



REFORMA CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NA FACULDADE DE TECNOLOGIA DE RESENDE: UMA EXPERIÊNCIA INOVADORA

José Glenio Medeiros de Barros – glenio@uerj.br

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia de Produção

Estrada Resende Riachuelo, s/nº– Morada da Colina

27523-000 – Resende, RJ

Alexandre Alvarenga Palmeira – palmeira@uerj.br

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Mecânica e Energia

Estrada Resende Riachuelo, s/nº– Morada da Colina

27523-000 – Resende, RJ

Marcela Costa Soares – marcela@uerj.br

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Sub-Reitoria de Graduação, Departamento de Orientação e Supervisão Pedagógica

Rua São Francisco Xavier 524 – Maracanã

20550-013 – Rio de Janeiro, RJ

Cyro Alves Borges Júnior – cyroborges@terra.com.br

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Faculdade de Engenharia, Departamento de Engenharia Mecânica

Rua São Francisco Xavier 524 – Maracanã

20550-013 – Rio de Janeiro, RJ

***Resumo:** O presente trabalho descreve o processo de adequação e modernização do currículo do Curso de Graduação Plena em Engenharia de Produção da UERJ em Resende. Muito além do que apenas empreender ajustes superficiais na grade curricular vigente, o objetivo central do trabalho foi o de promover transformações compatíveis com as necessidades de formação de um engenheiro de produção preparado para as exigências da profissão, estabelecendo inclusive sintonia com a nova legislação definida para a área. O projeto de reformulação curricular remeteu o Grupo de Trabalho envolvido a uma discussão mais ampla sobre o perfil do profissional a ser formado nesta Unidade de Ensino e a influência do conteúdo curricular nesta formação. Sendo assim, buscou-se identificar as variáveis mais importantes e de que forma estas influenciavam e se correlacionavam com a reforma curricular. O principal resultado do trabalho consistiu na elaboração de um currículo compatível com os desafios do exercício profissional e em comunhão com as demandas da sociedade. Por outro lado, a nova proposta curricular estabeleceu também uma maior racionalização de recursos (materiais, humanos e financeiros), otimizando a manutenção e os investimentos necessários à adequada formação dos alunos.*

***Palavras-chave:** Reforma curricular, Engenharia de Produção, Perfil profissional*



1. INTRODUÇÃO

A Engenharia de Produção tem as suas origens nos primórdios da Revolução Industrial com a necessidade de uma organização e administração industrial mais eficientes. Sua evolução guarda identidade com os estudos desenvolvidos por Frederick W. Taylor, no início do século XX, aplicados à racionalização das atividades de trabalho na indústria manufatureira americana, bem como aos trabalhos de Henry Fayol que definiu metas e princípios sobre a organização das atividades de administração industrial na França (RAMOS, 1999 e CUNHA, 2002).

Ao longo do tempo, a Engenharia de Produção incorporou técnicas voltadas para otimização de métodos e processos, desenvolvidas em grande parte, em função da 1ª e 2ª Guerras Mundiais e consolidadas nas últimas décadas com o apoio maciço de sistemas computacionais.

A transformação das condições de mercado, em que a capacidade produtiva mundial ultrapassou a demanda, trouxe a luz a questão da competitividade em escala nunca antes imaginada. Tal fato, precipitou uma corrida por técnicas e tecnologias que pudessem de alguma forma representar um diferencial competitivo. Neste contexto é que a Engenharia de Produção angariou notável importância. Algumas das técnicas e métodos gerenciais mais importantes para se alcançar a competitividade, principalmente no que tange a melhoria da qualidade e produtividade nas empresas, foram experimentadas ou estão associadas, direta ou indiretamente, à Engenharia de Produção. Visto que é a Engenharia de Produção a área da engenharia mais diretamente relacionada as questões de racionalização e otimização de recursos materiais e humanos (RIBEIRO 2001).

Os avanços obtidos nos conhecimentos inerentes à Engenharia de Produção, principalmente naqueles relacionados ao desenvolvimento de produtos e processos produtivos, têm se constituído em fator de competitividade para as empresas que os adotam. A estratégia de produzir a um custo menor, com rapidez e mantendo níveis de qualidade adequados, deve envolver seguramente atividades associadas à gestão da produção, ou seja, passa irremediavelmente pela Engenharia de Produção. Segundo Ramos (1999), “a base desta estratégia traz a tona uma variável chave para a capacidade competitiva das empresas: a educação e a qualificação para o trabalho”. A participação intelectual do trabalhador na produção e a cultura do planejamento e padronização dos processos, constituem-se em pontos-chave para a obtenção da qualidade e produtividade.

Assim, a despeito das múltiplas aplicações, as atividades e técnicas de trabalho, características da Engenharia de Produção contemporânea, são amplas e requerem de modo contínuo a atualização e modernização de suas filosofias e metodologias. Desta forma, a preocupação com a adequada formação de profissionais da área consiste em necessidade permanente, levando as instituições de ensino e pesquisa a buscarem a atualização dos meios e recursos para este fim.

