

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Centro de Tecnologia**  
**Departamento de Informática**  
**Curso de Engenharia de Produção**

**Estudo da Estrutura Curricular do Curso de Engenharia de  
Produção da Universidade Estadual de Maringá à Luz das  
Diretrizes Curriculares**

*Ettiana Fadul Vianna*

**TCC-EP-27-2008**

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Informática  
Curso de Engenharia de Produção

**Estudo da Estrutura Curricular do Curso de Engenharia de  
Produção da Universidade Estadual de Maringá à Luz das  
Diretrizes Curriculares**

*Ettiana Fadul Vianna*

**TCC-EP-27-2008**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de  
Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da  
Universidade Estadual de Maringá.

Orientador (a): *Prof.<sup>(a)</sup>: Dr<sup>a</sup>. Márcia M. Altimari Samed*

**Maringá - Paraná  
2008**

**Ettiana Fadul Vianna**

**Estudo da Estrutura Curricular do Curso de Engenharia de  
Produção da Universidade Estadual de Maringá à Luz das Diretrizes  
Curriculares**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

---

Orientador (a): Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Márcia M. Altimari Samed  
Departamento de Informática, CTC

---

Prof. MSc. Daily Morales  
Departamento de Informática, CTC

Maringá, setembro de 2008

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Frederico Luís Salvadori, companheiro em todas as horas, aos meus queridos pais, Márcio e Alzira, hoje e sempre, pelo incentivo e oportunidade de atingir este objetivo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus!

Meus agradecimentos são dirigidos a minha orientadora Márcia M. Altimari Samed, pela sua valiosa contribuição na elaboração deste trabalho, com seu incentivo, experiência, críticas, idéias e competência.

Aos professores do curso de Engenharia de Produção da UEM pela contribuição, sempre dispostos a ajudar e trocar informações durante o ano todo.

Aos colegas de sala e de curso que, direta ou indiretamente, através de trocas de informações e opiniões colaboraram para a concretização deste trabalho.

Aos meus queridos pai Márcio e mãe Alzira pelo incentivo constante, carinho e amor incondicional.

À minha irmã Laíla e meu irmão Jean pelo auxílio com comentários, apoio, carinho, amizade e paciência no decorrer de todos estes anos de estudo.

Ao Frederico pela dedicação, paciência, companheirismo e compreensão em todos estes anos de estudo.

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo buscar fundamentação teórica para elaborar uma proposta de adequação da carga horária dos conteúdos dos núcleos básico, profissionalizante e específico que constituem o projeto pedagógico do curso de Engenharia de Produção da UEM. Analisaram-se artigos de pesquisadores especializados na área de ensino de Engenharia de Produção. A metodologia para a análise baseou-se em um estudo comparativo da atual estrutura curricular de Engenharia de Produção da UEM respeitando as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, somada às grandes áreas da Engenharia de Produção conforme recomendadas pela ABEPRO e seguindo as resoluções do sistema CONFEA/ CREA na área de Engenharia. De posse dos resultados, foi possível levantar algumas disparidades do curso de Engenharia de Produção da UEM em relação ao núcleo profissionalizante. Não é necessário que o núcleo específico do curso de Engenharia de Produção da UEM seja eliminado, porém, é preciso que algumas cargas horárias sejam revistas. Deve-se considerar que durante a reformulação do Projeto Pedagógico do Curso uma migração de carga horária do núcleo específico para o núcleo profissionalizante.

**Palavras-chave:** Projeto Pedagógico. Diretrizes Curriculares. Estrutura Curricular. Engenharia de Produção.

# SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>vii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>ix</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	<b>x</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	1
1.2 JUSTIFICATIVA.....	2
1.3 OBJETIVO GERAL .....	3
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	3
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>4</b>
2.1 INTRODUÇÃO .....	4
2.2 FORMAÇÃO PROFISSIONAL.....	6
2.3 DIRETRIZES CURRICULARES PARA O ENSINO SUPERIOR.....	7
2.4 DIRETRIZES CURRICULARES PARA O ENSINO DE ENGENHARIA.....	9
2.5 DIRETRIZES CURRICULARES PARA O ENSINO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.....	11
2.6 DIRETRIZES DOS CONSELHOS PROFISSIONALIZANTES .....	13
2.7 DIRETRIZES PARA ENSINO DE ENGENHARIA NA UEM .....	15
2.8 PROJETO PEDAGÓGICO.....	18
<b>3 DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>24</b>
3.1 METODOLOGIA.....	24
3.2 EVOLUÇÃO DOS CURSOS DE EP NO BRASIL .....	24
3.3 ESTUDO COMPARATIVO DA ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE EP .....	29
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>33</b>
4.1 UEM .....	33
4.2 UFSCAR .....	36
4.3 USP .....	41
4.4 UFJF .....	45
4.5 ANÁLISE DOS PPC'S DE EP DA UEM, UFSCAR, EESC-USP E UFJF .....	49
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>56</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>57</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: DISTRIBUIÇÃO DOS CURSOS DE EP, 2005 .....	25
FIGURA 2: DISTRIBUIÇÃO DE CURSOS DE EP, 2008.....	26
FIGURA 3: DISTRIBUIÇÃO DO CURSO DE EP CONFORME OS ESTADOS BRASILEIROS, 2005 .....	27
FIGURA 4: DISTRIBUIÇÃO DE CURSOS DE EP POR REGIÃO GEOGRÁFICA, 2008 .....	28
FIGURA 5: DISTRIBUIÇÃO DO CURSO DE EP POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA, 2005 .....	28
FIGURA 6: NÚCLEOS DE CONTEÚDOS E CARGA HORÁRIA DO CURRÍCULO ‘MÉDIO’ DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO .....	31
FIGURA 7. ESTRUTURA DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.....	37
FIGURA 8: DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA DOS QUATRO CURSOS DE EP CURSOS.....	53



## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: DISTRIBUIÇÃO DOS CURSOS DE EP POR TIPO DE IE.....	29
TABELA 2: ORGANIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS EM NÚCLEOS.....	29
TABELA 3: CURSOS PESQUISADOS E EXISTENTES (PÚBLICO E PRIVADO – PLENOS E COM ÊNFASE).....	30
TABELA 4: CARGA HORÁRIA MÉDIA DOS CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.....	31
TABELA 5: COMPARAÇÃO DA MATRIZ CURRICULAR DE EP DA UEM.....	34
TABELA 6: COMPARAÇÃO DA MATRIZ CURRICULAR DE EP DA UFSCAR.....	38
TABELA 7: COMPARAÇÃO DA MATRIZ CURRICULAR DE EP DA EESC-USP.....	42
TABELA 8: DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA CURRICULAR DO CURSO DE EP DA UFJF.....	45
TABELA 9: COMPARAÇÃO DA MATRIZ CURRICULAR DE EP DA UFJF.....	46
TABELA 10: COMPARAÇÃO EM RELAÇÃO À CARGA HORÁRIA DE ALGUNS CURSOS DE EP NO BRASIL.....	49

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEPRO	Associação Brasileira de Engenharia de Produção.
CEP	Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.
CNE/CES	Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Superior.
CONAES	Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior.
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
CREA-SP	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo.
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais.
EESC-USP	Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo.
EP	Engenharia de Produção.
IE	Instituição de Ensino.
IES	Instituição de Ensino Superior.
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.
MEC	Ministério da Educação.
PPC	Projeto Pedagógico de Curso.
PPI	Projeto Pedagógico de Instituição.
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso.
UEM	Universidade Estadual de Maringá.
UFJF	Universidade Estadual de Juiz de Fora.

UFSCar      Universidade Estadual de São Carlos.

USP          Universidade de São Paulo.

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Considerações iniciais

Segundo Souza (2006) o conceito menos formal de Engenharia de Produção é “criação, desenvolvimento, aplicação de conhecimento científico e tecnológico para solução de problemas de desempenho de sistemas produtivos de bens e serviços, englobando questões de natureza estratégica, tática e operacional das empresas e organizações em geral. Para tanto, são adotados critérios como produtividade, qualidade, rapidez, flexibilidade e confiabilidade, considerando fatores técnicos, econômicos, humanos, ambientais e sociais”.

Faé e Ribeiro (2005) definem o Engenheiro de Produção como apto a “integrar as questões técnicas com as gerenciais”. Eles reforçam que é nesse “contexto que o Engenheiro de Produção exerce forte atuação e, sobretudo, possui a capacidade de estabelecer a integração necessária entre os diferentes setores das companhias”.

A Engenharia de Produção tem o objetivo de formar profissionais com um alto nível de competência, preparados para o desempenho de funções gerenciais e de liderança administrativa em todos os níveis da organização da produção (OLIVEIRA, 2005a).

Esta modalidade de Engenharia se dedica ao projeto e à gerência de sistemas que envolvem pessoas, materiais, equipamentos e o ambiente. Ela é sem dúvida a menos tecnológica das engenharias na medida em que é mais abrangente e genérica, englobando um conjunto maior de conhecimentos e habilidades.

Em outras palavras, a Engenharia de Produção busca aliar conhecimentos da engenharia tradicional a conceitos de gestão empresarial e métodos matemáticos avançados, envolvendo administração, economia e tecnologia da informação, para que o profissional adquira uma visão global do negócio da empresa, com competência para entender, aplicar e desenvolver métodos e ferramentas para melhorar o desempenho ao longo de toda a cadeia produtiva de produtos e serviços de uma empresa (SOUZA, 2006).

Desde a criação do curso de Engenharia de Produção na Universidade Estadual de Maringá (UEM) sempre se discutiu a estrutura do projeto pedagógico do curso.

Portanto, este trabalho buscará fundamentação teórica para elaborar uma proposta de adequação da carga horária atribuída aos conteúdos dos núcleos básico, profissionalizante e específico que constituem o projeto pedagógico do curso de Engenharia de Produção da UEM.

A proposta a ser elaborada apontará o a carga horária do curso e proporá adequar o projeto atual à carga horária estabelecida pelas Diretrizes Curriculares, e às descrições segundo os Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREAs) e Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO).

Este trabalho será baseado em estudos que sugerem a importância de que o projeto pedagógico de um curso deve ser revisto continuamente pela necessidade em se seguir as projeções de crescimento do curso no Brasil, acompanhar as expectativas e reformulações das Legislações, suprimir carências e, também, na evolução e futuro do curso em relação ao mercado de trabalho.

## **1.2 Justificativa**

Até o momento, o curso de Engenharia de Produção da UEM formou 04 (quatro) turmas desde sua implantação em 2000.

O projeto pedagógico original foi proposto em 1999 para início do curso em 2000. Com o intuito de atender os anseios das grandes cooperativas agroindustriais da região; as necessidades de planejamento, qualidade e logística na construção civil; a necessidade de melhorar os processos e os produtos acabados das indústrias de confecção da região norte do Paraná e a carência de profissionais qualificados para atuarem na produção de softwares criou-se um curso de Engenharia de Produção com ênfases. Tais ênfases são:

- Engenharia de Produção Agroindústria;
- Engenharia de Produção Confecção Industrial;

- Engenharia de Produção Construção Civil;
- Engenharia de Produção Software.

O curso apresentou proposta inovadora, pois além de ser o primeiro curso de Engenharia de Produção criado na região, também foi o primeiro curso de Engenharia noturno da Universidade Estadual de Maringá.

Em 2003 o curso passou por uma reformulação de seu projeto pedagógico visando adequar o projeto às normas das Diretrizes Curriculares de Ensino Superior em Engenharia e diante das mudanças ocorridas recentemente, redefinir finalidades, transformar estratégias, rever as expectativas e suprimir carências a fim de responder às atuais demandas no que diz respeito à tecnologia e à reorganização dos currículos, metodologias e materiais.

### **1.3 Objetivo Geral**

O objetivo deste trabalho é contribuir com a nova adequação do projeto pedagógico do curso de Engenharia de Produção da UEM fundamentado nos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos abordados pelas Diretrizes Curriculares, pela ABEBRO, Conselhos e pesquisadores da área de ensino em Engenharia/ Engenharia de Produção.

### **1.4 Estrutura do Trabalho**

O trabalho está organizado em seis capítulos.

No primeiro capítulo abordou-se a introdução, objetivos gerais e específicos e justificativas, em relação ao presente trabalho. O segundo capítulo irá tratar da revisão da literatura, tal como, considerações sobre o Projeto Pedagógico e Diretrizes para o Ensino de Engenharia. O terceiro capítulo refere-se à metodologia utilizada, e no quarto capítulo serão apresentados os resultados e discussões. O quinto capítulo refere-se à conclusão. No sexto e último capítulo são apresentadas as referências bibliográficas.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Introdução

Informação e conhecimento sempre estiveram relacionados ao processo de desenvolvimento humano. Levado por este processo, o avanço das tecnologias, das tecnologias de informação, encontra-se em uma nova formulação de ordem mundial. O acesso rápido à informação leva à aceleração do conhecimento e este, por sua vez, gera novos conhecimentos de maneira cada vez mais ágil o que não encontra precedentes na nossa história (PEREIRA e CUNHA, 2007).

Considerando historicamente, a engenharia surgiu há aproximadamente dez mil anos quando o homem das cavernas buscou ferramentas para melhorar e facilitar sua sobrevivência no mundo. Ferramentas de caça, pesca, construção de abrigos etc. foram criados para resolver questões de sobrevivência deste homem que começava a descobrir um mundo novo.

Mais adiante, conforme descrito pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo (CREA-SP, 2008) a respeito da história da Engenharia no Brasil (2008), “a necessidade de desenvolvimento, principalmente nos setores de saneamento, ferroviário e de portos marítimos, motivou a fundação de uma escola de engenharia, a Escola Politécnica do Rio de Janeiro, em 1874, estendendo a profissão também aos civis”.

Com a revolução de 1930, amplia-se o espaço da modernização industrial e das instituições do estado - mais ativo e estruturado - e as profissões e as próprias relações de trabalho vão ser profundamente impactadas (CREA-SP, 2008).

De acordo com registros de nossa história citado pelo CREA-SP:

Em dezembro de 1933, no governo Getúlio Vargas, é promulgado o Decreto Federal n.º 23.569, regulamentando as profissões liberais de Engenheiros, Arquitetos e Agrimensores e instituindo os Conselhos Federal e Regional de Engenharia e Arquitetura.

Em 1966, a Lei 5.194 revoga tacitamente esse Decreto, conferindo maior autonomia e introduzindo as seguintes modificações:

A expressão Agronomia passa a ser integrada nas denominações dos Conselhos;

A composição do Conselho Federal é ampliada de dez para dezoito membros;

O presidente deixa de ser designado para ser eleito;

São instituídas as Câmaras Especializadas nos CREAs;

As profissões são caracterizadas em função do interesse social;

Os CREAs passam a registrar firmas;

O CONFEA adquire competência para baixar Resoluções;

O salário mínimo profissional é assegurado.

A reflexão sobre o exercício profissional e sua valorização não pode ser pensada no vazio social, já que no artigo 1º da Lei Básica da Profissão - a 5.194/66 - consta: "As profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo são caracterizadas pelas realizações do interesse social e humano que importem na realização dos seguintes empreendimentos..."

Acompanhando toda a evolução da história e as novas necessidades que o mercado impõe surge, então, uma das mais novas modalidades de Engenharia no Brasil: a Engenharia de Produção.

De acordo com Batalha *et al.* (2008), Taylor é reconhecidamente o precursor da engenharia, mais precisamente, da Engenharia de Produção, por publicar, em 1911, o livro "Princípios da administração científica". Apesar de Taylor não ter sido engenheiro nesta época, ele pensava como tal, ou seja, preocupava-se substancialmente com a eficiência.

De acordo com o Guia do Estudante (2007), a definição de Engenharia de Produção enquadra-se como "o ramo da engenharia que gerencia os recursos humanos, financeiros e materiais para aumentar a produtividade de uma empresa".

Segundo a definição de Souza (2006), a Engenharia de Produção se coloca como uma das profissões que mais abre portas no mercado de trabalho atual, por capacitar o aluno a tratar de forma abrangente as questões fundamentais para a sobrevivência das empresas, como a otimização de processos e a qualidade dos produtos, de forma a agregar valor à cadeia logística das empresas e dos negócios, considerando não só aspectos econômicos, mas também os ambientais e humanos.

Seguindo essa concepção, Silveira (2005) diz que o profissional de engenharia "deve ter em mente que a qualidade de vida das gerações futuras depende, sobretudo, da forma como tratamos os recursos naturais do planeta e de como produzimos hoje". Portanto, Silveira reforça a idéia de que a tendência atual é chamada produção limpa, baseada em conceitos e princípios ambientalmente sustentáveis.

Maynard (1970) define que a função básica da Engenharia de Produção "consiste na determinação dos fatos, da verdadeira realidade, e na sua apreciação imparcial. Portanto, a



Engenharia de Produção é uma das maiores fontes para o levantamento de informações e para tomada de decisões, que os dirigentes de uma companhia dispõem”.

Em outras palavras, Batalha *et al.* (2008) descrevem uma definição da *American Industrial Engineering Association* sobre o que é a Engenharia de Produção:

“A Engenharia de Produção trata do projeto, aperfeiçoamento e implantação de sistemas integrados de pessoas, materiais, informações, equipamentos e energia para a produção de bens e serviços, de maneira econômica, respeitando os preceitos éticos e culturais. Tem como base os conhecimentos específicos e as habilidades associadas às ciências físicas, matemáticas e sociais, assim como os princípios e métodos de análise da engenharia de projeto para especificar, predizer e avaliar resultados obtidos por tais sistemas”.

