



Ministério da Educação e Cultura - MEC
Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
Departamento Acadêmico de Eletrônica
Comissão do PPP de Curso



Projeto Político-Pedagógico do Curso de
Engenharia Industrial-Elétrica
ênfase em Eletrônica/Telecomunicações

Curitiba - Paraná

2003



Ministério da Educação e Cultura - MEC
Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
Departamento Acadêmico de Eletrônica
Comissão do PPP de Curso



Projeto Político-Pedagógico do Curso de
Engenharia Industrial-Elétrica
ênfase em Eletrônica/Telecomunicações

Projeto elaborado pela Comissão designada pela Diretoria da Unidade de Curitiba do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná / CEFET-PR, segundo a Portaria nº 012 de 10/02/03.

Curitiba - Paraná
2003

EQUIPE TÉCNICA

Membros da Comissão do Projeto Político-Pedagógico (PPP) do Curso de Engenharia Industrial Elétrica – ênfase Eletrônica/Telecomunicações

Comissão instituída pela Portaria 012/03 de 10/02/03
da Diretoria do CEFET-PR / Unidade Curitiba

- Presidente da Comissão

Vicente Machado Neto

- Representantes da Área de Eletrônica

Dario Eduardo Amaral Dergint

Douglas Roberto Jakubiak

Humberto Remígio Gamba

Keiko Verônica Ono Fonseca

Luciano Baracho Rocha

Miguel Antonio Sovierzoski

Paulo Roberto Brero de Campos

Vicente Machado Neto

- Representante da Área de Economia e Administração

Ana Cristina Macedo Magalhães

- Representante da Área de Matemática

Carlos Magno Corrêa Dias

- Representante da Área de Física

José Luís Fabris

- Representante da Área de Informática

Luiz Ernesto Merkle

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE SIGLAS	viii
RESUMO	xi
1 CONTEXTUALIZAÇÃO	1
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	1
1.2 PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO / PPP	2
1.3 IMPORTÂNCIA DO PPP PARA O CURSO	3
1.4 TRAJETÓRIA DO PPP	5
2 PROJETO EDUCACIONAL DA INSTITUIÇÃO	9
2.1 MISSÃO EDUCACIONAL	9
2.2 VISÃO DE SOCIEDADE	9
2.3 VALORES	9
2.4 OBJETIVOS	9
3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR ATUAL	13
3.1 ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO NACIONAL	13
3.2 GRADE CURRICULAR ATUAL	15
3.3 ESTÁGIO SUPERVISIONADO	19
3.4 PROJETO FINAL DE CURSO	19
3.5 CONVÊNIOS E PROJETOS	19
4 INFRA-ESTRUTURA ATUAL	21
4.1 LABORATÓRIOS DE ENSINO E INFORMÁTICA	21
4.2 INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS	22
4.3 RECURSOS ÁUDIO VISUAIS	22
4.4 ESTRUTURA DE BIBLIOTECAS DO CEFET-PR	23

4.5	QUALIFICAÇÃO DO CORPO DOCENTE PERMANENTE _____	25
4.6	GRUPOS DE PESQUISA _____	26
5	DIAGNÓSTICO DO CURSO _____	28
5.1	VESTIBULAR / RELAÇÃO CANDIDATO-VAGA _____	28
5.2	ALUNOS MATRICULADOS _____	29
5.3	ÍNDICE DE APROVAÇÃO _____	29
5.4	DESISTÊNCIA _____	30
5.5	INFORMAÇÕES NÃO DISPONÍVEIS _____	30
5.6	PROBLEMAS CONSTATADOS _____	31
6	PROPOSIÇÃO DE FORMAÇÃO DISCENTE _____	37
6.1	PERSPECTIVAS DO CURSO _____	37
6.2	PERFIL PRETENDIDO _____	39
6.3	PERFIL ESPECÍFICO _____	41
6.4	ATENDIMENTO À RESOLUÇÃO 11/2002 _____	42
6.5	CONJUNTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES _____	43
6.6	METAS E OBJETIVOS _____	44
6.7	METODOLOGIA A SER IMPLANTADA _____	45
6.8	NOVA POLÍTICA DE AVALIAÇÃO _____	47
6.9	POSSÍVEIS PROBLEMAS NA IMPLANTAÇÃO DO PPP _____	48
7	RECOMENDAÇÕES DA COMISSÃO _____	50
7.1	REVISÃO CURRICULAR PERMANENTE _____	50
7.2	RELAÇÃO ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO _____	54
7.3	INTEGRAÇÃO CURRICULAR _____	55
7.4	PROGRAMAS DE APRENDIZAGEM _____	58
7.5	PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL _____	60
7.6	PROGRAMAS REGIMENTAIS DE DIVULGAÇÃO DO PPP _____	60
7.7	AVALIAÇÃO CONTINUADA DO PPP _____	61

7.8	COMISSÃO DE AVALIAÇÃO PERMANENTE DO PPPI	62
8	CONCLUSÕES	63
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
	ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO PILOTO ENVIADO AOS EGRESSOS	67
	ANEXO 2 - PORTARIA DE NOMEAÇÃO DA COMISSÃO DO PPP	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama dos Diferentes Níveis do Ensino por Competências. _____	56
Figura 2 – Diagrama das Principais Propostas da Comissão do PPP. _____	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Matérias da Resolução 48/76. _____	14
Tabela 2 - Disciplinas da Grade 4 do Curso separadas por semestre. _____	17
Tabela 3 – Laboratórios Disponíveis. _____	21
Tabela 4 – Instrumentos de Medição e Ensaio. _____	23
Tabela 5 – Horário de Atendimento das Bibliotecas. _____	24
Tabela 6 – Composição do Acervo. _____	24
Tabela 7 – Títulos e Volumes do Acervo. _____	24
Tabela 8 – Qualificação dos Docentes e Detalhes. _____	25
Tabela 9 – Grupos de Pesquisa Ativos na Unidade de Curitiba. _____	26
Tabela 10 - Dados dos Vestibulares - Relação Candidato/Vaga. _____	28
Tabela 11 - Distribuição de Alunos Matriculados por Período. _____	29
Tabela 12 – Índice de Aprovação ao Longo de Cinco Semestres. _____	29
Tabela 13 – Desistências dos Alunos no Curso. _____	30
Tabela 14 – Perfil do Egresso do Curso. _____	39
Tabela 15 – Núcleo de Conteúdos Básicos da Resolução 11 / 2002. _____	41
Tabela 16 - Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes da Resolução 11 / 2002. _____	42
Tabela 17 – Exigências da Resolução 11/2002 e Currículo Atual do Curso. _____	43
Tabela 18 – Competências e Habilidades da Resolução 11 / 2002. _____	44
Tabela 19 – Visão Global (Disciplinas do Curso e outros). _____	51
Tabela 20 – Disciplinas Optativas classificadas por Áreas de Concentração. _____	52
Tabela 21 – Metas e Objetivos do Curso. _____	53

LISTA DE SIGLAS

20 h	20 horas semanais
40 h	40 horas semanais
ABET	<i>Accreditation Board for Engineering and Technology</i>
AINFO	Assessoria de Tecnologia da Informação
ANP	Agência Nacional do Petróleo
BIB/PER	Consulta e Empréstimo ao Acervo Bibliográfico
BIBLIODATA/CALCO	Classificação e Catalogação do Acervo Bibliográfico
CA	Corrente Alternada
CAP	Comissão de Avaliação Permanente
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CC	Corrente Contínua
CCP	Comissão Curricular Permanente
CEFET-PR	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
CES	Câmara de Educação Superior
CESu	Câmara de Ensino Superior
CFE	Conselho Federal de Educação
CI	Circuito Integrado
CIMCO	CEFET-PR Integrado na Multiplicação de Conhecimentos/Qualidade de Vida
CLP	Controlador Lógico Programável
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
CPDTT	Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia em Telecomunicações
CPGEI	Pós Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial
CPqM	Centro de Pesquisas em Materiais
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
CT-Petro	Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural
D.E.E.	Doutor em Engenharia Elétrica
D.E.M.	Doutor em Engenharia Mecânica
DAELN	Departamento Acadêmico de Eletrônica

DAINF	Departamento Acadêmico de Informática
DE	Dedicação Exclusiva
DEPOG	Departamento de Pós-Graduação
DOU	Diário Oficial da República Federativa do Brasil
E.E.	Engenheiro Eletricista
ENC	Exame Nacional de Cursos
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FUNCEFET-PR	Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.
GeProTI	Grupo de Gestão de Projetos Tecnológicos e Inovadores
GIDEM	Grupo de Investigação em Desenvolvimento e Manufatura de Produtos
GITA	Grupo de Inovação e Tecnologia em Agroindústrias
IFE	Instituições Federais de Ensino
INEP	Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais
LACIT	Laboratório de Ciências Térmicas
LASD	Laboratório de Sistemas Distribuídos
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LIT	Laboratório de Inovação e Tecnologia em Sistemas Embarcados
LME	Laboratório de Microeletrônica
LST	Laboratório de Pesquisa em Sistemas de Telecomunicações
M.E.E.	Mestre em Engenharia Elétrica
M.Sc.	Master Science
ME	Ministério de Educação
MEC	Ministério da Educação e Cultura
NGT	Núcleo de Gestão de Tecnologia
NuPES	Núcleo de Pesquisa em Engenharia Simultânea
PA's	Programas de Aprendizagem
PBL	<i>Project Based Learning</i>
PE's	Planos de Ensino
Ph.D.	<i>Philosophy Doctor</i>
PIBIC/CNPq	Programa de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq
PPGTE	Programas de Pós Graduação em Tecnologia
PPP	Projeto Político-Pedagógico

PPPI	Projeto Político-Pedagógico Institucional
PRH10	Programa de Recursos Humanos do Setor de Petróleo e Gás Natural
PROGE	Programa de Gestão da Qualidade, Segurança e Meio Ambiente
PUC	Pontifícia Universidade Católica
RLC	Resistência, Indutância e Capacitância
RNP	Rede Nacional de Pesquisa
SERCOMTEL	Serviço de Comunicações Telefônicas de Londrina
TELEPAR	Companhia de Telecomunicações do Paraná
TEMA	Tecnologia e Meio Ambiente
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TIM	Telefonia Móvel da Itália
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

RESUMO

Apresenta-se nesse documento o Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, desenvolvido pela Comissão designada pela Direção da Unidade Curitiba do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná segundo a Portaria 012/03 de 10/02/03 – Anexo 2.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Apresenta-se a seguir uma breve exposição sobre o histórico do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase em Eletrônica/Telecomunicações, do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná / CEFET-PR, Unidade Curitiba, bem como, observações preliminares e gerais sobre os trabalhos desenvolvidos pela correspondente Comissão do Projeto Político-Pedagógico - PPP.