2. BREVE HISTÓRICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UERJ EM RESENDE

O Curso de Graduação em Engenharia de Produção, estabelecido pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) em Resende, iniciou suas atividades em agosto de 1993. A criação do Curso, no município de Resende (Região Sul Fluminense), foi possível graças ao direcionamento estratégico da UERJ em apoiar as demandas sociais e promover o desenvolvimento do interior do Estado por meio da criação de Campi Regionais.

Numa primeira fase, objetivando favorecer o processo de negociação e levantamento das necessidades regionais, foi formada, pela UERJ, uma Comissão para analisar a pertinência e a

viabilidade de implantação de um curso de nível superior no Município. Através de levantamentos e pesquisas, identificou-se que o Curso de Engenharia de Produção seria aquele que melhor atenderia as necessidades locais e regionais, podendo outros cursos serem implantados posteriormente em função das demandas a serem observadas. Num nível de aprofundamento ainda maior, foi identificado que o engenheiro de produção a ser formado na região, deveria reunir conhecimentos específicos adequados à realidade Regional, além da formação necessária ao desenvolvimento de atividades profissionais em economias globalizadas. Assim, seria extremamente conveniente que o profissional formado reunisse conhecimentos nas áreas metal-mecânica e química, vindo ao encontro das vocações empresariais características do parque industrial da Região do Médio Paraíba do Sul Fluminense. Da conclusão dos entendimentos e estudos preliminares, foi concebido então o Curso de Graduação Plena em Engenharia de Produção, nas ênfases Mecânica e Qualidade Química.

O Curso teve seu funcionamento autorizado e tornou-se então uma realidade no Município de Resende. A primeira turma do Curso ingressou na Universidade em agosto de 1993. O reconhecimento do Curso deu-se apenas em novembro de 1997, com a proximidade da formatura da primeira turma de engenheiros. Então, em agosto de 1998, aconteceu a formatura da primeira turma de engenheiros de produção do Campus Regional da UERJ em Resende.

Atualmente, o Curso de Engenharia de Produção constitui-se numa realidade em Resende, atendendo às mais variadas demandas sociais da comunidade e necessidades das empresas da Região. No tocante a colocação dos alunos junto ao mercado de trabalho, estes tem sido absorvidos em grande escala, como estagiários ou profissionais efetivos, dando o suporte necessário ao desenvolvimento do Parque Industrial da Região Sul Fluminense.

O número de alunos hoje matriculados passa de quinhentos e cinquenta, distribuídos pelos dez períodos letivos do Curso. Conta ainda com dezenove professores efetivos, sendo sete doutores, onze mestres e um especialista. A maioria dos docentes está lotado em regime de 40 horas semanais, desenvolvendo regularmente atividades de ensino, pesquisa e extensão.

3. JUSTIFICATIVA PARA A REFORMA CURRICULAR

O currículo vigente, concebido em 1993 para atender as necessidades do Curso de Engenharia de Produção em Resende, cumpriu nos últimos dez anos a formação de 225 engenheiros de produção. Mesmo considerando que os alunos formados neste período, em sua maioria, obtiveram uma boa aceitação junto ao mercado de trabalho, atuando em algumas das maiores e melhores empresas do País, isto não consiste em um indicador determinante de que o atual currículo continue sendo adequado. As transformações porque passou a engenharia de produção nos últimos tempos por si só já justificaria uma completa revisão da grade curricular atual. A evolução dinâmica da engenharia de produção no Brasil e no mundo, função direta das exigências de um mercado cada vez mais globalizado, indicaram claramente a necessidade de uma revisão substancial no currículo ainda aplicado ao Curso de Engenharia de Produção em Resende. Contudo, outros fatores tem contribuído fortemente para que esta reformulação fosse necessária.

Sob a ótica da legislação em vigor e das novas propostas modernizadoras, a adequação do currículo de engenharia de produção para Resende se justificou pela necessidade de compatibilizar seu conteúdo com as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Engenharia, elaborado no âmbito da Resolução CNE/CES¹, de 11 de março de 2002, bem como as Leis de Diretrizes e Bases da Educação, entre outros documentos e diretrizes observados.

¹ Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior.

Já sob o ponto de vista estritamente mercadológico, a reforma curricular justificou-se pela necessidade de melhor atender às demandas do mercado de trabalho e das empresas em geral. Sem deixar de observar as necessidades do mercado regional (Região Sul Fluminense) em função do qual o Curso de Engenharia de Produção em Resende foi originalmente criado.

