

AS TRANSFORMAÇÕES NO MUNDO DO TRABALHO E SUA IMPLICAÇÃO NOS CURSOS DE ENGENHARIA

Carlos Roberto J. Hozumi Eng. – hocr@uol.com.br

Carlos Alberto Gouvêa M.E. – gouvea@cefet-rj.br

Maria da Glória de F. Leal D.H. – mgleal@cefet-rj.br

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET-RJ

Coordenadoria de Cursos de Pós-Graduação

Av. Maracanã, 229 Rio de Janeiro R.J. 20271-110

***Resumo.** O presente estudo visa analisar a correlação entre os cursos de Engenharia e o mundo do trabalho, sob a ótica das instituições de ensino. A intensificação dos debates acadêmicos sobre o Ensino de Engenharia tornou lugar comum a afirmação de que o processo de reestruturação produtiva em marcha no país requer profissionais com competências e habilidades diferentes das tradicionais. Dada essa constatação, encetaram-se discussões em torno, sobretudo, de dois eixos: o das alterações curriculares e o da formação discente. Entretanto, como as iniciativas dos próprios cursos em acompanhar as transformações da sociedade não têm merecido muitas análises, constitui-se no alvo central das considerações aqui desenvolvidas proceder a um rastreamento do que vem ocorrendo nesse campo.*

***Palavras-chave:** Projeto pedagógico, Atualização curricular, Planejamento estratégico.*

1. INTRODUÇÃO

No mundo do trabalho atual, definido como competitivo e inovador, o profissional de engenharia deve possuir habilidades e competências diferentes das tradicionais, afim de assumir responsabilidades que coloquem as empresas em vantagem competitiva.

Assim, as transformações curriculares dos cursos de engenharia devem acompanhar o processo de reestruturação em marcha no país, formando profissionais compatíveis com essa realidade.

A instituição de ensino de engenharia é uma organização que, tal como outra organização qualquer, necessita de planejamento para desenvolver suas atividades, que são de ordem educacional, administrativa e política.

Este estudo aborda o **planejamento e a organização**, ressaltando a interação como fator primordial para a administração das empresas; o **planejamento estratégico no mundo tecnológico**, enfocando as tendências de mercado e o perfil do novo profissional de engenharia;

as **transformações curriculares**, aliadas a uma concepção abrangente da organização, buscando a construção de um projeto pedagógico inovador; **metodologias e estratégias de ensino-aprendizagem**, que podem auxiliar na resolução dos problemas apresentados nos cenários internos e externos à organização.

2. O PLANEJAMENTO E A ORGANIZAÇÃO

A atividade de planejamento sempre foi vista como fundamental à administração das empresas (Leitão, 1995). Entendemos que a instituição educacional deva apropriar-se das experiências bem sucedidas do mundo produtivo, ainda que sua atividade seja, conceitualmente, improdutiva. Daí propormos a adoção de métodos de planejamento comuns aos dois tipos de organização.

O planejamento pode ser desenvolvido de forma **extrapolativa**, de forma **reativa** ou ainda de forma **antecipativa** (estratégica).

Na forma **extrapolativa**, a ênfase é dada à repetição de fenômenos do passado, onde são resgatados os dados que ocorreram antes e que deverão ocorrer novamente, para previsão do futuro. Na forma **reativa**, a ênfase é calcada nos fatos que estão ocorrendo no presente, sem preocupação com o futuro. Porém, o **planejamento antecipativo** ou **estratégico** é que permitirá à organização se preparar adequadamente para o futuro, ao evitar surpresas em suas transformações ou mudanças, na busca constante da qualidade e competitividade.

Embora o planejamento estratégico seja conceitualmente de responsabilidade da alta administração da organização, é fundamental a participação de outros níveis hierárquicos no desenvolvimento dessa atividade. Pensar por antecipação, pensar naquilo que ainda vai acontecer, forma o espírito do planejamento para se alcançar o sucesso.

3. O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO NO MUNDO TECNOLÓGICO

Através da adequação aos novos paradigmas de concepção transformadora, com objetivo explícito de atender aos variados interesses e necessidades dos múltiplos agentes envolvidos no processo de planejamento estratégico, as organizações revêm suas abordagens tradicionais e limitadas, levando em consideração não só critérios técnicos mas também sociais. Nesse sentido, as organizações de ensino apropriam-se dos princípios que fundamentam as investigações atualmente conduzidas em programas específicos, redefinindo linhas não tradicionais de formação técnico-científica, buscando formar o **engenheiro de informações**.