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

O Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, foi implantado no CEFET-PR no ano de 1979. A estrutura curricular do Curso obedecia às diretrizes apresentadas na Resolução 48/76, do então Conselho Federal de Educação - CFE, hoje Conselho Nacional de Educação - CNE, que caracterizava o Currículo Mínimo para os Cursos de Engenharia, levando-se em conta os termos da Resolução 4/77, do CFE, que distinguia a habilitação em Engenharia Industrial. A Resolução 4/77 exigia que a habilitação em Engenharia Industrial tivesse origem em uma das habilitações definidas pela Resolução 48/76 e que fossem adicionadas alterações. Dentre as alterações previstas, as principais foram aquelas que diziam respeito ao acréscimo de maior carga horária ao Curso; distinguindo-se, por exemplo, os seguintes pontos: a disciplina de Psicologia Aplicada ao Trabalho com 30 horas; uma carga horária de Laboratório igual à metade da carga horária das disciplinas de Formação Profissional Específica, respeitado um mínimo de 360 horas; e, o Estágio Orientado e Supervisionado com duração de 360 horas e avaliação final através de banca com parecer favorável.

O Corpo Docente que iniciou o Curso era constituído de Engenheiros de diversas Instituições de Ensino de renome no Brasil. Boa parte do Corpo Docente também trabalhava em empresas da região, como por exemplo as Companhias de Energia e Telefonia (TELEPAR, COPEL) ou em empresas privadas. As primeiras turmas de Engenheiros formados passaram a atender às necessidades regionais e fizeram com que o Curso obtivesse amplo reconhecimento da comunidade local. Ao final da década de 70 o CEFET-PR começa a participar da política de aperfeiçoamento de pessoal promovida pelo Governo Federal através dos Programas promovidos pelo Ministério da Educação através da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, enviando seus primeiros professores para participarem de Programas de Pós-Graduação *strictu sensu* (Mestrado e Doutorado) em outras Instituições do país e do exterior.

À medida que regressavam, esses professores passaram a atuar principalmente em regime de Dedicção Exclusiva - DE, desenvolvendo pesquisas e provocando mudanças curriculares.

A composição curricular na modalidade Engenharia Industrial visa formar um Engenheiro com base científica e voltado a realizar aplicações de seus conhecimentos na resolução de problemas tecnológicos reais.

Na atualidade, o currículo garante ao futuro Engenheiro as atribuições plenas do Engenheiro Eletricista, de acordo com as Resoluções nº 218 de 29/06/1973 e nº 288 de 07/12/1983 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA e do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA; salvaguardando, também, os direitos outorgados pelos artigos 8º (Engenheiro Eletricista Modalidade Eletrotécnica) e 9º (Engenheiro Eletricista Modalidade Eletrônica ou Engenheiro de Comunicação).

1.2 PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO / PPP

A Câmara de Educação Superior - CES, do Conselho Nacional de Educação - CNE, através da Resolução 11, de 11 de Março de 2002, estabeleceu as novas diretrizes curriculares para os Cursos de Graduação em Engenharia. Os principais aspectos dessa Resolução são:

- 1) Perfil do Engenheiro: o Engenheiro é definido como um profissional com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver novas tecnologias, estimulando 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 atendimentos às demandas da sociedade.
- 2) Competências: a formação do Engenheiro deverá contemplar as seguintes competências:
 - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos 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 técnicas;
 - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
 - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
 - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
 - atuar em equipes multidisciplinares;
 - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;
 - avaliar o impacto das atividades da Engenharia no contexto social e ambiental;
 - avaliar a viabilidade econômica de projetos de Engenharia; e,

- assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

- 3) Projeto Pedagógico: o 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 com relação à redução do tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes. Deverão existir trabalhos de síntese e integração de conhecimentos, sendo um deles obrigatório como requisito para Graduação. Deverão ser estimuladas atividades complementares, como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresa - júnior e outras atividades empreendedoras.
- 4) Conteúdos: estabelece também um conjunto de conteúdos, divididos em básicos, profissionalizantes e específicos (de acordo com a modalidade do Curso), sem fixar a carga horária mínima, mas sim percentuais desses grupos. Os conteúdos básicos devem corresponder a 30% da carga horária mínima, os profissionalizantes a 15% da carga horária mínima, com tópicos escolhidos segundo uma lista sugerida na Resolução. Os demais conteúdos, chamados de específicos, caracterizam a modalidade e são escolhidos pela Instituição de Ensino Superior.
- 5) Estágio e Projeto Final: estabelece a obrigatoriedade do estágio, com mínimo de 160 horas, e do trabalho final de Curso.
- 6) Avaliação e Ajustes: as concepções estabelecidas nas diretrizes curriculares deverão ser permanentemente avaliadas e ajustadas. O Curso de Graduação deverá utilizar critérios e metodologia próprios para avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem e do próprio Curso. As avaliações dos alunos deverão se basear nas competências, habilidades e conteúdos definidos no Currículo.

1.3 IMPORTÂNCIA DO PPP PARA O CURSO

A Resolução 48/76, publicada em 27 de abril de 1976, fixou os mínimos de conteúdos e de duração do Curso de Graduação em Engenharia e definiu suas áreas de habilitação. De acordo com essa Resolução o Curso de Engenharia deveria ter uma parte comum a todas as áreas em que se desdobra e uma parte diversificada, em função de cada área de habilitação. A parte comum compreende matérias de formação básica e de formação geral. Atualmente, a carga horária total do Curso, observadas as Resoluções citadas, é de 4230 horas (incluindo-se o Estágio Final, obrigatório). A Resolução 48/76 apresenta também uma lista detalhada de

conteúdos mínimos para as matérias do núcleo comum e da parte diversificada. Baseado nessa lista, elabora-se a estruturação da grade curricular.

A estrutura curricular do Curso proposta em 1995 apresentou aspectos inovadores para a época, como, por exemplo, o Estágio Obrigatório e o Projeto Final de Curso.

Centrando-se na observação e na prática do Processo de Ensino-Aprendizagem, verifica-se que nos atuais Currículos o estudante passa boa parte do seu tempo em sala de aula e é avaliado, principalmente, através de provas e trabalhos. Há uma certa dificuldade por parte do aluno no que diz respeito à aquisição de uma visão global sobre sua formação. Isso se dá, em parte, pelo excessivo fracionamento dos conteúdos; muito embora tal problema seja amenizado pelo Projeto Final. A fragmentação, em referência, também ocorre no planejamento das disciplinas como um todo e mesmo entre disciplinas de mesma área. Mas, o problema é maior ainda entre disciplinas de áreas distintas uma vez que falta um processo integrado de planejamento e de avaliação curricular.

Nos Currículos atuais, o professor assume principalmente o papel de um transmissor de conhecimentos e o aluno deve reproduzir o conhecimento repassado em avaliações formais. Percebe-se que há dificuldade por parte dos alunos em aceitar a absorção de uma quantidade muito grande de conteúdos sem ter a consciência de sua necessidade. Isso acarreta uma certa desmotivação tanto por parte dos alunos quanto por parte dos professores, proliferando, em dada medida, tendências à minimização de esforços.

A evolução acelerada do processo tecnológico faz com que a maioria dos conteúdos se torne obsoleto rapidamente. Assim, não é possível manter Currículos voltados para domínio de conteúdos, mas, faz-se necessário desenvolver a capacidade de auto-aprendizado dos alunos. Fatores como criatividade, iniciativa, espírito crítico, indicados como desejáveis no perfil, tornam-se fundamentais na sociedade atual. Além disso, aumentam os apelos da sociedade hodierna no sentido de uma maior integração social, apontando para a necessidade do desenvolvimento integral de seus membros, dentro de padrões éticos mais elevados.

Ao contrário dos Currículos atuais, os aspectos referenciados não podem permanecer como meras listas de intenções mas devem se transformar em um conjunto de competências e habilidades, sendo incorporados nos Planos de Ensino na forma de competências e habilidades a serem trabalhadas no dia a dia e, conseqüentemente, incorporados nas avaliações.

Assim sendo, torna-se imprescindível a instituição do novo Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, a ser instituído segundo as novas diretrizes pedagógicas.

1.4 TRAJETÓRIA DO PPP

Nomeada pela Portaria nº 12, de 10 de fevereiro de 2003 (vide Anexo 2), da Direção da Unidade Curitiba do CEFET-PR, a Comissão foi instituída com o propósito de desenvolver o Projeto Político-Pedagógico e a Revisão Curricular do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, em um prazo não superior a 6 (seis) meses contado a partir da publicação da Portaria em referência.

Por motivos dos mais distintos, nem todos os membros originalmente designados puderam participar dos trabalhos da Comissão. Contudo, cabe ressaltar as contribuições dos professores Vicente Machado Neto (Presidente da Comissão), Dario Eduardo Amaral Dergint, Douglas Jakubiak, Humberto Remígio Gamba, Keiko Verônica Ono Fonseca, Luciano Baracho Rocha, Miguel Antonio Sovierzoski e Paulo Roberto Brero de Campos (representantes do Departamento Acadêmico de Eletrônica); bem como, Ana Cristina Macedo Magalhães (representante da área de Economia e Administração), Carlos Magno Corrêa Dias (representante da área de Matemática) e Luiz Ernesto Merkle (representante da área de Informática).

Tendo em vista a estratégia estabelecida para o desenvolvimento dos trabalhos a serem cumpridos, primeiramente, os representantes do Departamento Acadêmico de Eletrônica passaram a se reunir; decidindo-se que os demais membros da Comissão (ou seja, os de outros Departamentos Acadêmicos) integrariam os trabalhos posteriormente. Inicialmente se fez necessário todo um trabalho interno de levantamento de dados a respeito da realidade do correspondente Curso.

Assim sendo, por deliberação conjunta do Presidente da Comissão e dos representantes do Departamento Acadêmico de Eletrônica, os professores de outros Departamentos passam a integrar a Comissão do PPP a partir de 25 de junho de 2003, quando, então, observe-se, os trabalhos da Comissão do PPP encontravam-se totalmente em aberto.

