

O Projeto Pedagógico como estratégia de Diferenciação para um Curso de Graduação em Engenharia de Produção

Claudio Luis Piratelli – clpiratelli@uniara.com.br

Uniara – Centro Universitário de Araraquara

Rua Voluntários da Pátria, 1309 – Centro

CEP: 14802-424 – Araraquara - SP

Helena Carvalho de Lorenzo – mestrado@uniara.com.br

Mário Pinotti Jr. – pinotti@sc.usp.br

José Benedito Sacomano – sacomano@uniara.com.br

***Resumo:** Até março de 2002 a utilização do Projeto Pedagógico como diferencial estratégico para um curso de graduação em Engenharia de Produção era infactível devido ao engessamento das Diretrizes Curriculares Nacionais vigentes para os Cursos de Engenharia. A resolução CNE/CES 11 de 11/03/2002 representou um ponto de inflexão nesse cenário, uma vez que passou a conferir às Instituições de Ensino Superior (IES) um certo grau de flexibilidade para a confecção do Projeto Pedagógico. Paralelamente, ao longo dos últimos anos, o Ministério da Educação (MEC) vem reformulando os instrumentos de Avaliação das Condições de Ensino Superior de forma a corroborar tal flexibilização e, ao mesmo tempo, garantir um nível de Qualidade aos cursos de graduação. O presente artigo tem por objetivo mostrar a evolução do curso de Engenharia de Produção de uma IES privada através da estratégia de diferenciação do Projeto Pedagógico, visando atender as contingências do mercado regional onde o curso está inserido.*

***Palavras-chave:** Projeto Pedagógico, Engenharia de Produção, Ensino, Graduação.*

1. INTRODUÇÃO

Sob a ótica da Engenharia de Produção (EP), o Projeto Pedagógico pode ser entendido como a Estratégia de Operações para um Curso de Graduação, PIRATELLI (2002). Até 2002, entretanto, tal estratégia era subutilizada nas Escolas de Engenharia, principalmente devido ao engessamento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia vigentes.

Segundo o Artigo 7º. da Resolução 48/76 (BRASIL, 1976), que instituiu as Diretrizes Curriculares, as habilitações específicas dos cursos de Engenharia correspondentes a especializações profissionais, tais como as de Engenharia Aeronáutica, de Alimentos, Eletrônica, Eletrotécnica, de Materiais, Naval, de Produção, de Telecomunicações e outras, já existentes ou que viessem a ser criadas, deveriam ter origem em uma ou mais áreas da Engenharia, previstas no Art. 6º. (a saber, Civil; Eletricidade; Mecânica; Metalurgia; Minas; Química). Tal Resolução fixava, ainda, uma carga horária mínima a ser desenvolvida no prazo de 4 a 9 anos, além de definir ementas para matérias de formação profissional geral, específicas à grande área da Engenharia.

No final dos anos 90, início de 2000, sabia-se que a Resolução 48/76 estava com os dias contados. Novos horizontes pareciam muito bem delineados pelo Anteprojeto de Resolução de 05.05.1999 que instituiria as novas diretrizes curriculares do MEC para os cursos de Engenharia. Nesta ocasião, muitos cursos que vinham sendo criados ou reestruturados

curricularmente tentavam se adequar às novas perspectivas propostas, ao mesmo tempo em que se viam presos à 48/76.

Tabela 1 – As 10 áreas que compõe a Engenharia de Produção, fonte ABEPRO 2003.

Áreas da EP	Matérias	
1. Gerência da Produção	<ul style="list-style-type: none"> • Planej. e Controle da Produção • Sistemas de Produção • Simulação da Produção • Projeto de Fábrica e Layout • Processos de Fabricação • Automação 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão da Manutenção • Gerenciamento da Construção Civil • Gestão Agro-Industrial • Logística • Organização do Trabalho • Engenharia de Métodos
2. Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão da Qualidade • Engenharia da Qualidade • Normalização e Certificação para a Qualidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Metrologia • Confiabilidade de Equipamentos, • Máquinas e Produtos • Qualidade em Serviços
3. Gestão Econômica	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia Econômica • Gestão de Custos 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise e Gerenciamento de Projetos • Análise de Investimentos
4. Ergonomia e Segurança do Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • Organização do Trabalho • Ergonomia do Produto • Ergonomia do Processo 	<ul style="list-style-type: none"> • Psicologia do Trabalho • Segurança do Trab e Riscos Indss • Biomecânica Ocupacional
5. Engenharia do Produto	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa de Mercado • Planejamento e Projeto do Produto 	<ul style="list-style-type: none"> • Marketing do Produto • Gerenciamento de Projeto
6. Pesquisa Operacional	<ul style="list-style-type: none"> • Programação Matemática • Decisão Multicritério • Processos Estocásticos • Simulação • Teoria da Decisão/ Teoria dos Jogos 	<ul style="list-style-type: none"> • Séries Temporais • Pesquisa Operacional Soft • Inteligência Computacional (Redes Neurais, Lógica Nebulosa e Sistemas Especialistas)
7. Estratégia e Organizações	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de Mercado • Planejamento Estratégico • Estratégias de Produção 	<ul style="list-style-type: none"> • Organização Industrial • Marketing Estratégico Industrial • Redes de Empresas
8. Gestão da Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> • Inovação Tecnológica • Impactos e Riscos Tecnológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Redes de Empresas
9. Sistemas de Informação	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Informações Gerenciais • Sistemas de Apoio à Decisão 	<ul style="list-style-type: none"> • Plane de Sistemas de Informação • Administ Estratégica da Informação • Outras
10. Gestão Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas Ambientais • Sistemas de Gestão Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão Energética • Gestão de Resíduos

