES DO PAÍS**

A formação dos profissionais do nosso Sistema é um tema recorrente nas nossas reuniões. Temos comissões de educação em todos os Creas e no Confea. Afinal, estamos nisso há muito tempo. Foi por inspiração dos engenheiros do final do século XIX e início do século XX que a nossa regulamentação profissional pôs, em lei, essas preocupações.

Há 76 anos, o então governo do presidente Vargas baixou o Decreto 23569/1933, regulamentando as profissões dos engenheiros e dos arquitetos. Nele se determinava a representação da área educacional no Conselho Federal e nos regionais. Trinta e três anos depois, em 1966, o Congresso Nacional aprovou e o executivo sancionou a Lei 5194/66. As representações do setor educacional nos nossos conselhos foram mantidas.

Caso raro, ou talvez único nas leis que regulamentam profissões, essa representação dos professores no Confea e nos CREAs mostra a clarividência dos legisladores que entenderam a importância da tecnologia no desenvolvimento nacional e que da resposta pronta do setor educacional para a atualização do ensino tecnológico é que se teria o suporte para o desenvolvimento. É bom destacar que esse modo de pensar esteve presente em 1933 e em 1966. A representação nos conselhos foi a via escolhida pelo legislador, nas duas ocasiões, para garantir a integração dos Sistemas Educacional e Profissional.

Já vencida a primeira década do século XXI, seria de se admitir, após tantos anos sob o espírito e letra de leis que determinaram o ajustamento dos sistemas, que esse fosse um tema já pacificado. A realidade, no entanto, é bem outra.

Eis nos aqui, refletindo sobre a necessária integração entre a formação do engenheiro e o que a sociedade espera do seu desempenho profissional. Será que os preceitos legais não funcionaram? E por quê?

É sobre isso que teremos que discutir. A qualidade dos nossos engenheiros é que vai, em boa parte, determinar os caminhos do desenvolvimento do país. Isso, é bom que se entenda, não é retórica. Somente pelo domínio da tecnologia e pela criatividade e inovação nos seus processos é que deixaremos de ser primordialmente exportadores de commodities para nos tornarmos produtores e exportadores de produtos de alto valor agregado.

## **LEIS E FORMAÇÃO PROFISSIONAL AO LONGO DO TEMPO**

Quando foi baixado o Decreto 23569, em 1933, existiam poucas escolas de engenharia no país. Todas seguiam o mesmo currículo. As modalidades eram poucas e as atribuições eram concedidas pelo título acadêmico, sem discussões.

Ainda na vigência do decreto citado, sob a pressão da industrialização que o Brasil experimentava, algumas propostas inovadoras para cursos de engenharia começaram a surgir. A Lei 5194/66 abriu as portas para a flexibilização das atribuições profissionais. Veja os artigos 10 e 11 dessa lei.

*Art. 10 - Cabe às Congregações das escolas e faculdades de Engenharia, Arquitetura e Agronomia indicar ao Conselho Federal, em função dos títulos apreciados através da formação profissional, em termos genéricos, as características dos profissionais por elas diplomados.*

*Art. 11 - O Conselho Federal organizará e manterá atualizada a relação dos títulos concedidos pelas escolas e faculdades, bem como seus cursos e currículos, com a indicação das suas características.*

Como consequência, o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia baixou a Resolução 218/73 para a concessão das atribuições profissionais. O Sistema Profissional se adaptou à modernização dos cursos.

Certo para alguns, errado para outros, o número de títulos acadêmicos em engenharia cresceu muito, com a conseqüente pulverização da profissão de engenheiro em centenas de formações, pelas decisões unilaterais emitidas pelo Sistema Educacional, que o Sistema Profissional acompanhou, normalmente sem um ai sequer.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9394 de 1996, definiu as Diretrizes Curriculares para os cursos superiores. Consagrou-se assim uma grande flexibilidade curricular, que o Confea está acompanhando, para a concessão de títulos e atribuições por meio da Resolução 1010/05.

## **O QUE SE PRETENDE QUANDO SE FALA EM INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS**

A integração prescrita pela legislação, ao tornar obrigatória a representação do Sistema Educacional no Sistema Profissional por docentes, permite algumas ilações. Primeira, a falta de simetria. O Sistema Profissional também deveria se fazer representar no Sistema Educacional. Possivelmente a intenção do legislador foi tornar os professores representantes, interfaces entre os sistemas. Representantes de escolas e cursos nos Creas e no Confea e reciprocamente.