Pode-se afirmar que foi somente a partir de 25 de junho de 2003 que os trabalhos começaram a tomar forma. Porquanto, deixando-se de lado quaisquer posicionamentos corporativos ou imposições ideológicas por parte dos representantes do Departamento Acadêmico de Eletrônica, cada um dos membros da Comissão, que efetivamente passaram a integrar o grupo, teve a total liberdade de apresentar e defender suas idéias e posicionamentos. Unidos em torno do objetivo principal, cada um dos efetivos membros da Comissão (quer pertencesse ao Departamento Acadêmico de Eletrônica, quer pertencesse aos demais Departamentos Acadêmicos) deu sua importante contribuição para que esse trabalho final pudesse ser apresentado.

As primeiras reuniões da Comissão foram um tanto quanto desanimadoras, diante da diversidade de assuntos abordados, sem levar a uma soma de esforços eficiente. Os trabalhos i-

niciais da Comissão tornaram-se uma espécie de “válvula de escape” do Colegiado, onde diversos dos muitos problemas do Curso que não encontravam, até então, caminhos legais para se fazerem notados ou resolvidos começaram a ser discutidos mais amplamente. No entanto, após inúmeras consultas à literatura especializada e seguindo o exemplo de outras Instituições de Ensino na implantação dos seus Projetos Político-Pedagógicos, chegou-se a uma estrutura básica e os trabalhos da Comissão começaram a ganhar um norte.

Com a realização de contínuas reuniões observou-se que o comprometimento dos membros da Comissão cada vez aumentava mais e, assim, conseguiu-se, aos poucos, que os posicionamentos fossem se tornando mais homogêneos. Contudo, a participação de professores que não haviam participado das primeiras reuniões sempre causava alguma polêmica, dada as novas idéias que se iam apresentando. Mas, tais novas intervenções foram encaradas como salutar, uma vez que algumas das idéias posteriormente apresentadas contribuíram para rediscutir posições sob uma nova ótica, possibilitando alterações necessárias.

A experiência dos chamados arquivos vivos do Departamento mesclada com a concepção de professores novos foi fundamental para que o trabalho pudesse ser desenvolvido de forma equilibrada e otimizado.

A Comissão procurou, inicialmente, um caminho a ser seguido para a efetiva elaboração do PPP. Primeiramente se fez necessário compreender as novas exigências pedagógicas envolvidas que, embora complexas, são fundamentais para o Curso. Diante da importância do trabalho a ser desenvolvido, os membros da Comissão se comprometeram com ocupações diárias voltadas para a elaboração do PPP, dedicando-se, ao máximo, para propor um Projeto Político-Pedagógico que pudesse ser útil (eficiente e eficaz) para o Curso e não apenas desenvolver um documento final para cumprir uma obrigação legal.

Assim sendo, a Comissão passou a realizar uma análise das novas diretrizes curriculares, estabelecendo comparações com a anterior. Deve-se mencionar que o Ministério de Educação utiliza procedimentos de avaliação e supervisão de Cursos, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, através do Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP. Essa avaliação considera o Projeto do Curso e a sua coerência com as diretrizes curriculares nacionais.

Em seguida estabeleceu-se uma discussão sobre os aspectos pedagógicos das novas diretrizes. Foi analisado o conceito de competências, a distinção entre competências e habilidades, ensino por competências, ensino baseado em projetos, formas de avaliação, motivação dos alunos e outros tópicos. Essas discussões resultam do fato das diretrizes curriculares especificarem competências e habilidades gerais sem fixar a opção pedagógica do Curso. Não tendo formação ampla na área pedagógica, apesar de alguns de seus membros possuírem conhe-

cimentos pedagógicos em áreas específicas, foi grande o esforço da Comissão na busca de subsídios nesse campo. Constatou-se, por exemplo, que outras Universidades estão elaborando o seu Projeto Pedagógico. A Escola de Engenharia da USP, por exemplo, estabeleceu um projeto para formar o Engenheiro de 2015. A Universidade de Alborg, na Dinamarca, adota o ensino baseado em projetos *Project-Based Learning* - PBL (FLEMMING, 2003) e o ensino de competências está sendo adotado no Ensino Médio e Tecnológico no Brasil.

Uma questão crucial analisada pelo grupo relaciona-se com as conseqüências da reforma curricular sobre as atribuições profissionais do Engenheiro. Por serem recentes, as mudanças curriculares ainda não estão implementadas pela maioria dos Cursos e, portanto, o CREA ainda não teve a oportunidade de reagir ao processo de mudança nos Currículos. Fez-se uma consulta informal ao CREA e, como resposta, soube-se que este organismo está em processo de avaliação das novas diretrizes curriculares. Como a Resolução 48/76 era bastante detalhada, bastava que se observasse o Currículo Mínimo para que fossem definidas as atribuições profissionais do Engenheiro. Agora, com cada Curso possuindo o seu próprio Currículo, pode ser necessário fazer uma análise individual dos Currículos para se definir as atribuições profissionais. Esse é um fator limitante no processo de reforma curricular.

Foi feita também uma avaliação do processo curricular para Engenharia em outros países. Nos EUA, por exemplo, representantes de 28 Sociedades Técnicas de Engenharia Norte Americanas se reúnem em um comitê denominado *Accreditation Board for Engineering and Technology* - ABET. Esse comitê trabalha com processos de certificação (*accreditation*) utilizando os chamados *Engineering Criteria*, adotadas pelas Universidades Norte-Americanas nos cursos de Engenharia. As Instituições que observarem as recomendações, recebem um credenciamento.

A infra-estrutura da Instituição e o seu Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPPI) também foram objeto de análise, chegando-se à conclusão sobre a necessidade de planejar as mudanças curriculares de forma integrada. Uma mudança de metodologia por competências não pode ser feita sem o preparo dos professores envolvidos e, também, da estrutura acadêmica e administrativa. O ideal é que diretrizes básicas sejam estabelecidas no Projeto Político Pedagógico Institucional - PPPI. No caso do CEFET-PR, tais diretrizes ainda se encontram em fase de construção. Esse é outro fator limitante a ser considerado.

Conseguiu-se, então, não sem muito esforço, muito tempo gasto, inúmeras pesquisas realizadas e contatos estabelecidos, o consenso dos membros da Comissão para institucionalizar através desse documento a posição oficial da mesma.

Pressionada, contudo, pelo tempo mínimo estabelecido pela respectiva Portaria, a Comissão concluiu que não poderia dar fim a todo o processo no prazo estabelecido, mesmo

porque um Projeto Político-Pedagógico de Curso não é algo estanque e sim constitui um processo vivo e contínuo. O conhecimento da humanidade continua a se desenvolver, a sociedade evolui no contínuo do tempo, as pessoas em particular se modificam e o Currículo (no sentido mais amplo da palavra) precisa acompanhar essa evolução sob a pena de se tornar obsoleto, ineficaz, ou mesmo impróprio à formação dos futuros profissionais.

Diante de tal constatação, a Comissão optou por direcionar os trabalhos no sentido de, primeiramente, fotografar e diagnosticar a realidade atual para, posteriormente, propor alternativas de solução dos problemas constatados e apresentar ações que contribuam para a adequação da realidade presente às novas diretrizes curriculares. A Comissão, então, considera a elaboração desse PPP para o Curso apenas um primeiro passo na direção do árduo caminho a ser trilhado, enfatizando que a estruturação de toda uma nova mentalidade de ensino-aprendizagem não é conseguida do dia para noite.

No uso de suas prerrogativas, a Comissão que elaborou o presente PPP deixa delineado todo um caminho a ser percorrido, para que se possa melhorar a qualidade do Processo Ensino-Aprendizagem do correspondente Curso; observando que a divulgação, implementação, acompanhamento, avaliação e futuras adequações e correções do processo exigirão a permanente contribuição de professores comprometidos e um trabalho de convencimento junto aos professores e alunos para que o projeto aqui colocado no papel possa tornar-se uma realidade.

2 PROJETO EDUCACIONAL DA INSTITUIÇÃO

A elaboração do presente Projeto Político-Pedagógico além de atender às diretrizes curriculares instituídas pela legislação em vigor toma, também, como fundamento norteador, a missão institucional, a visão de sociedade, os valores e os objetivos que individualizam o Centro Federal de Educação Tecnológica como Instituição de Ensino no país. Assim, são consideradas na elaboração desse PPP as seguintes prerrogativas; quais sejam:

2.1 MISSÃO EDUCACIONAL

Promover a educação de excelência através do Ensino, Pesquisa e Extensão; interagindo de forma ética e produtiva com a comunidade para o desenvolvimento social e tecnológico.

2.2 VISÃO DE SOCIEDADE

O CEFET-PR pretende ser modelo educacional de desenvolvimento social e de referência na área tecnológica.

2.3 VALORES

Os seguintes valores compõem a base de sustentação de todas as ações desenvolvidas pelo CEFET-PR; quais sejam:

Ética: gerar e manter a credibilidade junto à sociedade;

Desenvolvimento humano: formar o cidadão integrado no contexto social;

Integração social: realizar ações interativas com a sociedade para o desenvolvimento social e tecnológico;

Inovação: efetuar a mudança através da postura empreendedora;

Qualidade e excelência: promover a melhoria contínua dos serviços oferecidos para a satisfação da sociedade.

