**1.1 Introdução**

**1.1.1 Considerações Iniciais**

 O termo Projeto Político Pedagógico foi assumido pela **ABENGE** (Associação Brasileira de Ensino de Engenharia), principalmente a partir dos Seminários do PAEPE (Programa de Apoio ao Ensino e a Pesquisa em Engenharia) que foram realizados no período de julho a setembro de 2002. Estes Seminários foram organizados pela ABENGE e financiados pela SESU (Secretaria de Ensino Superior do MEC) em diferentes pontos do país através das 06 coalizões regionais de instituições de ensino de engenharia. Conforme disposto no Relatório Geral destes Seminários, encaminhado pela diretoria da ABENGE, “os principais objetivos do PAEPE são dar suporte à elaboração de projetos político-pedagógicos que possibilitem a reestruturação curricular e a adequação da infra-estrutura dos Cursos de Engenharia do País”.

O acréscimo da palavra Político ao termo Projeto Pedagógico que consta da legislação atual, foi consolidada durante o XXX COBENGE (Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia), realizado em Piracicaba/SP de 22 a 25 de setembro de 2002, organizado pela UNIMEP (Universidade Metodista de Piracicaba). De fato, esta denominação é bem mais abrangente que o termo Projeto Pedagógico e encerra com mais precisão o preconizado na legislação atual e nas resoluções decorrentes. Também está mais bem sintonizado com o que vem sendo formulado pelas diversas entidades que congregam professores e instituições que tratam da Educação Superior no país.

**1.1.2 Objetivos Gerais**

A legislação atual coloca como exigência para os cursos, a elaboração de um Projeto Pedagógico “que demonstre claramente como o conjunto das atividades desenvolvidas garantirão o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas”.

Os objetivos principais do presente Projeto Político Pedagógico são:

* Atender ao disposto na Resolução **CNE/CES 11/2002** (Resolução da Câmara de Educação Superior - CES - do Conselho Nacional de Educação - CNE - Publicada no Diário Oficial da União de 9 de abril de 2002) especialmente em seu artigo 5o que estabelece a necessidade de um projeto pedagógico para os cursos de graduação;
* Garantir a consonância do Curso de Engenharia de Produção da UFJF com os demais cursos similares do país e, no que couber, de outros países também, a partir da consideração e enquadramento nas diretrizes gerais para os cursos de Engenharia de Produção produzidas pela ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção) e que foram a base para a elaboração do Manual de Avaliação do Curso de Engenharia de Produção que compõe o Sistema de Avaliação da Educação Superior do **INEP** (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais);
* Firmar um documento que represente uma síntese do Curso de Engenharia de Produção da UFJF em termos de objetivos, de visão acadêmica, de organização didático pedagógica e de compromissos com a sociedade e, principalmente, com a formação do **Cidadão Engenheiro de Produção da UFJF**.

É também objetivo deste Projeto Político Pedagógico traçar diretrizes visando criar um ambiente no qual, mais que professores e alunos envolvidos num processo de ensinar/trabalhar/aprender/ralar, todos possam conviver em harmonia, tendo como meta maior fazer desse tempo de Escola de Engenharia o melhor das nossas vidas.

**1.2 A Engenharia de Produção**

**1.2.1 Definição e Conceituação**

Adota-se como base para este Projeto Político Pedagógico a definição e conceituação de Engenharia de Produção da **ABEPRO** (Associação Brasileira de Engenharia de Produção), entidade que congrega estudantes, profissionais, professores e cursos de graduação e pós-graduação relacionados à Engenharia de Produção de todo o país.

A referência principal é o documento *“Engenharia de Produção: Grande Área e Diretrizes Curriculares*” que se baseia nas definições do *IIIE (International Institute of Industrial Engineering).* A primeira versão deste documento foi elaborada nas reuniões do Grupo de Trabalho de Graduação em Engenharia de Produção realizadas no XVII ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção) realizado em Gramado/RS de 6 a 9 de outubro de 1997, organizado pela UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Este documento foi integralizado no III ENCEP (Encontro de Coordenadores de Cursos de Engenharia de Produção) realizado em Itajubá de 27 a 29 de abril de 1998, organizado pela EFEI (Escola Federal de Engenharia de Itajubá). Este documento ainda foi aprimorado no ENCEP 2001 realizado em Penedo/RJ de 09 a 11 de maio de 2001, que foi organizado pela UERJ (Universidade Estadual do Rio de Janeiro).