## **2.2. Formação Profissional**

Conforme Santos (2001), no *site* da Universidade de São Paulo (USP), encontramos uma definição interessante quanto ao perfil do profissional na área de Engenharia de Produção. Segundo consta no histórico da USP, para atuar nas áreas da engenharia de produção “espera-se um profissional capaz de assumir grandes responsabilidades e que saiba trabalhar em equipe, se comunicar bem e saber ouvir as pessoas”. O profissional deve ter “aptidão para estudos profundos em diferentes áreas do saber, tais como aliar técnicas da engenharia, economia, e administração”. Deve, também, gostar de “informática, dado que a base para a solução de qualquer problema de planejamento e controle é a informação de qualidade (...)”.

Conforme mencionado anteriormente por Batalha *et al.* (2008), a Engenharia de Produção nasceu junto com a Administração Científica, teoria administrativa criada por Frederick Taylor (1856-1915).

Durante sua vida profissional, Taylor desenvolveu princípios e ferramentas partindo dos pressupostos que os princípios científicos, de verificação sistemática e experimentos, poderiam ser aplicados também ao trabalho humano, visando maior eficiência; e não apenas aos produtos e processos produtivos em si (STEWART, 2008).

Entre os métodos estava o estudo de tempos e a padronização do trabalho, isto é, o projeto sistemático de como o trabalho deveria ser conduzido (BATALHA *et al.*, 2008).

No *site* da UEM o perfil do profissional formado contempla, baseado em “conhecimentos especializados da matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto de engenharia”, um profissional habilitado a “atuar no gerenciamento de sistemas de produção, em empresas pertencentes aos setores primário, secundário e terciário”. (PPC, UEM, 2008).

A UEM preocupa-se em formar um “profissional que conheça o produto e seu processo de produção, devendo estar apto a integrar os conhecimentos tecnológicos aos de gestão e administração na concepção de sistemas produtivos” (PPC, UEM, 2008).

(...) o profissional está “apto a atuar em todas as atividades de gerência projeto de produto e da fábrica, planejamento e controle da produção, planejamento de serviços, logística e sistemas de apoio à decisão” (...) (PPC, UEM, 2008).

Em suma, seguindo os preceitos da Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2008), o Engenheiro de Produção atua em diversas áreas da empresa, tais como: área de operações: execução da distribuição dos produtos, controle de suprimentos (...), área de planejamento estratégico, produtivo, financeiro (...), área financeira: controle financeiro, controle dos custos, análise de investimentos, área de logística: planejamento da produção e da distribuição de produtos (...), área de marketing: planejamento do produto, mercados a serem atendidos (...), ou seja, a Engenharia de Produção é a menos tecnológica das engenharias na medida em que é mais abrangente e genérica, englobando um conjunto maior de conhecimentos e habilidades.

### **2.3 Diretrizes Curriculares para o Ensino Superior**

Segundo consta no portal do Ministério da Educação (MEC, 2008), os princípios das Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação devem assegurar às instituições de ensino superior ampla liberdade na composição da carga horária a ser cumprida para a integralização dos currículos, assim como na especificação das unidades de estudos a serem ministradas.

Tais diretrizes, ainda conforme mencionadas no portal do MEC (2008), auxiliam na indicação dos tópicos ou campos de estudo e demais experiências de ensino-aprendizagem que comporão os currículos, evitando ao máximo a fixação de conteúdos específicos com cargas horárias pré-determinadas, as quais não poderão exceder 50% da carga horária total dos cursos, evitando, de certa maneira, o prolongamento desnecessário da duração dos cursos de graduação (MEC, 2008).

O principal objetivo das Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação é conferir maior autonomia às Instituições de Ensino Superior (IES) na definição dos currículos de seus cursos, a partir da explicitação das competências e as habilidades que se deseja desenvolver, através da organização de um modelo pedagógico capaz de adaptar-se à dinâmica das demandas da sociedade, em que a graduação passa a constituir-se numa etapa de formação inicial no processo contínuo de educação permanente.

As Diretrizes Curriculares também sofrem constantes alterações ao longo dos anos. Firmadas em um propósito de acompanharem as mudanças que ocorrem no mundo em relação ao mercado de trabalho, ao sistema de estudo, em 2007 a Resolução nº. 2, de 18 de junho dispôs sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Conforme descrito na Resolução nº. 2 do Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Superior (CNE/ CES):

Art. 1º Ficam instituídas, na forma do Parecer CNE/CES nº. 8/2007, as cargas horárias mínimas para os cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, constantes do quadro anexo à presente.

Parágrafo único. Os estágios e atividades complementares dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, não deverão exceder a 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso, salvo nos casos de determinações legais em contrário.

Art. 2º As Instituições de Educação Superior, para o atendimento do art. 1º, deverão fixar os tempos mínimos e máximos de integralização curricular por curso, bem como sua duração, tomando por base as seguintes orientações:

I – a carga horária total dos cursos, ofertados sob regime seriado, por sistema de crédito ou por módulos acadêmicos, atendidos os tempos letivos fixados na Lei nº 9.394/96, deverá ser dimensionada em, no mínimo, 200 (duzentos) dias de trabalho acadêmico efetivo;

II – a duração dos cursos deve ser estabelecida por carga horária total curricular, contabilizada em horas, passando a constar do respectivo Projeto Pedagógico;

III – os limites de integralização dos cursos devem ser fixados com base na carga horária total, computada nos respectivos Projetos Pedagógicos do curso, observados os limites estabelecidos nos exercícios e cenários apresentados no Parecer CNE/CES nº 8/2007, da seguinte forma:

a) Grupo de Carga Horária Mínima de 2.400h:

Limites mínimos para integralização de 3 (três) ou 4 (quatro) anos.

b) Grupo de Carga Horária Mínima de 2.700h:

Limites mínimos para integralização de 3,5 (três e meio) ou 4 (quatro) anos.

c) Grupo de Carga Horária Mínima entre 3.000h e 3.200h:

Limite mínimo para integralização de 4 (quatro) anos.

d) Grupo de Carga Horária Mínima entre 3.600 e 4.000h:

Limite mínimo para integralização de 5 (cinco) anos.

e) Grupo de Carga Horária Mínima de 7.200h:

Limite mínimo para integralização de 6 (seis) anos.

IV – a integralização distinta das desenhadas nos cenários apresentados nesta Resolução poderá ser praticada desde que o Projeto Pedagógico justifique sua adequação.

Complementando a Resolução nº. 2, o CNE/ CES dispôs sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula. Tal documento é conferido à Resolução nº. 3 de 2 de julho de 2007 do CNE/ CES o qual resolve:

Art. 1º A hora-aula decorre de necessidades de organização acadêmica das Instituições de Educação Superior.

§ 1º Além do que determina o *caput*, a hora-aula está referenciada às questões de natureza trabalhista.

§ 2º A definição quantitativa em minutos do que consiste a hora-aula é uma atribuição das Instituições de Educação Superior, desde que feita sem prejuízo ao cumprimento das respectivas cargas horárias totais dos cursos.

Art. 2º Cabe às Instituições de Educação Superior, respeitado o mínimo dos duzentos dias letivos de trabalho acadêmico efetivo, a definição da duração da atividade acadêmica ou do trabalho discente efetivo que compreenderá:

I – preleções e aulas expositivas;

II – atividades práticas supervisionadas, tais como laboratórios, atividades em biblioteca, iniciação científica, trabalhos individuais e em grupo, práticas de ensino e outras atividades no caso das licenciaturas.

Art. 3º A carga horária mínima dos cursos superiores é mensurada em horas (60 minutos), de atividades acadêmicas e de trabalho discente efetivo.

Art. 4º As Instituições de Educação Superior devem ajustar e efetivar os projetos pedagógicos de seus cursos aos efeitos do Parecer CNE/CES nº 261/2006 e desta Resolução, conjugado com os termos do Parecer CNE/CES nº 8/2007 e Resolução CNE/CES nº 2/2007, até o encerramento do ciclo avaliativo do SINAES, nos termos da Portaria Normativa nº 1/2007.

Art. 5º O atendimento do disposto nesta resolução referente às normas de hora-aula e às respectivas normas de carga horária mínima, aplica-se a todas as modalidades de cursos – Bacharelados, Licenciaturas, Tecnologia e Sequenciais (...).

Logo, em suma, o intuito das Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação é contribuir para a inovação e a qualidade do projeto pedagógico do ensino de graduação, norteados os instrumentos de avaliação.

## **2.4 Diretrizes Curriculares para o Ensino de Engenharia**

Segundo Cunha (2007), a elaboração dos projetos pedagógicos é contextualizada pela influência das concepções pedagógicas mais atuais, discutidas, inclusive, através de

documentos oficiais (...), destacando-se, os pareceres e resoluções do Ministério da Educação (MEC), da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (CNE/CES).

Particularmente, a resolução sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos Cursos de Engenharia (Resolução MEC/CNE/CES nº 11/2002) constitui a principal referência para a elaboração dos PPC de Engenharia.

A Resolução do Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Superior (CNE/CES) 11/2002 fundamenta:

Art. 1º A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior...

Seguindo esta concepção, no que diz respeito ao núcleo básico do curso, a Resolução CNE/CES 11/02 (Diretrizes Curriculares) dispõe:

Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VII - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- IX - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- X - atuar em equipes multidisciplinares;
- XI - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XII - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XIII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

§ 1º Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Por esta razão deve-se considerar de grande importância uma reestruturação curricular do projeto pedagógico do curso. Esta estrutura contemplará uma formação mais sólida e condizente com as necessidades do mercado e com atual contexto do mundo globalizado, levando em consideração a exigência de uma conciliação entre o humano, o científico e o técnico.

## **2.5 Diretrizes Curriculares para o ensino de Engenharia de Produção**

Segundo Batalha *et al.* (2008), o engenheiro de produção atua no “sentido de projetar, aperfeiçoar e implantar sistemas de produção (combinando pessoas, materiais, informações, equipamentos e energia) para a produção sustentável de bens e serviços”. Para isso, ele dispõe de um conjunto de conhecimentos oriundos das mais diversas áreas do saber. É este conjunto de conhecimentos, dividido nas grandes áreas da Engenharia de Produção.

Seguindo este conceito, a Engenharia de Produção se diferencia das demais nos chamados núcleos profissionalizantes segundo consta no *site* da Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO). São eles:

### **1. GESTÃO DA PRODUÇÃO**

- 1.1. Gestão de Sistemas de Produção
- 1.2. Planejamento e Controle da Produção
- 1.3. Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos
  - 1.3.1. Arranjo físico de Máquinas, Equipamentos e Facilidades
  - 1.3.2. Movimentação de Materiais
- 1.4. Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais
- 1.5. Gestão da Manutenção
- 1.6. Simulação da Produção
- 1.7. Gestão de Processos Produtivo
  - 1.7.1. Gestão de Processos Produtivos Discretos
  - 1.7.2. Gestão de Processos Produtivos Contínuos
  - 1.7.3. Gestão da Automatização de Equipamentos e Processos
  - 1.7.4. Planejamento de Processos Produtivos

### **2. GESTÃO DA QUALIDADE**

- 2.1. Controle Estatístico da Qualidade
- 2.2. Normalização e Certificação para a Qualidade

- 2.3. Organização Metrológica da Qualidade
- 2.4. Confiabilidade de Equipamentos, Máquinas e Produtos
- 2.5. Qualidade em Serviços
- 3. GESTÃO ECONÔMICA**
- 3.1. Engenharia Econômica
- 3.2. Gestão de Custos
- 3.3. Gestão Financeira de Projetos
- 3.4. Gestão de Investimentos
- 4. ERGONOMIA E SEGURANÇA DO TRABALHO**
- 4.1. Organização do Trabalho
- 4.2. Psicologia do Trabalho
- 4.3. Biomecânica Ocupacional
- 4.4. Segurança do Trabalho
- 4.5. Análise e Prevenção de Riscos de Acidentes
- 4.6. Ergonomia
  - 4.6.1. Ergonomia do Produto
  - 4.6.2. Ergonomia do Processo
- 5. GESTÃO DO PRODUTO**
- 5.1. Pesquisa de Mercado
- 5.2. Planejamento do Produto
- 5.3. Metodologia de Projeto do Produto
- 5.4. Engenharia de Produto
- 5.5. Marketing do Produto
- 6. PESQUISA OPERACIONAL**
- 6.1. Programação Matemática
- 6.2. Decisão Multicriterial
- 6.3. Processos Estocásticos
- 6.4. Simulação
- 6.5. Teoria da Decisão e Teoria dos Jogos
- 6.6. Análise de Demandas por Produtos
- 7. GESTÃO ESTRATÉGICA E ORGANIZACIONAL**
- 7.1. Avaliação de Mercado
- 7.2. Planejamento Estratégico
- 7.3. Estratégias de Produção
- 7.4. Empreendedorismo
- 7.5. Organização Industrial
- 7.6. Estratégia de Marketing
- 7.7. Redes de Empresas e Gestão da Cadeia Produtiva
- 8. GESTÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL**
- 8.1. Gestão da Inovação
- 8.2. Gestão da Tecnologia
- 8.3. Gestão da Informação de Produção
  - 8.3.1. Sistemas de Informações de Gestão
  - 8.3.2. Sistemas de Apoio à Decisão
- 9. GESTÃO AMBIENTAL**
- 9.1. Gestão de Recursos Naturais
- 9.2. Gestão Energética
- 9.3. Gestão de Resíduos Industriais
- 10. EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**
- 10.1. Estudo do Ensino de Engenharia de Produção
- 10.2. Estudo do Desenv. e Aplicação da Pesquisa em Engenharia de Produção
- 10.3. Estudo da Prática Profissional em Engenharia de Produção

Bazzo e Pereira (2003) afirmam que o processo de formação de um Engenheiro deve ser calcado em uma formação básica consistente, pois os conteúdos abordados no núcleo básico fornecem a fundamentação para os estudos técnicos tratados mais adiante. Por isso o

Engenheiro de Produção trabalha utilizando os princípios e métodos de análise da engenharia de projeto para especificar, prever e avaliar resultados obtidos por sistemas de produção.

Em suma, de acordo com Batalha *et al.* (2008) um dos instrumentos mais importantes do engenheiro de produção é a construção de modelos que capturam as dimensões bem fundamentadas, ou seja, um engenheiro de produção tem como característica a capacidade de construir modelos formais, utilizando principalmente a matemática e a estatística aliadas ao estudo de conteúdos vinculados às grandes áreas da Engenharia de Produção, para o enfrentamento dos complexos problemas relacionados aos sistemas de produção.

## 2.6 Diretrizes dos Conselhos Profissionalizantes

De acordo como o *site* do CONFEA:

“Não cabe ao órgão profissional definir condições de funcionamento de cursos e de programas educacionais. O que lhes compete é definir as atribuições profissionais correspondentes a partir da respectiva lei de regulamentação da profissão, considerando o diploma expedido e registrado por escolas autorizadas e supervisionadas pelos órgãos próprios do sistema educacional, como determinam as próprias leis referentes à regulamentação das profissões” (CNE/CES nº 20, 2002).

Estabelecidas as Diretrizes conforme a resolução do CONFEA A Engenharia de Produção segue a Resolução 235/75 no que diz respeito às atribuições, conforme descrito:

Art. 1º - Compete ao Engenheiro de Produção o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º da Resolução nº 218, de 29 JUN 1973, referentes aos procedimentos na fabricação industrial, aos métodos e seqüências de produção industrial em geral e ao produto industrializado; seus serviços afins e correlatos.

Art. 2º - Aplicam-se à presente Resolução as disposições constantes do artigo 25 e seu parágrafo único da Resolução nº 218, de 29 JUN 1973.

Art. 3º - Os engenheiros de produção integrarão o grupo ou categoria de engenharia na modalidade industrial prevista no artigo 6º da Resolução nº 232, de 18 SET 1975.

Art. 4º - A presente Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 5º - Revogam-se as disposições em contrário.

Mais adiante, complementando a resolução 235/75, a resolução 218/75 diz o seguinte:

Art. 1º - Para efeito de fiscalização do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, ficam designadas as seguintes atividades:

Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;

Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;

Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;

Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;



Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;  
 Atividade 09 - Elaboração de orçamento;  
 Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;  
 Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;  
 Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;  
 Atividade 13 - Produção técnica e especializada;  
 Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;  
 Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;  
 Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;  
 Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação;  
 Atividade 18 - Execução de desenho técnico.  
 Art. 25º - Nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem, pelas características de seu currículo escolar, consideradas em cada caso, apenas, as disciplinas que contribuem para a graduação profissional, salvo outras que lhe sejam acrescidas em curso de pós-graduação, na mesma modalidade.

Em seguida, conforme citado no artigo 3º da resolução 235/75:

Art. 6º - Para a determinação da proporcionalidade, as categorias profissionais da engenharia, da arquitetura e da agronomia são classificadas da seguinte forma:  
 a) GRUPO OU CATEGORIA DA ENGENHARIA:  
 I- Modalidade Civil.....Engenheiros: Agrimensores, Cartógrafos, de Geodésia e Topografia, Geógrafos, Civis, de Fortificações e Construção, Geólogos e Sanitaristas.  
 II- Modalidade Eletricista.....Engenheiros: Eletricistas, Eletrotécnicos, Eletrônicos e de Comunicações.  
 III- Modalidade Industrial.....Engenheiros: Aeronáuticos, Mecânicos, de Automóveis, de Armamento, Industriais, Metalurgistas, de Minas, Navais, de Petróleo, Químicos, Tecnólogos de Alimentos e Têxteis.  
 b) GRUPO OU CATEGORIA DA ARQUITETURA:  
 I- Modalidade Arquitetura.....Arquitetos, Engenheiros Arquitetos e Urbanistas.  
 c) GRUPO OU CATEGORIA DA AGRONOMIA:  
 I- Modalidade Agronomia.....Engenheiros: Agrônomos e Florestais.

