

## CONSOLIDAÇÃO DE UMA MATRIZ DE FLEXIBILIDADE CURRICULAR

**João C. Pinheiro Beck** – dem\_feng@puccs.br  
**Nilson Valega Fernandes** – valega@em.puccs.br  
**Renato Molina da Silva** – molina@em.puccs.br  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Departamento de Engenharia  
Mecânica e Mecatrônica da Faculdade de Engenharia  
Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 30, sala 169  
90619-900 - PORTO ALEGRE –RS

**Resumo.** Possíveis alterações radicais na reestruturação curricular da engenharia se deve a autonomia conferida às Instituições de Ensino Superior na fixação dos currículos gerais pertinentes (conforme art. 53 da LDB). Esta contribuição é a complementação, na sua forma final, de uma nova estruturação curricular para cursos de Engenharia que pode ser adotada em todo país devido tanto a sua profunda estruturação quanto a alta flexibilidade em termos de redirecionamento. O modelo, chamado de matriz radial, foi profundamente pesquisado entre alunos e adaptado às atuais pretensões legais e de mercado de trabalho. Embora todo o estudo, planejamento e estruturação tenha sido efetuado para a Engenharia Mecânica o modelo é adaptável, com as devidas adequações e substituições, a todos os ramos da engenharia. Na consolidação desta matriz de flexibilidade curricular apresentam-se o rol das disciplinas básicas e respectivos créditos de cursos de extensão, especialização, mestrado e doutorado em várias áreas de atuação.

**Palavras-chave:** Currículo, Programa, Pós-graduação

### 1. INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos atuais impõem uma reestruturação imediata nos cursos de engenharia em todo país (Souza, 1995).

As empresas e o comércio de hoje já são muito diferentes do que eram há dez anos. Isto não é novo, já que em outros países já há algum tempo tem sido propostas algumas modificações, estudos e pesquisas referentes a formação do profissional da engenharia, conforme Bordogna, J., Fromm.

No Brasil o passo legal inicial que permitiu a reestruturação dos cursos de engenharia, foi dado através da Lei n.º 9394, de 20 de dezembro de 1996, que conferiu autonomia de decisões às Instituições de Ensino Superior de forma a reverem e fixarem currículos compatíveis às necessidades de nossa sociedade.

Visando uma reestruturação bastante abrangente, tivemos oportunidade de apresentar no XVII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, o trabalho intitulado “Uma Estrutura

Curricular Contemporânea”, BECK, J.C.. Este trabalho constitui-se de uma pesquisa entre estudantes e de um leque de disciplinas que permitem a especialização em várias áreas de um determinado curso.

Na presente contribuição, após analisados as dificuldades encontradas em vários cursos de engenharia do ponto de vista da adequação estrutural do tripé ciência-sociedade-universidade, objetivamos uma solução inicial. Segundo algumas alterações na diagramação do que se chamou de matriz de flexibilidade curricular que, com as devidas adequações pode ser adaptado a todos os cursos de engenharia.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO**

A modificação na estruturação curricular dos cursos de engenharia é imperiosa pelas várias razões que expomos a seguir, as quais não são favorecidos pelos modelos curriculares atuais:

- Excessiva carga horária total do curso;
- Excessiva carga horária semestral;
- Acúmulo de créditos em disciplinas nas quais os alunos apresentam estatisticamente maiores dificuldades;
- Planilhas programáticas com excessiva sobreposição de conteúdos
- Acentuadas descontinuidades entre algumas disciplinas;
- Prejuízos no que se referem a salutar multidisciplinaridade (tão fundamental nos cursos de engenharia);
- Descompasso entre teoria e prática, gerando um vácuo e desnortando os propósitos da engenharia;
- Facilitação à possibilidade de ensino à distância;
- Inexistência de estímulo ao trabalho coletivo;
- Ensino centrado no professor e não no aluno (como deve ocorrer em qualquer área do conhecimento);
- Incremento às atividades extracurriculares, criando consciência coletiva e espírito de grupo;
- Apresentação de disciplinas práticas já nos primeiros semestres, como forma de estímulo à área profissionalizante;
- Flexibilidade do currículo para que ele possa se adaptar às transformações dinâmicas da sociedade contemporânea;
- Possibilidade e estímulo à especialização, mestrado acadêmico, mestrado profissionalizante e doutorado;
- Condições de desenvolvimento da consciência científica, do aprimoramento e continuidade da busca do saber oportunizando o retorno às classes acadêmicas, mesmo para aqueles que há muito se desligaram da Universidade.
- Mais intensa e profunda correlação entre universidade e empresa.
- Facilitação à integração entre sociedade-estado-empresa-escola.