O citado documento *“Engenharia de Produção: Grande Área e Diretrizes Curriculares*” estabelece como campo da Engenharia de Produção:

*“Compete à Engenharia de Produção o projeto, a modelagem, a implantação, a operação, a manutenção e a melhoria de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, recursos financeiros e materiais, tecnologia, informação e energia. Compete ainda especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto da engenharia”.*

*“Produzir é mais que simplesmente utilizar conhecimento científico e tecnológico. É necessário integrar fatores de naturezas diversas, atentando para critérios de qualidade, produtividade, custos e responsabilidade social, entre outros. A Engenharia de Produção, ao voltar a sua ênfase para características de produtos (bens e/ou serviços) e de sistemas produtivos, vincula-se fortemente com as idéias de projetar e viabilizar produtos e sistemas produtivos, planejar a produção, produzir e distribuir produtos que a sociedade valoriza. Essas atividades, tratadas em profundidade e de forma integrada pela Engenharia de Produção, são fundamentais para a elevação da qualidade de vida e da competitividade do país” .*

**1.2.2 A Engenharia de Produção como área do conhecimento**

A ABEPRO, ainda no mesmo documento, *“Engenharia de Produção: Grande Área e Diretrizes Curriculares*”, define como sub-áreas da Engenharia de Produção:

1- Gerência de Produção;

2- Qualidade;

3- Gestão Econômica;

4- Ergonomia e Segurança do Trabalho;

5- Engenharia do Produto;

6-Pesquisa Operacional;

7- Estratégia e Organizações;

8- Gestão da Tecnologia;

9- Sistemas de Informação;

10-Gestão Ambiental;

11- Educação em Engenharia.

Este conjunto de sub-áreas, exceto a 11a, está integralmente contemplado na Resolução CNE/CES 11/2002 que *“Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia”,* na forma de conteúdos profissionalizantes e devem constituir o núcleo de conteúdos profissionalizante de todos os cursos de Engenharia de Produção.

**1.2.3 Cursos de Engenharia de Produção do País**

São considerados cursos de Engenharia de Produção aqueles que atendem às atuais diretrizes curriculares em termos de conteúdos básicos e que contemplem os 10 conteúdos profissionalizantes explicitados no item anterior. Estes cursos podem ainda possuir uma ênfase a partir de uma base tecnológica clássica (mecânica, civil, elétrica, química, etc.) ou que atenda a um setor ou ramo produtivo, desde que seja coerente com os seus objetivos e atenda à legislação em vigor. Não podem ser considerados como Engenharia de Produção aqueles que tenham a Produção como ênfase (Ex: Engenharia Mecânica, ou Civil, ou Elétrica etc., com ênfase em Produção).

De acordo com o banco de dados da ABEPRO (www.abepro.org.br), existem no país 91 cursos de graduação em Engenharia de Produção (ver quadro a seguir). Deste total 43 são cursos de Engenharia de Produção que não explicitam uma ênfase. Estes são também conhecidos como Cursos de Engenharia de Produção Plenos ou simplesmente Cursos de Engenharia de Produção.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cursos de Eng de Produção do País | **Total de cursos** | “Plena“ | **Ênfases declaradas** | | | | | | | | | | | |
| Mecâ-nica | Civil | Elé-trica | Agro-indus-trial | Quí-mica | Mat / Metal | Empre-sarial | Tecno-logia | Textil | Con-fecção | Cal-çados | Soft-ware |
| Com uma só ênfase | **82** | 43 | 20 | 7 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| Com mais de uma ênfase | **09** | 2 | 5 | 4 | 4 | 1 | 4 | 3 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Total de ênfases | **91** | 45 | 25 | 11 | 8 | 5 | 5 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Fonte: Organizado pelo autor com base em dados fornecidos pela ABEPRO  (dados de 2002)

Houve um aumento significativo de número de cursos na década de 90. Na primeira metade da década de 90, havia cerca de 35 cursos de Engenharia de Produção sendo a maioria com ênfase em alguma base tecnológica clássica. Na segunda metade da década de 90 houve um crescimento do número de cursos, sendo que a maioria dos novos cursos foram criados como cursos de Engenharia de Produção sem ênfase, segundo a base de dados da ABEPRO.