2.4 OBJETIVOS

Os principais objetivos que orientam os esforços constantes do CEFET-PR são:

a - Gestão Sistêmica:

- Descentralizar a estrutura de gestão;
- Uniformizar estruturas organizacionais e procedimentos;

- Definir padrões mínimos para estruturas organizacionais;
- Estabelecer processo de avaliação institucional;
- Estabelecer o Plano-Diretor de tecnologia da informação;
- Modernizar o sistema de informação;
- Aprimorar os meios de comunicação;
- Ampliar as fontes de financiamento;
- Intensificar a ação institucional junto aos órgãos de governo.

b - Excelência no Ensino:

- Elaborar o Projeto Político-Pedagógico Institucional;
- Criar processos de melhoria contínua visando aos conceitos máximos dos cursos e programas;
- Incentivar programas de titulação e capacitação de interesse do Curso;
- Promover a qualificação permanente do servidor, visando à incorporação de novas competências;
- Incentivar a oferta de novos cursos, atendendo a demanda da sociedade.

c - Ampliação da Pós-Graduação:

- Ampliar a oferta de Programas de Mestrado e Doutorado (*stricto sensu*);
- Ampliar a oferta de Cursos de Aperfeiçoamento e de Especialização (*lato sensu*);
- Intensificar a interação entre os Programas de Pós-Graduação, de Graduação e de Atividades de Extensão.

d - Incentivo à Pesquisa:

- Criar a Política Institucional de Pesquisa;
- Estimular a produção acadêmica;
- Promover a criação de núcleos de competência para pesquisa e desenvolvimento.

e - Inovação Pedagógica:

- Estruturar os Colegiados de cursos e programas;
- Incentivar a internalização de uma cultura empreendedora na Instituição;

- Desenvolver novas práticas pedagógicas para o ensino e a aprendizagem;
- Elaborar uma Política Institucional para a Educação à distância;
- Criar novos programas de educação continuada;
- Propiciar a permanente vinculação do egresso aos programas do CEFET-PR;
- Estruturar agência de emprego e estágio junto a FUNCEFET-PR.

f - Integração com a Comunidade:

- Intensificar a cooperação com a comunidade;
- Buscar novas parcerias;
- Ampliar programas de intercâmbio com instituições nacionais e estrangeiras;
- Integrar os familiares dos estudantes nas atividades do CEFET-PR;
- Estruturar programas de educação profissional de nível básico;
- Ampliar as atividades de extensão, em programas comunitários e assistenciais;
- Fomentar o desenvolvimento de incubadoras e parques tecnológicos.

g - Ampliação da Estrutura:

- Elaborar o Plano-Diretor Institucional para a infra-estrutura;
- Adequar a área física de acordo com as necessidades da instituição;
- Buscar a ampliação do quadro de Servidores e do Corpo Docente;
- Proporcionar a aquisição, manutenção e adequação de equipamentos;
- Ampliar o acervo bibliográfico e o acesso à informação e ao conhecimento;
- Ampliar a estrutura de redes de comunicação de dados, voz e imagem.

h - Qualidade de Vida no CEFET-PR

- Estabelecer uma política social para a Instituição;
- Criar o programa "Família no CEFET-PR";
- Promover eventos de integração;
- Intensificar o apoio a ações do Programa CIMCO (CEFET-PR Integrado na Multiplicação de Conhecimentos / Qualidade de Vida).

i - Fortalecimento da Marca CEFET-PR:

- Estabelecer um plano de marketing institucional;
- Divulgar os resultados do CEFET-PR nas ações do ensino, pesquisa e extensão;
- Capacitar servidores para divulgação das competências do CEFET-PR;
- Estruturar procedimentos que possibilitem a transferência de tecnologia;
- Estruturar a Editora do CEFET-PR;
- Criar e comercializar produtos com a marca CEFET-PR.

3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR ATUAL

São apresentadas nesse item observações quanto à estrutura curricular vigente no Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações. Tais informações são consideradas com o propósito de apresentar, sumariamente, um retrato do Curso em referência. Assim sendo, considere a exposição a seguir.

3.1 ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO NACIONAL

O Engenheiro formado pelo Curso tem seu perfil estabelecido segundo o estabelecido nas Resoluções 48/76 e 4/77. A grade curricular vem detalhar esse perfil através da divisão dos conteúdos em disciplinas.

A Resolução 48/76 especifica os conteúdos mínimos e a carga horária mínima (vide Tabela 1). De acordo com a Resolução em pauta, as matérias passaram a ser divididas em:

- matérias de formação básica;
- matérias de formação geral;
- matérias de formação profissional geral;
- matérias de formação profissional específica;
- matérias de complementação.

De forma a qualificar o enquadramento legal que norteia a existência do Curso apresenta-se a seguir, em específico, o conjunto de instruções que vem atender à Legislação em vigor; qual seja:

a) -Legislação do Curso:

- Lei de Diretrizes e Bases de Educação Nacional - LDB;
- Resoluções 48/76 e 4/77 – Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior – CNE/CES;
- Resolução 11/2002 – CNE/CES.
- Área de Eletricidade resolução 48/76 (27/04/1976).

Ressalte-se que a obrigatoriedade das disciplinas de Estudos dos Problemas Brasileiros e Educação Física foi abolida pela atual Legislação.

Também observe que a Resolução 4/77 (que regulamenta a Engenharia Industrial) estabeleceu a obrigatoriedade de se incluir: a disciplina de Psicologia Aplicada ao Trabalho com 30 horas, 360 horas de Estágio Obrigatório e Trabalhos Práticos de no mínimo de 360 horas.

Tabela 1 – Matérias da Resolução 48/76.

ÁREA ELETRICIDADE	
Habilitações: Engenharia Elétrica	
Proposta para o novo Currículo Mínimo	
Matérias de Formação Básica (Total mínimo: 1125 horas)	Matemática
	Física
	Química
	Mecânica
	Computação Digital, Programação e Análise de Sistemas
	Desenho
	Eletricidade
	Resistência dos Materiais
Matérias de Formação Geral (Total mínimo: 240 horas)	Fenômeno do Transportes
	Ciências Humanas e Sociais
	Economia
Matérias de Formação Profissional Geral (Total mínimo: 555 horas)	Administração
	Circuitos Elétricos (Fundamentos)
	Eletromagnetismo (Fundamentos)
	Eletrônicas (Fundamentos)
	Materiais Elétricos (Materiais)
Matérias de Formação Profissional Específica (Total mínimo: 600 horas)	Conversão de Energia (Sistemas e Processos)
	Controle e Servomecanismos (Sistemas e Processos)
Matérias de Complementação para Integralização do Currículo Pleno (Total mínimo: 1080 horas)	Matérias características de cada habilitação estabelecidas pela própria instituição.
	Extensão do desdobramento das matérias anteriores.
	Outras matérias de caráter profissional específico
Matérias Exigidas por Legislação Específica (Ministradas no primeiro Ciclo Universitário)	Estágios Supervisionados
	Estudos dos Problemas Brasileiros *
	Educação Física *

b) - Legislação Institucional:

- Regimento do CEFET-PR;

- Regulamento Didático-Pedagógico;
- Regulamento do Colegiado do Curso;
- Regulamento do Conselho Departamental;
- Manual de Estágio.

c) - Autorização e Reconhecimento do Curso:

O Curso de Engenharia, Habilitação em Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, ofertado no CEFET-PR / Unidade Curitiba, foi implantado no ano de 1979 com 80 vagas anuais, conforme autorização expressa pelo CFE no Parecer nº 5265/78 CESu, 1º Grupo, aprovado em 01-09-78 e homologado pelo MEC conforme Processo MEC nº 239.718/78 publicado no DOU em 09-11-78.

O Curso teve parecer favorável ao reconhecimento pelo CFE conforme Parecer nº 475/82, CESu, 1º Grupo, aprovado em 03-09-82 e reconhecido pela Portaria MEC nº 424 de 11-10-82.

Posteriormente, houve solicitação do CEFET-PR para retificação de denominação do Curso, aceita pelo Conselho Federal de Educação - CFE segundo Parecer nº 54/83 CESu, 1º Grupo, aprovado em 04-02-83 e homologação da retificação solicitada pela Portaria MEC nº 124/83 de 29-03-83.

3.2 GRADE CURRICULAR ATUAL

O Currículo inicial do Curso foi proposto em 1979 (Grade Curricular 1). A primeira alteração do Currículo ocorreu em meados dos anos 80 (Grade Curricular 2), chegando à estrutura atual em 1995 (Grade Curricular 3), com alterações em 2000 (Grade Curricular 4).

A primeira revisão teve como principal objetivo a atualização de conteúdos da Engenharia Elétrica, principalmente nas áreas de Eletrônica Digital, Controle e Automação e de Telecomunicações; resultando numa ampliação da oferta de disciplinas optativas. Tal revisão já indicava uma intenção clara de flexibilizar o Currículo para acompanhar a evolução da Engenharia.

A segunda revisão curricular iniciou-se por volta de 1993, sendo implementada em 1995. A estrutura básica do Currículo atual é notadamente a mesma. Essa revisão iniciou-se com um amplo processo de discussão curricular apoiada por pesquisas de mercado, visitas, análise de Currículos de outras Instituições de Ensino. Sua principal função foi a de estabelecer um perfil adequado para o Engenheiro. Como resultado do processo, concluiu-se que o perfil do Engenheiro deveria incorporar os seguintes aspectos; quais sejam:

- 1) Fundamentação em disciplinas básicas (Matemática, Física, Química) para acompanhar a evolução da Tecnologia;
- 2) Conhecimento de Informática, como ferramenta para outras disciplinas;
- 3) Conhecimento de disciplinas básicas da área gerencial (Economia e Administração), possibilitando a formação do empreendedor e do gerente na área de Engenharia;
- 4) Formação humanística, capacidade de bom relacionamento no trabalho e consciência do papel social;
- 5) Conhecimento nas disciplinas de sua especialidade, proporcionado por disciplinas obrigatórias e algumas optativas, caracterizando uma área de concentração. Possibilidade de educação continuada nessas disciplinas, mesmo após se formar;
- 6) Visão global e interdisciplinar proporcionada pela inclusão de um Projeto Final de Curso, no qual aplicará os conhecimentos adquiridos no Curso;
- 7) Visão da realidade de sua vida profissional, proporcionada por um Estágio Supervisionado (mínimo de 360 horas).

Além dos aspectos em referência, pretendia-se realizar um trabalho de conscientização e de mudança de postura de professores e alunos, com o objetivo de dotar o Engenheiro de:

- 8) Visão de qualidade total;
- 9) Capacidade de buscar solução de problemas, de ser criativo, inovador, através de uma nova postura do professor como orientador;
- 10) Capacidade de comunicação oral e escrita, através de atividades extraclasse orientadas por professor em sala de aula;
- 11) Espírito de liderança, através de palestras, encontros e disciplinas extracurriculares orientadas pelo professor;
- 12) Disposição para trabalhos em grupo/parcerias em sala de aula e trabalhos extraclasse, acompanhados pelo professor.

Como consequência do perfil foi implantada uma Grade Curricular com fundamentação em Áreas Básicas, Informática e Engenharia. Foi proposta a criação de Áreas de Concentração em Controle e Automação, Telecomunicações, Engenharia Biomédica, Sistemas Digitais e Informática. Para caracterizar uma área de concentração o estudante deve escolher um número mínimo de disciplinas de uma determinada área, mas essa escolha não é obrigatória, sendo que o estudante pode escolher qualquer disciplina optativa, inclusive fora do seu curso.

O momento para integrar conhecimentos técnicos, humanos e empreendedorismo dá-se nas disciplinas de Projeto Final I e II. O Projeto de Graduação do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações, também chamado de Projeto Final de

Curso, leva em consideração a parte técnica, a gestão de projetos e aspectos mercadológicos. O Projeto, realizado por uma equipe de estudantes, deve levar em conta a parte técnica e os aspectos de mercado. O Projeto deve ser submetido à aprovação de uma banca composta por professores do Curso. Alguns Projetos chegam a serem hospedados pelo Hotel Tecnológico do CEFET-PR, e geram empresas.