Considerando os aspectos didático e pedagógico, a referida reforma curricular justifica-se ainda pela necessidade de se estabelecer padrões de qualidade para o ensino e demais atividades acadêmicas relacionadas. Deve-se promover as modificações necessárias para que o Curso permaneça em sintonia com os avanços da técnica e da tecnologia, influenciando diretamente o perfil profissional do engenheiro de produção a ser graduado. Assim, entre outros fatores de interesse, a revisão do projeto curricular está calcada nas seguintes necessidades específicas do Curso: necessidade de aumento da carga horária para aulas práticas e de laboratório; maiores oportunidades de atividades extracurriculares; necessidade de atividades extra-classes mais diversificadas; utilização de recursos computacionais mais intensivos nas metodologias de ensino.

Além das questões essenciais descritas anteriormente, a proposta de reforma curricular vem ao encontro de algumas necessidades presentes na maioria das instituições públicas em funcionamento no Brasil. A redução de custos e a otimização das atividades inerentes ao ensino de nível superior vem representando para o ensino público um grande desafio. A UERJ, como instituição de caráter público, vem trabalhando intensivamente com o objetivo de melhor utilizar os recursos disponibilizados pela sociedade. Assim, como benefício direto da reformulação curricular desenvolvida, pode-se ainda mencionar:

- o aprimoramento qualitativo do ensino-aprendizagem, favorecendo uma sólida formação do graduando, compatível com os desafios do exercício profissional e em comunhão com às demandas da sociedade;
- a otimização do custo em horas-aula na formação dos alunos, na medida em que a redução da carga horária total do Curso seria de aproximadamente 9%, para o caso da ênfase mecânica (das atuais 4095 para 3750 horas), e cerca de 13% na ênfase química (de 4395 para 3810 horas);
- a intensificação das oportunidades de integração universidade-empresa como conseqüência de uma maior produção e difusão de conhecimentos técnicos-científicos melhor ajustados as necessidades do mercado de trabalho, favorecendo inclusive uma interação mais efetiva de professores e alunos com profissionais do mercado e empresas da Região;
- os reflexos positivos sobre a pós-graduação que ora vem sendo estruturada no Campus Regional de Resende. Isto ocorrerá devido a inserção de novas disciplinas ou assuntos de interesse à graduação, facultando um maior embasamento dos nossos alunos interessados na continuidade de seus estudos através dos cursos de pós-graduação;
- a maior interação com outros departamentos e cursos da UERJ, devido a necessidade dos alunos cursarem variadas disciplinas, em comunhão com a flexibilidade inerente a grade curricular proposta, que lhes permitirão uma formação complementar compatível com as suas necessidades profissionais;
- a ampliação dos benefícios à comunidade Sul Fluminense, na medida em que o Curso possa melhor atender as necessidades e anseios daquela Região.

4. COMPONENTES DA REFORMA CURRICULAR

Para que a reformulação curricular pudesse ser desenvolvida, o Grupo de Trabalho foi remetido à uma discussão mais ampla sobre o perfil do profissional a ser formado nesta Instituição de Ensino e a influência do conteúdo curricular nesta formação. Sob esta perspectiva, dever-se-ia ainda compatibilizar a proposta curricular com a legislação

estabelecida. Buscou-se assim, favorecer a organização de um modelo curricular capaz de adequar-se às dinâmicas condições de perfil profissional exigido pela sociedade, onde a graduação passa a representar uma das etapas de formação no processo contínuo de educação permanente.

Neste contexto, buscou-se, num primeiro momento, identificar e analisar os fatores influentes e as variáveis mais importantes inseridas no processo de reformulação curricular. Com este objetivo foi deflagrada ampla pesquisa e troca de informações com especialistas e estudiosos do assunto. Isto representou apenas o começo de uma longa e complexa jornada. O trabalho se aprofundou de tal forma que após dois anos de pesquisas e análises o Grupo de Trabalho ainda tinha dúvidas sobre o que de fato era mais relevante para a construção de um currículo compatível com os desafios do exercício profissional e em comunhão com as demandas da sociedade contemporânea.

Assim, desde o processo de planejamento até a sua execução, inúmeras questões foram levantadas e estudadas, abrangendo desde questões legais até fatores estritamente acadêmicos. Neste sentido, buscou-se interpretar intensamente o impacto de cada uma das variáveis na formação do engenheiro de produção e de que forma estas influenciavam e se correlacionavam com a reforma curricular.

Deste processo dinâmico e evolutivo estabeleceu-se os fatores e as variáveis implícitas mais relevantes para a elaboração do novo currículo do Curso de Graduação em Engenharia de Produção da UERJ em Resende. Assim, sem a pretensão de listá-las por ordem de importância, definiu-se as etapas fundamentais para o desenvolvimento da referida reforma curricular, quais sejam:

- Perfil do graduando, isto é, a definição de premissas para a formação de um engenheiro de produção moderno e adequado aos nossos tempos.
- Necessidades do mercado de trabalho e das empresas, em caráter global.
- Necessidades do mercado regional do Sul Fluminense, onde o Curso está inserido.
- Compatibilização do currículo proposto à legislação em vigor e outras diretrizes.
- Influência do Projeto Pedagógico sobre o currículo proposto.