Em Minas Gerais não existiam cursos de Engenharia de Produção até 1998. Desde então foram criados 8 cursos (ver quadro a seguir), sendo a maioria também sem explicitar ênfase em uma base tecnológica clássica. Estes cursos criaram o Fórum Mineiro de Engenharia de Produção com o objetivo de criar e manter uma identidade para os cursos mineiros, formular propostas de intercâmbios diversos e de representar os cursos de Engenharia de Produção Mineiros junto a organismos públicos, privados e profissionais.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Instituição** | **Denominação do curso** | **Início do curso** |
| UNIFEI - Escola Federal de Engenharia de Itajubá | Engenharia de Produção Mecânica | 1º/1998 |
| UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto | Engenharia de Produção | 1º/1998 |
| UNIMINAS - União Educacional Minas Gerais | Engenharia de Produção | 2º/2000 |
| CEFET/MG - Centro Federal de Educação Tecnológica | Engenharia de Produção Civil | 2º/1999 |
| UFV - Universidade Federal de Viçosa | Engenharia de Produção | 1º/2000 |
| UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora | Engenharia de Produção | 2º/2000 |
| UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais | Engenharia de Produção | 1º/2001 |
| FUMEC – Fundação Mineira de Educação e Cultura | Engenharia de Produção | 1º/2001 |

Fonte: Organizado pelo autor com base em dados fornecidos pelo Fórum Mineiro de Engenharia de Produção(dados de 2002

**1.3 Bases Legais**

**1.3.1  LDB**

O presente Projeto Político Pedagógico enquadra-se na atual LDB (Lei No 9394 de 20 de dezembro de 1996) que *“estabelece as diretrizes e bases da educação nacional”* com atenção especial para o artigo 43 (finalidades da educação superior) que tem balizado as ações empreendidas no curso. Registre-se, ainda, que o curso da UFJF já nasceu sob a égide da nova LDB, tendo-se em vista que não havia legislação regulamentadora das diretrizes curriculares para os cursos de Engenharia à época.

**1.3.2 A Resolução CNE/CES 11/2002**

Outro dispositivo que norteia este Projeto Político Pedagógico é a Resolução CNE/CES 11/2002 que, em síntese, dispõe, entre outros, sobre:

* princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação em engenharia;
* desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos;
* perfil do formando, egresso ou profissional de engenharia;
* competências e habilidades gerais para a formação em engenharia.
* Dispõem ainda que o curso deve possuir, entre outros:
* um projeto pedagógico;
* trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que pelo menos um desses deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação;
* atividades complementares (iniciação científica, visitas técnicas, etc.);
* um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade;
* núcleo de conteúdos básicos com cerca de 30% da carga horária mínima;
* núcleo de conteúdos profissionalizantes com cerca de 15% de carga horária mínima;
* núcleo de conteúdos específicos que se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes;
* carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.

Esclarece-se que o Currículo que está sendo praticado atualmente pelo curso, já está enquadrado nesta Resolução.

**2.1 Breve Histórico**

O Curso da UFJF foi criado através da Resolução No 14/2000 do Conselho Superior que aprovou o “Projeto de Implantação do Curso de Engenharia de Produção”, tendo-se em vista o que consta do Processo 23.071.005334/2000-40 e o que foi deliberado, por maioria, em sua reunião do dia 12 de junho de 2002.

A proposta de “Projeto de Implantação” foi desenvolvida por uma Comissão de Professores da Faculdade de Engenharia e do ICE (Instituto de Ciências Exatas), em um curto prazo de cerca de um mês e meio (março a maio de 2000) devido à necessidade de se iniciarem as atividades do curso ainda no segundo semestre do mesmo ano. Registre-se que não se contou com a assessoria de especialistas externos à Universidade para a elaboração do Projeto do Curso e de seu Currículo.

A primeira turma do curso foi selecionada em vestibular específico, realizado em julho de 2000 e iniciou as suas atividades no 2o semestre de 2000. Atualmente já existem mais seis turmas que iniciaram suas atividades em 2001, 2002 e 2003 uma em cada semestre. Com isso, encontra-se em plena carga as disciplinas dos 7 primeiros períodos do curso.

Em 23 de janeiro de 2002 foi criado, na Faculdade de Engenharia o Departamento de Engenharia de Produção através da Resolução No 01/2002 do Conselho Superior da UFJF, que aprovou a criação do Departamento, tendo-se em vista o que consta do Processo 23.071.009237/2001-15 e o que foi deliberado, por unanimidade, em sua reunião do dia 22 de janeiro de 2002.