Preparado para o mundo tecnológico, preocupado com a reestruturação produtiva, projetando inovações e ainda com a geração de novos postos de trabalho, esse novo profissional cultiva a relação homem-máquina em níveis aceitáveis de interação.

A sociedade brasileira vem tomando consciência, nos últimos anos, das profundas mudanças que ocorrem na economia, nas relações sociais e políticas, na tecnologia, na organização da produção, nas relações de trabalho, na própria inserção do elemento humano no tecido social e produtivo. (Lindolfo Albuquerque apud Viena, 1999)

4. AS TRANSFORMAÇÕES CURRICULARES

A preocupação com a qualidade e a competitividade leva as Instituições de ensino de engenharia, no âmbito de suas funções educacionais, organizacionais e políticas, a aprimorarem a capacidade de **construção do pensamento** em seus estudantes.

A construção inovadora das transformações curriculares dos cursos de engenharia pode ser facilitada se adotados princípios baseados na **abertura**, com vistas ao ambiente externo; na **abrangência**, tendo início o seu planejamento pelo seu nível hierárquico maior, fornecendo dados e grandes orientações aos níveis hierárquicos inferiores; na **continuidade**; na **descentralização**; no **dinamismo**; na **estabilidade**, isto é, o planejamento independe de situações e pessoas, está integrado nos valores gerenciais e não no *gerente-topo*; na **especificidade**, sob medida à cultura da organização; na **integração**, com as outras funções administrativas; na **participação** e na **prospecção**, significando especular o futuro para poder se preparar e identificar ações de precaução.

Essas transformações curriculares devem contemplar profissionais com competências e habilidades diferentes das tradicionais, preparando-os para o enfrentamento consciente do processo de reestruturação produtiva em curso no país.

“Não basta ensinar ao homem uma especialidade, pois que se tornará assim uma máquina utilizável, mas não uma Personalidade. É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale a pena ser aprendido, daquilo que é belo, do que é moralmente correto. A não ser assim, ele se assemelhará, com seus conhecimentos profissionais, mais a um cão ensinado, do que a uma criatura harmoniosamente desenvolvida. Deve aprender a compreender as motivações dos homens, suas quimeras e suas angustias para determinar com exatidão seu lugar exato em relação a seus próximos e à comunidade.[...] É preciso, enfim, tendo em vista a realização de uma educação, desenvolver o espírito crítico na inteligência do Jovem.” (Einstein, 1981)

As discussões sobre transformações curriculares relacionam experiências docentes às limitações da própria instituição. Muitas vezes, as instituições encontram dificuldades em fomentar recursos e também captar material humano especializado, para desenvolver um planejamento estratégico adequado com vistas a um **projeto pedagógico inovador**, quer dizer, ajustado às tendências do mundo do trabalho tecnológico, capacitando assim a formação e especialização discente.

Cabe aos docentes de engenharia, além do aprimoramento constante do saber técnico e das disciplinas sob sua responsabilidade, explorar outros temas, procedendo a experiências didáticas motivadas pelas discussões travadas com colegas que partilham semelhantes preocupações.

Somente a intervenção efetiva do corpo docente poderá proporcionar reestruturação na forma como o conhecimento é construído nas Instituições que trabalham com o ensino de Engenharia. (Bazzo, 1998)

A análise de reformulações curriculares concretas pode indicar se as instituições de ensino de engenharia estão caminhando no sentido de acompanhar as transformações do mundo do trabalho, as transformações tecnológicas, ambas ou nenhuma delas.

Como subsídio para a presente discussão, fizemos a comparação entre o currículo atual e o anterior do curso de Engenharia Mecânica de duas faculdades no Rio de Janeiro: uma pública e outra privada.

Na instituição privada, comparamos um currículo de 1992 com um implantado em 1998 e atualmente em vigor. Identificamos a supressão de disciplinas muito específicas e a introdução ou a ampliação de disciplinas mais abrangentes, ligadas à **gestão** e ao domínio de **informática**.

Relacionadas à gestão, encontram-se disciplinas com enfoque na administração, na economia, na legislação, no planejamento e controle da produção, na qualidade, na gerência de empreendimentos e mesmo nas técnicas de comunicação oral e escrita. Já na área de informática, estão presentes três disciplinas de computação aplicada.

Na instituição pública, comparamos o currículo atual, iniciado em 1996, com o anterior, que não possui identificação da época de implantação. Nesse, há modificações mínimas, com algumas disciplinas específicas sendo agrupadas e outras relacionadas a gestão sendo criadas ou ampliadas. Já havia disciplinas relacionadas à área de gestão em maior quantidade.