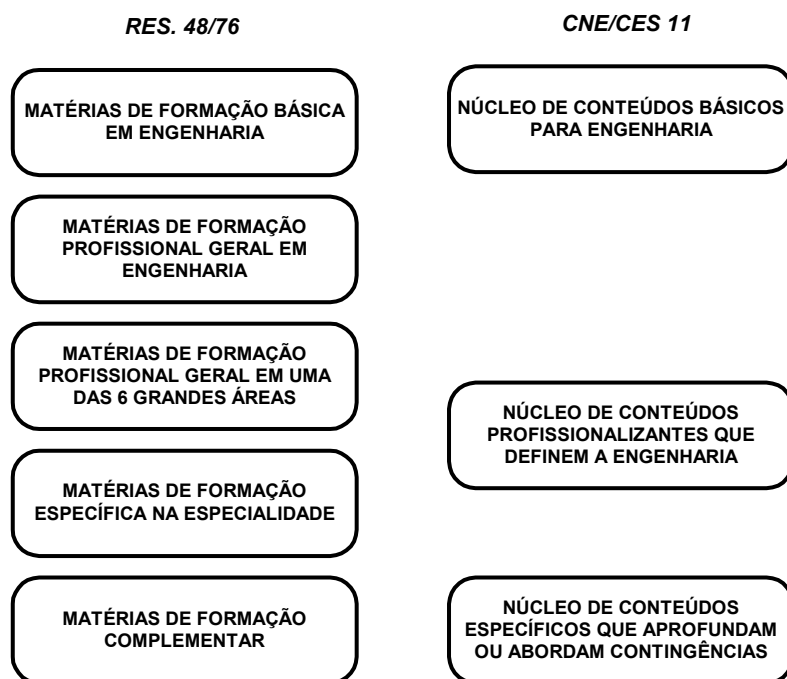
Neste contexto, a elaboração de um Projeto Pedagógico para um curso de EP não era tarefa simples. Questões consensuais e não consensuais, discutidas pela comunidade envolvida com ensino em Engenharia de Produção, ampliavam ainda mais a complexidade. Dentre as consensuais destacavam-se: a necessidade de novas formas de avaliar o processo de ensino-aprendizagem, a redução da carga horária presencial dos discentes (como instrumento de fomento à auto-aprendizagem e a educação continuada), criação e regulamentação de Trabalhos de Conclusão de Cursos e Estágios Supervisionados, dentre outros. Dentre as não

consensuais destacavam-se, principalmente, a proposta de criação de uma grande área para a EP, com base tecnológica própria, o estabelecimento de um currículo mínimo específico e a definição do que e quais seriam os laboratórios próprios da Engenharia de Produção.

Com a instituição das novas diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Engenharia pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, através da resolução CNE/CES 11 de 11 de março de 2.002 (BRASIL, 2002), certo grau de flexibilidade para a confecção do Projeto Pedagógico foi conferido às Instituições de Ensino Superior (IES). Caiam-se as grandes áreas. O MEC passava a entender como Engenheiro, o profissional que tivesse em sua formação, um mínimo de 30% da carga horária em disciplinas que compõe o conteúdo básico, comum a todas Engenharias e 15% da carga em disciplinas que compõe o conteúdo profissionalizante (dentro o qual estão elencadas as 10 áreas da Engenharia de Produção – Tabela 1).

O restante da carga horária mínima - não especificada - poderia ser utilizada como aprofundamento ou extensão do conteúdo profissionalizante, ou como conteúdo específico a fim de caracterizar contingências e/ou modalidades de Engenharias. Esta flexibilidade passou a representar ponto chave para a definição de uma estratégia diferenciada para um curso superior, especialmente para IESs particulares. A Figura 1 compara os principais conteúdos que compõem as diretrizes curriculares em questão.

Figura 1: Comparativo entre matérias e conteúdos das Diretrizes Curriculares 48/76 e CNE/CES 11, respectivamente.



Paralelamente, os mecanismos de Avaliação das Condições de Ensino Superior vinham sendo reformulados pelo Ministério da Educação nos últimos anos. Os Manuais de Avaliação das Condições de Ensino (BRASIL, 2002a), configuram-se em poderosos instrumentos de avaliação por estarem alinhavados a essas novas diretrizes, conferindo caráter objetivo, legítimo e transparente aos processos de reconhecimento de cursos.