O Sistema Profissional pretende se fazer ouvir na adequação dos cursos às necessidades regionais e nacionais. Na adequação da localização dos cursos quanto à proximidade do parque industrial, e a tantas outras condicionantes. Mas terá mesmo o Sistema Profissional esse conhecimento para interferir no processo? Da mesma forma, terá o Sistema Educacional, composto por *experts* em educação e não em engenharia e

seus problemas, o conhecimento profundo das necessidades nacionais para a área tecnológica?

A representação das escolas nos conselhos regionais configura a tentativa legal da articulação dos sistemas que poderíamos chamar de **integração na base**. Ela deveria funcionar para promover o diálogo entre as escolas de uma região e o Crea correspondente, tanto nos aspectos formais e administrativos, quanto no referente aos atendimentos curriculares para a concessão de atribuições. Infelizmente as hipóteses desse funcionamento falharam. O que se observa, regra geral, em que pesem exceções, é que o conselheiro indicado pelos cursos acaba por se tornar apenas mais um conselheiro do Crea. A instituição de ensino chega ao ponto de não saber quem a representa no regional e, como consequência, não o utiliza num diálogo que na maioria dos casos não ocorre de nenhuma forma.

A representação dos docentes no Confea, indicados pelos pares em nível nacional, deveria instruir o Sistema Profissional sob os pontos fortes e fracos do ensino tecnológico e municiá-lo de argumentos no seu diálogo, ou melhor, no seu pretendido diálogo, com a cúpula do Sistema Educacional. E teríamos então uma **integração na cúpula** dos sistemas. Esse diálogo, essa integração, nunca existiu, em que pese a insistência das diretorias do Conselho ao longo desses 76 anos. E é por isso que o assunto é recorrente nos nossos encontros. Esse distanciamento é que levou à pulverização da engenharia. A arquitetura soube pelo posicionamento forte de suas entidades de classe manter a sua integridade profissional.

Ao longo desse processo a desvalorização da engenharia e dos seus profissionais foi intensa. Vimos aviltados o conceito social dos engenheiros, seus salários e até sua participação, como classe, nas decisões das áreas que lhe são afetas.

Poder-se-ia levantar aqui o empobrecimento curricular dos cursos de engenharia, se os compararmos, até mesmo, com aqueles do currículo único de 1933, mas isso é para outra oportunidade.

## **A UNIVERSIDADE E OS SEUS VALORES**

Na década de 60, acreditava-se que o grande mal do ensino superior era o regime de cátedra. Dizia-se que o professor catedrático era o último vestígio do feudalismo. Senhor absoluto das decisões no âmbito da matéria que ministrava, chegava a essa posição através de concurso público bastante disputado. Não havia então nas universidades o tempo integral ou a dedicação exclusiva. Nas áreas profissionais, como a da engenharia, o professor catedrático era quase sempre um renomado profissional com intensa militância em sua área. Um profissional de “mão cheia” como se dizia naquela época.

Não havia, também, cursos de mestrado ou de doutorado. A livre docência, constituída de provas, era muitas vezes o primeiro passo para o ápice da carreira acadêmica.

A partir da década de 60 uma nova estrutura para o ensino superior foi criada. Seus valores passaram a ser os estritamente acadêmicos, tal como nas ciências básicas. Os valores do exercício profissional foram pouco a pouco sendo alijados da estrutura educacional superior.

Os profissionais renomados na vida prática da engenharia não têm mais lugar na academia, não preenchem os seus requisitos – mestres, doutores, artigos publicados preferencialmente em revistas estrangeiras. É óbvio que houve um avanço, jovens e talentosos engenheiros fizeram a opção pela docência, pelo estudo aprofundado, pela pesquisa das ciências da engenharia. São eles que subsidiam o mundo prático do dia-a-dia profissional, mas não fazem essa prática. Suas especializações profundas os levam ao conhecimento dos detalhes de um campo da sua ciência. São peritos na análise, mas a prática profissional é síntese e é arte. Síntese dos conhecimentos das ciências da engenharia e outras, e isso a universidade não pode propiciar aos estudantes da

engenharia. Afinal, ainda não se descobriu como criar uma espécie de HU – hospital universitário – para a prática da engenharia nas unidades universitárias. A solução tentada tem sido a famosa integração universidade-empresa, que tem colhido alguns êxitos como o das incubadeiras de empresas e o da Coppe (RJ), mas tudo isso tem sido insuficiente para mudar o *status* da engenharia e sua importância como geradora das soluções técnicas de que o país necessita.

Abrir mais escolas e mais vagas é parte da solução, mas por si só não resolverá a questão. O problema também não se restringe a qualidade dos cursos, pois as escolas são competentes em seus corpos docentes.

A solução passa pela adequação desses cursos às necessidades do país, do seu parque industrial, das atividades rurais, da tecnologia desafiadora e veloz do mundo globalizado, aos requisitos das políticas de estado estabelecidos para o desenvolvimento do país.

