

O EMPREENDEDORISMO ATIVO DOS CURSOS DE ENGENHARIA, MINISTRADOS PELAS INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

Pedro José da Silva - pjsilva@faap.br

Fundação Armando Alvares Penteado – FAAP, Faculdade de Engenharia Civil.

Pesquisador Colaborador - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - Centro de Química e Meio Ambiente – IPEN/CNEN – SP; CQMA

Rua Alagoas, 903 - Pacaembu

01242-902 - São Paulo – SP

Resumo: *A necessidade de se estudar, continuamente, os efeitos dos diferentes cenários de crise na concepção de uma engenharia nacional, que se apresente menos vulnerável, é fato. Um país que arrasta por várias décadas a “pecha” de país do futuro não pode e nem deve continuar a ser construído a partir de uma engenharia, que em determinados instantes apresenta uma fragilidade pueril. As nossas ações em engenharia foram e continuam sendo criativas, mas não empreendedoras e, no entanto estas ações não nos qualificam para a empreitada que se descortina nas próximas décadas, qual seja construir um Brasil que possa ocupar um patamar de nação economicamente moderna, socialmente justa e solidária, além de comprometida com a promoção de iguais valores, no cenário mundial. O empreendedorismo inerente à engenharia não pode ser engessado em detrimento de uma mutagenicidade mercadológica, que busca somente na criatividade a sua existência. Nesse trabalho, trataremos o empreendedorismo de forma a se utilizar uma estrutura apoiada na definição de engenharia. As pesquisas referentes a tal processo têm por objetivo alcançar as dimensões que envolvem atividades tais como discussões e problematizações sobre questões que habitam as instituições de ensino superior, e em específico às instituições de educação em engenharia. A metodologia adotada nesse trabalho é o estudo descritivo e correlacional, pois observa, registra e investiga se existe uma correlação entre os eventos por ele estudados, utilizando, para tanto, as diferentes grades curriculares disponibilizadas pelas instituições de educação em engenharia, na internet. A constatação da necessidade de se exercitar, na real dimensão, a percepção para as questões referentes ao empreendedorismo na engenharia encontra-se fundamentada na própria sustentabilidade da profissão de engenheiro, pois na medida em que se perde a capacidade de colocar em prática uma idéia capaz de converter recursos naturais em outras formas capazes de atender as necessidades humanas, questiona-se a própria existência da continuidade da Engenharia.*

Palavras-chave: *Professor, Engenharia, Empreendedorismo, Educador, Criatividade.*

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de se utilizar os ouvidos do ouvir, e não mais os de escutar nos permitem perceber a possibilidade de dar ao mundo alguma coisa que não se sabia estar faltando, mas, no entanto tinha-se a percepção do estar faltando algo. As potencialidades e as relevâncias da engenharia, tão ocultas nas entrelinhas da definição de engenharia nos conduzem a acreditar que esta doação possa ocorrer através do empreendedorismo que habita na engenharia, mas não de uma engenharia qualquer, mas sim de uma **engenharia sem fronteiras**.

Segundo Serva (2009), sendo a engenharia o expoente na arte de construir e criar condições de se romper barreiras, encurtar distâncias, facilitar a comunicação entre os povos,

projetar máquinas que minimizam efeitos das catástrofes impostas pela natureza, é necessário, então, que o profissional engenheiro retome o espaço do qual nunca deveria ter sido tirado.

As tomar emprestados as palavras de Márcio Mesquita Serva, reitor da Universidade de Marília, entramos no túnel do tempo, e voltamos a década de 80, somente assim poderemos entender que a palavra crise, em seu mais amplo significado é a principal responsável pela perda de espaço do engenheiro, na sociedade.

A vulnerabilidade de uma nação às diferentes crises não é mensurada instantaneamente, mas ao longo do tempo, e seus efeitos passam a ser identificados, permitindo a esta mesma nação procedimentos que a imunizem, no futuro, contra possíveis crises. A Engenharia Nacional, sempre se encontrou permeada por excelentes profissionais, e fez a sua tarefa, identificando os efeitos adversos das crises nas instituições de educação em engenharia, concluindo que a retomada do prestígio, que faz jus a engenharia, deixou de ser algo simples, ou tão natural.