Durante os meses de janeiro, fevereiro e março de 2002 a Coordenação de Curso, o Departamento de Engenharia de Produção e alunos representantes das turmas então existentes no curso e, ainda, contanto com o auxílio de dois consultores externos, elaboraram uma proposta de ajustes no currículo visando adequá-lo às novas diretrizes curriculares e à nova realidade decorrente da criação do Departamento de Engenharia de Produção. Estas propostas foram encaminhadas através do Processo 23.071.002876/2002-22 “Reforma Curricular: Engenharia de Produção”, processo esse que foi aprovado no âmbito da Faculdade de Engenharia e recebeu parecer favorável da Coordenação de Graduação da Pro-Reitoria de Graduação da UFJF. Com isso esse novo currículo foi, de fato, implantado e suas disciplinas entraram em carga a partir do 1o período letivo de 2002 que se iniciou em maio do mesmo ano.

Em outubro de 2002, o Conselho de Graduação da UFJF retornou o Processo à Coordenação de Curso de Engenharia de Produção para que o mesmo fosse rediscutido a partir da criação de um Colegiado para o Curso. Tendo-se em vista esse retorno, houve-se por bem elaborar o presente projeto político pedagógico, o que é, inclusive, uma exigência legal e considerando-se, ainda, que não existiam:

* O Departamento de Engenharia de Produção;
* A Resolução CNE/CES 11/2002 que *Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;*
* O *Manual de Avaliação do Curso de Engenharia de Produção* do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais) elaborado pela Comissão Extraordinária de Avaliação dos Cursos de Engenharia de Produção designada pela Portaria Nº 1977 de 11 de julho de 2002 do MEC, da qual o atual coordenador do Curso da UFJF fez parte,
* As atuais proposições acerca das características gerais e específicas de um curso de Engenharia de Produção produzidas pela Comissão Nacional de Diretrizes Curriculares da ABEPRO, da qual o atual coordenador do Curso da UFJF é membro.

Estes novos instrumentos aliados às rápidas mudanças que ocorreram desde a implantação do curso, determinam que seja elaborado um projeto consistente para o curso visando sustentar, inclusive, ações que já vem sendo praticadas de fato.

**2.2 Objetivos do Curso**

O objetivo precípuo do curso é formar profissionais para atuarem na área de Engenharia de Produção que:

* possuam a formação de engenharia a partir da natureza geral do conhecimento próprio de engenharia;
* desenvolvam competências e habilidades dentro da base tecnológica da Engenharia de Produção consubstanciadas em suas 11 sub-áreas;
* sejam capazes de desempenhar as suas atividades dentro do preconizado pela legislação atual e em consonância com as necessidades da sociedade;
* atendam ao perfil geral e específico esperado para o profissional formado pela UFJF;
* estejam sintonizados com o que ocorre local, regional e nacionalmente sem perder de vista o que acontece no mundo atual.

**2.2.1 Perfil Geral do Egresso**

É objetivo do curso, em termos de perfil profissional, formar cidadãos que atendam ao preconizado pela legislação em vigor, quais sejam:

* LDB – artigo 43 no que se refere às finalidades da educação superior.

Art. 43. A educação superior tem por finalidade:

I. estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

II. formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;

III. incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

IV. promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

V. suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

VI. estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VII. promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

* + CNE/CES 11/2002 – conforme disposto nos artigos 3o e 4o:

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;

XIV. assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

A conjugação destes dois dispositivos coloca um perfil bastante amplo e, à primeira vista como sendo o perfil de um “super homem”, no entanto, há que se considerar que vários destes requisitos são interdependentes e compõem o que se pode chamar de atitudes esperadas de um cidadão profissional de engenharia.

**2.2.2 Perfil Específico do Egresso**

O campo de atuação do Engenheiro de Produção vem se diversificando cada vez mais. O seu precursor, o Engenheiro Industrial, tinha formação voltada para atuar principalmente no “chão de fábrica”, tendo uma formação gerencial apensada à formação tecnológica. Hoje o Engenheiro de Produção se habilita também a projetar, operar e manter os sistemas de produção a partir de uma formação bem mais abrangente em termos de gestão de sistemas ou de organizações de uma maneira geral.

Os aspectos relacionados à gestão dos sistemas produtivos, conforme organizados nas 11 sub-áreas da ABEPRO, têm se tornado cada mais complexos, vindo a constituir-se no que é considerado hoje como uma base tecnológica própria da Engenharia de Produção. Com as recentes mudanças estruturais e organizacionais desses sistemas de produção e a evolução dos cursos de Engenharia de Produção, os profissionais egressos desta modalidade têm se mostrado, ainda, hábeis empreendedores e capazes de atuar nas mais diversas organizações da sociedade.