O presente artigo tem por objetivo mostrar a evolução do Curso de Engenharia de Produção de uma IES privada desde sua criação em 1999, quando era atrelada à área Mecânica, até os dias atuais, quando passou a utilizar a flexibilidade conferida pela resolução 11 de 11 de março de 2002 como estratégia de diferenciação para o curso. PORTER (1986)

defende a necessidade de se diferenciar um produto ou serviço prestado como forma de obtenção de reconhecimento no âmbito do mercado de atuação. No caso de um curso de graduação, pode se entender por diferenciação, a adequação do curso às contingências e necessidades do mercado regional onde o mesmo está inserido, partindo-se da premissa de qualidade de um Projeto Pedagógico (PIRATELLI, 2002).

2. O CURRÍCULO ORIGINAL

O Curso de Engenharia de Produção em questão foi criado em março de 1999, tendo como pano de fundo o cenário de descrito no tópico introdutório. Com ênfase no setor metal-mecânico, um currículo anualmente seriado e distribuído ao longo de 5 anos, oferecia 60 vagas no período diurno. A grade curricular composta dos assuntos mostrados na Tabela 2 teve por base as Resoluções 48/76 e 10/77 (BRASIL, 1976 e BRASIL 1977, respectivamente) que vigiam na época, apesar dos rumores sobre as perspectivas de uma nova diretriz curricular que ecoavam na comunidade acadêmica, especialmente em congressos de peso como o COBENGE, o ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção).

Tabela 2 – Matérias do Curso de Engenharia de Produção Mecânica em 1999

MATÉRIAS	Carga Horária	FORMAÇÃO / ÁREA
Matemática	432	BÁSICA
Física	180	
Química	108	
Mecânica	72	
Processamento de Dados	144	
Desenho	72	
Eletricidade	72	
Resistência dos Materiais	108	
Fenômenos de Transporte	144	
Administração	288	
Economia	144	
Ciências do Ambiente	72	
Ciências Humanas e Sociais	216	
Mecânica Aplicada	72	PROFISSIONAL GERAL / MECÂNICA
Termodinâmica Aplicada	72	
Sistemas Mecânicos	108	
Sistemas Térmicos	144	
Sistemas Fluidomecânicos	144	
Processos de Fabricação	252	
Materias de Construção Mecânica	144	
Pesquisa Operacional	108	PROFISSIONAL ESPECÍFICO / ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Gerência da Produção	324	
Qualidade	144	
Gestão Econômica	72	
Ergonomia e Segurança do Trabalho	72	
Engenharia do Produto	72	
Estágio Supervisionado	270	COMPLEMENTAR

Observando a Tabela 3, pode-se notar claramente o peso da grande área da Mecânica comparado ao conteúdo de formação específica do curso de Engenharia de Produção. Pela

Tabela 2, verifica-se também que alguns dos assuntos das 10 áreas da Engenharia de Produção, sugeridos pela ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção) ficavam comprometidos. Justifica-se tal fato, principalmente, por dois fatores:

1. A exigência dos Artigo 7º. da Resolução 48/76 e 1º. da Resolução 10/77;
2. O paradigma estabelecido desde a criação do primeiro Curso de Engenharia de Produção no Brasil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em 1959, tendo como cenário o forte processo de industrialização vivido pelo país na época, mais particularmente, com a instalação das indústrias automobilísticas na região do ABC paulista. Em outras palavras, os primeiros Engenheiros de Produção que se tem notícia tiveram como berço comum o setor metal-mecânico.

Tabela 3 – Quadro resumo do Currículo do Curso de EP Mecânica de 1999.

DISTRIBUIÇÃO POR ÁREA	% DA CARGA HORÁRIA TOTAL
Formação Básica / Geral	50,7
Formação Profissional Geral / Eng. Mecânica	23,1
Formação Profissional Específico / Eng. Produção	19,5
Estágio Supervisionado	6,7

3. O MUNICÍPIO DE ARARAQUARA: CARACTERÍSTICAS GERAIS DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E REGIONAL

Neste tópico, busca-se, sucintamente, marcar as principais fases da formação econômica do município de Araraquara no contexto regional, apontando para as condições do desenvolvimento e do crescimento da indústria. O Município de Araraquara, inserido na Região Administrativa Central do Estado de São Paulo¹ e sede da Região de Governo de Araraquara está localizado na região centro norte do Estado, distando a aproximadamente 280 km da capital.

A região na qual se localiza, reflete ter passado em seu processo de evolução por determinadas fases que, de um modo geral, caracterizaram a evolução econômica e a formação industrial do conjunto do Estado de São Paulo (CANO, 1975). Assim, as origens de algumas atividades de transformação industrial podem ser localizadas no início do século quando, a partir da chegada da lavoura de café na região, começaram a surgir as primeiras oportunidades (DEAM, 1975).

Ao longo das três primeiras décadas do século XX o café foi a principal atividade econômica da região, porém outras atividades agrícolas, atividades manufatureiras e de serviços foram se firmando lentamente. A chegada da energia elétrica após 1907 foi um fator importante no processo de crescimento industrial da região, porque possibilitou importantes atividades regionais, tais como: indústrias de beneficiamento de café e cereais, fabricação do açúcar, indústria de pasteurização do leite, produção de óleo de caroço de algodão, fiação e tecidos de algodão, tecidos de seda, e ainda outras atividades de menor importância tais como peneiras, vassouras, gelo, caixas de papelão, etc.