4.1 Perfil do Graduado

Em comunhão com o objetivo central do trabalho, ou seja, a reformulação curricular do Curso de Engenharia de Produção da UERJ/Resende, discutiu-se amplamente as questões relacionadas à formação do engenheiro de produção, identificando-se os fatores mais relevantes que poderiam influenciar no processo de “construção” deste profissional.

No contexto atual, em que a qualificação profissional se traduz em conhecimentos e habilidades cognitivas e comportamentais, de forma articulada com o mundo do trabalho, o acesso ao ensino superior não é mais condição básica para se manter a empregabilidade num mercado de trabalho cada vez mais restrito e competitivo. Necessário se faz, obter uma adequada formação para que o profissional tenha condições de competir e se aprimorar continuamente (CASTRO *et al.*, 1999).

Indubitavelmente, a busca por profissionais competentes e talentosos, ou seja, pessoas preparadas para enfrentar os desafios e capacitadas para viver as constantes e dinâmicas transformações econômicas, tornou-se estratégico para a maioria das empresas. Tanto assim que os programas para seleção de trainees ou a contratação de um novo profissional estão cada vez mais rigorosos e exigentes. Muitas vezes, para definir o perfil do profissional que irá ocupar uma vaga, são exigidas aptidões e conhecimentos que transcendem as necessidades da função. Portanto, para traçar o perfil profissional, é conveniente e mesmo necessário identificar, num primeiro momento, as exigências profissionais as quais serão solicitadas do engenheiro de produção.

Neste contexto, no limite do que se pôde pesquisar, foram identificados diversos trabalhos e artigos bastante esclarecedores no que diz respeito às questões associadas à formação do engenheiro moderno. A partir de intensa pesquisa bibliográfica, várias questões se fizeram presentes na busca de respostas que pudessem contribuir para a definição do perfil profissional mais adequado na formação do engenheiro de produção dos nossos tempos. Através de extensa pesquisa documental e discussões desenvolvidas no âmbito do corpo docente da UERJ, identificou-se algumas das questões mais relevantes, cujas respostas foram apontadas como essenciais para construção de um novo currículo para o Curso de Engenharia de Produção em Resende. A nova proposta curricular deveria então ser fortemente influenciada por estas indagações que estabeleceram premissas fundamentais para a formação do engenheiro de produção moderno, indicando o perfil profissional mais adequado em sintonia com as peculiaridades regionais em que o Curso está inserido.

Assim, relaciona-se abaixo as questões mais relevantes observadas:

1. *O engenheiro de produção deve ser especialista ou generalista? Ser especialista em generalidades ou possuir várias especialidades?*
2. *Sua formação deve ser voltada com mais ênfase para a área de serviços ou industrial?*
3. *Quais as principais exigências profissionais do mercado de trabalho contemporâneo?*
4. *Que competências e habilidades adicionais deve possuir?*
5. *Dar visão estratégica ou operacional?*
6. *Priorizar a prática ou a teoria?*
7. *O foco de suas atividades deve estar voltado para a organização ou para o mercado e a sociedade?*
8. *Formação para o mercado regional, nacional ou global?*
9. *Dotá-lo de capacidade de aprender continuamente ou melhor prepará-lo para o curto e médio prazo?*
10. *Qual o nível de predominância das ciências exatas sobre as ciências sociais em sua formação?*
11. *Qual a intensidade da capacitação em idiomas e no uso de computadores?*

Obviamente, algumas das questões suscitadas têm resposta direta e imediata. Outras porém requerem um estudo mais aprofundado sobre o assunto. Assim, com o objetivo de esclarecer as questões mais relevantes relacionadas à formação do engenheiro de produção, diversos trabalhos de estudiosos e especialistas do Brasil e do exterior foram analisados. Os resultados e conclusões influenciaram a definição do perfil profissional do engenheiro de produção a ser formado pelo Curso da UERJ em Resende.

Na impossibilidade de se descrever neste artigo todas as respostas obtidas para cada uma das questões listadas anteriormente, apenas serão descritas de forma sintética aquelas mais relevantes para o entendimento do perfil profissional necessário ao egresso em engenharia de produção nos dias de hoje.

4.2 Necessidades do Mercado de Trabalho e das Empresas

Certamente, as competências e habilidades que o engenheiro de produção deve possuir estão diretamente associadas às exigências profissionais ou funcionais requeridas por um mercado de trabalho em constante transformação.

O professor Alain Florent Stempffer, da Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas em São Paulo, deixa claro que as competências, que nas gerações passadas eram raras e admiradas, como dominar o inglês e o espanhol e ter agilidade no uso de computadores, estão se tornando requisitos mínimos para um emprego. “O mero diploma não será mais suficiente”, diz.