## **ENGENHEIROS PARA QUÊ?**

Engenheiros para o desenvolvimento nacional, o que pressupõe o atendimento das necessidades da população; engenheiros para o aumento da competitividade da nação no comércio exterior; engenheiros para trabalharem nas tecnologias que suportam a defesa nacional, a incolumidade do nosso território; engenheiros que no seu desempenho profissional e cívico tenham a sustentabilidade dos sistemas naturais e humanos como parâmetro prioritário; engenheiros que saibam expressar suas idéias com clareza, tanto por escrito, quanto oralmente. Afinal, engenheiros cidadãos completos, valorizados pelo conhecimento que possuem e por suas ações na sociedade.

A pretendida, há muito procurada e sempre difícil, integração dos Sistema Educacional e Profissional deve ter essa finalidade. E tem, mas nunca se aproximou dela. Certas posições criam antagonismos como o artigo 69 do Decreto 5773/2006 que desobriga os professores de se inscreverem nos conselhos profissionais da sua profissão e da qual sejam docentes. Desnecessário e no caso do Confea conflitante com a Lei 5194/66.

Estarão os Sistemas Profissional e Educacional preparados para a definição do perfil desses profissionais? Conhecem realmente as necessidades do setor produtivo, industrial e agrícola? Sabem projetar essas necessidades para o futuro? Conhecem as políticas e estratégias do estado brasileiro – aquelas que perpassam diversos governos? Têm capacidade de formular políticas educacionais que atendam as necessidades da segurança do país, cada vez mais presentes na medida em que o nosso território, principalmente a Amazônia, é alvo das ambições de muitos e quando nossa riqueza petrolífera se vai tornando realidade? Se adicionarmos a esse quadro um setor produtivo competitivo será conveniente estarmos preparados para ameaças e conflitos. Nossa segurança não estará garantida pela aquisição de artefatos bélicos, até porque ninguém vende o que tem de mais avançado e nem repassa tecnologia de ponta, nesse ou em qualquer outro setor, mesmo que tenha assinado contratos para transferi-la junto com suas vendas.

Sabemos da competência técnica de setores específicos das forças armadas, mas precisamos de mais, precisamos que essa competência esteja nas indústrias, nas universidades, nas empresas consultoras. A defesa dos interesses brasileiros vai além das doutrinas militares. Deve ser um valor nacional.

E vamos insistir na pergunta: será que o Sistema Profissional e o Sistema Educacional são suficientes para essas definições? Eles dominam as políticas públicas de estado e as demandas da defesa?

Não terá sido por essa falta de conhecimento especializado e específico que os sistemas não tiveram o que dizer um ao outro durante esses últimos 76 anos?

O Sistema Confea-Crea, como organismo que agrega as diversas representações profissionais e que visa sempre ao interesse da sociedade, pode e deve chamar para a integração entre os Sistemas, novos parceiros, pelos seus conhecimentos e domínio de áreas específicas. Sugerimos o setor de planejamento do Governo Federal (políticas de estado), o Ministério da Defesa, a CNI e a CNA. Alguns resíduos de interesses corporativos se diluirão frente à grandeza dos objetivos de formar profissionais para um Brasil desenvolvido, justo e solidário.

## **O SISTEMA EDUCACIONAL E A EDUCAÇÃO NA ÁREA TECNOLÓGICA**

Com frequência, nos nossos encontros e fóruns, volta a proposta do Sistema Confea-Creas realizar o chamado exame de ordem, como fazem organismos reguladores de outras profissões. Esse exame pretende avaliar se a formação acadêmica dos novos profissionais atinge o nível considerado desejável pelos seus pares para o exercício daquele ofício. Quem não é aprovado não tem atribuições e nem o título profissional correspondente. Há quem diga que a média de aprovações nesses exames é a nota do sistema de ensino correspondente. Talvez seja apenas um indicador da adequação dos cursos às exigências da prática profissional, do modo como é vista pelos que estão no desempenho da vida prática e que são os que formulam esses exames.

Nem sempre se consegue unificar soluções que abranjam todo o universo em estudo. As regras gerais para a educação podem estar nesse grupo. As profissões de base tecnológica devido a suas especificidades e a sua importância para o país devem ser olhadas e consideradas com critérios específicos, como certamente muitas outras.

Os engenheiros, egressos das universidades, na sua maioria não tem como objetivo serem docentes ou pesquisadores dessas instituições. Suas vidas profissionais se darão fora desses muros. Seus valores serão diferentes, mas suas competências não são necessariamente menores que a dos colegas cientistas e professores.