Ao longo de quase três décadas, a engenharia sofreu um desmonte avassalador, e no instante de recuperação da nação não se pode recuperar, no escuro, uma engenharia que sempre se fez presente em todas as atividades humanas, pois tal medida nos conduziria a um risco ainda maior que aqueles oferecidos pelas crises, qual seja, não extinguir somente a engenharia, bem como tudo aquilo que está associado ou é dependente dela, inclusive a vida humana.

Acredita-se que cabe ao Brasil apresentar, enquanto nação em desenvolvimento, ao mundo uma engenharia com bases no passado, correções no presente e previsões para futuro.

Uma engenharia concebida do ventre de uma deusa, Minerva; nascida do cérebro de Júpiter, perfeita e vestida de armadura, deslumbrante figura feminina, que representa a engenharia, pois é guardiã, na forma mais bela, de toda sabedoria que pode ser expressa através do empreendedorismo que permanece oculto na arte da engenharia.

2 GRADE CURRICULAR – VISÃO NÃO EMPREENDEDORA - PASSIVA

O Brasil, verdadeiramente, é uma nação única, é um país ímpar, que necessita abandonar o mundo do discurso, e passar ao mundo do fazer. Um fazer estruturado nas diferentes sustentabilidades, abordando igualmente às sustentabilidades social e política que se fazem presentes nas questões educacionais. As questões educacionais em engenharia necessitam ser priorizadas na dimensão social, sendo prioritariamente tratadas num estudo preliminar por atores, entendidos aqui como engenheiros, que viveram à década de 80, que passaram a se ver como educadores e não mais a se enxergar como professores, e finalmente buscam a identificação de engenheiro educador em oposição àquela de professor engenheiro, pois entendem que o empreendedorismo está vinculado diretamente ao engenheiro e não ao professor.

Segundo SILVA et al. (2006), alguns modelos educacionais têm definido toda sua linha de trabalho no saber ou no fazer, de uma forma bem distinta, como se fosse possível fazer acreditar que entre eles não há uma dependência, isto é, um existe sem o outro. A analogia que comprova esta dependência é do ensino e aprendizagem, pois igualmente saber e fazer são o verso e o reverso de uma mesma medalha. O *saber* das instituições de ensino se torna *fazer* quando identificamos situações onde nos é possível aplicar os nossos conhecimentos.

Saber “*o porquê*” fazer (tecnologia), é tão importante quanto saber “*o como*” fazer (técnica), de acordo com SILVA et al. (2006).

As grades curriculares até o final da década de 70 contemplavam o saber e o fazer de uma forma indissociável, porém pelo fato da necessidade de se construir uma nação desenvolvida, o empreendedorismo, nesse período, estava associado à nação, na maioria dos casos, e não ao profissional engenheiro.

Tem início à década de 80, e com ela o cenário muda, a vida se desenrola em um mundo em crise, onde construtoras e escritórios entram num processo de desmonte, e deixam de existir. Engenheiros, ironicamente, viraram sucos; vivemos o apocalipse!

3 GRADE CURRICULAR – VISÃO MERCADOLÓGICA

As décadas de 80 e 90 passaram a fazer parte da história do desenvolvimento do Brasil, pois neste intervalo de tempo, registra a história que a engenharia sofreu um empobrecimento, um desmonte de escritórios/escola, e presenciou o crescimento desordenado e, sem qualidade das instituições de ensino de engenharia. O cenário favorecia a todo tipo de transformação, inclusive a transformação de engenheiros em professores, porém neste intervalo de tempo muito pouco se ensinou. Inúmeras instituições de ensino tinham em seus quadros excelentes engenheiros, que infelizmente não se aceitavam como professores, pois entendiam a instituição de ensino, simplesmente, como um emprego passageiro e, portanto como era de se esperar, não havia um compromisso com a educação em engenharia.

É confortável olhar com os olhos do presente para o passado, e tecer inúmeras críticas, no entanto devemos entender que muitas mudanças se fizeram necessárias, caso contrário os efeitos seriam ainda mais devastadores.

Frente ao cenário exposto, muito se permitiu, às instituições de ensino em engenharia, mesmo àquelas com uma filosofia educacional não alinhada com as responsabilidades éticas, surgindo, então, grades curriculares que mais se assemelhavam a uma colcha de retalhos. Um período, onde os grandes projetos minguiaram, onde muitos canteiros de obras transformaram-se em verdadeiras cidades fantasmas, onde se permitiu o desaparecimento de matérias/disciplinas que se constituíam, até então, a coluna vertebral dos cursos de engenharia, das grades curriculares. Supressão justificada pelo fato de não mais existir no país espaço para determinados tipos de projetos/obras, e muito menos para um modelo de curso de engenharia, que passou a ser considerado, não em sintonia com as necessidades do país. Hoje se tem a percepção que nem tudo deveria ter sido permitido.