Os tipos de trabalho bem remunerados do futuro exigirão, segundo Stempfer, capacidade de adaptação à novos ambientes e novas situações, mobilidade entre países e culturas e disposição para o aprendizado contínuo. As habilidades interpessoais, a capacidade de trabalhar em equipe, de assumir papéis de liderança e tomar decisões também serão valorizados.

Desta forma, é imprescindível estabelecer o tipo de ambiente de trabalho ao qual o engenheiro de produção ou mesmo qualquer profissional irá enfrentar como premissa fundamental a definição das competências e habilidades que serão exigidas no futuro.

De forma natural, antes de se pretender estabelecer o perfil adequado para o profissional, se faz necessário estudar e estabelecer o ambiente de trabalho do futuro. Assim, considerando o ambiente de atuação profissional pôde-se, em linhas gerais, estabelecer as seguintes características e necessidades: base tecnológica sofisticada, padrão superior de exigência, operações virtuais, desburocratizado, altamente produtivo, democrático, comunicação fácil, comprometimento e aprendizagem contínua (DRUCKER, 1999).

Em consonância com o descrito anteriormente, os profissionais, em todos os níveis, deverão ser altamente qualificados, dominarão pelo menos um segundo idioma e particularmente o da empresa onde trabalham, estarão estudando permanentemente e administrando o próprio desenvolvimento. Terão múltiplas atribuições com mais responsabilidade e poder. Trabalharão e tomarão decisões em equipe. Além disso possuirão plena compreensão do negócio da organização e estarão focados efetivamente no cliente. Estarão adicionando mais valor do que custo no seu trabalho (DRUCKER, 1999).

Sendo assim, levando-se em conta o ambiente de trabalho do futuro, alguns dos mais renomados especialistas pesquisados apontam que o profissional terá que ser: *multiskilled* (deter múltiplas habilidades e ser multifuncional), ser empreendedor, *teamwork* (atuar em conjunto, ser cooperativo), orientado para inovação, automotivado, atualizado, negociador, corajoso, consciente de seu papel e do negócio da organização (SCHWARTZ, 2000; DRUCKER, 1999 e TICHY, 1999).

Das informações obtidas, percebeu-se claramente a “distância” entre o atual currículo e as necessidades do mercado de trabalho em relação aos conhecimentos e perfil profissional desejados. Sendo assim, pôde-se introduzir modificações no currículo vigente objetivando e viabilizando a formação de um profissional mais sintonizado as condições e necessidades do mercado de trabalho atual e futuro.

4.3 Necessidades do Mercado Regional do Sul Fluminense

4.3.1 Pesquisa com as Empresas

Com o objetivo de elaborar uma proposta curricular que pudesse também atender as necessidades do mercado de trabalho regional, foi deflagrada uma pesquisa junto às maiores empresas situadas na Região Sul Fluminense. Tal pesquisa, buscou conhecer a realidade das empresas e identificar o perfil do profissional de engenharia de produção que melhor pudesse atender aos desafios de sobrevivência e crescimento destas. Elaborou-se então, uma carta de conscientização à pesquisa e um questionário contendo questões de interesse à formação do aluno por meio da estruturação de um currículo mais adequado. Dentre outras questões relevantes, o referido questionário favoreceu a obtenção, junto as empresas, de informações de interesse á pesquisa, quais foram: o porte das empresas, a natureza jurídica e o setor econômico a que pertencem; o desempenho dos estagiários e ex-alunos da UERJ / Campus Regional de Resende junto as empresas; as áreas de concentração da Engenharia de Produção de maior interesse; a sintonia entre as ênfases do Curso de Engenharia de Produção (Mecânica ou Química) e as necessidades das empresas; novas ênfases propostas para o Curso de

Engenharia de Produção segundo indicado na pesquisa; novos assuntos e disciplinas de caráter geral e profissional para a formação do aluno em função do interesse e necessidades das empresas pesquisadas; novas disciplinas de caráter complementar para a formação do aluno em função do interesse e necessidades das empresas, inclusive idiomas e computação.

4.3.2 Perfil dos Projetos de Graduação Concluídos e Aprovados

De um modo geral, os projetos de graduação realizados no âmbito do Curso de Engenharia de Produção da UERJ em Resende, partem muitas vezes de necessidades das indústrias da Região. Assim, de certa forma, levantar o perfil destes projetos representa também identificar quais os assuntos ou áreas do conhecimento, relacionadas à Engenharia de Produção, que mais têm estimulado o interesse das empresas situadas na Região Sul Fluminense. Desta pesquisa identificou-se as áreas e assuntos correlatos que vêm concentrando os esforços dos alunos da UERJ (estagiários e profissionais já efetivados como técnicos), em trabalhos e pesquisas de interesse das empresas. Foi possível inclusive identificar outras áreas associadas a engenharia de produção em que o atual currículo do Curso não oferecia nenhum conteúdo de conhecimento para o desenvolvimento dos trabalhos de graduação, a exemplo da área de Logística.