A formação profissional do Engenheiro de Produção está baseada, de forma geral, em conhecimentos básicos, profissionalizantes e específicos.

Assim como o Conselho Nacional de Educação dispõe normas a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País, o CONFEA também estabelece normas para efeito de fiscalização do exercício profissional, como fora mencionado anteriormente a respeito de resoluções que regulamentam a fiscalização do exercício profissional de Engenharia de Produção.

Conforme Cunha (2007) de modo a ajustar-se à nova concepção de diretrizes curriculares propostas para os cursos de Engenharia e também para atualizar a estruturação das carreiras da área, o sistema composto pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e pelas instâncias regionais denominadas Conselho Regional de Engenharia,

Arquitetura e Agronomia (CREA) começou a proceder, logo após a aprovação das DCN dos cursos de Engenharia, no ano de 2002, à atualização da regulamentação do exercício profissional.

Cabe notar que a Lei Federal nº 5.194/1966, que instituiu a versão atualmente vigente do reconhecimento e da regulamentação da situação dos profissionais de Engenharia, instituiu também este sistema (usualmente referido como “Sistema CONFEA/CREA”), através de seus artigos 24º, 25º e 26º, concedendo-lhe poder de legislar acerca da regulamentação do exercício profissional através de atos normativos próprios (na forma de resoluções reguladoras), conforme previsto pelo artigo 27º (CUNHA, 2007).

Mas, atualmente, no que diz respeito à regulamentação da atribuição de títulos, competências dos profissionais inseridos nos sistemas CONFEA/ CREA para efeito de fiscalização do exercício profissional, o Conselho baseia-se em uma nova resolução: Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 que estabelece o seguinte:

Art. 1º Estabelecer normas, estruturadas dentro de uma **concepção matricial** (grifo nosso), para a atribuição de títulos profissionais, atividades e competências no âmbito da atuação profissional, para efeito de fiscalização do exercício das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea.

Parágrafo único. As profissões inseridas no Sistema Confea/Crea são as de engenheiro, de arquiteto e urbanista, de engenheiro agrônomo, de geólogo, de geógrafo, de meteorologista, de tecnólogo e de técnico

Segundo Cunha (2007) dentro do sistema profissional, “a tendência é de que as solicitações de enquadramento de egressos por essa Resolução CONFEA nº 1.010/2005 deverá crescer acentuadamente, à medida que a divulgação das vantagens da adesão à mesma venha a ser difundida entre os egressos dos cursos”. As atribuições profissionais estão diretamente, fundamentadas no Projeto Pedagógico de Curso (PPC), ou seja, essa nova resolução baseia-se em atribuir competências profissionais fundamentadas no projeto pedagógico de cursos inseridos no Sistema CONFEA/ CREA.

## **2.7 Diretrizes para Ensino de Engenharia na UEM**

Conforme consta na Resolução nº. 079/2004-CEP do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEP) art. 1º da UEM as diretrizes do ensino de graduação ”são linhas orientadoras de decisões, ações e procedimentos, derivados da missão e dos propósitos institucionais, e

compreendem princípios e finalidades a serem observadas na organização acadêmica, pedagógica e curricular dos cursos de graduação”.

Segundo o art. 4 da Resolução nº. 079/2004-CEP:

As Diretrizes do Ensino de Graduação da Instituição nortearão, na forma estabelecida nesta resolução:

- I – A elaboração do projeto pedagógico dos seus cursos de graduação;
- II – O processo de admissão aos cursos de graduação;
- III – O processo de avaliação e matrícula do aluno.

Quanto ao projeto pedagógico o art. 6º da referida Resolução resolve que o “projeto pedagógico será organizado e proposto pelo colegiado de curso pertinente, observadas as diretrizes curriculares para os cursos de graduação do Conselho Nacional de Educação e as normas institucionais pertinentes”.

Os projetos pedagógicos dos cursos de graduação da UEM, assim como as engenharias, devem seguir princípios como descritos no art. 8º da referida resolução:

Art. 8º Os projetos pedagógicos observarão os seguintes princípios:

- I - flexibilização na organização do currículo;
- II - caracterização da formação acadêmica e profissional, de acordo com a inserção local, regional, nacional e internacional da instituição;
- III - liberdade na definição dos perfis de egressos;
- IV - nível de graduação como etapa inicial da formação continuada;
- V - desenvolvimento da capacidade intelectual e profissional, autônoma e permanente do aluno;
- VI - duração do curso compatível com a necessidade média de formação;
- VII - estratégias de ensino/aprendizagem que contribuam para a redução da evasão;
- VIII - inclusão de dimensões éticas e humanísticas, atitudes e valores orientados para a cidadania;
- IX - sólida formação básica, visando a qualificar o graduado para enfrentar os desafios das transformações sociais;
- X - formação específica voltada ao perfil do profissional eleito na área do conhecimento, campo do saber e profissão;
- XI - composição do currículo por disciplinas, podendo prever inclusão de outras experiências de ensino/aprendizagem;
- XII - liberdade na composição da carga horária dos componentes curriculares, observadas as diretrizes curriculares nacionais;
- XIII - liberdade na especificação dos conteúdos programáticos a serem ministrados, observadas as diretrizes curriculares nacionais;
- XIV - valorização de conhecimentos, habilidades e competências adquiridos fora do ambiente escolar, inclusive aos que se referem à experiência profissional;
- XV - valorização do conhecimento inter e pluridisciplinar que amplie a ação do profissional;
- XVI - fortalecimento da articulação da teoria com a prática, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão;

XVII - organização dos cursos em Regime Seriado Anual podendo o projeto pedagógico prever componentes curriculares anuais, semestrais, trimestrais, em módulos ou outras modalidades.

A presente Resolução ainda diz respeito que o projeto pedagógico deve contemplar as principais competências que a formação do curso oferece e as habilidades gerais e específicas que se objetiva desenvolver e aprimorar no aluno. Portanto tal projeto deve caracterizar a área ou áreas de formação, estabelecendo as suas respectivas habilitações/ênfases/modalidades, caracterizando em conteúdos básicos e específicos. (CEP, 2004).

Quanto aos conteúdos básicos e específicos a Resolução resolve:

Art. 15. Os conteúdos básicos e específicos dizem respeito ao teor curricular do projeto pedagógico e são desdobrados em componentes curriculares a serem oferecidos na forma de disciplinas, tópicos especiais, seminários, congressos ou campos de estudos e demais experiências de ensino-aprendizagem.

Art. 16. O projeto pedagógico poderá oferecer conteúdos específicos sequenciais em paralelo aos estudos da graduação, ministrados e certificados na forma de regulamentação específica do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

É de suma importância ressaltar que a Resolução 079/2004-CEP da UEM estipula que a unidade de tempo dos componentes curriculares é a hora-aula com a duração de 50 minutos e que a carga horária do curso poderá ultrapassar em até 20% (vinte por cento) do total da carga horária mínima indicada nas diretrizes curriculares nacionais.

Em 2007 considerando o disposto na Resolução nº. 02, de 18 de junho de 2007 do CNE/CES que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial e considerando o disposto na Resolução nº. 03, de 2 de julho de 2007-CNE/CES que dispõe sobre os procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula; o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEP) aprovou a seguinte resolução: resolução nº. 134/2007-CEP que diz:

**Art. 1º** O tempo de duração da hora/aula dos cursos de graduação da Universidade Estadual de Maringá é de 50 minutos.

**Art. 2º** A critério de cada colegiado de curso de graduação, visando à adequação do projeto pedagógico de seu curso ao contido nas Resoluções nºs 02 e 03/2007-CNE/CES e observadas as demais normas pertinentes, poderão ser tomadas as seguintes providências:

I - elevação da carga horária dos componentes curriculares Atividades Acadêmicas Complementares (AAC), Estágio Curricular Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC);

II - implantação de disciplinas optativas e eletivas;

III - oferta de disciplinas obrigatórias.

Em resumo, para se adequar às Resoluções 2 e 3 do CNE/ CES, mantendo a carga da hora-aula em 50 min do curso de EP da UEM, foi acrescentado no componente curricular TCC, antes com 180 horas, 130 horas, totalizando 310 horas

## 2.8 Projeto Pedagógico

De acordo com Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2008), o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é o instrumento de concepção de ensino e aprendizagem de um curso e apresenta características de um projeto, no qual devem ser definidos os seguintes componentes:

- Concepção do Curso.
- Estrutura do Curso: Currículo, corpo docente, corpo técnico-administrativo e infraestrutura.
- Procedimentos de avaliação dos processos de ensino e aprendizagem e do curso.
- Instrumentos normativos de apoio (composição do colegiado, procedimentos de estágio, TCC, etc.).

O PPC deve contemplar o conjunto de diretrizes organizacionais e operacionais que expressam e orientam a prática pedagógica do curso, sua estrutura curricular, as ementas, a bibliografia, o perfil profissiográfico dos concluintes e tudo quanto se refira ao desenvolvimento do curso, obedecidas as diretrizes curriculares nacionais, estabelecidas pelo Ministério da Educação.

Segundo o documento “Avaliação dos cursos de Graduação – Instrumento”, elaborado pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), descreve que:

Cada curso dispõe de seu Projeto Pedagógico de Curso (PPC) tendo em vista as especificidades da respectiva área de atuação. As políticas acadêmicas institucionais contidas no Projeto Pedagógico da Instituição (PPI) ganham materialidade no Projeto Pedagógico de Curso. Este é a referência das ações e decisões de um determinado curso em articulação com a especificidade da área de conhecimento no contexto da respectiva evolução histórica do campo de saber. Cabe à Comissão avaliar a coerência entre o PPC e os documentos institucionais pertinentes. Importante elemento da organização acadêmica, o **currículo** é concebido como um espaço de formação plural, dinâmico e multicultural, fundamentado nos referenciais socioantropológicos, psicológicos, epistemológicos e pedagógicos em consonância com o perfil do egresso previsto nas Diretrizes Curriculares.

Esses referenciais instituem o **currículo** como um conjunto de elementos que integram os processos de ensinar e de aprender num determinado tempo e contexto, garantindo a identidade do curso e o respeito à diversidade. É um dos elementos

constitutivos do PPC, tendo como orientação básica as Diretrizes Curriculares Nacionais, cujo aperfeiçoamento implica a consideração dos resultados dos processos da avaliação.

Desse documento de orientação acadêmica constam, dentre outros elementos: conhecimentos e saberes considerados necessários à formação das competências estabelecidas a partir do perfil do egresso; estrutura e conteúdo curricular; ementário, bibliografias básica e complementar; estratégias de ensino; docentes; recursos materiais, serviços administrativos, serviços de laboratórios e infraestrutura de apoio ao pleno funcionamento do curso.

Cunha (2007) transcreve detalhadamente os itens específicos da legislação educacional de estruturação de cursos de Engenharia. Segundo consta em seu trabalho, “**Diretrizes para a Elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) de Engenharia, 2008**”, os principais itens específicos de legislação inerentes à estruturação do Projeto Pedagógico de Curso de Engenharia apresentam-se da seguinte forma:

#### **Carga horária mínima exigida.**

Fonte da especificação: Parecer MEC/CNE/CES nº 8/2007.

- Especificação: 3600h (horas-relógio, isto é, horas de 60min - ver especificação complementar publicada no Parecer MEC/CNE/CES nº 261/2006).

#### **Tempo de integralização de curso mínimo exigido.**

Fonte da especificação: Parecer MEC/CNE/CES nº 8/2007.

- Especificação: 5 anos – no mínimo;  
9 anos – no máximo.

#### **Estágio supervisionado.**

Fonte da especificação: Resolução MEC/CNE/CES nº 11/2002 (Diretrizes Curriculares Nacionais –DCN -dos Cursos de Engenharia).

- Especificação: obrigatório, com carga horária mínima de 160h.

#### **Trabalho de conclusão de curso.**

Fonte da especificação: Resolução MEC/CNE/CES nº 11/2002 (DCN dos Cursos de Engenharia)

- Especificação: obrigatório, com recomendação de ter caráter integrador e de síntese de outras atividades.

#### **Competências e habilidades profissionais a formar.**

Fonte da especificação: Resolução MEC/CNE/CES nº 11/2002 (DCN dos Cursos de Engenharia).

- Especificação: (lista de itens)
  - 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 nas formas escrita, oral e gráfica;
  - Atuar em equipes multidisciplinares;
  - Compreender e aplicar a ética e a 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.

### **Conteúdos (matérias) a trabalhar nos cursos de Engenharia.**

Fonte da especificação: Resolução MEC/CNE/CES nº 11/2002 (DCN dos Cursos de Engenharia).

- Especificação 1: *Conteúdos básicos* devem constituir aproximadamente 30% da carga horária total (CHT) do curso, sendo obrigatório constarem os itens da lista a seguir.
  - Metodologia Científica e Tecnológica;
  - Comunicação e Expressão;
  - Informática (com exigência de prática em laboratório);
  - Expressão Gráfica;
  - Matemática;
  - Física (com exigência de prática em laboratório);
  - Fenômenos de Transporte;
  - Mecânica dos Sólidos;
  - Eletricidade Aplicada;

- Química (com exigência de prática em laboratório);
  - Ciência e Tecnologia dos Materiais;
  - Administração;
  - Economia;
  - Ciências do Ambiente;
  - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.
- Especificação 2: *Conteúdos profissionalizantes gerais* devem constituir aproximadamente 15% da carga horária total (CHT) do curso (conjunto a ser selecionado de forma consistente e coerente, a partir da lista a seguir, de modo a prover formação de princípios gerais em Engenharia ao egresso).
- Especificação 3: *Conteúdos profissionalizantes específicos* devem constituir aproximadamente 55% da carga horária total (CHT) do curso (lista apresentada a seguir; conteúdos devem ser selecionados e desenvolvidos de modo a compor o campo de formação específica do curso).
- Algoritmos e Estruturas de Dados;
  - Bioquímica;
  - Ciência dos Materiais;
  - Circuitos Elétricos;
  - Circuitos Lógicos;
  - Compiladores;
  - Construção Civil;
  - Controle de Sistemas Dinâmicos;
  - Conversão de Energia;
  - Eletromagnetismo;
  - Eletrônica Analógica e Digital;
  - Engenharia do Produto;
  - Ergonomia e Segurança do Trabalho;
  - Estratégia e Organização;
  - Físico-química;
  - Geoprocessamento;
  - Geotecnia;
  - Gerência de Produção;
  - Gestão Ambiental;



- Gestão Econômica;
- Gestão de Tecnologia;
- Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;
- Instrumentação;
- Máquinas de Fluxo;
- Matemática Discreta;
- Materiais de Construção Civil;
- Materiais de Construção Mecânica;
- Materiais Elétricos;
- Mecânica Aplicada;
- Métodos Numéricos;
- Microbiologia;
- Mineralogia e Tratamento de Minérios;
- Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;
- Operações Unitárias;
- Organização de Computadores;
- Paradigmas de Programação;
- Pesquisa Operacional;
- Processos de Fabricação;
- Processos Químicos e Bioquímicos;
- Qualidade;
- Química Analítica;
- Química Orgânica;
- Reatores Químicos e Bioquímicos;
- Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;
- Sistemas de Informação;
- Sistemas Mecânicos;
- Sistemas Operacionais;
- Sistemas Térmicos;
- Tecnologia Mecânica;
- Telecomunicações;
- Termodinâmica Aplicada;

- Topografia e Geodésia;
- Transporte e Logística.

**Processo avaliativo.**

Fonte da especificação: Resolução MEC/CNE/CES nº 11/2002 (DCN dos Cursos de Engenharia).

- Especificação 1: Avaliação do aprendizado dos estudantes baseada no exame das competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos, tendo como referência as DCN da área.
- Especificação 2: Auto-avaliação do curso deverá utilizar metodologias e critérios próprios, em consonância com o sistema de auto-avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IE.

Portanto, é de suma importância ressaltar que uma das questões centrais na elaboração dos PPC de Engenharia diz respeito à amplitude e à complexidade da informação. Os PPC de Engenharia pautam-se pela de construção segundo uma perspectiva de multiplicidade de elementos de influência. Assim, sugere-se a adoção de um conjunto mínimo de elementos constituintes da informação a constar nos PPC de Engenharia, estruturada de modo a procurar atender a elaboração e a análise dos mesmos. (CUNHA, 2007).

### **3 DESENVOLVIMENTO**

#### **3.1 Metodologia**

Em princípio foi feita uma análise de artigos de pesquisadores especializados na área de ensino de Engenharia de Produção, análises das Diretrizes Curriculares de Ensino em Engenharia de Produção e Resoluções do Sistema CONFEA/CREA.

Baseando-se nestas análises, foi feito um estudo comparativo da atual estrutura curricular de Engenharia de Produção da UEM respeitando as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, somada às grandes áreas da Engenharia de Produção conforme recomendadas pela ABEPRO e seguindo as resoluções do sistema CONFEA/ CREA na área de Engenharia de Produção.

Considerou-se os projetos pedagógicos dos cursos de EP das principais universidades e cujos cursos já estejam devidamente reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC).