No que se refere especificamente ao egresso do curso da UFJF, faz-se necessário compreender o contexto local, regional e global em que estará se formando.

A cidade de Juiz de Fora é um importante pólo regional que abrange a Zona da Mata Mineira com repercussões nas regiões circunvizinhas, que vem apresentando nos últimos anos um significativo crescimento econômico industrial e tem uma posição geográfica estratégica por estar entre três dos maiores centros industriais e econômicos do país, que são as cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. As organizações de produção de bens e de serviços locais vêm evoluindo da sua característica, na qual predominam ainda as de base familiar, para empresas de gestão profissionalizada.

A nova ordem mundial ditada pela chamada globalização vem determinando a modernização das organizações, em busca de mais produtividade e qualidade, assim como o aporte de novos empreendimentos na cidade. Este conjunto de fatores determina a necessidade de profissionais cada vez mais capacitados e aumenta significativamente a necessidade e a oportunidade de trabalho para engenheiros de produção.

Em verdade, a UFJF deve formar o Engenheiro de Produção, não adequado apenas à realidade atual, mas que seja capaz de inserir-se neste contexto de constantes mudanças intervindo, inclusive, como agente destas mudanças. O desejável é que seja capaz de atuar local/regionalmente mas com uma ampla visão global.

Considerando estes aspectos, o Engenheiro de Produção deve ter uma formação generalista em termos de Engenharia de Produção tendo o curso características da chamada Engenharia de Produção Plena, ou seja, um engenheiro projetista, gestor e empreendedor de organizações, tanto unitárias quanto em redes ou cadeias de sistemas produtivos. Isto permitirá que os egressos do curso aumentem o seu espectro de opções de exercício profissional e de contribuição efetiva para o desenvolvimento da sociedade e para o crescimento do país.

Estrutura Curricular

### 4.1 Considerações Iniciais

Para atender às atuais diretrizes curriculares para o curso de engenharia, faz-se necessário dispor de uma grade curricular flexível e com uma carga horária de aulas, que seja compatível com a realização de atividades extracurriculares, o que exige a criação de mecanismos de orientação, de acompanhamento e de avaliação das mesmas. Além disso, devem “existir trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso”, ou seja, além da formação geral, profissional e específica o esperado é que se forme também o profissional cidadão.

Os citados trabalhos de síntese são atendidos pelas disciplinas Contexto e Prática em Engenharia de Produção I, II e III, disciplinas criadas para serem colocadas em carga no 1o, 3o e 5o períodos do curso e complementadas pelo trabalho de curso da disciplina Engenharia de Produto II (7o período) e Trabalho de Final de Curso (10o período).

Quanto aos conteúdos, primou-se por organizá-los de forma que possibilitem uma abordagem compatível com a natureza da Engenharia de Produção, conforme dispõe a legislação atual e demais recomendações da ABEPRO. Neste sentido, além do formato e do sequenciamento das disciplinas, é importante que estas possam estar organizadas sob concepções e finalidades departamentais afins com as necessidades do curso.

Atendendo ainda a estas Diretrizes, nesta proposta de adequação curricular os conteúdos estão organizados em Núcleos de Conteúdos Básicos, Profissionalizantes e Específicos.

### 4.2 Integralização do Curso

O Curso de Engenharia de Produção pode ser integralizado dentro de um prazo mínimo de 4 anos ou 8 períodos letivos e um prazo máximo de 8 anos ou 16 períodos letivos. A duração média é de 5 anos ou 10 períodos letivos.

Para integralizar o curso o aluno deverá, obrigatoriamente, cursar o elenco de disciplinas obrigatórias constantes dos núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos e, ainda, mais 8  créditos opcionais.

Como complementos, o aluno ainda poderá cursar outras disciplinas na UFJF ou em outra Instituição de Ensino Superior. Estas disciplinas, exceto nos casos previstos na legislação em vigor, só poderão constar do histórico do aluno após autorização emitida pela Coordenação de Curso de Engenharia de Produção.

Pode constar do histórico do aluno as “Atividades Acadêmicas Curriculares” definidas na Resolução 018/2002 do CONGRAD (Conselho Setorial de Graduação) que “permite a implantação do processo de flexibilização dos currículos de um curso”. Estas “atividades” constam do histórico na forma estipulada pela legislação competente e, no que couber, conforme definido pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Produção.