Estas informações, complementares à pesquisa realizada junto as empresas e descrita anteriormente, forneceram subsídios valiosos para a proposição de um currículo mais adequado as necessidades reais do parque industrial e de serviços da Região Sul Fluminense.

4.4 Compatibilização do Currículo Proposto à Legislação em Vigor e Outras Diretrizes

Conceber uma proposta curricular ajustada a legislação estabelecida consistiu em preocupação permanente do Grupo de Trabalho. Assim, diversos documentos foram estudados e seus conteúdos legais ou mesmos não impositivos puderam ser incorporados a proposta curricular. Dentre os documentos observados, destacam-se:

- as Leis de Diretrizes e Bases da Educação (GOMES, 1997);
- as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Engenharia do MEC/SESu² (BRASIL, 2002);
- as Diretrizes Curriculares da Associação Brasileira de Ensino de Engenharia (BORGES e AGUIAR, 2000) e
- as Diretrizes Curriculares da Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2001).

O detalhamento sobre o conteúdo de cada documento observado e incorporado ao novo currículo proposto, infelizmente não poderá ser aqui descrito por limitações de espaço do presente artigo.

4.5 Influência do Projeto Pedagógico sobre o Currículo Proposto.

Sob este aspecto, constatou-se que a necessidade de uma reforma curricular impulsionou avanços significativos na discussão do Projeto Pedagógico do Curso que, apesar de ainda se encontrar em fase de construção, já possui parte fundamental de seus pressupostos sistematizados, sendo estes os norteadores do fazer pedagógico da Unidade Acadêmica. Sendo assim, apenas as questões que foram objeto de maior análise e consenso puderam ser incorporadas ao novo currículo, algumas propostas no entanto demandarão maior reflexão por parte dos envolvidos no processo.

² Ministério da Educação / Secretaria de Ensino Superior

4.6 Pesquisas Complementares

Como fonte de informação e análise complementar foram pesquisados 21 currículos de cursos de graduação em engenharia de produção das universidades mais conceituadas do Brasil e alguns currículos de cursos de engenharia industrial ou de produção de universidades estrangeiras. Deste universo pesquisado, algumas idéias complementares puderam ser agregadas a proposta do novo currículo, principalmente no que diz respeito à mecanismos de flexibilização do conteúdo curricular. Porém, muitas das boas idéias observadas não puderam ser aproveitadas por falta de recursos adequados ou mesmo estrutura disponível na própria Universidade. Como a questão da ampliação das atividades de laboratório e extracurriculares.

Outra pesquisa realizada, contabilizou e caracterizou a demanda por engenheiros de produção, utilizando os classificados de emprego de alguns dos principais jornais em circulação no País - durante um período de aproximadamente quatro meses não consecutivos ao longo dos anos de 2001 e 2002. A pesquisa teve como objetivo "radiografar" as necessidades presentes do mercado de trabalho no Rio de Janeiro e São Paulo, que concentram percentual elevado do PIB nacional e onde a oferta de emprego se dá de forma mais consistente. Utilizando os classificados dos jornais, Folha de São Paulo, O Estado de São Paulo e do jornal O Globo, obteve-se informações bastante úteis. Considerando o período e a amostragem da pesquisa, relevantes análises puderam ser desenvolvidas a partir de informações, tais como: as especialidades da engenharia de produção mais requisitadas (demandadas); a área (de serviço ou industrial) que ofereceu mais vagas para engenheiros de produção; os setores econômicos em que os engenheiros de produção tiveram mais oportunidades profissionais; as exigências feitas além da habilitação em engenharia de produção: idiomas, computação, experiência prática, vivência no exterior, pós-graduação, etc.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Associação entre o trabalho de pesquisa e o currículo proposto

Como resultado de toda a pesquisa desenvolvida foi possível estabelecer a associação entre as necessidades do mercado de trabalho e das empresas com a formação do profissional em engenharia de produção, este último fortemente influenciado pelo nível do Curso em que o aluno obterá a sua formação e, por conseguinte, pela excelência do currículo utilizado nesta formação. Assim, apresenta-se em uma forma lógica seqüencial, o resumo dos resultados obtidos com a pesquisa e explicações adicionais.

Tendências Futuras Definidas por meio de ampla pesquisa bibliográfica, consultas à especialistas e pesquisas de campo.	<ul style="list-style-type: none">▪ Da Economia Global▪ Da Economia Brasileira▪ Do Mercado de Trabalho▪ Do Mercado Regional Sul Fluminense
--	---