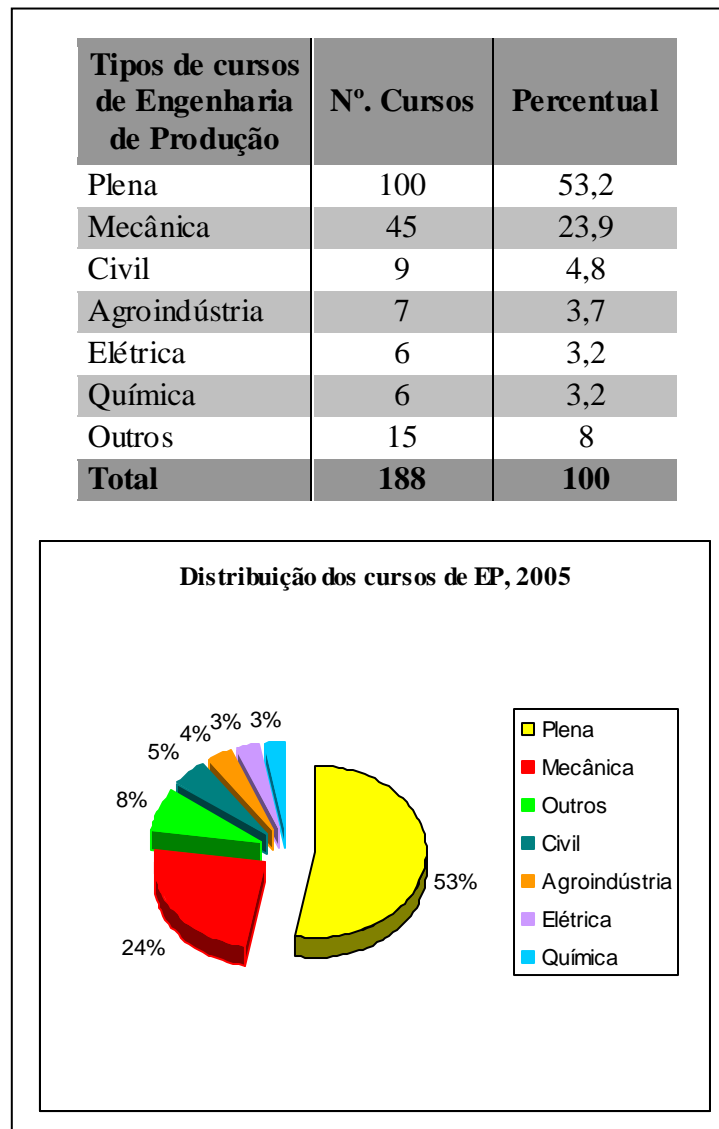
Este estudo comparativo teve a finalidade de contribuir com a reformulação na estrutura curricular do projeto pedagógico do curso de EP da UEM possibilitando aprimorar o conteúdo profissionalizante do curso em questão.

#### **3.2 Evolução dos Cursos de EP no Brasil**

De acordo com Batalha *et al.* (2008), os cursos de EP no Brasil “foram regulamentados, com a definição de conteúdos de conhecimento, com respectivas cargas horárias mínimas, que garantiam a formação profissional em EP”. O autor ainda reafirma que a EP teve a rigidez da formação acadêmica substituída pela flexibilização dos cursos que passaram a ser baseados em competências a serem desenvolvidas pelos alunos.

Segundo Oliveira (2005b), até 1995, existiam 33 cursos de Engenharia de Produção e a maioria absoluta (29) era com ênfase em alguma modalidade tradicional (Engenharia de Produção Mecânica, Civil, Elétrica, etc.). Segundo o autor, a modalidade de Engenharia que mais cresceu é a Engenharia de Produção Plena.

A consolidação da EP no Brasil é marcada pelo significativo aumento de seus cursos de graduação ao longo dos anos. Faé e Ribeiro (2005) citam que o primeiro curso de EP no Brasil foi criado na Escola Politécnica da USP em 1957. Conforme Oliveira *et al.* (2006), no ano de 2005, havia aproximadamente 188 cursos de graduação em EP (Figura 1) e em 2006, 226 cursos.

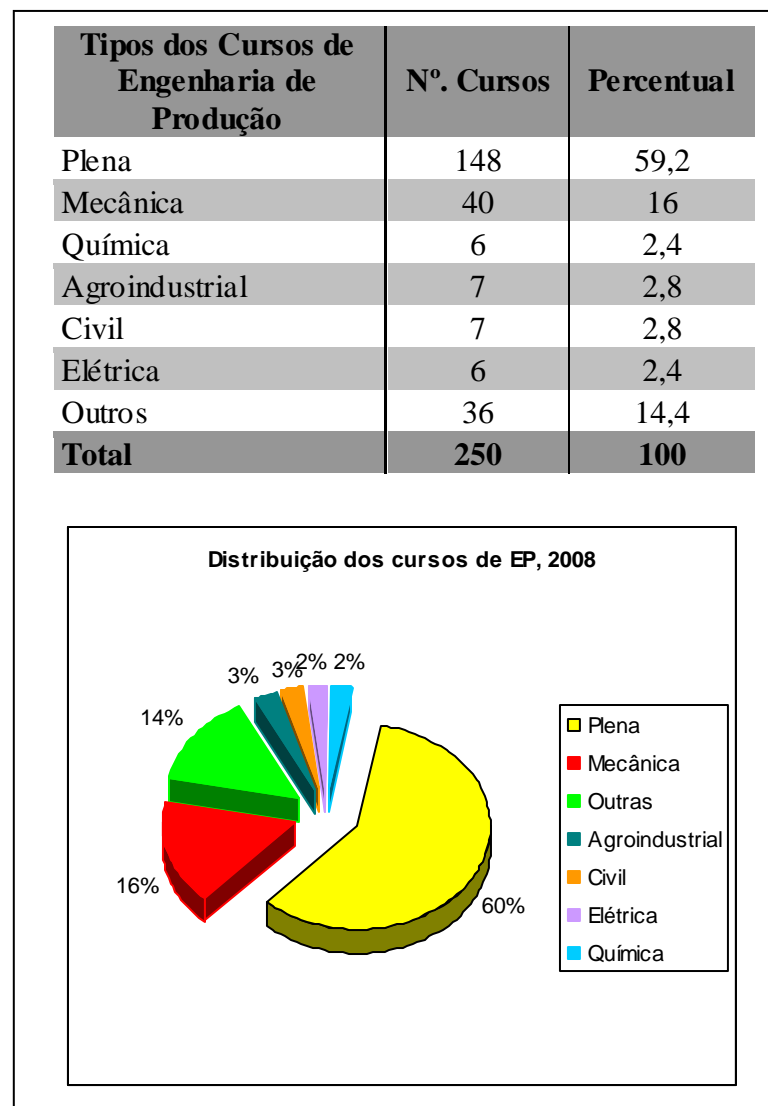


**Figura 1: Distribuição dos cursos de EP, 2005**  
 Fonte: Adaptado de Oliveira *et al.*, 2006

A partir da Figura 1, observa-se uma classificação de tipos de cursos como “outros”. Tais cursos, segundo Oliveira *et al.* (2006), são: Conf Industrial, Conf Vestuário, Gest Inform e Amb, Gestão e Logística, Industrial, Materiais, Metalurgia (2), Qualidade, Serviços, Sistemas (2), Software, Tec Limpas e Têxtil.

Em 2008, segundo o *site* do Ministério da Educação/ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (MEC/ INEP) e da ABEPRO há no Brasil, cerca de 250 cursos de graduação em EP distribuídos por Plena e Ênfases (Figura 2). Nota-se um aumento de 32,98% destes cursos em aproximadamente três anos.

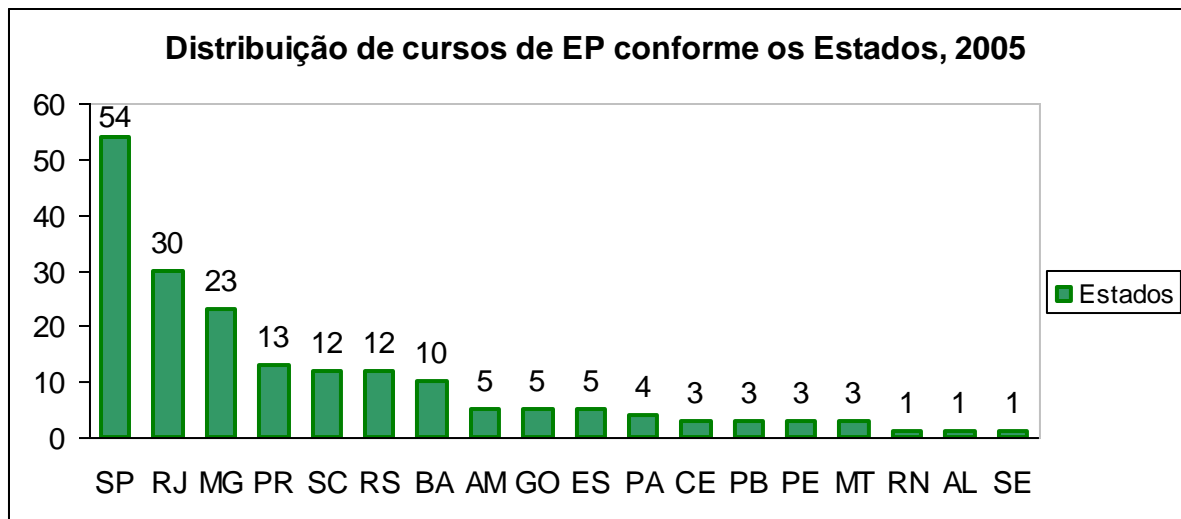
Na Figura 2 é possível verificar o aumento de cursos de graduação em 2008. Nota-se a grande tendência de cursos de EP a migrarem para a ênfase plena. O estudo de Oliveira *et al.* (2006) (Figura 1) já demonstrava esta forte inclinação pela disseminação do curso voltado a uma estrutura curricular mais generalizada, e o estudo de Batalha *et al* (2008). reafirma esta propensão, conforme Figura 2.



**Figura 2: Distribuição de Cursos de EP, 2008**  
 Fonte: Adaptado de Batalha *et al.*, 2008

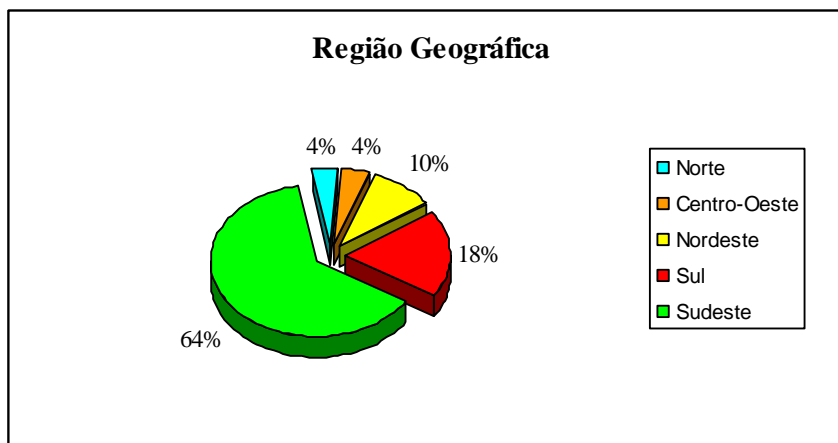
Comparando as duas figuras percebeu-se que a ênfase de Mecânica decresceu, nestes últimos três anos, 11,11%, e a ênfase de Civil sofreu um decréscimo de 22,22%. Apesar de a EP Plena ter aumentado 48%, conforme dito anteriormente, é curioso como o tipo “Outros” teve um aumento surpreendente de 140%. Estes cursos estão diretamente ligados a áreas de tecnologia de informação, industrial e energias alternativas, acompanhando, de certa forma, a tendência de mercado atual. Em compensação, as ênfases Elétrica, Química e Agroindustrial mantiveram o mesmo número de cursos em relação a estes últimos anos.

Geograficamente, segundo Oliveira *et al.* (2006), os cursos de EP estão distribuídos em Instituições de Ensino em vários estados do país observando que os estados com maior número de cursos são também os mais industrializados na atualidade (Figura 3).



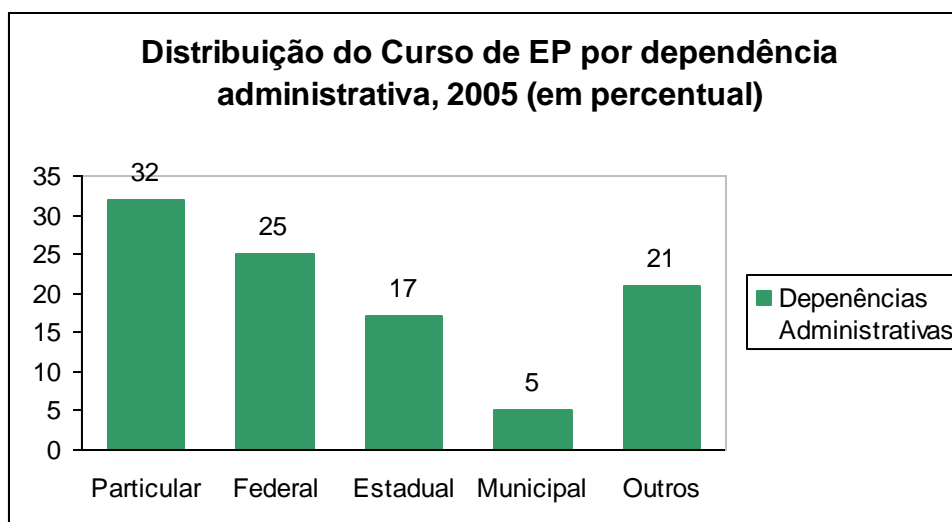
**Figura 3: Distribuição do Curso de EP conforme os Estados Brasileiros, 2005**  
Fonte: Oliveira *et al.*, 2006

No ano de 2008, através do levantamento feito por Batalha e outros, notou-se que a maior propensão de propagação dos cursos de EP, como mencionado por Oliveira *et al.* (2006), ainda continua em regiões com maiores índices de desenvolvimento (Figura 4). Como podemos observar na Figura 4, a região Sudeste detém mais da metade do total de cursos de EP no país, logo abaixo a região Sul aparece com 18% e as demais, ou seja, as outras 3 regiões (Norte, Centro-Oeste e Nordeste) também totalizam 18%.



**Figura 4: Distribuição de cursos de EP por região geográfica, 2008**  
 Fonte: Adaptado de Batalha *et al.*, 2008

Um levantamento feito por Oliveira *et al.*, em 2005, apresentou que apenas 32% dos cursos de EP no Brasil encontravam-se vinculados às Instituições classificadas como particulares (Figura 5). Os outros 68% estavam vinculados à rede pública, sendo que deste total, 21% apresentados como “Outros”, estavam inseridos em Instituições qualificadas como Comunitárias, Confessionais e Filantrópicas.



**Figura 5: Distribuição do Curso de EP por dependência administrativa, 2005**  
 Fonte: Adaptado de Oliveira *et al.*, 2006

Em 2008, Batalha *et al.*, apresentaram um novo cenário totalmente inverso ao de 2005. Como dito anteriormente que em três anos os cursos de EP no país aumentaram substancialmente, logo foram as Instituições Particulares que contribuíram para este acréscimo. Dos 250 cursos existentes em 2008, 186 pertencem a tais Instituições (Tabela 1), contabilizando um aumento de 481,25%. A rede pública, em termos de percentuais, teve crescimento de 100% dos cursos

em relação a 2005, mas é notável como a rede particular, acompanhando o novo cenário econômico/ financeiro do país, se interessou na criação dos cursos de EP em um período tão curto de tempo.

**Tabela 1: Distribuição dos cursos de EP por tipo de IE**

Tipo de IE	Total
Pública	64
Privada	186
<b>Total Geral</b>	<b>250</b>

Fonte: Adaptado de Batalha *et al.*, 2008

Levando em consideração tal aumento de ofertas de cursos de EP no Brasil e também reafirmando o que já foi dito anteriormente, sobre a importância da constante revisão do PPC de cursos de Engenharia de Produção, o presente trabalho teve o intuito de colaborar com a readequação e melhoria do curso de EP da UEM.

### 3.3 Estudo comparativo da estrutura curricular do curso de EP

De acordo com Oliveira *et al.* (2006), os conteúdos das matrizes dos cursos de EP são agrupados em 4 núcleos de conteúdos (Tabela 2): núcleo de conteúdos básicos, núcleo de conteúdos referentes às subáreas de Engenharia de Produção, núcleo referente à integralização curricular e os demais (conteúdos específicos, disciplinas opcionais, entre outros).

**Tabela 2: Organização dos conteúdos em núcleos**

Núcleos	Conteúdos
Básicos	Matemática, Física, Informática, Química, Desenho, Eletricidade, Administração e Economia, Materiais, Humanidades, Comunicação e Expressão e Metodologia.
Subáreas da Engenharia de Produção	Gestão da Produção, Qualidade, Gestão Econômica, Ergonomia e Segurança no Trabalho, Engenharia do Produto, Pesquisa Operacional, Estratégia e Organizações, Gestão da Tecnologia e Informação e Gestão Ambiental.
Integralização Curricular	Estágio, Trabalho de Conclusão de Curso, Contextualização e Integração.
Outros	Conteúdos específicos e disciplinas opcionais, entre outros.
<b>Totais</b>	

Fonte: Oliveira *et al.*, 2006



Em 2006, Oliveira *et al.* contabilizaram 226 cursos de EP no Brasil. Baseado nestes números o autor elaborou um estudo com o intuito de chegar a uma carga horária média “ideal” para o curso de EP.