A década de 1920 representou um salto qualitativo e quantitativo às atividades de transformação industrial na região. O próprio crescimento do mercado cafeeiro, o grande aumento de população na região e a diversificação do mercado local, que contava ainda com a proteção adicional de custos diferenciais de transportes com relação a mercadorias produzidas

¹ A Região Administrativa Central do Estado de São Paulo é formada pelos municípios de: Américo Brasiliense; Araraquara; Boa Esperança do Sul; Borborema; Candido Rodrigues; Descalvado; Dobrada; Dourado; Fernando Prestes; Ibaté; Ibitinga; Itapópolis; Matão; Nova Europa; Porto Ferreira; Ribeirão Bonito; Rincão; Santa Ernestina; Santa Lúcia; Santa Rita do Passa Quatro; São Carlos; Tabatinga; Taquaritinga.

em outras áreas do Estado, aumentavam as oportunidades de investimentos na região, tendo em vista, sempre, o bom desempenho e eficiência da atividade cafeeira. Assim diversificavam-se, mais ainda, as atividades industriais agora voltadas não só aos mercados estritamente locais mas com abrangência no âmbito da própria região. No Município de Araraquara, além do beneficiamento de produtos agrícolas, surgem fábricas de meias, de tecidos, de brinquedos, oficinas mecânicas, dentre outros. No Município de São Carlos destacavam-se as fábricas de móveis, ferrarias, serralheiras e fundições.

A crise cafeeira de 1929 e suas conseqüências ao longo dos anos 30 trouxeram forte impacto na região não apenas para a lavoura de café, mas também para as outras atividades que vinham se formando até então. A medida em que a lavoura cafeeira, a partir de 1935, foi perdendo sua hegemonia e dando lugar ao surgimento de outros produtos agrícolas (muitos já existentes na região, tais como a cana-de-açúcar, o arroz, milho, feijão, algodão, e cítricos), a atividade industrial teve como principal conseqüência a queda no ritmo e a desestruturação do processo que vinha se desenrolando desde as primeiras décadas do século.

A partir dos anos 40, quando uma nova lógica comanda o crescimento da indústria paulista, ocorre na região uma mudança importante no perfil produtivo. A tendência à concentração das atividades industriais nas regiões mais próximas à capital do Estado, pela disponibilidade de infra-estrutura de energia elétrica, pela proximidade do mercado de trabalho, de centros consumidores e produtores de insumos, revelará novas condições e oportunidades às industrializações regionais.

No entanto, segundo LORENZO (1979), a principal característica do crescimento industrial na região de Araraquara, entre 1940-1960, foi a industrialização da agricultura. Dois fatores explicam esse processo. Em primeiro lugar, a expansão das agroindústrias regionais (a indústria de processamento e refino de óleos vegetais, a indústria de processamento de leite e derivados e o início da indústria de processamento de frutas cítricas). No âmbito da história regional, a expansão de cada uma dessas modalidades de agroindústria, pode-se dizer, constituiu um capítulo essencial sobre a integração da área na evolução da indústria paulista. Em segundo lugar, atreladas as agroindústrias surgem indústrias metalúrgicas para montagem, reparo e limpeza de equipamentos para usinas de açúcar, indústrias de equipamentos agrícolas, indústrias mecânicas, produtoras de bens de capital para agricultura – máquinas para moagem e torrefação de café, fábrica de máquinas para curtume, para a produção de óleo, principalmente.

A partir da década 1960 as agroindústrias de cítricos e do açúcar e álcool tiveram extraordinário crescimento. Nesses anos o conjunto agricultura brasileira passou por intensa modernização produtiva fundamentada na maior aplicação de insumos químicos, aumento do uso de força mecânica, melhoria de insumos biológicos, integração técnica da agricultura à indústria e, forte amparo financeiro do governo com relação a créditos e subsídios. Destacam-se nessa direção os efeitos do Pró-Álcool (MASSALI, 2000). A consolidação regional da agroindústria da cana e do processamento de cítricos deu-se a partir dessa época.

Como conseqüência desse novo padrão produtivo, a partir dos anos 70 ocorreram fortes reflexos na vida urbana da região. Araraquara, assim com São Carlos tornaram-se municípios eminentemente urbanos. Em 1970, já concentravam em área urbana, respectivamente 89,2 % e 88,6 % de população total, configurando um processo contínuo de urbanização que tem gerado um aumento de demanda de serviços sociais de infra-estrutura nas cidades. Um aspecto que deve ser ressaltado foi a tendência à região atuar como pólo de atração populacional, sendo que o componente migratório desenvolvido chegou a 3,37% (muito próximo ao apresentado pelo Estado, 3,45%).