Ficou também estabelecida a possibilidade da educação continuada no Curso, pois mesmo após se formar o estudante pode se matricular e cursar as disciplinas optativas e outras quaisquer. Também existe a possibilidade de incluir no Currículo de Graduação disciplinas do Curso de Pós-Graduação.

Na Tabela 2 apresentam-se, separadas por semestre letivo, as disciplinas que compõem a atual Grade Curricular do Curso:

Tabela 2 - Disciplinas da Grade 4 do Curso separadas por semestre.

PRIMEIRO SEMESTRE					
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	T	L	CR	PRÉ-REQUISITOS
K1D030	CÁLCULO I	6	0	6	
K1D040	MATEMÁTICA I	6	0	6	
I1D010	FÍSICA I	3	2	4	
J1D020	COMPUTAÇÃO I	2	2	3	
E1D000	EDUCAÇÃO FÍSICA I	2	0	2	
M1D050	QUÍMICA E	2	4	4	
T - AULAS TEÓRICAS L - AULAS PRÁTICAS CR - CRÉDITOS					
SEGUNDO SEMESTRE					
K2D130	CÁLCULO II	4	0	4	CÁLCULO I
I2D090	FÍSICA II	3	2	4	FÍSICA I
I2D100	FÍSICA III	3	2	4	FÍSICA I, CALCULO I
	HUMANIDADES I	2	0	2	
J2D110	MÉTODOS EM ENGENHARIA I	4	0	4	
J2D120	COMPUTAÇÃO II	2	2	3	COMPUTAÇÃO I
E2D060	EDUCAÇÃO FÍSICA II	2	0	2	EDUCAÇÃO FÍSICA I
F2D070	ELETRICIDADE	3	2	4	CÁLCULO I
TERCEIRO SEMESTRE					
K3D200	CÁLCULO III	4	0	4	CÁLCULO II
K3D210	MATEMÁTICA II	4	0	4	MATEMÁTICA I, CÁLCULO II
F3D160	CIRCUITOS ELÉTRICOS	3	2	4	ELETRICIDADE
F3D150	MATERIAIS E DISPOSITIVOS	2	0	2	FÍSICA III
I3D170	FÍSICA IV	4	0	4	FÍSICA III
J3D180	MÉTODOS EM ENGENHARIA II	2	2	3	MÉTODOS I
K3D190	CÁLCULO NUMÉRICO	2	2	3	MATEMÁTICA I, CÁLCULO II, COMPUTAÇÃO II
E3D140	EDUCAÇÃO FÍSICA III	2	0	2	EDUCAÇÃO FÍSICA II

QUARTO SEMESTRE					
F4D230	SINAIS E SISTEMAS CONTÍNUOS	4	0	4	CÁLCULO III, CIRCUITOS ELÉTRICOS
F4D240	ELETRÔNICA A	4	2	5	CIRCUITOS ELÉTRICOS, MATERIAIS E DISPOS.
J4D270	MÉTODOS EM ENGENHARIA III	2	2	3	MÉTODOS II, COMPUT. II
F4D220	DIGITAL I	4	2	3	CIRCUITOS ELÉTRICOS, MÉTODOS 1, MAT E DISP.
G4D260	ELETROMAGNETISMO I	2	2	3	FÍSICA III, CÁLCULO III
G4D250	DESENHO TÉCNICO	4	0	4	
QUINTO SEMESTRE					
K5D330	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	4	0	4	CÁLCULO II
F5D300	ELETRÔNICA B	4	2	5	ELETRÔNICA A, SINAIS E SISTEMAS CONTÍNUOS
F5D290	SINAIS E SISTEMAS DISCRETOS	4	0	4	SINAIS E SISTEMAS CONTÍNUOS
I5D320	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	3	2	4	FÍSICA II
I5D340	MECÂNICA I	4	0	4	FÍSICA I
F5D280	DIGITAL II	2	2	3	DIGITAL I
F5D310	ELETROMAGNETISMO II	2	2	3	ELETROMAGNETISMO I
SEXTO SEMESTRE					
F6D350	ELETRÔNICA C	4	2	5	ELETRÔNICA A
F6D360	MÉTODOS EM ENGENHARIA IV	2	2	3	COMPUTAÇÃO II
F6D370	CONTROLE E SERVOMECANISMO I	4	0	4	SINAIS E SISTEMAS
F6D380	COMUNICAÇÕES I	4	2	5	SINAIS E SISTEMAS CONTÍNUOS, ELETRÔNICA B
H6D390	DIGITAL III	2	2	3	DIGITAL II, MÉTODOS III
I6D410	HUMANIDADES II	2	0	2	HUMANIDADES I
J6D400	MECÂNICA II	4	0	4	MECÂNICA I
SÉTIMO SEMESTRE					
D7D420	ADMINISTRAÇÃO I	2	0	2	PROBABILIDADE I
F7D430	ELETRÔNICA D	2	2	3	ELETRÔNICA A, DIGITAL II
J7D480	MÉTODOS EM ENGENHARIA V	2	2	3	MÉTODOS II
F7D440	CONTROLE E SERVOMECANISMO II	2	2	3	CONTROLE I
F7D450	COMUNICAÇÕES II	4	2	3	COMUNICAÇÕES I, PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, SINAIS E SIST. DISCR.
I7D470	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	3	0	3	MECÂNICA I
G7D460	CONVERSÃO ELETROMECHANICA I	3	2	5	ELETROMAGNETISMO I
OITAVO SEMESTRE					
D8D490	ADMINISTRAÇÃO II	2	0	2	ADMINISTRAÇÃO I
F8D500	COMUNICAÇÕES III	2	2	3	COMUNICAÇÕES II
	OPTATIVA II				
	OPTATIVA III				
H8D530	PSICOLOGIA	2	0	2	HUMANIDADES II
M8D550	CIÊNCIAS DO AMBIENTE	2	0	2	
F8D500	ESTÁGIO				MÉTODOS V, CONTROLE II, COMUNICAÇÃO II, ENGENHARIA DE SEGUR.

F8D520	PROJETO FINAL I	0	4	2	
G8D540	ENGENHARIA DE SEGURANÇA	2	2	3	
NONO SEMESTRE					
D9D570	ADMINISTRAÇÃO III	2	0	2	ADMINISTRAÇÃO I
D9D560	ECONOMIA I	2	0	2	PROBABILIDADE I
	OPTATIVA IV				
	OPTATIVA V				
DÉCIMO SEMESTRE					
H0D610	FUNDAMENTOS JURÍDICOS E SOCIAIS	2	0	2	ADMINISTRAÇÃO I
D0D590	ECONOMIA II	2	0	2	ECONOMIA I
	OPTATIVA VII				
F0D590	PROJETO FINAL II	0	4	2	PROJETO FINAL I
T - AULAS TEÓRICAS L - AULAS PRÁTICAS CR – CRÉDITOS					

3.3 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O Estágio Supervisionado possui Regulamento específico aprovado pelo Conselho de Ensino. Informações sobre o citado Regulamento podem ser obtidas na página *web* do Curso <http://www.cefetpr.br/deptos/daeln/engenharia/> (Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, 2003). A duração mínima do Estágio Supervisionado é de 360 horas.

3.4 PROJETO FINAL DE CURSO

O aluno deve matricular-se nas disciplinas de Projeto Final I e Projeto Final II e receber as devidas orientações regimentais para realizar o Projeto Final de seu Curso. As normas para matrícula no Projeto Final, com duração de 120 horas, podem ser encontrados na página *web* do Curso <http://www.cefetpr.br/deptos/daeln/engenharia/> (Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, 2003).

3.5 CONVÊNIOS E PROJETOS

No mundo globalizado atual é importante a visão de mundo. Intercâmbios são, portanto, necessários. Assim, o CEFET-PR procura firmar e manter convênios com várias Universidades no exterior.

Atualmente, existem convênios firmados com Instituições de Ensino tais como:

Estados Unidos: North Carolina University, Florida Atlantic University;

Espanha: Universidad Politécnica de Madrid;

Japão: Instituto de Tecnologia de Himeji e Universidade de Kobe;

Argentina: Universidade de Córdoba;

Portugal: Universidade Lusófona;

Alemanha: Fachhochschule München, Fachhochschule Berlin, Fachhochschule Mannheim, Universidade de Paderborn, Technische Universität Berlin;

França: Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, Université de Technologie de Troyes.

Também existem vários canais disponibilizados para a participação em Projetos de Iniciação Científica. Considere, então, os seguintes:

- PIBIC/CNPq – Programa de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq;
- PRH10 - Programa de Recursos Humanos do Setor de Petróleo e Gás Natural;
- RNP - Rede Nacional de Pesquisa;
- Bolsas Lei da Informática;
- FUNCEFET-PR;
- Projetos em parceria com empresas;
- Hotel Tecnológico.

4 INFRA-ESTRUTURA ATUAL

Descreve-se, nesse capítulo, a infra-estrutura disponibilizada pelo CEFET-PR ao Discente do Curso, seja ela geral ou específica. Na apresentação a seguir são listadas observações sobre Laboratório de Ensino e Informática, Instrumentos de Medição e Ensaio, Recursos Áudio Visual e Acervo Bibliográfico.

Também são consideradas, na presente descrição, informações sobre a Qualificação Docente do Departamento Acadêmico de Eletrônica bem como os Grupos de Pesquisa existentes na Instituição.

4.1 LABORATÓRIOS DE ENSINO E INFORMÁTICA

Na Tabela 3 são listados os Laboratórios de Ensino e Informática atualmente disponibilizados para o Corpo Discente.

Tabela 3 – Laboratórios Disponíveis.