### 4.3 Núcleos de Conteúdos

A Resolução CNE/CES 11 prevê:

Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

Em seu livro História da Engenharia no Brasil, o Professor Telles (TELLES, P C S, 1994, História da Engenharia no Brasil: Século XX. 2 Ed. Rio de Janeiro, Clavero) registra que “a engenharia quando considerada como arte de construir é evidentemente tão antiga quanto o homem, mas, quando considerada como um conjunto organizado de conhecimentos com base científica aplicado à construção em geral, é relativamente recente, podendo-se dizer que data do século XVIII”. A École Polytechnique, fundada em Paris/França em 1795 por iniciativa de Gaspard Monge e Fourcroy, tem sido considerada como a “que se tornou modelo de outras escolas de engenharia pelo mundo afora. Esta Escola tinha o curso em três anos, cujos professores de alto nível (Monge, Lagrange, Prony, Fourrier, Poisson, etc.) ensinavam as matérias básicas de engenharia, sendo os alunos depois encaminhados a outras escolas especializadas: Ponts et Chausseés, École de Mines, etc.” (Telles, 1994). Este modelo, evidentemente, tem no seu bojo a concepção positivista de mundo, baseando-se principalmente nos trabalhos de Auguste Conte e seus demais autores da referida corrente filosófica positivista.

O modelo que fundou a Politécnica de Paris em 1795, separa as diversas ciências que compõem a formação do engenheiro e organiza o currículo da engenharia em blocos de básicas, básicas de engenharia e aplicadas de engenharia. Este modelo vem sendo conservado na organização dos cursos desde então e as atuais diretrizes curriculares não fugiram a ele. Apesar de uma suposta perenidade deste modelo, há diversas críticas ao mesmo e já há grupos de pesquisadores que vem buscando um modelo alternativo. Um dos grupos que atuam nesta direção é formado por docentes das Escolas de Engenharia da UFJF e da UFRJ e que se organizam no Encontro de Educação em Engenharia, evento anual que já se encontra em sua oitava versão.

### 4.3.1  Distribuição da Carga Horária Curricular

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Núcleo de Conteúdos / Atividades Cirriculares** | **Cred** | **C H** | **%** |
| Básico | 106 | 1590 | 42 |
| Profissionalizante | 62 | 960 | 26 |
| Específico | 44 | 630 | 16 |
| **Total da Carga em Disciplinas Obrigatórias** | **212** | **3180** | **84%** |
| Monografia (Trabalho Final de Curso) |  | 210 | 5 |
| Estágio Curricular Obrigatório |  | 210 | 5 |
| Disciplinas Opcionais | 8 | 120 | 6 |
| **Total Geral** | **220** | **3720** | **100** |

O núcleo de conteúdos básicos do curso deve conter “cerca de 30% da carga horária mínima” de acordo com a CNE/CES 11/2002. No caso do curso da UFJF este núcleo perfaz 42% da carga total mínima.

Este núcleo de conteúdos básicos é o que funda a natureza do conhecimento de engenharia. Este conjunto de conhecimentos permite ao engenheiro desenvolver competências e habilidades para entender uma estrutura a ser criada ou já existente em termos de seus diversos componentes. Possibilita, ainda, que seja realizada uma decomposição da mesma, identificando os seus menores elementos, assim como, permite restabelecer as co-relações entre estes e os esforços que os sustentam, entre outros. Isto garante ainda que o engenheiro seja capaz de elaborar um modelo físico/matemático representativo com a finalidade de antecipar uma estrutura a ser criada ou de solucionar problemas em uma estrutura já existente. Esta pode ser a estrutura de um artefato, de um empreendimento ou de serviço, ou seja, de qualquer produto ou sistema organizacional de produção de bens ou de produção de serviços.