O aumento da população urbana fortaleceu a tendência de polarização em torno dos Municípios de Araraquara e de São Carlos, no entanto essa tendência a partir de 1970 foi marcada por significativa diferenciação na divisão de trabalho regional. A estrutura produtiva

industrial do Município de Araraquara estava mais voltada para as atividades predominantemente agroindustriais e para diversas outras atividades de médio e pequeno portes, voltadas a produção de bens de consumo local/regional. No Município de São Carlos predominavam os setores mecânicos e metalúrgicos voltados a produção de bens de capital para a agroindústria regional e para a indústria de bens de consumo duráveis vinculadas ao mercado nacional (como fábrica de motores e outras máquinas, por exemplo). Além disso, a presença de duas universidades públicas consolidadas (Universidade de São Paulo e Universidade Federal de São Carlos) voltadas principalmente para a pesquisa de conteúdo tecnológico possibilitaram o surgimento de um pólo industrial de base tecnológica.

Desde o início da década de 1990, a região vem passando, por novas e profundas transformações em sua estrutura econômica e social em consequência tanto dos rumos mais gerais da evolução da economia brasileira, quanto da reestruturação empresarial enfrentada pelos principais segmentos produtivos aí localizados. A cana e laranja (principais atividades agro-industriais regionais), a indústria metal-mecânica e segmentos de base tecnológica (predominantes no Município de São Carlos), e as demais atividades industriais, comerciais e de serviços, em diferentes intensidade proporções passam por um processo de adaptação a novos padrões de produtividade e competitividade com fortes impactos econômicos e sociais, sobretudo na geração de emprego e renda regionais e impactos ambientais.

Com base nos dados apresentados pela Fundação Seade, na última década, particularmente nos Municípios de Araraquara e de São Carlos, ocorreu intenso crescimento populacional. A taxa de urbanização em 2000 foi de, respectivamente, 95,12% e 95,04%, estando acima da média do Estado de São Paulo que é de 93,41%. Na década de 1990, a taxa média anual de crescimento da população foi de 1,50% e de 2,26% ao ano. Em termos de emprego formal por setor, em Araraquara, comércio e serviços juntos reúnem 68 % da força de trabalho urbana; a indústria reúne 23%, enquanto as atividades agrícolas reúnem 10%. Em São Carlos os trabalhadores formais no comércio e serviços são 54% do total do emprego urbano, nas atividades agrícolas 5%, enquanto a indústria reúne 41% do total.

Mais recentemente, os anúncios e o início da alocação de novos investimentos na área industrial (Embraer, TAM e Usina Termo Elétrica, por exemplo), além de intensa expansão do comércio varejista e de serviços, apontam para a constituição de novas vocações regionais e fortalecimento da região como um pólo comercial e tecnológico, com todas as consequências positivas e negativas daí decorrentes.

Neste contexto, buscou-se a readequação do Curso de Engenharia de Produção em questão - antes com ênfase exclusivamente no setor mecânico em razão dos fatores já percorridos - às contingências regionais acima apresentadas, como forma de alinhar-se aos vetores traçados pela evolução do desenvolvimento econômico regional.

4. O CURRÍCULO ATUAL

A reestruturação curricular do referido curso, apresentada na Tabela 4, deu-se a partir de meados de 2002 tendo como alicerce as novas diretrizes curriculares do MEC para os cursos de Engenharia de 11 de março de 2002. Além da necessidade de se moldar à nova legislação, destacavam-se como objetivos primários da reestruturação:

(i) O imperativo de formar profissionais habilitados a enfrentar o mercado de trabalho regional; e

(ii) a construção de um núcleo mínimo de disciplinas comuns aos demais cursos de Engenharia da IES (Elétrica, Computação e Mecatrônica).

Segundo SANTOS (2003), cada Instituição de Ensino Superior deve planejar as competências, os conhecimentos, as atitudes e as habilidades de seus egressos em Engenharia de Produção de forma específica; e

Tabela 4 – O Currículo atual do Curso de Engenharia de Produção.

TÓPICOS	Carga Horária	CONTEÚDO / ÁREA (CARACTERÍSTICA)
Metodologia Científica e Tecnológica	36	NÚCLEO BÁSICO
Comunicação e Expressão	36	
Informática	108	
Expressão Gráfica	72	
Matemática	504	
Física	252	
Fenômenos dos Transportes	108	
Mecânica dos Sólidos	144	
Eletricidade Aplicada	36	
Química	108	
Ciência e Tecnologia dos Materiais	72	
Administração	72	
Economia	72	
Ciências do Ambiente	36	
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	72	
Elementos de Máquinas	72	PROFISSIONALIZANTE / Eng. Mecânica
Mecânica Aplicada	72	
Práticas de Oficina Mecânica	108	
Termodinâmica e Trocadores de Calor	72	PROFISSIONALIZANTE / Eng. Mecânica e Outras
Instrumentação e Metrologia	72	
Materiais e Tratamentos Térmicos	72	
Processos de Fabricação	108	PROFISSIONALIZANTE / Engenharia de Produção
Gerência da Produção	648	
Gestão da Tecnologia		
Gestão Econômica		
Estratégia e Organizações		
Gestão Ambiental		
Pesquisa Operacional		
Engenharia do Produto		
Sistemas de Informação		
Ergonomia e Segurança do Trabalho		720
Gerência da Produção		
Gestão da Tecnologia		
Gestão Econômica		
Estratégia e Organizações		
Gestão Ambiental		
Pesquisa Operacional		
Engenharia do Produto		
Sistemas de Informação		
Ergonomia e Segurança do Trabalho	180	Atividades Obrigatórias / Engenharia de Produção (Integração)
Qualidade		
Estágio Supervisionado	90	
Trabalho de Conclusão de Curso	90	