Estes são alguns dos pontos principais que, com certeza a nossa matriz de flexibilidade curricular irá desenvolver e prestigiar.

### **2.1 Sistematização dos conhecimentos**

A matriz de flexibilidade curricular proposta, como é de se esperar, está estreitamente alicerçada em profundas alterações na instituição, no indivíduo, no seu comportamento e numa nova visão de ensino-ciência-sociedade. Não se pretende um novo indivíduo, mas sim

um indivíduo integrado consigo mesmo e voltado para uma sociedade atual e em transformação. A sociedade, o indivíduo, a indústria e o próprio mundo está em contínua transformação e, neste sentido, para que haja acompanhamento a esta dinâmica, um currículo contemporâneo deverá:

- Encarar o homem holisticamente;
- Estimular a criatividade individual e coletiva;
- Estabelecer elos de envolvimento com a pesquisa pura e/ou aplicada;
- Mostrar as estreitas ligações entre a teoria e a prática;
- Indicar que sempre o melhor caminho de qualquer problema técnico é o do raciocínio prático;
- Estabelecer as relações entre sociedade, progresso, desenvolvimento e a profissão de engenharia;
- Desenvolver autoconfiança e segurança no desenvolvimento individual e na construção de processos e projetos em engenharia mecânica
- Habituar-se às mudanças e estar preparado para sua ocorrência;
- Estimular e desenvolver o espírito crítico;
- Orientar na utilização do ferramental adequado;
- Habituar-se à experimentação;
- Estimular a utilização dos meios de comunicação e processamento de dados;
- Desenvolver atividades em grupo;
- Trocar informações em todos os níveis.

## **2.2 A matriz radial**

O que se propõe é um currículo de graduação em Engenharia Mecânica com núcleo comum de 230 créditos obrigatórios com mais 24 créditos de disciplinas eletivas. Os 230 créditos obrigatórios envolvem o conteúdo programático tradicional, envolvendo disciplinas com dois ou quatro créditos com a finalidade de distribuir os conteúdos programáticos mais facilmente e estabelecer melhor interrelação entre as disciplinas.

Deste 230 créditos obrigatórios, doze deles são de alta flexibilidade, pois, se constituem de várias atividades onde se incluem um elenco de disciplinas, participação em congressos, atividades acadêmicas, projetos e outras atividades optativas, previamente apresentadas pela Faculdade. O objetivo destes créditos é não só oportunizar escolhas e decisões ao aluno, como também possibilitar o ingresso de atividades alternativas e programações científico-pedagógicas emergentes.

As disciplinas eletivas na Engenharia Mecânica compreendem um leque envolvendo seis áreas de opções: Fluido-térmica, Automação Industrial, Materiais, Processos de Fabricação, Projetos Mecânicos e Automotiva. Caso o estudante opte por especializar-se em uma destas áreas, deverá, para cada uma das áreas de interesse completar os respectivos 24 créditos a mais. Igualmente para o caso do Mestrado e Doutorado deverão ser completados os créditos correspondentes nestas áreas de conhecimento.

A matriz radial estrutura-se, portanto, da seguinte forma:

### **GRADUAÇÃO**

Núcleo comum – 230 créditos

Disciplinas eletivas – 24 créditos

### **ESPECIALIZAÇÃO**

Disciplinas obrigatórias para cada especialização – 24 créditos

### **MESTRADO**

Disciplinas obrigatórias – 30 créditos

### **DOUTORADO**

Disciplinas obrigatórias – 30 créditos  
 A matriz radial tem a configuração que se mostra na figura a seguir.