### 4.3.2  Núcleo de Conteúdos Básicos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Denominação** | **Cred** | **CH** | **Pré-requisito** |
| MAT154 | Cálculo  I | 4 | 60 |  |
| MAT156 | Cálculo II | 4 | 60 | MAT155 -MAT154 |
| MAT57 | Cálculo  III | 4 | 60 | MAT156 |
| MAT029 | Equações Diferenciais I | 4 | 60 | MAT156 |
| MAT155 | Geometria Analítica e Sistemas Lineares | 4 | 60 |  |
| MAT158 | Álgebra Linear | 4 | 60 | MAT155 |
| FIS073 | Física I | 4 | 60 |  |
| FIS074 | Física II | 4 | 60 | FIS073 – MAT154 |
| FIS075 | Física III | 4 | 60 | FIS073 – MAT156 |
| FIS077 | Laboratório de Física I | 2 | 30 |  |
| FIS078 | Laboratório de Física II | 2 | 30 | FIS073 – FIS077 |
| FIS079 | Laboratório de Física III | 2 | 30 | FIS073 – FIS077 |
| ICE002 | Laboratório de Ciências | 4 | 60 |  |
| FIS081 | Fenômenos de Transporte | 4 | 60 | FIS074 – MAT157 |
| DDC119 | Algoritmos | 4 | 60 |  |
| DCC120 | Laboratório de Programação | 2 | 30 |  |
| DCC008 | Cálculo Numérico | 4 | 60 | DDC119-DCC120 – MAT158 -MAT154 |
| QUI125 | Química Fundamental | 4 | 60 |  |
| QUI126 | Laboratório de Química | 2 | 30 |  |
| EPD046 | Representação Gráfica I | 2 | 30 |  |
| EPD047 | Representação Gráfica II | 2 | 30 | EPD046 |
| EST029 | Cálculo de Probabilidade I | 4 | 60 | MAT156 |
| EST024 | Estatística Aplicada à Engenharia de Produção | 4 | 60 | EST029 -MAT158 |
| DPR032 | Noções de Direito Privado | 4 | 60 |  |
| MAC015 | Resistência dos Materiais | 4 | 60 | MAT029 |
| ENE077 | Energia e Eletricidade | 4 | 60 | FIS075 |
| ECO034 | Economia | 4 | 60 |  |
| ANE040 | Microeconomia | 4 | 60 | MAT154 |
| CAD062 | Gestão Estratégica de Operações | 4 | 60 |  |
| EPD065 | Engenharia da Sustentabilidade I | 4 | 60 | EPD013 |
|  |  | **106** | **1590** |  |

### 4.3.3  Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

O núcleo de conteúdos profissionalizantes do curso deve conter “cerca de 15% da carga horária mínima” de acordo com a CNE/CES 11/2002. No caso do curso da UFJF este núcleo perfaz 26% da carga total mínima.

É importante destacar que as escolas de engenharia surgiram no mundo, tendo como uma das finalidades unir a teoria à prática, mas o que se observa é que na organização dos cursos esses aspectos mantiveram-se e se mantêm nitidamente separados. Basta observar que na grade dos cursos existem como disciplinas distintas, a teoria e a prática de um mesmo conteúdo. Outro aspecto que se observa, principalmente nas disciplinas básicas é a sua descontextualização, ou seja, até por serem oferecidas para diversos cursos, as disciplinas não se remetem a um contexto específico de aplicação.

Ao par disso e visando minorar os efeitos da separação entre teoria e prática e da descontextualização de diversos conteúdos do curso, foram criadas as disciplinas de Trabalho de Integração Curricular, que têm como objetivo principal levar os alunos a identificarem as necessidades dos conteúdos do curso em Organizações que aplicam Engenharia de Produção. Os trabalhos das disciplinas prevêem a coleta de dados nestas Organizações, a apresentação de relatórios, a estruturação de trabalhos em formato científico e a apresentação e defesa oral destes trabalhos. Isto permite oportunizar aos alunos um treinamento em metodologia de pesquisa e o desenvolvimento de habilidades em expressão oral e escrita.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Denominação** | **Cred** | **CH** | **Pré-requisito** |
| EPD011 | Contexto e Prática em Engenharia de Produção I | 2 | 30 |  |
| EPD012 | Contexto e Prática em Engenharia de Produção II | 2 | 30 |  |
| EPD013 | Contexto e Prática em Engenharia de Produção III | 2 | 30 |  |
| EPD001 | Introdução à Engenharia de Produção I | 2 | 30 |  |
| EPD010 | Engenharia dos Materiais | 4 | 60 | QUI126 -QUI125 |
| EPD054 | Tecnologia da Informação I | 2 | 30 | DCC119 – DCC120 |
| EPD054 | Tecnologia da Informação II | 2 | 30 | EPD054 |
| EPD017 | Processos Produtivos em Engenharia de Produção | 6 | 90 | ENE077 – EPD010 |
| EPD015 | Pesquisa Operacional em Engenharia de Produção | 4 | 60 | DCC008 – MAT029 |
| EPD069 | Logística I | 4 | 60 | EPD015 |
| EPD070 | Logística II | 4 | 60 | EPD069 |
| EPD021 | Organização do Trabalho e Produção | 6 | 90 |  |
| EPD022 | Planejamento e Controle da Produção | 4 | 60 | EPD021 – EPD015 |
| EPD023 | Projeto de Fábrica e Lay Out | 4 | 60 | EPD022 |
| EPD016 | Engenharia do Produto I | 4 | 60 |  |
| ESA011 | Fundamentos de Segurança no Trabalho | 2 | 30 |  |
| EPD057 | Ergonomia | 4 | 60 |  |
| EPD026 | Planejamento Estratégico | 4 | 60 | CAD062 -EPD012 |
| EPD072 | Estágio em Engenharia de Produção | 0 | 210 |  |
|  |  | **62** | **1140** |  |