Conforme descrito pelo autor, a fonte de dados para este estudo sobre os cursos de Engenharia de Produção em funcionamento no país foi o *site* do INEP, sendo que a maioria das matrizes foi obtida nas páginas disponibilizadas pelos cursos na Internet. Segundo o mesmo autor, dos sites dos mais de 200 cursos de Engenharia de Produção pesquisados, aproximadamente 100 apresentavam alguma forma de catalogação ou listagem dos conteúdos oferecidos e destes foram selecionados as 49 que continham matriz completa (Tabela 3) (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

**Tabela 3: Cursos pesquisados e existentes (público e privado – plenos e com ênfase).**

IES	Plenos		Com Ênfase		Totais	
	Pesquisados	Existentes	Pesquisados	Existentes	Pesquisados	Existentes
<b>Públicas</b>	7	27	17	31	24	58
<b>Privadas</b>	14	91	11	77	25	168
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>118</b>	<b>28</b>	<b>108</b>	<b>49</b>	<b>226</b>

Fonte: Oliveira *et al.*, 2006

É interessante ressaltar, conforme apresentado na Tabela 3, o ano de 2006 já registrava o elevado número de cursos de EP vinculados à Instituições de Ensino classificadas como particular.

Pela amostra estudada por Oliveira *et al.* (2006), os cursos de Engenharia de Produção ditos plenos contemplam, em média, um total de 58 disciplinas em seus currículos, enquanto que aqueles que apresentam algum tipo de ênfase contemplam, em média, um total de 62 disciplinas obrigatórias.

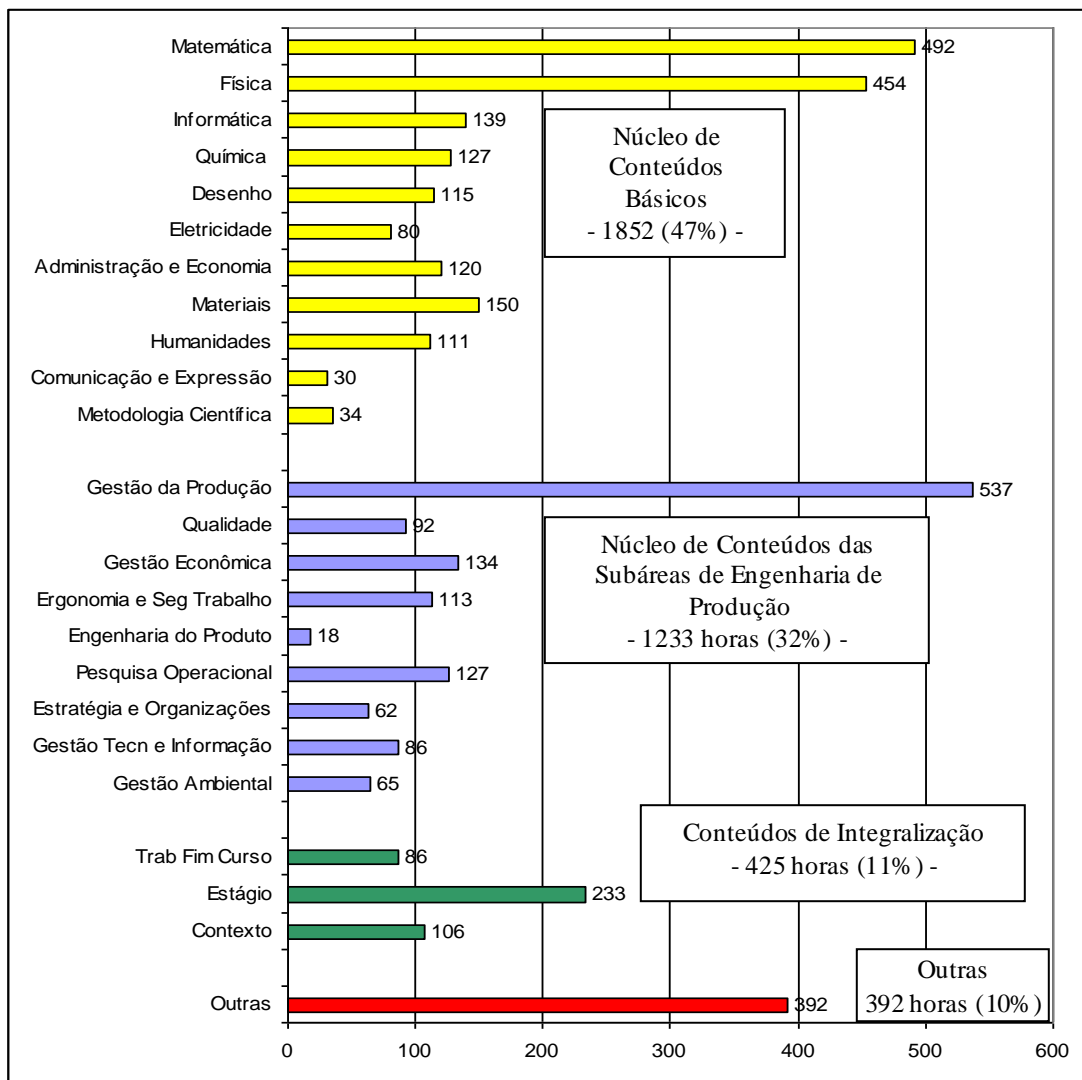
Pela análise da Tabela 4, observando cada um dos tipos de EP, nas colunas “Pesquisados” o autor chegou a uma média geral de carga horária de 3902 horas, baseado na amostra estudada, ou seja, 49 cursos, como mencionado anteriormente. Da mesma forma, nas colunas denominadas “Existentes”, Oliveira *et al.* (2006) examinaram que a média geral obtida para os cursos, considerando o total de 226 cursos, é de 3.835 horas, o que, em ambos os casos, estão acima do mínimo recomendado (3.600 horas) pela CNE/ CES.

Tabela 4: Carga horária média dos cursos de Engenharia de Produção

IES	Plenos		Com Ênfase		Totais	
	Pesquisados	Existentes	Pesquisados	Existentes	Pesquisados	Existentes
<b>Públicas</b>	3691	3774	<b>4082</b>	<b>4103</b>	3968	3950
<b>Privadas</b>	<b>3670</b>	<b>3654</b>	3917	3962	3778	3795
<b>Total</b>	3682	3681	4017	4002	<b>3902</b>	<b>3835</b>

Fonte: Oliveira *et al.*, 2006

De acordo com autor, a Figura 6, obtida representa o que poderia ser uma matriz curricular média dos cursos de Engenharia de Produção na atualidade. Segundo o autor, há uma grande convergência dos cursos de Engenharia de Produção para um conjunto de conteúdos comum à maioria dos cursos.

Figura 6: Núcleos de conteúdos e carga horária do currículo 'médio' de Engenharia de Produção  
Fonte: Oliveira *et al.*, 2006

É possível observar na Figura 6, que os 47% de carga horária referentes ao núcleo de conteúdos básicos e os 11% de integralização curricular, correspondem ao que é comum à maioria das modalidades de engenharia.

O autor ainda complementa afirmando que o que caracteriza a modalidade e suas eventuais Ênfases é os demais 42% (subáreas de Engenharia de Produção 32% e Outras 10%). Destas a maioria dos cursos compartilha aproximadamente 32% do total, que corresponde às subáreas de Engenharia de Produção, o que demonstra, também, que estas subáreas realmente são aceitas como caracterizadoras da modalidade pela maioria dos cursos (OLIVEIRA, *et al.* 2006).

Ressalte-se que estes percentuais estão em conformidade com o que prevê a legislação atual para a organização dos cursos de engenharia. (Resolução CNE/CES 11/2002: cerca de 30% da carga horária mínima para o núcleo de conteúdos básicos e cerca de 15% para o núcleo de conteúdos profissionalizantes). Os restantes 55% ficariam para as especificidades dos cursos. Os valores encontrados estão bem acima do recomendado como mínimo pela Resolução 11/2002.

Com o propósito de analisar como as atuais diretrizes estão sendo absorvidas pelos cursos de EP, foram analisados 4 currículos, considerando basicamente o tempo de implementação e Instituição de Ensino com certa tradição na área de EP, salvo o curso da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), por se tratar de um curso novo, mas com características bem semelhantes ao da UEM, como sendo um curso noturno, com duração mínima de 5 anos e aulas aos sábados. Os cursos são:

- Engenharia de Produção da UEM – Universidade Estadual de Maringá;
- Engenharia de Produção da UFSCar – Universidade Federal de São Carlos;
- Engenharia de Produção Mecânica da EESC – Escola de Engenharia de São Carlos (USP);
- Engenharia de Produção da UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 UEM

Conforme descrito no PPC de EP da UEM, retirado do *site*, “no final dos anos 90, a demanda por profissionais que possuíssem habilidades para coordenar a integração entre pessoas, materiais, equipamentos e processos em áreas distintas, motivou a criação de quatro novos cursos na Universidade Estadual de Maringá”:

- - Engenharia de Produção com ênfase em Agroindústria;
- - Engenharia de Produção com ênfase em Construção Civil;
- - Engenharia de Produção com ênfase em Confecção Industrial e
- - Engenharia de Produção com ênfase em Software.

O curso de EP da UEM apresentava carga horária total de 4.192 horas. Em 2008, para se adequar às Resoluções 2 e 3 CNE/ CES-2007, o PPC do curso de Engenharia de Produção teve uma alteração no componente AAC passando de 180 horas para 310 horas, alterando a carga horária do curso para 4.322 horas compreendida em 50 min/ aula.

Das 4.322 horas/aula, 170 horas são destinadas ao componente estágio curricular obrigatório, 1.870 horas ao núcleo de conteúdos básicos, 1.020 horas ao núcleo de conteúdos das subáreas de Engenharia de Produção, 952 horas ao núcleo de conteúdos específicos (ênfases) e 310 horas de AAC, conforme citado anteriormente. O regime escolar é o seriado anual com funcionamento durante o turno noturno. A integralização curricular é de no mínimo 05 anos e no máximo 9 anos.

De acordo com a descrição anterior, Oliveira *et al.* (2006), baseados em seus estudos, apresentaram uma matriz curricular média distribuída por conteúdo (Figura 6).

A Tabela 5 apresenta a comparação do total de carga horária de cada conteúdo entre a UEM e a média geral sugerida por Oliveira *et al.* (2006).

Tabela 5: Comparação da matriz curricular de EP da UEM

Comparação da matriz curricular de EP da UEM em relação a uma média apresentada					
	Conteúdos	UEM	Média sugerida	Diferença Relativa	Diferença em %
<b>Núcleo de Conteúdos Básicos</b>	Matemática	578	492	86	17,48
	Física	408	454	-46	-10,13
	Fenômenos de Transporte	136	120	16	13,33
	Informática	102	139	-37	-26,62
	Química	136	127	9	7,09
	Desenho	68	115	-47	-40,87
	Eletricidade	68	80	-12	-15,00
	Administração e Economia	68	120	-52	-43,33
	Materiais	136	150	-14	-9,33
	Humanidades	68	111	-43	-38,74
	Comunicação e Expressão		30	-30	-100,00
	Metodologia Científica		34	-34	-100,00
	Outras	102		102	-
	<b>Total Parcial</b>	<b>1870</b>	<b>1972</b>	<b>-102</b>	<b>-5,17</b>
<b>Percentual (%)</b>	<b>43,27</b>	<b>49,02</b>			
<b>Núcleo de Conteúdos das Subáreas de Engenharia de Produção</b>	Gestão da Produção	306	537	-231	-43,02
	Qualidade	136	92	44	47,83
	Gestão Econômica	136	134	2	1,49
	Ergonomia e Seg Trabalho	68	113	-45	-39,82
	Engenharia do Produto	68	18	50	277,78
	Pesquisa Operacional	136	127	9	7,09
	Estratégia e Organizações	68	62	6	9,68
	Gestão T.I.	68	86	-18	-20,93
	Gestão Ambiental		65	-65	-100,00
	Optativas			0	-
	<b>Total Parcial</b>	<b>986</b>	<b>1234</b>	<b>-248</b>	<b>-20,10</b>
<b>Percentual (%)</b>	<b>22,81</b>	<b>30,67</b>			
<b>Núcleo de Integralização Curricular</b>	TCC	34	86	-52	-60,47
	Estágio	170	233	-63	-27,04
	Contexto	310	106	204	192,45
	<b>Total Parcial</b>	<b>514</b>	<b>425</b>	<b>89</b>	<b>20,94</b>
<b>Percentual (%)</b>	<b>11,89</b>	<b>10,56</b>			
Outras		952	392	560	142,86
	<b>Percentual (%)</b>	<b>22,03</b>	<b>9,74</b>		
<b>Total Geral</b>		<b>4322</b>	<b>4023</b>		

Fonte: Elaborado pela autora

Analisando a Tabela 5, em relação ao núcleo de conteúdos básicos, disciplinas como Física, Informática, Desenho Técnico, Eletricidade, Administração e Economia, Materiais, Humanidades, Comunicação e Expressão e Metodologia Científica encontram-se abaixo da média sugerida pelo autor. Como se pode verificar, a diferença encontra-se entre 9% a pouco mais de 50% abaixo dos valores médios, por conteúdos. Em contra partida, conteúdos como Matemática, Fenômenos de Transporte e Química apresentam um percentual acima do proposto.

Notas-se, em relação ao total parcial do núcleo analisado, apenas uma diferença de 5,17% abaixo da carga horária deste núcleo, ou seja, o autor apresentou em seu estudo, para o núcleo de conteúdos básico carga horária total de 1.972 horas, enquanto a UEM soma 1.870 horas. No entanto, as Diretrizes Pedagógicas determinam que o núcleo dos conteúdos básicos deve ter no mínimo 30% da carga horária total do curso, o que corresponde a 1.080 horas. Logo, atende às diretrizes.

A compensação é notada pelo conteúdo “outras” mostrada na matriz curricular da UEM. Tal conteúdo denomina-se Introdução à Engenharia Ambiental.

Ainda analisando a Tabela 5, alguns conteúdos ligados ao núcleo de conteúdos das subáreas de Engenharia de Produção apresentam diferenças de percentuais mais altas. A área de Gestão da Produção que engloba uma série de disciplinas que variam entre Planejamento e Controle da Produção, Gestão de Processos, de Manutenção, de Sistemas, Logística e até Simulação mostra um percentual de 43% abaixo do sugerido pelo autor.

É importante ressaltar que no curso da UEM, a ênfase de Agroindústria apresenta em seu conteúdo específico, uma disciplina chamada Análise, Simulação e Controle de Processos, que conforme apresentado na ementa do PPC do curso, poderia ser incorporada à área de Gestão da Produção a qual compensaria esta diferença negativa, pois tal disciplina possui carga horária de 68 horas, podendo contribuir para a diminuição da deficiência desta área em pelo menos 10%. Além disso, em 2009 será ofertada uma disciplina na última série do curso denominada Simulação de Sistemas de Produção, a qual substituirá a disciplina Tópicos em Pesquisa Operacional II.

Pelo total parcial deste núcleo, o autor sugere pelo menos 1.234 horas e o curso de EP da UEM totaliza 986 horas, apontando um déficit de 20,10%.

No núcleo de integralização curricular, com exceção do conteúdo “Contexto” que contempla o componente curricular AAC pela UEM, apresenta uma carga horária de 310 horas. Os componentes curriculares Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Estágio estão relativamente bem abaixo do sugerido pelo autor. O componente curricular TCC está mais de 60% abaixo do proposto. Há de se fazer uma ressalva no sentido de que o Regulamento de Estágio do Curso de Engenharia de Produção permite que os alunos matriculados a partir da terceira série podem fazer estágio. Esta modalidade de estágio é denominada “Estágio Curricular Supervisionado de Carga Horária Voluntária”. Tendo em vista que o curso de EP da UEM é noturno, a grande maioria dos alunos realiza carga horária de estágio superior à do Estágio Curricular de Carga Horária Obrigatória.

Oliveira *et al.* (2006) defendem que o Estágio obrigatório poderia contemplar uma carga horária maior, pois, segundo o autor, a vivência na prática facilita a compreensão, a definição por uma área de atuação escolhida pelo acadêmico e enriquece ainda mais o aprendizado teórico oferecido pela Instituição de Ensino, portanto, o mesmo sugere mais de 200 horas de Estágio Obrigatório. Apesar do componente curricular TCC do curso de EP da UEM estar pouco abaixo das 233 horas propostas por Oliveira *et al.* (2006), enquadra-se perfeitamente na especificação da CNE/ CES 2002 que aponta carga horária mínima obrigatória de 160 horas.

A proposta de Oliveira *et al.* (2006) contempla uma matriz curricular de EP do tipo Plena, e a UEM oferece um curso com ênfases. Mas, apesar desta diferença, o autor sugeriu pelo menos 392 horas as quais poderiam ser contempladas em outros conteúdos. O curso de EP da UEM dispôs 952 horas para conteúdos do núcleo específico o qual o autor citado caracterizou como “Outras” em sua pesquisa (Tabela 5).

## 4.2 UFSCAR

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) possui um dos cursos de EP mais visados e tradicionais do país. Sua estrutura curricular serviu como base para a criação de várias outras EP em algumas Instituições de Ensino Superior no Brasil.