4 GRADE CURRICULAR – VISÃO EMPREENDEDORA - ATIVA

Inúmeras vezes a sociedade tem questionado o porquê de não ser o Brasil a potência tão cantada pelos diversos pontos do planeta, e a resposta encontra-se nos nossos próprios limites, qual seja, a necessidade de se “cultivar gente”, cultivo que se baseia num ensino de boa qualidade, isto é, pautado na educação e não na venda de pacotes de informações. A Engenharia, novamente, é convocada para promover as ações de continuidade de construção de uma nação, porém o cenário, agora, é outro, e a própria engenharia necessita de uma nova estrutura, que apresente uma origem sistemática e materializada em um modelo, ou seja, numa Grade Curricular.

A nova grade curricular deve contemplar as necessidades de um novo século, e inquestionavelmente deve apresentar mudanças, mas não mudanças que promovam a união de várias disciplinas numa única, sobre a nomenclatura de campos de atuação, de forma abrir espaços para a inclusão de várias outras matérias/disciplinas que, obrigatoriamente, frente às novas sustentabilidades passaram a ser consideradas no desenvolvimento de projetos, mas cuidados devem ser tomados, de modo a não se permitir a criação de um curso de engenharia com uma formação extremamente superficial, de um todo.

A nova concepção da grade curricular deve contemplar o empreendedorismo. Esse empreendedorismo deverá reduzir a distância existente projeto e execução, favorecendo a existência de um diálogo entre essas partes, de modo a ser mais bem trabalhada as deficiências que irão sendo apresentadas ao longo do processo.

Nesse trabalho, apresentam-se algumas deficiências que foram identificadas pelas diversas parcelas da sociedade, frente ao novo cenário que envolve a engenharia, a saber:

1. A união de duas ou mais disciplinas em uma única, não contempla a efetiva aprendizagem em nenhuma delas. Como exemplo pode-se citar a matéria Transportes, que aparece nas Grades Curriculares, de acordo com a Resolução 1010, como Campo de Atuação no Âmbito da Engenharia Civil, agregando em um mesmo leque Transportes (Sistemas Terrestres, Sistemas Aquaviários e Sistemas Aeroviários) e Estradas (Traçado Geométrico e Pavimentação). Uniões iguais à citada, em nada beneficiam a engenharia, embora possam facilitar o trabalho de atribuição de competências;
2. A Formação de Engenheiros Educadores em contraposição a Formação de Professores Engenheiros pode auxiliar na minimização dos efeitos adversos decorrentes das grades curriculares elaboradas a partir dos campos de atuação;
3. Grades Curriculares que contemplam o *campo de atuação* e não mais *matérias* e suas respectivas disciplinas dificultam o desenvolvimento de trabalhos finais de conclusão de curso, pois na maioria das vezes a aprendizagem de conteúdos em cada uma das disciplinas é muito restrita;
4. As empresas brasileiras que necessitam de alta tecnologia buscam este conhecimento em seus próprios centros de pesquisa, porém necessitam antes de fazer ciência complementar a educação dos engenheiros, que buscam a fazer parte do quadro funcionários dessas empresas, em nível de graduação, fazendo uso dos seus centros de pesquisa;
5. Algumas Instituições de Educação em Engenharia, de forma a minimizar os efeitos adversos oriundos das novas Grades Curriculares, buscam ajustar procedimentos desenvolvidos em Instituições Internacionais de Educação em Engenharia nos seus cursos de engenharia. Algumas Instituições de Educação em Engenharia já perceberam que a questão não é ajustar, mais sim adequar.
6. A utilização de escalas adequadas para se atribuir competências é algo amplamente discutido, pois imagens iguais de uma mesma feição, embora obtidas em condições diferentes, só apresentam correta interpretação, quando definida a escala utilizada em cada uma delas.