Em pesquisa realizada em mais de 60 empresas de vários setores, portes e localidades dentro do território nacional, sobre a avaliação do mercado de trabalho para o Engenheiro de

Produção, MARCONDES apud PIRATELLI (2002) mostra que:

- ✓ para apenas 5% das empresas entrevistadas, o EP recém formado atende totalmente às necessidades de produção para as quais fora contratado;
- ✓ para 62% das empresas entrevistadas, o tempo médio para um engenheiro recém formado se tornar suficientemente produtivo na empresa contratante leva de 1 a 2 anos;
- ✓ na opinião de 37% das empresas, falta ao recém formado maior aproximação com as necessidades da indústria.

Para PIRATELLI (2002), o foco do curso de graduação em empresas que configuram o desenvolvimento econômico regional pode implicar numa melhor adequação do profissional ao mercado que futuramente o demandará. Assim, a inclusão de disciplinas na grade curricular que abordem tanto as contingências locais quanto as particularidades das empresas da região pode representar uma estratégia eficaz para o atendimento das necessidades do mercado pelo recém-formado, bem como diminuir o tempo médio da sua adaptação às organizações contratantes.

Segundo RODRIGUES (2002), o sistema universitário deve fornecer recursos humanos para a sociedade. Se o egresso não for capaz de atender as necessidades do mercado, corre-se o risco da produção ter sido em vão.

Neste sentido, dentre as principais modificações realizadas no curso destacam-se:

- A redistribuição de cargas horárias visando diminuir o conteúdo profissionalizante em Mecânica para contemplar as 10 áreas da Engenharia de Produção (apresentadas na Tabela 1), de forma equilibrada.
- A inclusão de novas disciplinas necessárias ao perfil do profissional que o curso pretende formar, levando em consideração as recomendações das novas diretrizes curriculares e, principalmente aspectos peculiares do mercado de trabalho local / regional. Tais inclusões centraram-se, principalmente, nos núcleos de conteúdos básicos e específicos, como se pode notar comparando as Tabelas 2-3 e 4-5. Merecem destaque as disciplinas básicas de Comunicação Oral e Escrita, Psicologia aplicada à Engenharia de Produção, Metodologia da Pesquisa Científica e Humanidades/Ciências Sociais e Cidadania e as disciplinas específicas voltadas às especificidades regionais: Desenvolvimento Regional, Gestão de Serviços, Sistemas Agroindustriais, Gestão de Pessoas, Logística e Canais de Distribuição e Tópicos Complementares Aplicados à Engenharia de Produção;
- A exclusão de algumas disciplinas que apresentavam ementas e conteúdos programáticos não alinhados ao perfil profissiográfico do Engenheiro de Produção, em particular matérias de caráter mais tecnicista, voltadas à Engenharia Mecânica. Dentre elas: Análise de Sistemas de Refrigeração, Controle Hidráulico e Pneumático e Máquinas Hidráulicas;
- A reestruturação de ementas disciplinas visando a multidisciplinaridade e a apresentação de problemas reais e situações complexas em Engenharia de Produção. Merecem destaque: Práticas de Oficina Mecânica, Projeto do Produto e Projeto da Fábrica;
- A criação das Atividades Obrigatórias como Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio Supervisionado sob a orientação de docentes do curso, também como forma de integrar conhecimentos;
- Uma maior disponibilidade de horário no último período do curso para o aluno estagiar e realizar o Trabalho de Conclusão de Curso.

É oportuno fazer algumas observações sobre as Tabelas 4 e 5 antes de compará-las as Tabelas 2 e 3 do currículo 1999. Primeiramente, cabe ressaltar que houve uma redução inexpressiva da carga horária total de 4050hs para 3942hs. As disciplinas de conteúdo profissionalizantes são divididas entre Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e outros assuntos previstos pela CNE/CES 11. Denomina-se por Conteúdo Profissionalizante em Engenharia Mecânica as disciplinas que possuem foco em assuntos específicos nesta área do

conhecimento, conforme os tópicos elencados.