Ao longo dos anos, alguns acumulam experiências que não podem ser descartadas na formação de novos profissionais, mas os valores para a admissão na área acadêmica impedem que isso ocorra. E se perde uma interessante possibilidade de fertilização entre o saber acadêmico e o saber da engenharia praticada.

O desafio é como avaliar o *curriculum vitae* de um engenheiro para que ele possa ser admitido como docente, por concurso, sem que ele tenha a titulação formal acadêmica, mas tendo o conhecimento da sua área profissional. A questão é como fazer corresponder um doutorado e trabalhos publicados a execução de estudos, projetos, administração de serviços de engenharia. O Acervo Técnico registrado pode ser esse instrumento.

Quanto vale uma patente registrada em presença de um artigo publicado numa revista científica estrangeira? Essa é apenas uma pergunta entre muitas que se poderiam formular.

Certamente os critérios devem ser diferenciados para não perdermos o *know how* dos melhores profissionais ou limitá-los ao mundo fora da academia.

Outro problema é o da desvalorização do professor de tempo parcial, que sempre se mostrou um elemento imprescindível na retroalimentação dos cursos tecnológicos.

A universidade deve cultivar antes de tudo a universalidade. Estar aberta a outros valores, além dos que são gerados dentro dos seus muros, ter humildade e não ser temerosa do mundo externo. Só assim será possível a integração.

## DESTAQUES PARA A DISCUSSÃO NOS CONGRESSOS

- Que peso você atribui a integração dos Sistemas para a formação de profissionais adequados ao desenvolvimento e a segurança do nosso país?
- O Acervo Técnico de um profissional do nosso sistema não poderia ser avaliado segundo critérios estabelecidos pelos dois sistemas – Profissional e Educacional– na contagem de pontos para seu ingresso na carreira docente?
- Um profissional experiente e renomado na sua atividade, que queira ingressar na docência teria que ser necessariamente um professor em dedicação exclusiva ou tempo integral?
- O Sistema Profissional deve ter o direito de interferir – mais do que opinar – sobre a abertura de novos cursos, levando em conta sua localização e os meios físicos, humanos e financeiros que dispõe?
- A verificação *in loco* das condições de funcionamento de um curso de engenharia ficaria melhor se na equipe de verificação houvesse um profissional indicado pelo Confea, docente ou não?
- A média de aprovados num exame de ordem é a avaliação do êxito do Sistema Educacional naquela área?
- Como você avalia a participação de órgãos governamentais estratégicos e de representações empresariais juntamente com os Sistemas Profissional e Educacional na definição dos perfis dos profissionais do nosso Sistema?
- Que outras sugestões você daria para aumentar a integração entre os Sistemas Profissional e Educacional?

## CONCLUSÕES

- Há 76 anos a procurada integração entre os Sistemas Profissional e de Formação não foi alcançada, apesar das Leis 23569/33 e 5194/66 a determinarem.
- Às vezes a regulamentação do setor educacional mais atrapalha do que propicia essa integração. A não exigência de que docentes se registrem nos conselhos profissionais é emblemática.
- O exercício das diversas profissões regulamentadas é muito diferente, não há como prescrever procedimentos padronizados para o ensino em todas as áreas.
- A titulação acadêmica – mestrado, doutorado – sem uma equivalência com as realizações profissionais, impede que a experiência dos nossos mais destacados profissionais seja difundida no espaço acadêmico;
- A integração pressupõe o conhecimento das políticas estratégicas e de segurança do estado brasileiro e das políticas dos setores produtivos. Os Sistemas Educacional e Profissional, mesmo em conjunto, não dispõem desses conhecimentos. É preciso, nessa discussão, incorporar novos protagonistas.
- Não é suficiente o aumento de vagas e de cursos de engenharia para termos o problema do desenvolvimento tecnológico resolvido. É preciso qualidade e adequação dos engenheiros aos objetivos do país.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasiltec: Programa Brasileiro de Aceleração em Engenharia (2008) CNI/Senai/ IEL. Brasília.

Friedman, Thomas L. The New Untouchables. The New York Times, New York, 20 out. 2009.

Inova Engenharia: Propostas para a Modernização da Educação em Engenharia no Brasil (2006). Senai/DN IEL/C. Brasília

Macedo, Edison Flávio (2004) Flexibilização das Atribuições Profissionais. Confea.

Santos, Neri dos (2004) A era do conhecimento: os novos desafios para profissionais de engenharia. Textos Referenciais. 61ª SOEAA, 119-128. Confea.

Vieira, Ruy C. Camargo (2004) Sistemas educacional e profissional: integração necessária em busca da sustentabilidade. Textos Referenciais. 61ª SOEAA, 37-45. Confea.