Conforme descrito no *site* da UFSCar (2008):

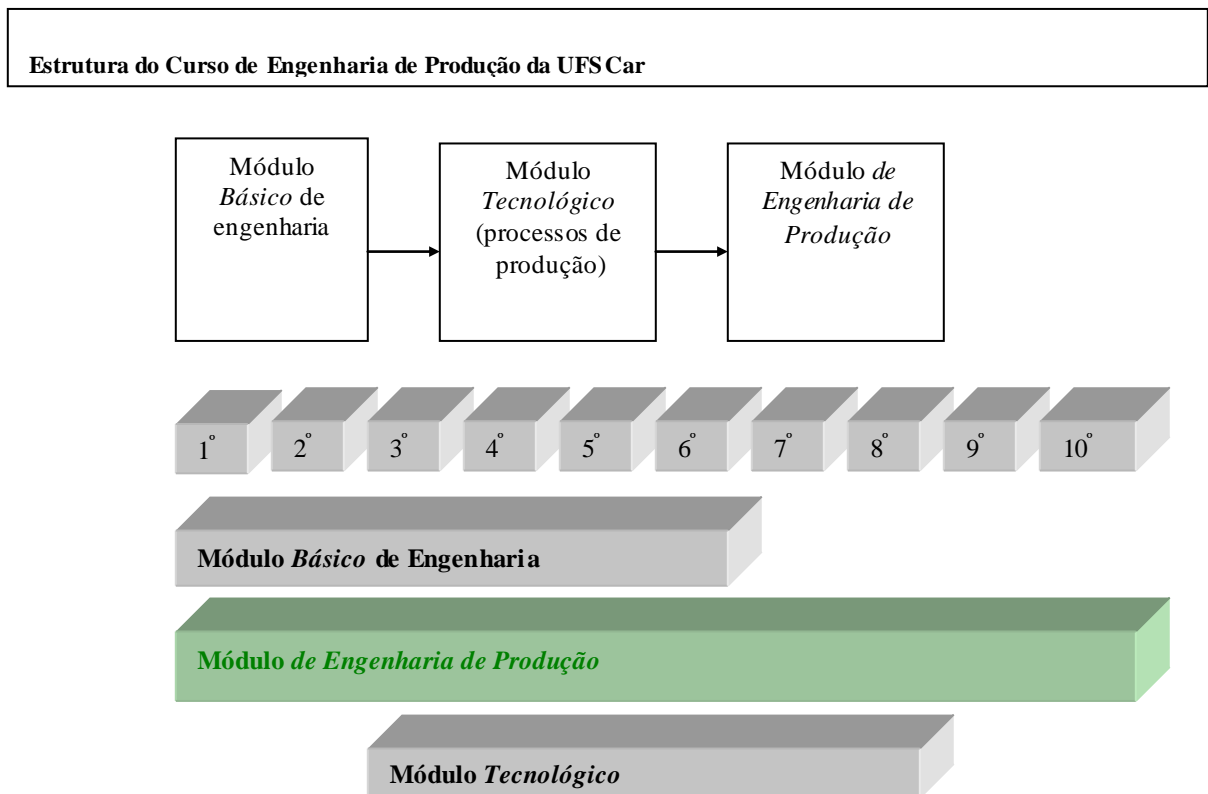
O curso no campus de São Carlos é organizado em três módulos.

**Básico:** com disciplinas fundamentais, como Matemática, Física, Química, Informática e Português.

**Módulo tecnológico:** abordagem dos principais processos produtivos, fornecendo ao graduando os conhecimentos técnicos necessários para a compreensão adequada dos diversos tipos de sistemas de produção e para a intervenção do profissional nesses sistemas.

**Módulo fundamental:** conhecimentos sobre as formas de organização das empresas, as técnicas de gestão da produção e da qualidade, o uso de modelos matemáticos na resolução de problemas, as condições e meios nos quais as pessoas executam seus trabalhos e elementos de economia e custos industriais.

A UFSCar disponibiliza o projeto pedagógico do curso em questão no *site*, de acordo com ele a estrutura do curso é configurada da seguinte forma:



**Figura 7. Estrutura do curso de Engenharia de Produção**  
 Fonte: Universidade Federal de São Carlos

O curso possui uma carga horária de 3.750 horas/aula + 180 horas de estágio supervisionado, somando 3.930 horas.

De acordo com a Tabela 6, das 3.930 horas/aula, 1.380 horas são destinadas ao núcleo de conteúdos básicos, 1.500 horas ao núcleo de conteúdos das subáreas de Engenharia de Produção, o qual tal Instituição denomina Módulo de Engenharia de Produção, 330 horas o



núcleo de integralização curricular, da quais 180 horas são destinadas ao componente estágio curricular obrigatório (como mencionado anteriormente), 150 ao componente curricular TCC e 720 horas vinculadas ao núcleo profissionalizante o qual a Instituição denomina Módulo Tecnológico. O regime escolar é o seriado semestral com funcionamento durante o turno diurno. A integralização curricular é de no mínimo 10 semestres e no máximo 18 semestres.

Tabela 6: Comparação da matriz curricular de EP da UFSCar

<b>Comparação da matriz curricular de EP da UFSCar em relação a uma média apresentada</b>						
	<b>Conteúdos</b>	<b>UFSCar</b>	<b>Média sugerida</b>	<b>Diferença Relativa</b>	<b>Diferença em %</b>	
<b>Núcleo de Conteúdos Básicos</b>	Matemática	360	492	-132	-26,83	
	Física	270	454	-184	-40,53	
	Fenômenos de Transporte	120	120	0	0,00	
	Informática	60	139	-79	-56,83	
	Química	210	127	83	65,35	
	Desenho	60	115	-55	-47,83	
	Eletricidade	60	80	-20	-25,00	
	Administração e Economia	60	120	-60	-50,00	
	Materiais	90	150	-60	-40,00	
	Humanidades			111	-111	-100,00
	Comunicação e Expressão	30	30	0	0,00	
	Metodologia Científica			34	-34	-100,00
	Outras	60		60	60	-
	<b>Total Parcial</b>	<b>1380</b>	<b>1972</b>	<b>-592</b>	<b>-30,02</b>	
	<b>Percentual (%)</b>	<b>35,11</b>	<b>49,02</b>			
<b>Núcleo de Conteúdos das Subáreas de Engenharia de Produção</b>	Gestão da Produção	375	537	-162	-30,17	
	Qualidade	240	92	148	160,87	
	Gestão Econômica	255	134	121	90,30	
	Ergonomia e Seg Trabalho	180	113	67	59,29	
	Engenharia do Produto	60	18	42	233,33	
	Pesquisa Operacional	180	127	53	41,73	
	Estratégia e Organizações	150	62	88	141,94	
	Gestão T.I.	60	86	-26	-30,23	
	Gestão Ambiental	0	65	-65	-100,00	
	Optativas	0		0	-	
	<b>Total Parcial</b>	<b>1500</b>	<b>1234</b>	<b>266</b>	<b>21,56</b>	
	<b>Percentual (%)</b>	<b>38,17</b>	<b>30,67</b>			

(continua)

<b>Núcleo de Integralização Curricular</b>	TCC	150	86	64	74,42
	Estágio	180	233	-53	-22,75
	Contexto	0	106	-106	-100,00
	<b>Total Parcial</b>	<b>330</b>	<b>425</b>	<b>-95</b>	<b>-22,35</b>
	<b>Percentual (%)</b>	<b>8,40</b>	<b>10,56</b>		
	Outras	720	392	328	83,67
	<b>Percentual (%)</b>	<b>18,32</b>	<b>9,74</b>		
<b>Total Geral</b>		<b>3930</b>	<b>4023</b>		

Fonte: Elaborado pela autora

Conforme dito anteriormente, as diretrizes curriculares estipulam um mínimo de 30% de da carga horária total do curso para o núcleo de conteúdos básico. Como se pode notar na Tabela 6, o curso de EP da UFSCar totaliza 1.380 horas, o que equivale a 35,11%, ou seja, somente 5,11% a mais do que o recomendado. Por essa razão nota-se que os conteúdos como Matemática, Física, Informática, Desenho, Eletricidade, Administração e Economia, Materiais, Humanidades apresentam um percentual bem abaixo do sugerido por Oliveira *et al.* (2006). Em particular, o conteúdo “Física” apresenta 184 horas a menos das 454 horas sugeridas, ou seja, -40,53%.

Observa-se ainda no núcleo de conteúdos básicos que somente um conteúdo ultrapassa a média sugerida. Tal conteúdo é a “Química” superando em 65,35% ou 83 horas a mais das 127 horas propostas pelo estudo do autor, totalizando 210 horas. Os outros conteúdos como Comunicação e Expressão e Fenômenos de Transporte apontaram exatamente a mesma quantidade de horas oferecidas pela média sugerida.

Da mesma maneira como apresentada na matriz curricular do curso de EP da UEM em relação ao conteúdo “outras”, a UFSCar também oferece um conteúdo relacionado ao estudo do meio ambiente o qual se denomina Ciências Ambientais, com carga horária total de 60 horas.

Observa-se, em relação ao total parcial do núcleo analisado, uma considerável diferença de 30,02% abaixo da carga horária sugerida para este núcleo, ou seja, o autor apresentou em seu

estudo, para o núcleo de conteúdos básicos carga horária total de 1.972 horas, enquanto a UFSCar soma 1.380 horas.

Analisando o Núcleo de Conteúdos das Subáreas de Engenharia de Produção nota-se, no geral, uma superação em termos de carga horária em relação a média sugerida. Conteúdos como Qualidade, Gestão Econômica, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Engenharia do Produto, Pesquisa Operacional e Estratégia e Organizações contemplam carga horária bem superior ao estudo proposto, variando entre 40% a pouco mais de 230% de saldo positivo. Particularmente, o conteúdo de Gestão Econômica é o que apresenta maior diferença, ou seja, 255 horas contra as 134 horas propostas pelo autor, uma considerável diferença de 121 horas a mais. Isto caracteriza, conforme descrito no PPC da UFSCar, uma formação de engenheiros de produção voltada para uma maior atuação em setores ligados à economia.

Assim como o conteúdo de Gestão da Produção da UEM o da UFSCar expõe um percentual abaixo do proposto, ou seja, 30,17% inferior ao aconselhado pelo autor. Outro conteúdo que apresenta déficit é o de Gestão de Tecnologia da Informação, com 26 horas a menos.

É interessante destacar que no módulo de conteúdos das subáreas de EP do curso da UFSCar o total parcial é de 1.500 horas contra as 1.234 horas expostas por Oliveira *et al.* (2006), ultrapassando em de 21,56% do total proposto.

De uma maneira geral o curso de EP da UFSCar possui uma considerável deficiência somente no módulo de conteúdos básicos. Segundo o PPC (PPC - UFSCar, 2004) do curso mencionado, a maior preocupação é a “formação de um profissional com sólida formação científica e profissional geral que o capacite a identificar, formular e solucionar problemas ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento do trabalho e de sistemas de produção de bens e/ou serviços, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanista em atendimento às demandas da sociedade”. Por esta razão o enfoque maior do curso de EP da UFSCar é mais abrangente no núcleo profissionalizante, ou seja, no núcleo das subáreas de engenharia de produção.

### 4.3 USP

O curso de EP da Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo (EESC-USP) é compreendido de carga horária obrigatória de 3.090 horas/aula + 705 horas/aula de trabalhos acadêmicos. O curso permite cursar mais 195 horas/aula de disciplinas optativas livres, totalizando 3.990 horas/aula em um regime semestral de no mínimo 10 semestres e no máximo 18, compreendido em turno diurno.

Segundo informações contidas no *site* da USP, o currículo compreende disciplinas classificadas em básicas (Ciências e Engenharia), tecnológicas e metodológicas. As disciplinas básicas estão concentradas nos dois primeiros anos. As disciplinas de base tecnológica são predominantes relacionadas ao currículo de Engenharia Mecânica e ministradas durante o segundo e terceiro anos. As disciplinas de conteúdos metodológicos, próprias da Engenharia de Produção, distribuem-se principalmente pelo terceiro e quarto anos. Estas disciplinas podem ser agrupadas em cinco grupos temáticos, que caracterizam as competências atuais do Departamento de Engenharia de Produção, conforme a seguir:

- Economia da Produção e Engenharia Financeira
- Tecnologia, Trabalho e Organização.
- Gestão de Operações e Logística
- Qualidade e Engenharia do Produto
- Tecnologia de Informação

De acordo com a Tabela 7, das 3.990 horas/aula, 1.785 horas são destinadas ao núcleo de conteúdos básicos, 1.485 horas ao núcleo de conteúdos das subáreas de Engenharia de Produção, o qual tal Instituição denomina Módulo Metodológico, 15 horas o núcleo de integralização curricular, das quais 15 horas são destinadas ao componente estágio curricular obrigatório (como mencionado anteriormente), e curiosamente não consta carga horária ofertada ao componente curricular TCC e 705 horas vinculadas ao núcleo específico o qual a Instituição denomina Módulo Tecnológico.

Tabela 7: Comparação da matriz curricular de EP da EESC-USP

Comparação da matriz curricular de EP da EESC-USP em relação a uma média apresentada					
	Conteúdos	USP	Média sugerida	Diferença Relativa	Diferença em %
Núcleo de Conteúdos Básicos	Matemática	480	492	-12	-2,44
	Física	240	454	-214	-47,14
	Fenômenos de Transporte	90	120	-30	-25,00
	Informática	210	139	71	51,08
	Química	135	127	8	6,30
	Desenho	120	115	5	4,35
	Eletricidade	90	80	10	12,50
	Administração e Economia	105	120	-15	-12,50
	Materiais	240	150	90	60,00
	Humanidades	30	111	-81	-72,97
	Comunicação e Expressão	0	30	-30	-100,00
	Metodologia Científica	0	34	-34	-100,00
	Outras	45		45	-
	<b>Total Parcial</b>	<b>1785</b>	<b>1972</b>	<b>-187</b>	<b>-9,48</b>
	<b>Percentual (%)</b>	<b>44,74</b>	<b>49,02</b>		
Núcleo de Conteúdos das Subáreas de Engenharia de Produção	Gestão da Produção	285	537	-252	-46,93
	Qualidade	255	92	163	177,17
	Gestão Econômica	180	134	46	34,33
	Ergonomia e Seg Trabalho	135	113	22	19,47
	Engenharia do Produto	60	18	42	233,33
	Pesquisa Operacional	270	127	143	112,60
	Estratégia e Organizações	105	62	43	69,35
	Gestão T.I.	0	86	-86	-100,00
	Gestão Ambiental	0	65	-65	-100,00
	Optativas	195		195	-
	<b>Total Parcial</b>	<b>1485</b>	<b>1234</b>	<b>251</b>	<b>20,34</b>
	<b>Percentual (%)</b>	<b>37,22</b>	<b>30,67</b>		
Núcleo de Integralização Curricular	TCC		86	-86	-100,00
	Estágio	15	233	-218	-93,56
	Contexto		106	-106	-100,00
	<b>Total Parcial</b>	<b>15</b>	<b>425</b>	<b>-410</b>	<b>-96,47</b>
	<b>Percentual (%)</b>	<b>0,38</b>	<b>10,56</b>		
Outras		705	392	313	79,85
	<b>Percentual (%)</b>	<b>17,67</b>	<b>9,74</b>		
<b>Total Geral</b>		<b>3990</b>	<b>4023</b>		

Fonte: Elaborado pela autora

A Engenharia de Produção Mecânica compartilha os conteúdos de formação básica comuns a todas as habilitações em Engenharia. Pela análise da Tabela 7, tal núcleo do curso de EP da EESC-USP totaliza 1.785 horas, o que equivale a 44,74%, ou seja, 14,74% a mais do que o recomendado. Em contrapartida nota-se que os conteúdos como Matemática, Física, Fenômenos de Transporte, Administração e Economia, Humanidades, Comunicação e Expressão e Metodologia Científica apresentam um percentual bem abaixo do sugerido por Oliveira *et al.* (2006). Em particular, o conteúdo “Física” apresenta 214 horas a menos das 454 horas sugeridas, ou seja, 47,14% a menos. Embora o conteúdo “Matemática” apresente diferença inferior a média proposta, observa-se que esta desigualdade é mínima, ou seja, apenas 12 horas menor, conforme mostrado na Tabela 7.

Verifica-se ainda no núcleo de conteúdos básicos que os conteúdos Química, Desenho, Eletricidade e Materiais e Informática ultrapassam a média sugerida. Em especial, devido à característica do curso, conforme descrito no PPC do mesmo ser voltado à grande área Mecânica, o conteúdo “Materiais” supera em 60% ou 90 horas a mais das 150 horas propostas pelo estudo do autor, totalizando 240 horas.

Da mesma maneira como apresentada na matriz curricular do curso de EP da UEM e da UFSCar em relação ao conteúdo “outras”, a EESC-USP também oferece um conteúdo relacionado ao estudo do meio ambiente o qual se denomina Ciências Ambientais, com carga horária total de 45 horas.

Observa-se, em relação ao total parcial do núcleo analisado, uma diferença de 9,48% abaixo da carga horária sugerida para este núcleo, ou seja, o autor apresentou em seu estudo, para o núcleo de conteúdos básicos carga horária total de 1.972 horas, enquanto a EESC-USP soma 1.785 horas.

Analisando o Núcleo de Conteúdos das Subáreas de Engenharia de Produção nota-se, no geral, uma superação em termos de carga horária em relação a média sugerida. Conteúdos como Qualidade, Gestão Econômica, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Engenharia do Produto, Pesquisa Operacional e Estratégia e Organizações contemplam carga horária bem superior ao estudo proposto, variando entre 19% a pouco mais de 230% de saldo positivo. Particularmente, o conteúdo de “Qualidade” é o que apresenta maior diferença, ou seja, 255

horas contra as 92 horas propostas pelo autor, uma considerável diferença de 163 horas a mais.