<p>Exigências Profissionais A partir da definição das tendências futuras foi possível estabelecer um conjunto de exigências profissionais necessárias ao adequado desempenho de engenheiros de produção no ambiente de trabalho deste novo século.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Multifuncional; empreendedor; cooperativo; orientado para inovação; automotivado; atualizado; negociador; corajoso; consciente de seu papel na empresa ou negócio; aberto à mudanças.
<p>Competências e Habilidades Sem a pretensão de estabelecer as competências e habilidades mais adequadas à formação do engenheiro de produção dos nossos tempos, buscou-se, nesta etapa do trabalho, apenas avaliar a proposição de competências e habilidades gerais contida no Artigo 4º da Resolução CNE/CES, já apresentada anteriormente. Analisando e interpretando as tendências futuras e as exigências profissionais decorrentes, mencionas nos quadros anteriores, foi possível correlacionar estas com as competências e habilidades propostas (ver quadro ao lado). Assim, identificou-se sintonia entre as diretrizes propostas e as necessidades de formação do engenheiro de produção para um mercado de trabalho cada vez mais exigente. Não obstante, verificou-se, pela análise realizada, a ausência de competências e habilidades complementares necessárias a adequada formação deste engenheiro. Estas puderam ser observadas na proposta de competências e habilidades publicadas pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2001).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados; conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos; planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia; identificar, formular e resolver problemas de engenharia; desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas; supervisionar a operação e a manutenção de sistemas; avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica; atuar em equipes multidisciplinares; compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais; avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental; avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia; assumir a postura de permanente busca de atualização profissional. <p>Fonte: Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia – Artigo 4º da Resolução CNE/CES, de 11 de março de 2002.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ser capaz de dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas; ser capaz de utilizar ferramenta matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões; ser capaz de projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas; ser capaz de prever e analisar demandas, selecionar tecnologias e <i>know-how</i>, projetando produtos ou melhorando suas características e funcionalidade; ser capaz de incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria; ser capaz de prever a evolução de cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade; ser capaz de acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade; ser capaz de compreender a inter-relação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere à utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade; ser capaz de utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos; ser capaz de gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas utilizando tecnologias adequadas. ▪ A ABEPRO (2001) ainda destaca as seguintes habilidades complementares para a formação do engenheiro de produção: compromisso com a ética profissional; iniciativa empreendedora; disposição para auto-aprendizado e educação continuada; comunicação oral e escrita; leitura, interpretação e expressão por meios gráficos; visão crítica de ordens de grandeza; domínio de técnicas computacionais; domínio de língua estrangeira; conhecimento de legislação pertinente; capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares; capacidade de identificar, modelar e resolver problemas; compreensão dos problemas administrativos, socioeconômicos e do meio ambiente; responsabilidade social e ambiental; pensar globalmente, agir localmente. <p>Fonte: Proposta de Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Engenharia de Produção – ABEPRO 2001</p>

<p>Perfil do Graduado Com a consolidação das exigências profissionais e das competências e habilidades, descritas nos quadros anteriores, foi possível identificar elementos indispensáveis a definição de um perfil mais adequado ao graduado em engenharia de produção. Sendo assim, os elementos definidos (ver quadro ao lado), mesmo que possivelmente incompletos, foram essenciais para nortear a reforma curricular, objeto do presente trabalho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sólida formação científica e profissional geral. ▪ Formação generalista e especialista ao mesmo tempo. ▪ Formação mais acentuada para a área de serviços em detrimento da área industrial. ▪ Ter visão estratégica mais acentuada que a operacional. ▪ Formação teórica forte com o domínio da prática correspondente as necessidades atuais e futuras. ▪ Preparado para aprender continuamente. ▪ Preparado adequadamente nas ciências sociais para atender às tendências atuais e futuras e, por conseguinte, as modernas exigências profissionais. ▪ Formação para o mercado global, com especial ênfase para as necessidades regionais. ▪ Domínio de no mínimo três idiomas. O português, principalmente no que tange a comunicação escrita e falada. O inglês, já considerada a língua do mundo globalizado. E um terceiro idioma, que deve, de preferência, estar alinhado com a origem ou necessidades da empresa em que trabalha ou pretenda trabalhar. ▪ Deve possuir profundos conhecimentos computacionais relacionados à área de produção (CAD, CAM, ARENA, PROMODEL, CEP, etc). Deve dominar, como usuário, a utilização da internet e dos principais softwares utilizados nas empresas (word, excel, power point, access, corel draw, etc).
<p>Disciplinas Associadas (Novo Currículo Proposto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Associada a cada competência e habilidade, bem como ao perfil definido para o graduado, descritos anteriormente, um conjunto de disciplinas foi proposto para atender as necessidades de formação do engenheiro de produção moderno. Por limitações de espaço, todo o fluxo de disciplinas propostas para atribuir ao formando em engenharia de produção as habilidades e competências estabelecidas, não poderão ser aqui apresentadas. ▪ As disciplinas estabelecidas foram agrupadas também pelas áreas e sub-áreas concernentes à engenharia de produção definidas pela ABEPRO (2001). Assim, pôde-se observar a abrangência do Curso e ao mesmo tempo identificar alguma possível área ou sub-área não devidamente atendida dentro do que foi estabelecido como o mais adequado para o currículo do Curso.
<p>Ementas e Programas das Disciplinas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Associada a cada disciplina proposta no novo currículo, foi elaborada a ementa e o conteúdo programático correspondente. Além do conteúdo individual, a integração das disciplinas ao longo do Curso também se constituiu em objetivo permanente; visando favorecer o domínio sobre as competências e habilidades requeridas dos formandos.
<p>Atividades Acadêmicas Complementares</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Outras atividades acadêmicas foram estudadas no sentido de permitir uma melhor formação do engenheiro de produção. Sendo assim, foram analisadas e reavaliadas a utilização de atividades, tais como: monitorias, estágios internos, estágios externos, projetos de iniciação científica, projetos finais de graduação, participação em congressos, visitas técnicas à indústrias e outras atividades extra-curriculares.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido e aqui descrito de forma resumida, pela limitação de espaço do veículo (artigo), resultou numa nova proposta curricular significativamente distinta da até então utilizada e substancialmente diferente dos padrões observados nos cursos de engenharia da UERJ. Seu teste e validação começará a ser realizado em 2003, faltando definir a estratégia de implantação do novo currículo.