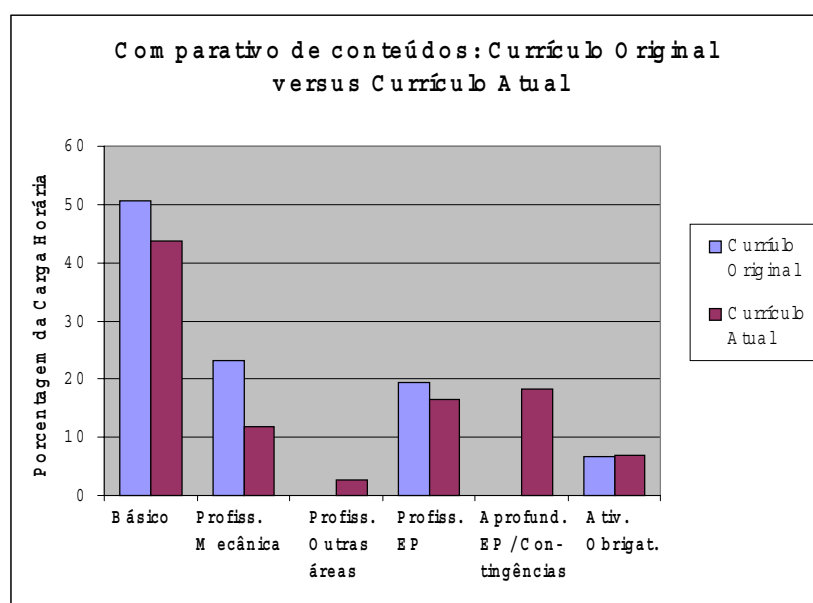
Tabela 5 – Quadro resumo do novo currículo do Curso de EP

CONTEÚDO / ÁREA / CARACTERÍSTICA	% DA CARGA HORÁRIA TOTAL
Básico / Engenharia / Formação	43,8
Profissionalizante / EP / Formação	16,4
Específico / Engenharia de Produção / Aprofundamento, Extensão, Contingência	18,3
Profissionalizante / Mecânica / Formação	11,9
Profissionalizante / Mecânica e Outras / Formação	2,7
Ativ. Obrigatória / EP / Aprofundamento, Extensão, Contingência	6,9

Denomina-se por Conteúdo Profissionalizante em Engenharia Mecânica e outras áreas, as disciplinas que abordam em suas ementas, de forma comparativa, processos produtivos do setor metal-mecânico e outros processos industriais encontrados na região. É o caso das disciplinas Instrumentação e Metrologia, Materiais e Tratamentos Térmicos e Processos de Fabricação. Tomando-se o exemplo de Processos de Fabricação, a disciplina aborda os processos de fabricação tradicionais do setor metal-mecânico e processos de fabricação química, voltados às indústrias sucro-alcooleira e cítrica.

O Conteúdo Específico em Engenharia de Produção aprofunda e complementa os conhecimentos do Conteúdo Profissionalizante em Engenharia de Produção que versam sobre as 10 áreas da Tabela 1. As disciplinas que o integram trazem, em suas ementas, assuntos, exemplos e aplicações da Engenharia de Produção à realidade dos diversos tipos de empresas que configuram a região, sempre que possível de forma comparativa. A disciplina de Planejamento e Controle da Produção II, por exemplo, que se enquadra na área Gerência da Produção, baliza as especificidades e complexidades do planejamento da produção das indústrias de projetos, de auto-peças, de processos contínuos e empresas que trabalham sob encomenda.

Gráfico 1 – Comparação entre conteúdos dos Currículos Original e Atual



O Gráfico 1 compara os conteúdos dos currículos de 1999 e o atual em termos

percentuais. Nota-se, em linhas gerais, uma melhor distribuição da carga horária total entre os conteúdos no currículo atual. O currículo de 1999 possuía uma elevada carga em disciplinas de formação básica/geral e na área profissionalizante em Engenharia Mecânica. O currículo atual ainda mantém uma carga elevada no conteúdo básico, bem acima do mínimo exigido pela CNE/CES 11, pois entende-se que este seja de suma relevância para a formação do Engenheiro. Entretanto, chama-se a atenção para a inserção de tópicos como Metodologia da Pesquisa Científica, Comunicação e Expressão e Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania que não eram contemplados pelo currículo anterior.

Com relação ao conteúdo profissionalizante em Engenharia Mecânica, passou-se a privilegiar somente o necessário, conforme descrito anteriormente. Esta redução permitiu, dentre outras coisas, abordar tópicos profissionalizantes em outras áreas do conhecimento da Engenharia, particularmente processos de fabricação de outras naturezas, que antes não eram ensinados.

Os conteúdos profissionalizantes, específicos e as atividades obrigatórias em Engenharia de Produção, que somam juntos quase 42% do novo currículo, permitem uma sólida formação do Engenheiro de Produção uma vez que passam a abranger todos os assuntos das 10 áreas da Tabela 1, aprofundando alguns. Nota-se no currículo de 1999, que além do conteúdo ser insuficiente para contemplar as recomendações da ABEPRO, não havia disciplinas que abordassem as contingências das empresas da região, a não ser as do setor metal-mecânico.

As atividades obrigatórias praticamente não se alteraram em termos percentuais, mas o novo currículo traz o Trabalho de Conclusão de Curso que visa integrar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, aplicando-os a situações reais.