Assim como o conteúdo de Gestão da Produção da UEM e da UFSCar o da EESC-USP expõe um percentual abaixo do proposto, ou seja, 46,93% inferior ao aconselhado pelo autor. Outro conteúdo que apresenta déficit é o de Gestão de Tecnologia da Informação, com 86 horas a menos, ou melhor, não há carga horária atribuída especificamente a este conteúdo.

É interessante destacar que no módulo de conteúdos das subáreas de EP do curso da EESC-USP o total parcial é de 1.485 horas contra as 1.234 horas expostas por Oliveira *et al.* (2006), ultrapassando em de 20,34% do total proposto ou 251 horas a mais.

Da mesma forma que os cursos da UFSCar e UEM, o curso de EP da EESC-USP possui uma habilitação, no caso, Mecânica. A carga horária do núcleo específico oferecido pela EESC-USP é de 705 horas, ou seja, tal carga horária é quase equivalente à carga horária do núcleo específico da UFSCar. Mas como se pode notar, também apresenta um percentual superior ao sugerido pelos autores, 313 horas a mais.

Um outro aspecto relevante a ser mencionado é quanto à carga horária do componente curricular estágio curricular. Curiosamente, como consta em seu PPC, oferece somente 15 horas. Analisando criticamente, tal componente não está de acordo com as Diretrizes Curriculares de Ensino, em que em tal documento resolve que o estágio deve ser de no mínimo 160 horas. Justificando essa disparidade, no PPC do curso de EP da EESC-USP há ofertas de conteúdos optativos e em tais conteúdos há uma série de disciplinas que complementam as horas de estágio, como visitas a empresas, projetos de iniciação científica, apresentação de palestras.

De maneira geral o curso de EP da EESC-USP possui deficiência somente no módulo de conteúdos básicos. Segundo o PPC do curso mencionado, “o curso de graduação em Engenharia de Produção Mecânica da EESC-USP busca proporcionar aos egressos sólida formação tanto na área de conhecimento de Engenharia de Produção como na de Engenharia Mecânica; na área de computação, tendo o computador como instrumento de trabalho; para aplicar seus conhecimentos de forma inovadora, acompanhando a contínua evolução dos conhecimentos em Engenharia de Produção e contribuindo na busca de soluções nas

diferentes áreas de aplicação da Engenharia de Produção.”. Por esta razão o enfoque maior do curso de EP da EESC-USP é mais abrangente nos núcleos profissionalizante e específico, ou seja, no núcleo das subáreas de engenharia de produção e de formação tecnológica.

#### 4.4 UFJF

Outro curso que serve de comparação é o curso de EP da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). O Curso de Engenharia de Produção tem como foco a formação de alunos de perfil generalista (indústria e serviços). Assim como a EP da UEM este iniciou suas atividades no ano de 2000.

Conforme consta no documento referente à estrutura curricular do curso, este pode ser integralizado dentro de um prazo mínimo de 5 anos ou 10 períodos letivos e no máximo de 9 anos ou 18 períodos letivos. Ele apresenta carga horária total de 3.640 horas em turno noturno, das quais, 3.090 são enquadradas nos núcleos básico, profissionalizante e específico e as outras 550 horas fazem parte do núcleo de integralização curricular e disciplinas optativas, segundo Tabela 8.

**Tabela 8: Distribuição da carga horária curricular do curso de EP da UFJF**

Núcleo de Conteúdos / Atividades Curriculares	Créditos	Carga Horária	%
Básico	102	1530	42
Profissionalizante	60	900	26
Específico	44	660	16
<b>Total da Carga em Disciplinas Obrigatórias</b>	<b>206</b>	<b>3090</b>	<b>84</b>
Monografia (Trabalho Final de Curso)	2	170	5
Estágio Curricular Obrigatório		170	5
Disciplinas Opcionais	12	180	6
<b>Total Geral</b>	<b>220</b>	<b>3640</b>	<b>100</b>

Fonte: <http://www.producao.ufjf.br/arquppp/ppp04.htm>

Conforme discutido anteriormente, e segundo Faria (2004) a formação do profissional está relacionada ao projeto pedagógico. Segundo Faria (2004), o projeto pedagógico é um instrumento que contém as decisões orientadoras das ações de cunho educacional da Instituição, ou de um dado setor da instituição.



A Tabela 9 nos apresenta, com mais detalhes, a distribuição das cargas horárias citadas acima distribuídas entre os conteúdos vinculados aos núcleos básicos, subáreas da Engenharia de Produção e específicos mencionados anteriormente.

Vale ressaltar que o que caracteriza o núcleo específico do curso de EP da UFJF são conteúdos das próprias subáreas da Engenharia de Produção abordados com mais profundidade, logo caracterizando um perfil profissional de Engenheiro de Produção especialista em Produção.

**Tabela 9: Comparação da matriz curricular de EP da UFJF**

<b>Comparação da matriz curricular de EP da UFJF em relação a uma média apresentada</b>					
	<b>Conteúdos</b>	<b>UFJF</b>	<b>Média sugerida</b>	<b>Diferença Relativa</b>	<b>Diferença em %</b>
<b>Núcleo de Conteúdos Básicos</b>	Matemática	420	492	-72	-14,63
	Física	270	454	-184	-40,53
	Fenômenos de Transporte	60	120	-60	-50,00
	Informática	75	139	-64	-46,04
	Química	45	127	-82	-64,57
	Desenho	60	115	-55	-47,83
	Eletricidade	60	80	-20	-25,00
	Administração e Economia	180	120	60	50,00
	Materiais	90	150	-60	-40,00
	Humanidades	0	111	-111	-100,00
	Comunicação e Expressão	60	30	30	100,00
	Metodologia Científica	60	34	26	76,47
	Outras	30	0	30	-
	<b>Total Parcial</b>	<b>1410</b>	<b>1972</b>	<b>-562</b>	<b>-28,50</b>
<b>Percentual (%)</b>	<b>38,74</b>	<b>49,02</b>			
<b>Núcleo de Conteúdos das Subáreas de Engenharia de Produção</b>	Gestão da Produção	480	537	-57	-10,61
	Qualidade	210	92	118	128,26
	Gestão Econômica	120	134	-14	-10,45
	Ergonomia e Seg Trabalho	180	113	67	59,29
	Engenharia do Produto	210	18	192	1066,67
	Pesquisa Operacional	120	127	-7	-5,51
	Estratégia e Organizações	180	62	118	190,32
	Gestão T.I.	120	86	34	39,53
	Gestão Ambiental	60	65	-5	-7,69
	Optativas	180		180	-
	<b>Total Parcial</b>	<b>1860</b>	<b>1234</b>	<b>626</b>	<b>50,73</b>
<b>Percentual (%)</b>	<b>51,10</b>	<b>30,67</b>			

(continua)

<b>Núcleo de Integralização Curricular</b>	TCC	170	86	84	97,67
	Estágio	170	233	-63	-27,04
	Contexto	30	106	-76	-71,70
	<b>Total Parcial</b>	<b>370</b>	<b>425</b>	<b>-55</b>	<b>-12,94</b>
	<b>Percentual (%)</b>	<b>10,16</b>	<b>10,56</b>		
	Outras	0	392	-392	-100,00
	<b>Percentual (%)</b>	<b>0,00</b>	<b>9,74</b>		
<b>Total Geral</b>		<b>3640</b>	<b>4023</b>		

Fonte: Elaborado pela autora

Pela análise da Tabela 9, o núcleo de conteúdos básicos do curso de EP da UFJF totaliza 1.410 horas, o que equivale a 38,74%, ou seja, pouco mais de 8,00% a mais do que o recomendado pelo estudo dos autores. Em contrapartida nota-se que os conteúdos como Matemática, Física, Fenômenos de Transporte Informática, Química, Desenho, Eletricidade, Materiais e Humanidades apresentam um percentual bem abaixo do sugerido pelos autores. Particularmente, as maiores disparidades estão entre os conteúdos “Física”, que apresenta 184 horas a menos das 454 horas sugeridas, ou seja, 40,53% a menos e “Humanidades”, que não apresenta carga horária alguma. Embora o conteúdo “Matemática” apresente diferença inferior à média proposta, observa-se que esta desigualdade é bem pequena, ou seja, apenas 72 horas a menos, conforme mostrado na Tabela 9.

Verifica-se ainda no núcleo de conteúdos básicos que os conteúdos Administração e Economia, Comunicação e Expressão e Metodologia Científica ultrapassam a média sugerida. Neste caso é interessante destacar a importância dada ao conteúdo Comunicação e Expressão, pois tal conteúdo apresenta carga horária de 60 horas, ou seja, 100% a mais do que o recomendado pelo estudo dos autores.

Da mesma maneira como apresentada na matriz curricular do curso de EP da UEM, da UFSCar e da EESC-USP em relação ao conteúdo “outras”, a UFJF também oferece um conteúdo relacionado ao estudo do meio ambiente o qual se denomina Ecologia e Preservação do Ambiente, com carga horária total de 30 horas.

Observa-se, em relação ao total parcial do núcleo analisado, uma diferença de 28,50% abaixo da carga horária sugerida para este núcleo, ou seja, os autores apresentaram no estudo em questão, para o núcleo de conteúdos básicos carga horária total de 1.972 horas, enquanto a UFJF soma 1.410 horas.

Analisando o Núcleo de Conteúdos das Subáreas de Engenharia de Produção nota-se, no geral, uma superação em termos de carga horária em relação à média sugerida. Conteúdos como Qualidade, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Engenharia do Produto, Estratégia e Organizações, Gestão de Tecnologia da Informação contemplam carga horária bem superior ao estudo proposto, variando entre 39% a surpreendentes 1066,67% de saldo positivo. Particularmente, o conteúdo de Engenharia de Produto é o que apresenta maior diferença, ou seja, 210 horas contra as 18 horas propostas pelo autor, uma considerável diferença de 192 horas a mais.

Assim como o conteúdo de Gestão da Produção da UEM, UFSCar e da EESC-USP a UFJF expõe um percentual abaixo do proposto, ou seja, 10,61% inferior ao aconselhado pelo autor. De todos os cursos analisados no presente trabalho o conteúdo Gestão da Produção do curso de EP da UFJF é o que apresenta a menor diferença em carga horária, estando bem mais próximo da proposta dos autores. Outros conteúdos que apresentam déficit são os de Gestão Econômica, Pesquisa Operacional e Gestão Ambiental. Mas vale destacar, observando a Tabela 9, que tais diferenças são bem pequenas em relação à comparação proposta. É válido salientar que os conteúdos de Gestão Ambiental, Gestão Econômica e Pesquisa Operacional apresentam uma diferença mínima, variando entre 5% a 14% abaixo do recomendado.

Destaca-se que no módulo de conteúdos das subáreas de EP do curso da UFJF o total parcial é de 1.860 horas contra as 1.234 horas expostas por Oliveira *et al.* (2006), ultrapassando em de 50,73% do total proposto ou 626 horas a mais. Tal destaque se deve justamente ao atributo Pleno, o qual o curso se enquadra.

Outro aspecto interessante do curso de EP da UFJF é a carga horária atribuída ao componente curricular TCC. Os autores sugeriram que 86 horas dedicadas a tal componente seria suficiente, mas tal componente do curso de EP da universidade mencionada apresenta 170 horas, quase 100% de horas a mais em relação à proposição de Oliveira *et al.* (2006).

De uma maneira geral o curso de EP da UFJF também possui deficiência somente no módulo de conteúdos básicos. Segundo o PPC do curso mencionado, “o curso de Engenharia de Produção foi criado com o objetivo de formar profissionais com um alto nível de competência, preparados para o desempenho de funções gerenciais e de liderança administrativa em todos os níveis da organização da produção. Neste sentido, as mais recentes técnicas organizacionais e metodologias de integração industrial e de serviços estarão incorporadas às matérias do curso, isto é, o aluno terá condição de investigar, analisar e propor solução dentro de conceitos contemporâneos de Engenharia de Produção e atuar em situações de empresas novas ou já existentes.”. Por esta razão o enfoque maior do curso de EP da UFJF é mais abrangente no núcleo das subáreas da EP, caracterizando, de certa forma, um perfil mais generalista, conforme mencionado anteriormente.

#### 4.5 Análise dos PPC's de EP da UEM, UFSCar, EESC-USP e UFJF

O presente trabalho, no sentido de analisar o projeto pedagógico dos cursos, apresenta comparação em relação à carga horária de tais cursos, com a finalidade de buscar melhorias quanto ao curso de EP da UEM e acompanhar as tendências de ensino e do mercado de trabalho.

De acordo com a Tabela 10 os conteúdos dos currículos analisados foram agrupadas nos núcleos básico, profissionalizante e específico. O núcleo de conteúdo profissionalizante é equivalente ao núcleo das subáreas de Engenharia de Produção e o específico diz respeito às ênfases.

**Tabela 10: Comparação em relação à carga horária de alguns cursos de EP no Brasil**

<b>Comparação da matriz curricular de EP dos quatro cursos em relação à média apresentada</b>						
	<b>Conteúdos</b>	<b>UEM</b>	<b>UFJF</b>	<b>UFSCar</b>	<b>USP</b>	<b>Média sugerida</b>
<b>Núcleo de Conteúdos Básicos</b>	Matemática	578	420	360	480	492
	Física	408	270	270	240	454
	Fenômenos de Transporte	136	60	120	90	120
	Informática	102	75	60	210	139
	Química	136	45	210	135	127
	Desenho	68	60	60	120	115
	Eletricidade	68	60	60	90	80

(continua)

	Administração e Economia	68	180	60	105	120
	Materiais	136	90	90	240	150
	Humanidades	68	0		30	111
	Comunicação e Expressão		60	30	0	30
	Metodologia Científica		60		0	34
	Outras	102	30	60	45	0
	<b>Total Parcial</b>	<b>1870</b>	<b>1410</b>	<b>1380</b>	<b>1785</b>	<b>1972</b>
	<b>Percentual (%)</b>	<b>43,27</b>	<b>38,74</b>	<b>35,11</b>	<b>44,74</b>	<b>49,02</b>
<b>Núcleo de Conteúdos das Subáreas de Engenharia de Produção</b>	Gestão da Produção	306	480	375	285	537
	Qualidade	136	210	240	255	92
	Gestão Econômica	136	120	255	180	134
	Ergonomia e Seg Trabalho	68	180	180	135	113
	Engenharia do Produto	68	210	60	60	18
	Pesquisa Operacional	136	120	180	270	127
	Estratégia e Organizações	68	180	150	105	62
	Gestão T.I.	68	120	60	0	86
	Gestão Ambiental		60	0	0	65
	Optativas		180	0	195	
	<b>Total Parcial</b>	<b>986</b>	<b>1860</b>	<b>1500</b>	<b>1485</b>	<b>1234</b>
<b>Percentual (%)</b>	<b>22,81</b>	<b>51,10</b>	<b>38,17</b>	<b>37,22</b>	<b>30,67</b>	
<b>Núcleo de Integralização Curricular</b>	TCC	34	170	150		86
	Estágio	170	170	180	15	233
	Contexto	310	30	0		106
	<b>Total Parcial</b>	<b>514</b>	<b>370</b>	<b>330</b>	<b>15</b>	<b>425</b>
<b>Percentual (%)</b>	<b>11,89</b>	<b>10,16</b>	<b>8,40</b>	<b>0,38</b>	<b>10,56</b>	
	Outras	952	0	720	705	392
	<b>Percentual (%)</b>	<b>22,03</b>	<b>0,00</b>	<b>18,32</b>	<b>17,67</b>	<b>9,74</b>
<b>Total Geral</b>		<b>4322</b>	<b>3640</b>	<b>3930</b>	<b>3990</b>	<b>4023</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Nota-se que no curso de EP da UEM, quanto aos conteúdos do núcleo básico: Matemática, Física, Fenômenos de Transporte, apresenta uma carga horária maior em relação às outras. Ressalta-se também que tais conteúdos citados pelo curso de EP da UEM apresentam maior proximidade em relação à média sugerida.

É importante lembrar que a comparação foi elaborada levando em consideração cursos de EP que apresentam ênfases, com exceção do curso da UFJF, que apresenta uma estrutura

curricular plena, mas com um regime bem parecido com o da UEM, ou melhor, curso de duração mínima de 5 anos em turno noturno.

Analisando ainda o núcleo de conteúdos básicos, o curso de EP da EESC-USP apresenta carga horária relativamente elevada em Química (210 horas), enquanto o curso da UFJF mostra o oposto, uma carga horária bem abaixo (45 horas) dos demais cursos e da própria média sugerida. Quanto aos conteúdos Desenho e Eletricidade, a EESC-USP é a maior carga horária em relação aos outros 3 cursos estudados, assim como pode-se observar em relação ao conteúdo de Informática que é ofertado em 210 horas. Tais cargas horárias elevadas se devem ao conteúdo específico, ou ênfase, ou seja, à formação em Mecânica, conforme já tratado anteriormente no presente trabalho. Em relação ao conteúdo Administração e Economia dos cursos de EP da UEM e UFSCar a carga horária está relativamente abaixo da UFJF e EESC-USP, com destaque para a UFJF que destina 180 horas ao conteúdo.

De acordo com a média sugerida, em relação ao conteúdo Materiais, a UEM destina 136 horas contra as 120 horas da média proposta. Em compensação tal conteúdo tem destaque maior no curso de EP da EESC-USP totalizando 240 horas. Os demais conteúdos vinculados ao núcleo estudado apresentam uniformidade em relação às Instituições estudadas.