Acredita-se que, a partir de 2004, o novo currículo proposto para o Curso de Graduação em Engenharia de Produção da UERJ em Resende possa estar em plena utilização. Infelizmente, por limitações de recursos disponíveis, tantas outras diretrizes importantes não puderem ser agregadas a proposta final. Contudo, no processo de planejamento estratégico, que ora vem sendo desenvolvido na Faculdade de Tecnologia de Resende, estas diretrizes e idéias poderão ser incorporadas e introduzidas no Curso na medida em que se possa dispor de recursos (humanos, materiais e financeiros) mais consistentes.



Como subproduto do trabalho realizado, pôde-se também obter, a luz da nova proposta curricular, uma visão mais abrangente relacionada à racionalização e ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis. Acredita-se que as informações e análises desenvolvidas possam resultar na otimização e redirecionamento dos recursos existentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEPRO. *Proposta de Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Engenharia de Produção*. Piracicaba: ABEPRO, 2001.
- BORGES, M.N. e AGUIAR NETO, B.G. *Diretrizes Comparativas para os Cursos de Engenharia: análise comparativa das propostas da ABENGE e do MEC*. Revista de Ensino de Engenharia. Brasília, v.19, n.2, p. 1-7, dez., 2000.
- BRASIL. Resolução CNE/CES, de 11 de março de 2002, que instituiu as *Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Engenharia*. Brasília: Ministério da Educação, 2002.
- CASTRO, A.B. et al. *O Futuro da Indústria no Brasil e no Mundo: os desafios do século XXI*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- CUNHA, G.D. *Panorama Atual da Engenharia de Produção*. Porto Alegre: Abepro, 2002.
- DRUCKER, P. Revista Exame. *Os Novos Paradigmas da Administração*. Adaptado do livro *Management Challenges in the 21 st Century*, 1998, Rio de Janeiro: Abril, 1999.
- DRUCKER, P. Revista HSM Management. *Os Novos Desafios*. São Paulo. 1999.
- GOMES, J.C. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: entendimento da Lei N° 9.394 de 20 de dezembro de 1996*. Curitiba: Universidade Estadual de Maringá, 1997
- RAMOS, R.E.B. *Competitividade e Engenharia de Produção*. Revista de Engenharia de Produção. Natal. UFRN, vol 1, n.1, p. 161-182, jan.-jun., 1999.
- RIBEIRO, J.L.D. *A Engenharia de Produção no Brasil: panorama 2001*. Porto Alegre: ABEPRO, 2001.
- SCHWARTZ, G. *As Profissões do Futuro*. São Paulo: Publifolha, 2000.
- TICHY, N. M. *O Motor da Liderança: como as empresas vencedoras formam líderes em cada nível da organização*. São Paulo: Editora Educator, 1999.

REFORM OF THE PRODUCTION ENGINEERING COURSE CURRICULUM AT RESENDE FACULTY OF TECHNOLOGY: AN INNOVATIVE EXPERIENCE

Abstract: *The present work describes the arrangement and modernization process of the Full Graduation Course curriculum of Production Engineering at UERJ in Resende. More than just performing superficial adjustments on the current curriculum contents, the core objective of this work was to promote transformations compatible to the formation needs of a modern production engineer, also regarding the pertinent legislation requisites. The curriculum reform project made possible a thorough debate, within the teamwork involved, regarding the professional profile that will be formed in this Faculty and the influence of the curriculum contents on this formation. Therefore, the most important variables and their mutual influence and correlation with the curriculum reform were identified. The main result of the work consisted in the development of a curriculum compatible to the professional practice challenges and also to the society demands. On the other hand, the new curriculum proposal established also a better resources rationalization (material, human and financial ones), optimizing the maintenance and the necessary investments to the appropriate students formation.*

Key-words: *Curriculum Reform, Production Engineering, Professional Profile.*