5. CONSIDERAÇÕES FINAIS


O presente artigo relata a experiência de adequação curricular do curso de Engenharia de Produção de uma IES privada às diretrizes curriculares vigentes, utilizando-se da flexibilidade conferida pela nova legislação como estratégia para a diferenciação do curso. Entende-se por diferenciação de um curso de graduação, a sua adequação às contingências e necessidades do mercado regional onde está inserido. A estratégia de foco pode representar uma melhor adequação do profissional recém-formado às organizações contratantes, além de propiciar uma adaptação mais rápida e um melhor entendimento das necessidades de produção para as quais fora contratado. O mesmo pensamento é válido para o perfil empreendedor, também previsto no Projeto Pedagógico do curso..

Sob a ótica da Engenharia de Produção, o Projeto Pedagógico pode ser entendido como a Estratégia de Operações para um Curso de Graduação. PORTER (1980) afirma que a Estratégia de Operações é a base para a formulação das Estratégias Competitivas, que por sua vez, embasam a Estratégia Corporativa de uma Organização.

Segundo dados da ABEPRO, durante a última década o número de cursos de graduação em EP cresceu em mais de três vezes, sobretudo em IES particulares. Assim, a elaboração de um Projeto Pedagógico diferenciado e com Qualidade pode representar uma vantagem competitiva sustentada, em especial para IES sérias que buscam consolidar-se na área tecnológica, vislumbrando agregar um pouco mais ao desenvolvimento do país.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

 ABEPRO. Associação Brasileira de Engenharia de Produção. <<http://www.aberpo.org.br>> . Acesso em 07/05/03.

 BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Diretoria de Estatística e Avaliação da Educação Superior (DAES). **Manual de Avaliação das Condições**

de Ensino do Curso de Engenharia de Produção. Brasília: Ministério da Educação 2002a. Disponível em <http://www.inep.gov.br/download/superior/2002/condicoes_ensino>. Acesso em 07/5/03.

BRASIL. Câmara de Educação Superior, Conselho Nacional de Educação. Resolução. CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília: Ministério da Educação, 2002. Disponível em <<http://www.abepro.org.br>>. Acesso em 07/05/03.

BRASIL. Senado Federal. **Resolução nº. 10/77 de 27 de abril de 1977 – Caracteriza a habilitação Engenharia de Produção, do curso de Engenharia.** LEX: Coletânea de legislação e jurisprudência. São Paulo.

BRASIL. Senado Federal. **Resolução nº. 48/76 de 21 de junho de 1976 – Fixa os mínimos de conteúdo e de duração do curso de graduação em Engenharia e define suas áreas de habilitações.** LEX: Coletânea de legislação e jurisprudência. São Paulo.

CANO, W. **Raízes de Concentração Industrial em São Paulo.** São Paulo: Difel, 1975.

DEAM, W. **A Industrialização de São Paulo.** São Paulo: Difel.1975.

LORENZO, H. C. **Origem e Crescimento da Indústria na Região de Araraquara-São Carlos 1900-1970.** 1979. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MARCONDES, F. C. Integração Universidade-Empresa. In: Encontro Nacional de Coordenadores de Cursos de Engenharia de Produção (ENCEP), 7, 2002, Manaus, painel.

MASSALI, L. **O processo recente de reorganização agroindustrial: do complexo à organização “em rede”.** São Paulo: Editora UNESP, 2000.

PIRATELLI, C.L.; SACOMANO, J.B. Propostas para um Projeto Pedagógico Diferenciado e uma visão sobre a Qualidade de um Curso de Engenharia de Produção. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE), 30, 2002, Piracicaba-SP: set. 2002. Anais. APP021;

PORTER, M. E. **Competitive Strategy. Techniques for analysing industries and competitors.** New York: Free Press, 1980.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva – Técnicas para Análise de Industrias e da Concorrência.** Trad: Elizabeth M. P. Braga. 7ª. Ed., Rio de Janeiro: Campus, 1986.

RODRIGUES, G. M. O Marketing na sala de aula. **Ensino Superior**, Ano 4, no. 42, págs. 48-49, 2002.

SANTOS, F.C.A. Potencialidades de mudanças na graduação em Engenharia de Produção geradas pelas diretrizes curriculares. **Revista Produção**, ABEPRO, vol. 13, nº. 1, p. 26-39, ano 2003 (ISSN 0103-6513).

THE PEDAGOGICAL PROJECT AS DIFFERENTIATION STRATEGY FOR AN UNDERGRADUATE COURSE IN PRODUCTION ENGINEERING

Abstract: *Until 2002 March, the Pedagogical Project could not be used as differentiation strategy for an undergraduate course in Production Engineering due the National Guidelines inflexibility for the Engineering Courses. The Resolution CNE/CES 11 of March 11, 2002 from the Ministry of Education represents an inflection point in this scenery, because it provides some flexibility degree for the Universities to construct their Pedagogical Projects. This article's purpose is to show the evolution of a undergraduate course in Production Engineering of a private University through the usage of differentiation strategy in the Pedagogical Project. Here we understand as differentiation strategy, the focus on the regional labor market contingences where the course is inserted.*

Key-words: *Pedagogical Project, Production Engineering, Teaching, Undergraduate course.*