Examinando, ainda a Tabela 10, quanto aos conteúdos ligados ao núcleo de conteúdos das subáreas da engenharia de produção destaca-se o curso de EP da UFJF. Como se pode notar conteúdos como Gestão da Produção, Engenharia do Produto, Estratégia e Organizações, Gestão de Tecnologia da Informação e Gestão Ambiental estão bem acima das cargas horárias apresentadas pelos outros 3 cursos, distribuídas em, respectivamente, 480, 210, 180, 120 e 60 horas, ou seja, a UFJF detém, com destaque, 50% dos conteúdos ofertados neste núcleo. Qualidade, Pesquisa Operacional e Optativas têm maior destaque pela EESC-USP. Em relação ao conteúdo Qualidade do curso da EESC-USP, embora apresente a maior carga horária, é possível perceber certa uniformidade em relação à carga horária dos cursos da UFSCar e UFJF, com uma média apenas de 30 horas de diferença. Em contrapartida, tal conteúdo do curso de EP da UEM apresenta carga horária relativamente bem abaixo dos demais (136 horas), embora seja o conteúdo de curso que mais se aproxima da média sugerida (92 horas). Dentro ainda do núcleo analisado, Gestão Econômica tem maior destaque no curso de EP da UFSCar, com carga horária de 255 horas, ou seja, bem acima dos demais cursos abordados no presente trabalho e da média sugerida. Novamente, tal conteúdo que se

aproxima da média sugerida (134 horas) é o do curso da UEM ofertado em 136 horas. Neste caso o conteúdo vinculado ao curso da UFJF é o que possui menor carga horária (120 horas). Com relação aos conteúdos “Optativas” há maior flexibilidade, não caracterizando obrigatoriedade quanto à existência de tal componente, mas vale destacar que a UFJF e EESC-USP os disponibilizam em seus PPC’s.

Na Tabela 10 em relação ao núcleo de Integralização Curricular destacamos o componente curricular TCC. Tal componente no curso de EP da UEM apresenta uma disparidade bem elevada, ou seja, 34 horas contra as 150 e 170 horas dos cursos da UFJF e UFSCar, respectivamente. Destaca-se também, que tal componente do curso da UEM está abaixo da média sugerida pelo estudo de Oliveira *et al.* (2006). Em todos os cursos a carga horária do componente Estágio obrigatório é praticamente a mesma em relação a tais cursos abordados, mas tal carga horária ainda fica abaixo da média proposta pelos autores. Salvo o curso de EP da EESC-USP que apresenta apenas 15 horas destinada ao componente “estágio”, conforme explicado anteriormente.

Por fim, a respeito do núcleo específico, ou como consta na Tabela 10 “Outras” os cursos que apresentam as ênfases estão bem acima da média sugerida, mas em contrapartida, tanto a UFSCar quanto a EESC-USP estão equiparadas em suas cargas horárias e a UEM apresenta uma diferença de 247 horas a mais do que os cursos das universidades mencionados.

A Figura 8 é a representação gráfica da Tabela 10. A percepção de tais disparidades citadas pela análise da Tabela 10 fica mais compreensível pela visualização da Figura 8:

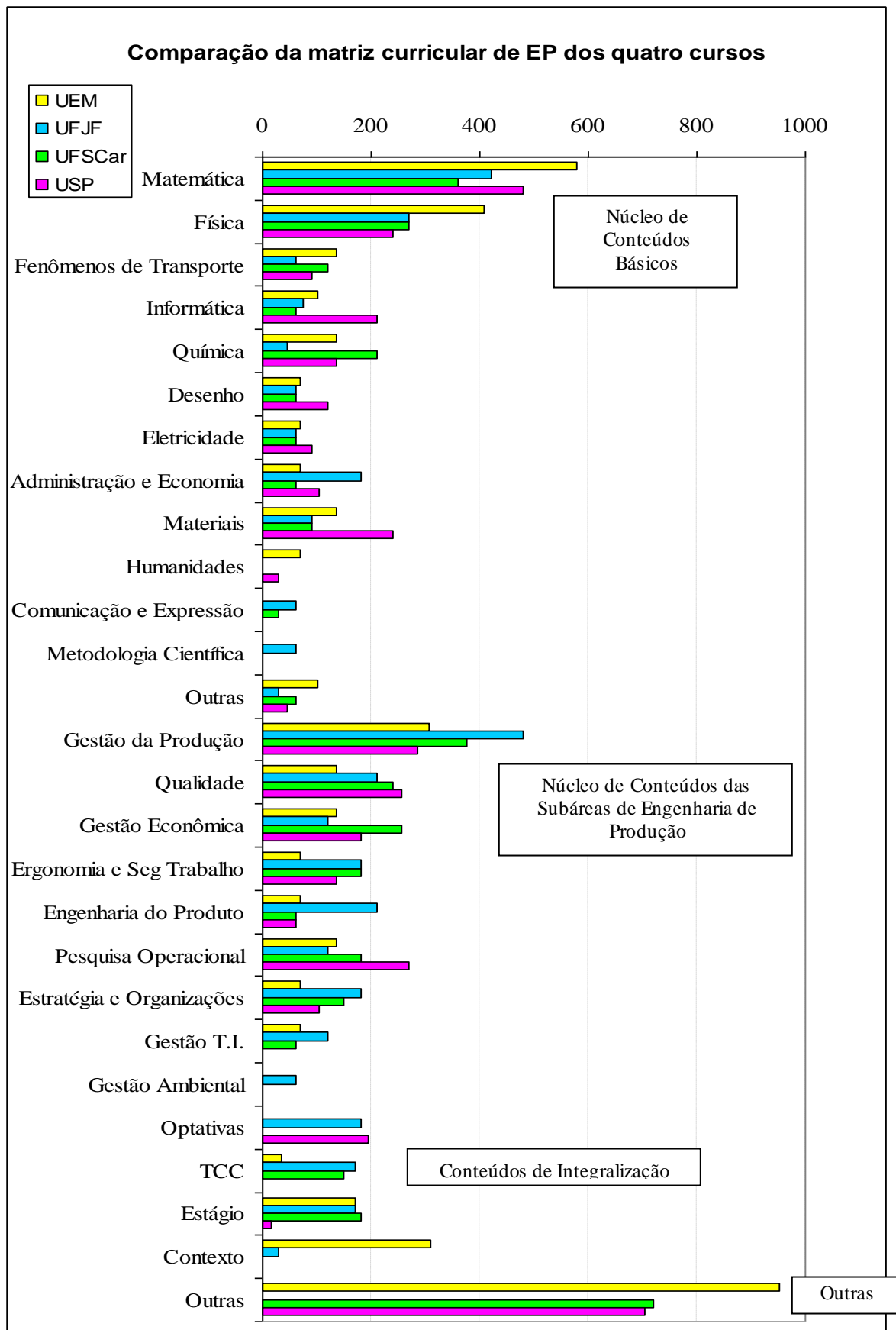


Figura 8: Distribuição da carga horária dos quatro cursos de EP cursos

Fonte: Elaborado pela autora



A partir da análise feita em relação ao núcleo de subáreas, tais conteúdos superam à própria média sugerida, logo, é possível concluir que a UEM, justamente, por conta da carga horária atribuída às ênfases, apresenta algumas deficiências em relação ao núcleo de conteúdos das subáreas de EP.

É interessante notar que, como apresentado na Tabela 10 e por se tratar de uma amostra relativamente pequena, os valores médios de carga horária dos conteúdos, bem como a carga horária total exibida na respectiva Tabela, estão bem enquadrados na média que Oliveira *et al.* (2006) propuseram em seu trabalho.

Analisando a proposta curricular média sugerida por Oliveira *et al.* (2006) na Tabela 10 fica claro que a EP da UEM necessita uma readequação.

Com base nestes parâmetros comparativos, apesar do curso de EP da UEM apresentar uma estrutura curricular totalmente condizente com as normas e diretrizes dos sistemas de educação e a dinâmica dos conselhos profissionais, é importante a revisão constante do projeto pedagógico do curso.

Observando os PPC's de outros cursos e, em especial, o curso da UFJF, fica claro que um projeto pedagógico deve ser flexível e acompanhar cada vez mais as novas tendências de mercado e das próprias diretrizes da educação.

Como se pode observar, os conteúdos de Física e Matemática são os que têm maior carga horária em média quando comparados com os demais. Isso demonstra a preocupação com o desenvolvimento do raciocínio lógico e da habilidade em solucionar problemas, mas vale destacar que a UEM apresenta deficiências em relação à conteúdos, tais como, de elaboração de modelos de engenharia (modelagem e simulação), as quais são características essenciais dos engenheiros de produção.

Faria (2004) explica claramente a importância desta constante adequação e adaptação dos PPCs das Instituições de Ensino, de acordo com suas palavras, “as modificações do perfil desejado do profissional de EP são tão dinâmicas quanto às próprias modificações das empresas e do mercado. É importante que as escolas de engenharia de produção percebam a necessidade de mudanças e se adaptem às novas realidades. É possível construir um currículo

dinâmico e competente a partir das diretrizes curriculares nacionais para os cursos de engenharia, das propostas da ABEPRO e da análise do mercado”.

Ainda dentro de sua linha de pensamento, é importante salientar que o perfil desejado do egresso não é assegurado apenas pelo currículo, mas pela proposta do Projeto Político Pedagógico do Curso, que merece uma discussão muito mais ampla (FARIA, 2004).

Uma vez estabelecidas as cargas horárias para cada núcleo de conteúdos propostos pelas diretrizes, cabe, em uma próxima etapa, determinar os conteúdos que comporão os núcleos, bem como suas ementas e objetivos de forma à atender o perfil do profissional que se deseja formar.

Em resumo há de se ressaltar que as diferenças observadas nas cargas horárias analisadas são frutos da flexibilidade proposta pelas diretrizes e características regionais que os cursos visam atender.

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho almejou destacar que a preocupação atual do curso de EP da UEM é a carga horária atribuída ao núcleo dos conteúdos específicos, denominados ênfases.

O presente estudo aponta que a carga horária para os conteúdos específicos da UEM encontra-se além do recomendado. Em contrapartida, há um déficit de carga horária no núcleo profissionalizante ou como nomeado subáreas da engenharia de produção.

Logo, a grande contribuição deste trabalho é indicar que durante a reformulação do PPC deve-se contemplar uma migração de carga horária do núcleo específico para o núcleo profissionalizante.

No entanto, este trabalho não tem a pretensão de direcionar para a extinção do núcleo específico, uma vez que este atende a demanda regional por profissionais nas áreas de Agroindústria, Construção Civil, Confecção Industrial e Software.

Uma outra contribuição deste trabalho é indicar os conteúdos que apresentam disparidades, principalmente no núcleo profissionalizante, pois o título acadêmico do profissional formado pela EP da UEM é Engenheiro de Produção. Entende-se que este profissional deve ter visão sistêmica do setor produtivo podendo atuar em quaisquer áreas deste setor.

Logo, sugere-se a incorporação de novas disciplinas aos núcleos de Gestão da Produção, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Gestão Econômica, Gestão Ambiental e Gestão de Tecnologia da Informação. Tal incorporação poderá ser atribuída com a compensação da carga horária do núcleo específico em relação ao núcleo profissionalizante, ou melhor, o núcleo específico (ênfases) poderia ter sua carga horária diminuída para que as compensações pudessem ser realizadas dentro do núcleo profissionalizante do curso de EP da UEM. Como o presente trabalho demonstrou, através da comparação dos cursos de EP que ofertam ênfases, tal diminuição não descaracterizaria o curso, mas sim corrigiria algumas falhas dentro das grandes áreas de EP contribuindo para uma formação mais sólida dentro desta profissão tão importante e essencial nos dias de hoje.

## REFERÊNCIAS

ABEPRO. **Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção**. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&s=1&c=362>>. Acesso em: 13 mar. 2008.

BATALHA, Mário Otávio et al.. **Introdução à Engenharia de Produção**. 1. ed. Nacional: Campus, 2008. 296 p.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à Engenharia**. 6. ed. Florianópolis: Editora da Ufsc, 2003. 274 p.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (CONFEA). **Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973**. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Brasília, DF.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA CONFEA. **Legislação: Consulta Geral. Resoluções, 232**. Disponível em: <<http://www.confea.org.br/normativos/>>. Acesso em: 13 mar. 2008.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA CONFEA. **Legislação: Consulta Geral. Resoluções, 235**. Disponível em: <<http://www.confea.org.br/normativos/>>. Acesso em: 13 mar. 2008.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (CONFEA). **Resolução nº1.010, de 22 de agosto de 2005**. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Brasília, DF.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR - Câmara de Educação. **Resolução CNE/CES 11/2002**: Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, 09 abr. 2002. Seção 1, p. 32

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR - Câmara de Educação. **Resolução CNE/CES 2/2007**: Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, 18 jun. 2007. Seção 1, p. 6

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR - Câmara de Educação. **Resolução CNE/CES 3/2007**: Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, 02 jul. 2007. Seção 1, p. 56

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DO ESTADO DE SÃO PAULO (CREA-SP). **Um pouco de história da Engenharia no Brasil.**

Disponível em:

<<http://209.85.207.104/search?q=cache:QJ85RITQtWwJ: cursos.unisanta.br/mecanica/leis/historia.html+historia+da+engenharia+%2Bbrasil&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=1&gl=br>>. Acesso em: 06 mar. 2008.

CUNHA, Gilberto.Dias. **Diretrizes para a Elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos de Engenharia.** 2007. In: Tópicos Emergentes e Desafios Metodológicos em Engenharia de Produção: Casos, Experiências e Proposições. Ed. Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO). São Paulo.

EDITORA ABRIL (Brasil). Engenharia de Produção: Diário de Profissões. Disponível em: <<http://guiadoestudante.abril.com.br>>. Acesso em: 11 maio 2007.

FAÉ, Cristhiano Stefani; RIBEIRO, José Luis Duarte. Um retrato da Engenharia de Produção no Brasil. Revista Gestão Industrial, São Paulo, v. 1, n. 3, p.024-033, 15 jul. 2005.

FARIA, Adriana Ferreira de. **Informações referentes à adequação curricular dos cursos de engenharia de produção.** In: 24º ENEGEP, 2004, Florianópolis. Anais... Florianópolis, Ce: Enegep, 2004.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Condições de Ensino.** Disponível em:

<[http://www.inep.gov.br/superior/condicoesdeensino/perguntas\\_frequentes.htm](http://www.inep.gov.br/superior/condicoesdeensino/perguntas_frequentes.htm)>. Acesso em: 01 jul. 2008.

MAYNARD, H. B. **Manual de Engenharia de Produção: A função da Engenharia de Produção.** São Paulo - Brasil: Edgard Blücher Ltda, 1970. 1 v.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC -. **Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação.** Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/sesu/index.php?option=content&task=view&id=430&Itemid=420>>. Acesso em: 15 set. 2008.

OLIVEIRA, Vanderli Fava de. **A Avaliação dos Cursos de Engenharia de Produção.** Revista Gestão Industrial, p.001-012, 09 ago. 2005a. Trimestral.

OLIVEIRA, Vanderli Fava de. **Crescimento, Evolução e o Futuro dos Cursos de Engenharia.** 12 f. - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2005b.

OLIVEIRA, Vanderlí Fava de; BRUGIOLO, Inessa Sin Singer; MUCHINELLI, Laura Ribeiro Abreu. **Um estudo sobre a estrutura curricular dos cursos de Engenharia de Produção no Brasil.** In: 26º ENEGEP, 2006, Fortaleza. Anais... . Fortaleza, Ce: Enegep, 2006. p. 1 - 8.

PEREIRA, Eliane Aparecida Junckes; CUNHA, Miriam Vieira da. **Reflexões sobre as profissões**. Enc. Bibli. R. Eletr. Bibliotecon, Florianópolis, n. 24, p.44-58, 2007.

SANTOS, Fernando César Almada. **Renovação do reconhecimento do curso de graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Escola de Engenharia de São Carlos – USP**. São Carlos: Universidade de São Paulo, 2001. Disponível em: <[http://www.prod.eesc.usp.br/sep/index.php/grad/\\_\\_\\_2/o\\_curso/projeto\\_pedagogico](http://www.prod.eesc.usp.br/sep/index.php/grad/___2/o_curso/projeto_pedagogico)>. Acesso em: 05 maio 2008.

SILVEIRA, Marcos Azevedo da. **A Formação do Engenheiro Inovador: Uma visão internacional**. Rio de Janeiro: Sistema Maxwell, 2005. 147 p.

SOUZA, Sebastião Décio Coimbra de. **Engenharia de Produção: Rumo ao sistema de "produção limpa"**. Crea-RJ: Em Revista, Rio de Janeiro, p.30-33, jan/fev 2006. Bimestral.

STEWART, H. Milton. **School of Industrial and Systems Engineering**. Disponível em: <<http://www.isye.gatech.edu/>>. Acesso em: 01 jul. 2008.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ (UEM),. **Projeto Pedagógico do curso de Engenharia de Produção (PPC)**. Disponível em: <<http://www.pen.uem.br/html/pen/graduacao/cursos/enp.pdf>>. Acesso em: 01 maio 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar). **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Produção da UFSCar**. São Carlos: 2004. 46 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar). **Engenharia de Produção: Como é o curso na UFSCar**. Disponível em:<[http://www2.ufscar.br/interface\\_frames/index.php?link=http://www.prograd.ufscar.br/cursos.php](http://www2.ufscar.br/interface_frames/index.php?link=http://www.prograd.ufscar.br/cursos.php)>. Acesso em: 17 maio 2008.

**Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Informática  
Curso de Engenharia de Produção  
Av. Colombo 5790, Maringá-PR  
CEP 87020-900  
Tel: (044) 3261-4196 / Fax: (044) 3261-5874**