LABORATÓRIO	UTILIZAÇÃO	ÁREA FÍSICA DISPONÍVEL	EQUIPAMENTOS INSTALADOS
Laboratório B301	Pós-Graduação	70m ²	21 bancadas com microcomputadores Pentium ligados em rede e com acesso à Internet.
Laboratório B303	Geral	70m ²	12 bancadas com microcomputadores Pentium ligados em rede e com acesso à Internet.
Laboratório Q101	Eletroeletrônica	70m ²	10 bancadas com 02 fontes DC, 01 fonte CA e 01 fonte CA trifásica e 05 bancadas de trabalho.
Laboratório Q102	Eletroeletrônica	70m ²	10 bancadas com 02 fontes DC, 01 fonte CA e 01 fonte CA trifásica e 01 bancada de trabalho.
Laboratório Q103	Livre	70m ²	10 bancadas com 02 fontes DC, 01 fonte CA e 01 fonte CA trifásica.
Laboratório Q104	Eletroeletrônica	70m ²	10 bancadas com 02 fontes DC, 01 fonte CA e 01 fonte CA trifásica.
Laboratório Q105	Uso geral	70m ²	11 bancadas de trabalho.
Laboratório Q106	Uso geral	70m ²	15 bancadas de trabalho.
Laboratório Q107	Eletrônica Industrial	70m ²	10 bancadas com 02 fontes DC, 01 fonte CA e 01 fonte CA trifásica, 04 painéis com diversos componentes para montagem de acionamentos, controle de máquinas elétricas e eletrônica industrial
Laboratório Q108	Uso geral	70m ²	12 bancadas de trabalho.
Laboratório Q109	Eletrônica Industrial	70m ²	10 bancadas com 02 fontes DC, 01 fonte CA e 01 fonte CA trifásica e 03 microcomputadores K62-450.

Laboratório Q110	Sistemas	70m ²	11 bancadas com microcomputadores K62-450 ligados em rede e com acesso à Internet.
Laboratório Q201	Comunicações	70m ²	02 Centrais Digitais Saturno com modems internos e mesa operadora, 02 microcomputadores de gerenciamento das centrais com impressoras e, aparelhos telefônicos analógicos e digitais
Laboratório Q202	Eletrônica Digital	70m ²	12 bancadas e 08 microcomputadores K6-2 450, 11 mesas digitais, 01 gravador de epron e 01 testador de CI.
Laboratório Q203	Eletrônica Digital e EAC	70m ²	12 bancadas com microcomputadores K62-450.
Laboratório Q204	Uso geral	70m ²	20 bancadas de trabalho.
Laboratório Q205	Eletrônica Digital	70m ²	11 bancadas com microcomputadores K62-450, 11 mesas digitais, 01 gravador de epron e 01 testador de CI.
Laboratório Q206	Eletrônica Digital	70m ²	12 bancadas com microcomputadores K6-2 450, ligados em rede e com acesso à Internet.
Laboratório Q210	Comunicações	70m ²	08 bancadas com microcomputadores K6-2 450, ligados em rede e com acesso à Internet e 06 microcomputadores K6-2 450.
Laboratório Q211	Laboratório de Pesquisa	35m ²	Área dividida em duas salas para trabalhos em Comunicação óptica.
Laboratório Q212	Comunicações	70m ²	08 bancadas de trabalho com 12 microcomputadores K62-450
Laboratório Q303	Pesquisa em Navegação Autônoma e Robótica	70m ²	Área dividida em duas salas para trabalhos de montagens de Kits e experimentos de controle e automação
Laboratório Q307	Sistemas	70m ²	20 bancadas com microcomputadores K62-450, ligados em rede e com acesso à Internet.

Informações coletadas DAELN em agosto/2003

4.2 INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIOS

A Tabela 4 apresenta a quantidade e os Instrumentos de Medição e Ensaio disponíveis no Almoxarifado do Departamento Acadêmico de Eletrônica aos alunos do DAELN.

4.3 RECURSOS ÁUDIO VISUAIS

- Três projetores multimídia;
- Onze retroprojetores;
- Um vídeo cassete;
- Sendo ainda disponibilizados carrinhos com vídeo cassete e televisores, na quantidade de um para cada 8 salas teóricas.

Tabela 4 – Instrumentos de Medição e Ensaio.

Almoxarifado	75 Osciloscópios Analógicos Duplo Traço, 44 Osciloscópios Digitais Duplo Traço, 10 Osciloscópios Analógicos 3 canais, 01 Osciloscópio Analógico 4 canais, 36 Mesas Digitais de montagem, 60 Geradores de Função, 20 Geradores de Audiofrequência, 12 Geradores de Rádiofrequência, 22 Freqüencímetros Digitais, 57 Multímetros Analógicos, 100 Multímetros Digitais, 12 Voltímetros de Áudio, 05 Testadores de Circuito Integrado, 90 Fontes de Alimentação Reguladas, 19 Décadas Resistivas, 33 Décadas Capacitivas, 10 Kits didáticos para Eletrônica Industrial, 15 Microcomputadores Didáticos Z80, 15 Microcomputadores Didáticos 80C31, 35 Matrizes de montagem de circuitos, Diversos: 01 Tacômetro, 01, Luxímetro, 04 Conversores de Freqüência, 05 Conversores CA/CC, 05 Analisadores de Espectro, 02 Kit para experiências Eletricidade/Eletrônica Básica, 10 Kits Z8, 10 Pontes LC, 10 Kits CLPs, 10 Transformadores 30+30V 110/220V, 03 Ponte RLC, 10 Modens, 01 Softstart, 10 Retroprojetores.
---------------------	--

Informações coletadas DAELN em agosto/2003

4.4 ESTRUTURA DE BIBLIOTECAS DO CEFET-PR

- **BIBLIOTECA CENTRAL:**
SEPTe - Seção de processos técnicos;
SEABI - Setor de aquisição bibliográfica;
SEATU - Seção de atendimento ao usuário;
SEREC - Setor de referência e circulação;
SEPME - Setor de periódicos e materiais especiais.
- **BIBLIOTECA SETORIAL DA PÓS-GRADUAÇÃO.**
- **VIDEOTECA:** Acervo diversificado de fitas de vídeo para consulta e empréstimo.
- **LABORATÓRIO INTERNET:** 10 microcomputadores e 02 impressoras para pesquisa na INTERNET.
- **ÁREA FÍSICA TOTAL:** 1.894,12m².
Área da Biblioteca Central: 1.574,21m².
Área da Biblioteca Setorial: 319,91m².
- **Horário de atendimento (vide Tabela 5).**

Tabela 5 – Horário de Atendimento das Bibliotecas.

DIAS	HORÁRIO	
	BIBLIOTECA CENTRAL	BIBLIOTECA SETORIAL
De segunda a sexta-feira	Das 8 às 21h45min	das 8 às 12 horas e das 13h30min às 19h50min
Sábado	Das 8 às 12h45min	

Informações coletadas em agosto/2003

- Composição do acervo (vide Tabela 6).

Tabela 6 – Composição do Acervo.

Acervo		Quantidade
Livros	Títulos:	21.747
	Exemplares:	40.013
Periódicos	Nacionais:	405
	Estrangeiros:	550
Normas técnicas	Nacionais:	2.321
	Estrangeiras:	168
Fitas de vídeo	Nacionais:	736
	Estrangeiras:	51

Informações coletadas em agosto/2003

- Títulos e volumes do acervo (vide Tabela 7).

Tabela 7 – Títulos e Volumes do Acervo.

Áreas	Livros		Periódicos	
	Títulos	Exemplares	Títulos nacionais	Títulos estrangeiros
Artes Gráficas	584	1147	3	5
Construção Civil	880	1672	8	2
Eletrônica	1588	3798	16	80
Eletrotécnica	1337	4416	14	76
Informática	1233	2010	6	13
Mecânica	1240	2726	20	44
Móveis	53	77	10	4
Química Ambiental	289	630	1	3
Radiologia	44	54	0	0
TOTAL	7248	16530	78	227

Informações coletadas em agosto/2003

- Política de atualização: A aquisição é efetuada com recursos obtidos através de convênios com empresas, CAPES, CNPq e com o MEC - Ministério da Educação. Os professores, através da Coordenação do Curso, encaminham à Biblioteca a solicitação de compra do material.
- Informatização: BIBLIODATA/CALCO da FGV - Fundação Getúlio Vargas - Classificação e Catalogação do acervo bibliográfico. SISTEMA BIB/PER do CEFET-PR - Consulta e Empréstimo do acervo bibliográfico.

4.5 QUALIFICAÇÃO DO CORPO DOCENTE PERMANENTE

A qualificação do Corpo Docente do Curso é excelente, existindo professores formados nas mais qualificadas universidades do Brasil e exterior.

Ao todo são 50 professores, sendo 21 Doutores e 14 Mestres.

Na Tabela 8 apresentam-se os docentes do Departamento Acadêmico de Eletrônica com a respectiva titulação, regime de trabalho e atividades.

Tabela 8 – Qualificação dos Docentes e Detalhes.

Professor	Titulação	RT	Atividades
Alexandre Pohl	Dr.Ing.	DE	DAELN - CPGEI
Alfranci Freitas	D.E.E.	DE	DAELN - DAINF - CPGEI
Alvaro Luiz Stelle	Ph.D.	DE	DAELN - CPGEI
Antonio Carlos Wulf Pereira de Melo	M.Sc.	40 h	DAELN - COPEL
Antonio Gortan	Espec.	20 h	DAELN - DITRONIC/DGM
Bernardo Lopes Corrêa da Costa	M.Sc.	DE	DAELN - LST
Carlos Erig	M.Sc.	DE	DAELN - CPGEI
Dario Eduardo Dergint	Ph.D.	DE	DAELN - Diretoria - PPGTE
Douglas Jakubiak	M.Sc.	DE	DAELN
Douglas Renaux	D.E.E.	DE	DAELN - CPGEI - LIT
Dyson Pereira de Barros	M.Sc.	DE	DAELN
Eden Januário Neto	D.E.E.	DE	Diretor Geral
Emílio Carlos Gomes Wille	M.Sc.	DE	Doutorado Itália
Heitor Silvério Lopes	D.E.E.	DE	DAELN - CPGEI
Humberto Remígio Gamba	Ph.D.	DE	DAELN - Coord. Eng. - CPGEI
Joaquim Miguel Maia	D.E.E.	DE	DAELN - CPGEI
José Luiz Chong	E.E.	20 h	DAELN - APOGEU
José Luiz de Oliveira	E.E.	DE	DAELN
Keiko Verônica Ono Fonseca	D.E.E.	DE	DAELN - CPGEI
Lúcia Valeria	D.E.E.	DE	DAELN - Coordenadora CPGEI
Luciano Baracho Rocha	M.E.E.	DE	Doutorado UNICAMP
Luciano Scandelari	D.E.E.	40 h	DAELN - Chefe AINFO
Luis Fernando Henning	M.Sc.	40 h	DAELN
Luiz Carlos de Oliveira	E.E.	DE	DAELN