5 A FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO EDUCADOR

SILVA et al. (2006), no trabalho “A engenharia nas tradicionais instituições de ensino e aprendizagem e a engenharia nas instituições de ensino e nas instituições de aprendizagem”, já alertava para a necessidade da Formação de Educadores Engenheiros, e decorridos, aproximadamente, três anos, Amaral (2009) publica no Jornal do Engenheiro (Sindicato dos Engenheiros do Estado de São Paulo – SEESP) o artigo “Ética do engenheiro e mercado de trabalho” que apresenta em seu texto a figura do Engenheiro Professor.

As diversas parcelas da sociedade começam a cobrar das instituições de educação em engenharia o seu real compromisso, qual seja, de graduar profissionais empreendedores. Essa é uma missão que exige daquelas instituições um quadro de docentes composto por Engenheiros Educadores, pois o Empreendedorismo está vinculado diretamente ao Engenheiro e não ao Professor.

6 CONCLUSÃO

Caso o modelo de engenharia criativa seja premiado, em oposição ao empreendedor, estaremos adotando o mesmo modelo do dragão chinês, de origami japonês, que ao mesmo tempo é tão assustador e tão vulnerável.

Um dos condicionantes para o bom exercício da engenharia é a criatividade, porém por si só não é suficiente, pois se desgasta e necessita de um novo estímulo, que vem da experiência de quem já fez, de quem um dia viveu a atmosfera de um cenário de país empreendedor.

As sementes para a concepção de uma engenharia empreendedora já foram semeadas há quase meio século, mas, no entanto muitas ainda aguardam as condições favoráveis para germinarem. É suficiente lembrar, porém nunca é demais lembrar, que o crescimento de uma nação é diretamente proporcional ao preparo educacional que se dá ao seu povo.

As Instituições de Educação em Engenharia poderiam recuperar parte do prestígio perdido se assumissem para si a responsabilidade de ensinar a ser empreendedor, ação que o próprio Sindicato dos Engenheiros do Estado de São Paulo, resolveu assumir.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, S. **Ética do engenheiro e mercado de trabalho**. Sindicato dos Engenheiros do Estado de São Paulo – SEESP. Jornal do Engenheiro, 1 a 15 de maio de 2009. n. 344. Cresce Brasil. p. 6.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE SÃO PAULO. **A Resolução 1.010**. Revista CREA-SP, Atribuições Profissionais, n.25, p. 29 – 33, 2007.

SILVA, P. J. et al. **A engenharia nas tradicionais instituições de ensino e aprendizagem e a engenharia nas instituições de ensino e nas instituições de aprendizagem**. In: XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA. Passo Fundo – RS. **Anais...** Passo Fundo: UPF – Universidade de Passo Fundo. 2006. p. 24

SERVA, M. M. **A engenharia em seu devido lugar**. Sindicato dos Engenheiros do Estado de São Paulo – SEESP. Jornal do Engenheiro, 16 a 31 de maio de 2009. n 343. Opinião. p. 3.

ENTREPRENEURSHIP ASSETS OF ENGINEERING COURSES, INSTITUTIONS BY THE MINISTERS OF EDUCATION IN ENGINEERING

Abstract: *The need to study, continuously, the effects of different scenarios of crisis in the design of a national engineering, presenting himself less vulnerable, it is fact. A country that for decades drag the "peche" country of the future can not and should not continue to be built from an engineering, which in certain moments presents a childish weakness. Our actions were in engineering and continue to be creative but not entrepreneurial, and yet these actions did not qualify for in the contract reveals that the next decades, which is building an Australia that can take a level of modern nation economically, socially just and caring, and committed to the promotion of equal values, in the world. Entrepreneurship inherent in engineering can not plaster over a mutagenicity marketing, which seeks only the creativity of its existence. In this work, we entrepreneurship in order to use a structure is supported in the definition of engineering. The research for this process are intended to reach the dimensions that involve activities such as discussions on issues and problems that inhabit the institutions of higher education, and in particular the institutions of education in engineering. The methodology adopted in this work is descriptive and correlational study, it notes, records and investigates whether there is a correlation between the events he studied, using for both, the different grades curriculum offered by the institutions of education in engineering, on the Internet. The finding of the need to work in real size, the perception for issues relating to entrepreneurship in engineering is based on the sustainability of the profession of engineer, as to the extent that it loses the ability to put into practice an idea can to convert natural resources in other ways can meet human needs, is concerned the very existence of the continuity of Engineering.*

Key-words: *Teacher, Engineering, Entrepreneurship, Educators, Creativity.*