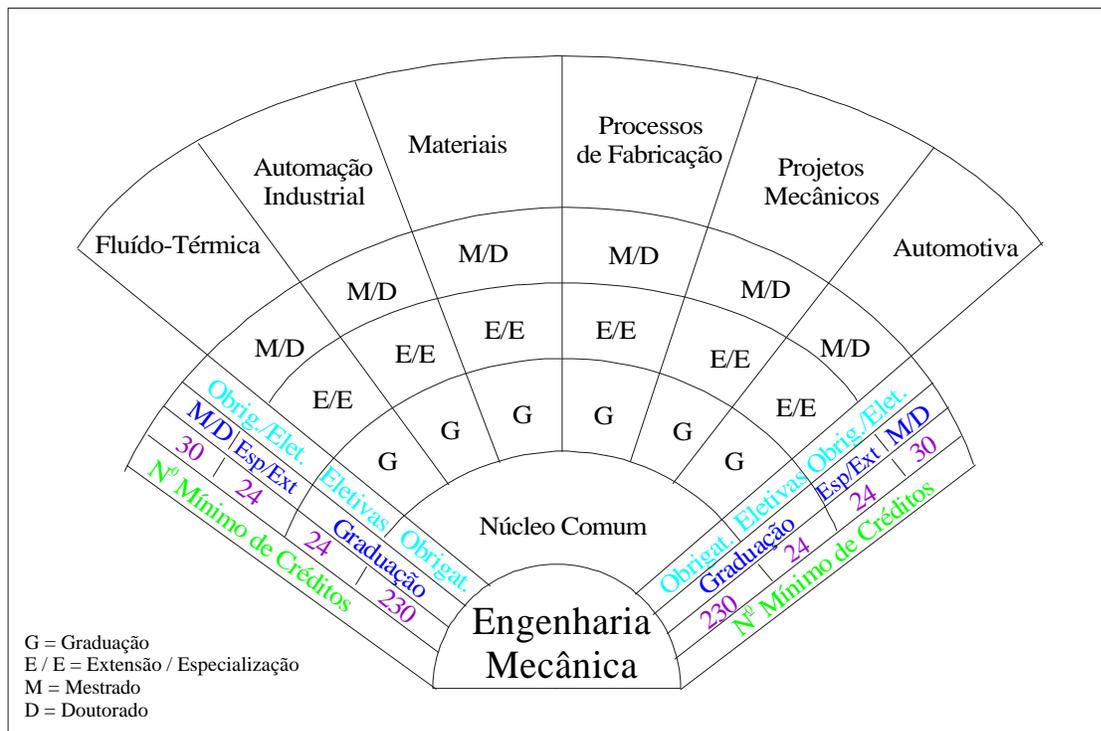


Figura 1. Matriz radial de estruturação curricular

### 3. CONCLUSÃO

Certamente que, com as modificações propostas e com a configuração da matriz radial de flexibilidade curricular obter-se-ão as seguintes vantagens:

- Adequada continuidade entre graduação e pós-graduação;
- Centramento do curso de Engenharia Mecânica no aluno estimulando suas potencialidades e pretensões individuais;
- Estímulo ao redirecionamento do interesse do aluno por outras áreas e à pós-graduação;
- Amplas possibilidades de especialização profissional;
- Possibilitar que o aluno tenha a "chance de escolha" na especialização da área científica de seu interesse;
- Fornecer condições a egressos de retornarem á Faculdade para redirecionarem seus conhecimentos científicos
- Possibilidade de ampliação do leque de conhecimentos numa ou em várias áreas.

### REFERÊNCIAS

- BECK, J.C. P.; FERNANDES, N.V.; SILVA, R.M. Uma Estrutura Curricular Contemporânea, XXVII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 1999.
- BORDOGNA, J.; FROMM E.; ERNST, E.W. Engineering education: innovation through integration, "Journal of Engineering Education", January, 1993

SOUZA, José Geraldo de. Educação Geral para a Formação do Engenheiro do ano 2000.  
Revista de Ensino de Engenharia, 1995.