Marcos Olandoski	M.Sc.	DE	DAELN
Maria Gertrudes Te Vaarwerk	M.Sc.	20 h	DAELN - PUC
Mario Shirakawa	E.E.	DE	DAELN
Miguel Antônio Sovierzoski	M.E.E.	DE	DAELN - Vice-Coord. do Curso - CPGEI
Paulo José Abatti	D.E.E.	DE	DAELN - DEPOG - CPGEI
Paulo Roberto Brero de Campos	M.E.E.	20 h	DAELN - Tecnologia
Pedro Miguel Gewher	Ph.D.	DE	DAELN - CPGEI
Percy Nohama	D.E.E.	40 h	DAELN - CPGEI - PUC
Raul Friedman	E.E.	DE	DAELN
Ricardo Pereira	M.Sc.	40 h	DAELN - TIM Celular
Robson Schiefler	E.E.	20 h	DAELN COPEL
Rubens Alexandre Faria	M.Sc.	DE	DAELN
Sérgio Moribe	E.E.	20 h	DAELN - LANCER
Tasso Graeff Arnold	E.E.	20 h	DAELN - SERCONTEL
Thomaz Navarro Verástegui	E.E.	20 h	DAELN - Siemens
Vicente Machado Neto	D.E.M.	DE	DAELN
Vilson Antonio Rebechi	E.E.	DE	DAELN
Volnei A. Pedroni	Ph.D.	DE	DAELN - Coord. LME
Walter Godoy Júnior	D.E.E.	DE	DAELN - CPGEI - LST-CPDIT
Wolney Betiol	M.Sc.	20 h	DAELN - BEMATECH

Informações coletadas DAELN em agosto/2003

4.6 GRUPOS DE PESQUISA

O CEFET-PR / Unidade Curitiba tem diversos Grupos de Pesquisa, muitos deles diretamente ligados ao Departamento Acadêmico de Eletrônica.

A Tabela 9 mostra tanto os Grupos de Pesquisa registrados no CNPq quanto outros Grupos de Pesquisa ainda não registrados.

Cabe observar que os Grupos de Pesquisa são importantes para a efetivação do Processo Ensino-Aprendizagem, pois além de possibilitar a interação com a Graduação na medida em que muitos alunos acabam trabalhando nesses grupos, também estão diretamente ligados aos Programas de Pós-Graduação do CEFET-PR / Unidade Curitiba; o que vem estabelecer uma integração necessária.

Deve-se observar, entretanto, que os Grupos de Pesquisa constituem embriões de Áreas de Concentração e de futuros Cursos do CEFET-PR / Unidade Curitiba.

Tabela 9 – Grupos de Pesquisa Ativos na Unidade de Curitiba.

NR	Nome do Líder	Nome do Grupo
1	Carlos Cziulik	Grupo de Investigação em Desenvolvimento e Manufatura de Produtos – GIDEM
2	Cezar Otaviano Ribeiro Negrão	LACIT - Laboratório de Ciências Térmicas
3	Dario Eduardo Amaral Dergint	Grupo de Inovação e Tecnologia em Agroindústrias – Gita/CEFET-PR
4	Dario Eduardo Amaral Dergint	Grupo de Gestão de Projetos Tecnológicos e Inovadores GeProTI / CEFET-PR

5	Douglas Paulo Bertrand Renaux	LIT - Laboratório de Inovação e Tecnologia em Sistemas Embarcados
6	Edilsa Rosa da Silva	Grupo de estudo e pesquisa em Microbiologia Ambiental
7	Heitor Silvério Lopes	Bioinformática e Informática Médica
8	Hélio Gomes de Carvalho	Núcleo de Gestão de Tecnologia e Inovação
9	Hilton José Silva de Azevedo	Tecnologia e Transformações Sociais
10	Hugo Reuters Schelin	Radiações Ionizantes e Física Nuclear
11	Hypolito Jose Kalinowski	Dispositivos Fotônicos e Aplicações
12	Jorge Carlos Corrêa Guerra	Gestão Ambiental, Terceiro Setor E Novo Consumo.
13	Jose Alberto Cerri	Centro de Pesquisas em Materiais - CPqM
14	Kazuo Hatakeyama	Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável
15	Libia Patricia Peralta Agudelo	TEMA-Tecnologia e Meio Ambiente
16	Lucia Valeria Ramos de Arruda	Informática Industrial
17	Luciano Tadeu Esteves Pansanato	Sistemas de Informação
18	Maria Cristina da Silva	PROGE - Qualidade e Meio Ambiente
19	Marília Gomes de Carvalho	Produção e Apropriação do Conhecimento Tecnológico
20	Nilson Marcos Dias Garcia	Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Física
21	Ossimar Maranhão	Grupo de Soldagem e Aspersão Térmica
22	Paulo José Abatti	Engenharia Biomédica
23	Silvio Luiz de Mello Junqueira	Núcleo de Pesquisa em Engenharia Simultânea (NuPES)
24	Volnei Antonio Pedroni	Laboratório de Microeletrônica (LME) do CEFET-PR
25	Walter Godoy Júnior	Telemática

Informações coletadas na CAPES em agosto/2003

5 DIAGNÓSTICO DO CURSO

Nesse capítulo apresenta-se um Diagnóstico preliminar do Curso atual. Tal Diagnóstico constitui um dos importantes aspectos levantados nesse Projeto. Sua análise levou, em primeira instância, aos caminhos seguidos para a elaboração do PPP do Curso.

Atualmente diversos dados podem ser coletados no Sistema Acadêmico, bem como, em cada um dos vários Departamentos Acadêmicos do CEFET-PR / Unidade Curitiba. Desse conjunto de informações, destacam-se os pontos a seguir apresentados.

5.1 VESTIBULAR / RELAÇÃO CANDIDATO-VAGA

A procura de candidatos ao Curso não é algo que se possa qualificar de homogênea; uma vez que inúmeros fatores contribuem para oscilações na Relação Candidato-Vaga. A despeito da impossibilidade de se estabelecer um padrão de recorrência, dado questões de natureza imprevisíveis, a Tabela 10 mostra as variações ocorridas na relação, em referência os últimos anos.

Cabe ressaltar, porém, que a Relação Candidato-Vaga verificada no CEFET-PR / Unidade Curitiba relativa ao Curso em pauta é uma das maiores dentre os cursos de outras Instituições Públicas de Ensino Superior no país.

É recomendação dessa Comissão que sejam, entretanto, instituídos mecanismos de divulgação do Curso junto às Instituições de Ensino Médio. A melhor forma de divulgação do Curso deverá ser estabelecida pelos membros do Colegiado do Curso, para o qual a questão será endereçada.

Tabela 10 - Dados dos Vestibulares - Relação Candidato/Vaga.

Vestibular Semestre / Ano	Candidato / Vaga	Total de Candidatos	Vestibular Semestre / Ano	Candidato / Vaga	Total de Candidatos
1º / 2003	18,05	722	1º / 2000	18,75	750
2º / 2002	14,23	569	2º / 1999	12,15	486
1º / 2002	35,75	1430	1º / 1999	18,95	758
2º / 2001	22,45	898	2º / 1998	10,43	417
1º / 2001	24,38	975	1º / 1998	15,02	601
2º / 2000	13,93	557			

Informações coletadas no Sistema Acadêmico em agosto/2003

5.2 ALUNOS MATRICULADOS

Atualmente tem-se um total de 414 alunos matriculados no Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações. Tal número de discentes encontra-se distribuído, por Período/Grade, conforme apresentado na Tabela 11 a seguir considerada.

Tabela 11 - Distribuição de Alunos Matriculados por Período.

Período / Grade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	1	0	1	2	0	2	2	9
3	0	6	22	38	57	32	31	59	2	7	254
4	38	47	40	26	0	0	0	0	0	0	151
Totais	38	54	62	65	57	33	33	59	4	9	414

Informações coletadas no Sistema Acadêmico em agosto/2003

5.3 ÍNDICE DE APROVAÇÃO

A Tabela 12 apresenta os índices de aprovação do Corpo Discente durante os últimos cinco semestres letivos. Observe-se que, em média, 55% dos alunos são aprovados sem dependências, 40% são aprovados com dependências e 5% reprovam.

Tabela 12 – Índice de Aprovação ao Longo de Cinco Semestres.

Semestre / Ano	Matriculas	Aprovações sem dependência		Aprovações com dependência		Reprovações	
		Total	%	Total	%	Total	%
2º / 2001	410	219	54	170	41	21	5
1º / 2001	411	235	57	152	37	24	6
2º / 2000	404	188	47	192	48	22	5
1º / 2000	409	231	56	151	37	27	7
2º / 1999	425	243	57	164	39	18	4
Médias	411	223	55	166	40	22	5

Informações coletadas no Sistema Acadêmico em agosto/2003

5.4 DESISTÊNCIA

As desistências, por semestre, são em média de 5 %. A Tabela 13 mostra as desistências ao longo dos 3 últimos anos (seis semestres letivos).

Tabela 13 – Desistências dos Alunos no Curso.

Desistências			
Semestre / Ano	Masculino	Feminino	Total
2º / 2002	19	1	20
1º / 2002	21	4	25
2º / 2001	28	3	31
1º / 2001	16	0	16
2º / 2000	15	1	16
1º / 2000	24	0	24

Informações coletadas no Sistema Acadêmico em agosto/2003

5.5 INFORMAÇÕES NÃO DISPONÍVEIS

Diagnóstico de alunos egressos do Curso, impressões da comunidade sobre o Curso, exigências do mercado e exigências da sociedade para o Curso ainda não estão disponíveis em forma de instrumentos sistematizados para servir ao diagnóstico do Curso. Tais informações não disponíveis constituem problema que caberá ao Colegiado do Curso resolver em breve.

Informações relevantes, tais como aquelas obtidas através de relatórios de estágio dos alunos nas empresas, apresentações de Projeto Final e estágios de alunos no exterior, existem. Contudo, embora os respectivos dados possam ser coletados, não se tem estabelecido procedimento formal que resulte em informações sistematizadas que possam ser, após analisadas, aproveitadas na avaliação do Curso.

Procedimentos para corrigir esses problemas serão definidos nos objetivos e metas do Curso. A Comissão do PPP elaborou um modelo de proposta de diagnóstico de egressos.

Tal modelo já vem sendo aplicado e de sua aplicação começam a surgir as primeiras informações para a tomada de decisão. No Anexo 1 desse trabalho, apresenta-se o modelo de formulário em referência.