Percebemos que, no caso da instituição privada, o currículo anterior apresentava um caráter tecnicista, que foi razoavelmente reduzido na reformulação, sinalizando a atenção à **reestruturação produtiva e do trabalho**, que exige do profissional a capacidade de gerir sua própria carreira, na visão da **empregabilidade**, bem como o domínio de conhecimentos e habilidades mais amplos, tais como os de informática e atenção com a qualidade dos produtos e processos, para atender às normas internacionais de certificação.

Na instituição pública, o currículo anterior estava acompanhando as transformações na sociedade, não exigindo alterações substanciais para continuar no caminho das mesmas. Vale registrar a inclusão de uma disciplina de Metodologia Científica, indicando a visão de que, talvez em face à redução do emprego, os egressos passam a ter uma trajetória acadêmica mais longa, buscando cursos de pós-graduação.

5. METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO–APRENDIZAGEM

Novas metodologias e estratégias de ensino–aprendizagem, onde o interesse do profissional contempla soluções mais consistentes sobre temas técnicos específicos e também sociais, podem flexibilizar os cursos de engenharia no Brasil. A informação aliada à produção técnico-científica cria relações permanentes transdisciplinares, aproximando a ciência da filosofia, afim de humanizar o profissional puramente técnico.

Com planejamento, torna-se mais atraente a *disposição de fazer*, com vistas ao futuro, mapeando objetivos, não só com padrão de conhecimento preestabelecido, mas também *construindo* cenários adequados às tendências contemporâneas.

Apesar de tudo, à medida em que avançamos para a terra desconhecida do amanhã, é melhor ter um mapa geral e incompleto sujeito à revisões do que não ter mapa nenhum. (Tofler, 1991)

É de fundamental importância a transformação curricular ser estabelecida e trabalhada, tendo como ponto de partida o planejamento da organização.

Constantes *brainstorms*, orientados por times estratégicos, táticos e operacionais, conduzindo suas ferramentas gerenciais e estatísticas, contribuiriam para formação profissional, proporcionando qualidade, evolução tecnológica e informação no ensino de engenharia no Brasil.

O raciocínio sistêmico, levando em conta tudo que se possa incluir dentro do processo dessas transformações, não pode desprezar a simulação de cenários alternativos, que permitirão a aplicabilidade dos novos projetos curriculares nos cursos em questão.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal preocupação no estudo de um planejamento estratégico adequado para implementação de novas concepções curriculares nos cursos de engenharia no Brasil, aliada a um

projeto pedagógico inovador, concentra-se na necessidade das organizações oferecerem qualidade. As empresas empregadoras desses profissionais podem obter vantagem competitiva e sustentar-se em posição privilegiada no mercado.

O Mundo dos negócios não é diferente do campo de batalha.[...] Não é diferente da Guerra, onde um mau planejamento pode levar à perda de pessoas, equipamentos e da própria batalha. (Sun Tzu, 1999)

As transformações multifacetadas em curso exigem um novo profissional para promoção de modelos alternativos de gestão que, no quadro de reestruturação produtiva, forneçam uma face humanizadora à sociedade tecnológica. Pode caber ao **engenheiro de informações** essa tarefa de construção social.

O Engenheiro é por excelência um resolvidor de problemas. A toda hora, em sua atividade profissional, o engenheiro está as voltas com um conjunto de informações esparsas, que precisam ser transformadas numa saída útil e bem organizada. O resultado desta transformação é uma das principais atividades que distinguem os engenheiros.(Bazzo e Pereira, 1997)

REFERÊNCIAS

- Bazzo, Walter A., Pereira, Luiz T. do Valle. *Introdução à engenharia*. 5ª ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1997.
- Bazzo, Walter A. *Ciência, tecnologia, sociedade e o contexto da educação tecnológica*. Florianópolis. Ed. da UFSC, 1998.
- Einstein, A. *Como vejo o mundo*. 19ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981.
- Leitão, Dorodame M. *Administração Estratégica - Abordagem conceitual e atitudinal*. Rio de Janeiro: Petrobrás, 1995.
- Sun Tzu et alii. *A arte da guerra e do gerenciamento*. Trad. Bazán Tecnologia e Linguística Ltda. Rio de Janeiro: Record, 1999.
- Tofler, Alvin. *Powershift: as mudanças do poder*. São Paulo: Record, 1991.
- Viena, E. Oliveira. *Administração contemporânea*. Rio de Janeiro: Atlas, 1999.