### 4.3.4  Núcleo de Conteúdos Específico

O núcleo de conteúdos específicos do curso corresponde a aproximadamente 15% da carga total mínima prevista para o curso da UFJF. Ainda de acordo com a CNE/CES 11/2004:

O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

Este conjunto de conteúdos específicos obrigatórios, aliados às disciplinas opcionais, permite ao aluno aprofundar-se em conteúdos com os quais tenha mais afinidade. Isto possibilita, além do que prescreve a legislação, que o estudante possa ir além do mínimo exigido para a modalidade Engenharia de Produção.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Denominação** | **Cred** | **CH** | **Pré-requisito** |
| EPD056 | Tecnologia da Informação III | 2 | 30 | EPD055 |
| EPD045 | Engenharia do Produto II | 4 | 60 | EPD016 -EPD047 |
| EPD042 | Modelagem e Simulação em Engenharia de Produção | 4 | 60 | EPD015 |
| EPD067 | Engenharia da Qualidade I | 4 | 60 | EST024 |
| EPD068 | Engenharia da Qualidade II | 4 | 60 | EPD067 |
| EPD058 | Gestão da Inovação | 2 | 30 | EPD016 |
| EPD059 | Gestão do Projeto | 2 | 30 | EPD016 |
| EPD053 | Empreendedorismo | 2 | 30 | FIN013 |
| EPD030 | Automação da Produção | 4 | 60 | EPD017 |
| EPD048 | Contexto e Prática em Engenharia de Produção IV | 2 | 30 | EPD011 -EPD016 |
| EPD049 | Contexto e Prática em Engenharia de Produção V | 2 | 30 | EPD048 |
| EPD066 | Engenharia da Sustentabilidade II | 4 | 60 | EPD065 |
| FIN013 | Gestão Financeira em Engenharia de Produção I | 4 | 60 | ANE040 |
| FIN014 | Gestão Financeira em Engenharia de Produção II | 4 | 60 | FIN013 |
| EPD071 | Trabalho Final de Curso em Engenharia de Produção | 0 | 210 | EPD049 |
|  |  | **44** | **870** |  |

### 4.3.5 Disciplinas Opcionais do Departamento de Engenharia de Produção

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Denominação** | **Cred** | **CH** | **Pré-requisito** |
| EPD005 | Tópicos Especiais em Engenharia de Produção I | 4 | 60 |  |
| EPD006 | Tópicos Especiais em Engenharia de Produção II | 4 | 60 |  |
| EPD032 | Tópicos Especiais em Engenharia de Produção III | 4 | 60 |  |
| EPD033 | Tópicos Especiais em Engenharia de Produção IV | 4 | 60 |  |
| EPD034 | Seminários em Engenharia de Produção I | 4 | 60 |  |
| EPD035 | Seminários em Engenharia de Produção II | 4 | 60 |  |
| EPD036 | Seminários em Engenharia de Produção III | 4 | 60 |  |
| EPD037 | Seminários em Engenharia de Produção IV | 4 | 60 |  |
| EPD060 | Tópicos Especiais em Engenharia de Produção V | 2 | 30 |  |
| EPD061 | Tópicos Especiais em Engenharia de Produção VI | 2 | 30 |  |

Os Seminários e os Tópicos Especiais, cujas ementas são abertas, foram criados com a finalidade de flexibilizar a formação profissional dos alunos. Estas unidades permitirão a inserção de conteúdos novos ou para atender a grupos de alunos que desejem se apropriar de algum conteúdo específico não disponível em disciplinas do curso.

Outras disciplinas de outros departamentos poderão ser cursadas pelos alunos do curso. Na listagem acima constam apenas a que estão sendo criadas no Departamento de Engenharia de Produção.