Não existem, também, procedimentos formais instituídos que permitam avaliar a integração entre as disciplinas do Curso e o posicionamento de alunos e professores quanto ao andamento do Processo Ensino-Aprendizagem. Entretanto, conforme recomendações dessa

Comissão, caberá à Comissão Curricular Permanente – CCP estabelecer estudo no sentido de viabilizar os correspondentes procedimentos.

5.6 PROBLEMAS CONSTATADOS

Ao se realizar uma análise criteriosa sobre o Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, depara-se com uma série de problemas cujas soluções encontram-se definidas ou encaminhadas no desenvolver desse PPP.

Alguns desses problemas já haviam sido percebidos na prática pedagógica dos Currículos em andamento. Contudo, vários outros problemas somente passaram a ser qualificados a partir dos estudos integrados realizados pelos membros da Comissão do correspondente PPP.

Embora os vários problemas constatados se relacionem entre si, apresenta-se, a seguir, de forma arbitrária, tais problemas classificados em grupos segundo a correspondente natureza. Assim sendo, considere tais problemas subdivididos em:

A) – Problemas relacionados com o Currículo:

- Não existem quaisquer mecanismos que permitam a continuada e permanente avaliação do Curso quanto ao desenvolvimento do Processo Ensino-Aprendizagem. Assim, na medida em que não existem rotinas sistematizadas e/ou dispositivos previamente estabelecidos para se proceder a avaliação do Curso como um todo, não se tem instituído um padrão de qualidade a ser mantido e nem tão pouco se pode acompanhar em que medida o perfil do profissional pretendido vai se desatualizando com a constante evolução do mundo tecnológico. A inexistência de um processo sistemático para avaliar o Currículo implantado torna-se premente, porquanto sem o mesmo sequer é possível, com desejável grau de confiabilidade, constatar e/ou prever os problemas que surgem com o desenvolvimento do Curso.

- A maioria dos alunos do Curso apresenta sérias dificuldades quanto à percepção do relacionamento entre os diversos conteúdos tratados nas distintas disciplinas ofertadas no Curso. O aluno não possui uma visão global do Curso e não são disponibilizadas ações no sentido de resolver tal problema. Talvez por não compreender a estrutura do Curso, os estudantes apresentam baixa motivação em diversas disciplinas e, em muitas das vezes, percebe-se uma tendência a minimização de esforços por parte dos mesmos.

- “O Engenheiro é o profissional que engendra soluções dos problemas do mundo real a partir do conhecimento adquirido pela humanidade”. Tal máxima não é disseminada na formação do aluno e precisa, urgentemente, fazer parte das diretrizes curriculares sob a pena de não se saber que tipo de profissional está se formando.

- Por razões de ordem histórica, o Curso é desenvolvido atualmente com maior concentração no período noturno. De um lado essa situação vem favorecer, principalmente, os alunos dos últimos períodos dado que esses conseguem um emprego mesmo durante a realização do Curso. Assim, empregado o aluno tem melhores condições de estabelecer as necessárias relações entre a teoria e a prática. De outro lado, porém, essa situação vai de encontro com a norma, pois o Curso deveria ser desenvolvido no período diurno.

- A elevada carga horária dos alunos em sala de aula, com aulas essencialmente expositivas, é um problema gerador de outros muitos problemas. Primeiro, porque estando o Processo Ensino-Aprendizagem centrado no professor, poucas são as oportunidades do aluno de desenvolver atividades de pesquisa e extensão; uma vez que as mesmas não são cobradas e/ou são julgadas desnecessárias pelo professor que chama para si toda a responsabilidade de desenvolver os respectivos conteúdos. Disso resulta que a criatividade, iniciativa e pró-atividade dos alunos são muito pouco exigidas. De outro lado, as atividades extraclasse dos alunos, tais como Iniciação Científica ou Estágios em Grupos de Pesquisa não são considerados como carga horária curricular. Pois, julga-se, erroneamente, que “tudo” pode ser contemplado em sala de aula.

- A função dos Laboratórios no Curso é inadequada, sendo os mesmos, em geral, mal utilizados. Limitando-se a realizar experiências que, em geral, se prestam tão somente à comprovação de conceitos, não se exige do aluno o desafio da descoberta, ou o desenvolvimento de pesquisas, ou a busca de soluções para os problemas do mundo real. Não se pode dizer que exista algum grau de complexidade nas experiências atualmente realizadas nos Laboratórios do Curso. Os Laboratórios não constituem um “campo de provas” onde o aluno é exigido a aplicar o conhecimento para a implementação de soluções.

- De uma forma geral, constata-se que o Curso se desenvolve tomando a “técnica pela técnica” e não dá margem ao desenvolvimento de atributos relacionados com os aspectos humanos, sociais, políticos ou éticos necessários ao bom desenvolvimento do Currículo. O Engenheiro é um indivíduo pertencente à sociedade e como tal deve desenvolver predicados necessários ao convívio em sociedade. Tais aspectos ou são minimizados no atual Currículo ou sequer são considerados.

- Em vários níveis, constatam-se problemas relacionados à integração no desenvolvimento do Curso. Assim, verifica-se que: existe uma total falta de integração entre os conteúdos das disciplinas do Departamento Acadêmico de Eletrônica e os demais Departamentos da Instituição; as Áreas de Concentração não foram estruturadas e não funcionam de forma integrada; falta integração entre as disciplinas de caráter teórico e os laboratórios; existem diver-

sas dificuldades no que diz respeito a realizar o planejamento integrado das disciplinas; é pouca a integração entre o Curso e os Programas e Projetos mantidos pela Instituição; e, não é adequada a integração existente entre o Curso e o segmento empresarial.

- Não existe no Curso a possibilidade de atender aos alunos que possuam vocação no campo administrativo relacionado com a Engenharia. Constata-se a necessidade de criação de uma nova Área de Concentração que, inicialmente, poderia englobar Qualidade, Confiabilidade e Administração. Sendo cada vez maior a atuação dos Engenheiros em atividades administrativas é necessário habilitar o futuro profissional da Engenharia para vir a atuar também como administrador nas empresas.

- Constantes alterações na Grade Curricular (retirada e incorporação de disciplinas), sem prévia análise conjuntural, vêm distorcer o perfil do profissional pretendido ou, na mais simples das observações, contribui para a manutenção da coexistência de Currículos contraditórios e/ou contrários entre si. Em um Currículo tem-se a disciplina de Probabilidade e Estatística II em outro a mesma disciplina é retirada. Em dado Currículo uma disciplina é optativa e em outro é obrigatória, como no caso das disciplinas de Medidas Elétricas II, Comunicações 3 e Lógica Matemática. Em dado momento é ofertado o Laboratório de Comunicações, em outro o mesmo não é ofertado. A administração de várias Grades Curriculares torna impossível defender um perfil do profissional formado que venha ser representativo da Instituição.

- Verifica-se que as denominadas Áreas de Concentração do Curso não estão sendo conduzidas de forma adequada. A falta de um Professor Orientador ou Tutor tem contribuído para que uma certa confusão se instale no que diz respeito à condução da formação do aluno em uma dada Área de Concentração. A concepção de Área de Concentração no Curso precisa ser reavaliada para se tornar algo efetivo.

- A disciplina de Comunicação e Expressão não está sendo ministrada. Está sendo delegando aos professores, em suas disciplinas, o repasse de instruções correlatas na tentativa de se suprir a falta da mesma. Assim, através de esforços particulares dos professores se tenta instruir os alunos por meio da correção de relatórios e da apresentação de trabalhos.

- Constata-se a ausência de uma disciplina na área de Qualidade, na qual o aluno possa aprender os conceitos que hoje em dia passaram a ser indispensáveis a qualquer empresa.

- A transformação da Disciplina de Cálculo IV em Sinais e Sistemas Contínuos é inadequada. Tal transformação restringe as potencialidades dos conteúdos do Cálculo IV necessários para dotar o Engenheiro de poderosa ferramenta. Pela transformação adotada, apresentam-se apenas alguns poucos conteúdos pontuais. É necessário dar ao Engenheiro uma visão

mais completa a respeito dos conteúdos relacionados com as Transformações Matemáticas (Transformada de Laplace, Transformada de Fourier, Transformadas Z, Transformadas Rápidas de Fourier, Transformadas Conformes e outras tantas).

- A transformação da disciplina de Lógica Matemática de obrigatória para optativa é inadequada. Tal disciplina deve ser obrigatória, pois constitui disciplina fundamental na formação do Engenheiro capaz de resolver problemas. Os conteúdos de tal disciplina não são contemplados em outras disciplinas. Mesmo porque, a Lógica Matemática pensada não é aquela que se restringe às chamadas tabelas-verdade, mas é um corpo de conteúdos voltados para desenvolver no aluno competências relacionadas com a argumentação lógica e prova de validade. A disciplina deve ser apresentada ao aluno como ferramenta capaz de equacionar (codificar e decodificar) problemas do mundo real e promover a análise de consistência da solução dos problemas resolvidos. Em termos estruturais, a disciplina deve tratar dos Cálculos Proposicional e Predicativo de forma algébrica para se poder atingir as potencialidades de análise e otimização inseridas na Análise Inferencial e na Teoria da Argumentação Lógica. O Engenheiro deve “pensar” e a disciplina de Lógica Matemática contribui para se efetivar as formas de se pensar correta e completamente (consistentemente) no mundo formal das Ciências Exatas.

- Má alocação de disciplinas básicas na atual Grade Curricular. Disciplinas existem que necessitam dos conteúdos de disciplinas que serão apresentadas em semestres subsequentes. Um caso grave, por exemplo, é o que se verifica em relação às disciplinas de Física I e Cálculo I, pois enquanto na disciplina de Física I já se utilizam conceitos de Derivadas e Integrais na disciplina de Cálculo I está se trabalhando Funções e Limites. Outros muitos casos semelhantes existem, tornando ineficaz, ou pelo menos complicada, a formação do aluno.

- As disciplinas que incluem conhecimentos na área de Informática precisam ser reavaliadas frente a diretrizes curriculares recentes, frente à fraca integração atual com disciplinas que incluem conhecimentos de Eletrônica Digital e Telecomunicações, bem como, frente a pouca oferta de disciplinas optativas na área de Informática. As disciplinas de Informática poderiam ser o elo de integração entre os conteúdos de formação básica e aqueles de caráter específico.

B) – Problemas relacionados com o Corpo Docente:

- Constata-se a existência de um desconhecimento quase que total do Corpo Docente a respeito das atuais diretrizes sobre o processo Ensino-Aprendizagem para as Engenharias. A maioria dos professores desconhece inclusive a existência de Comissões formadas com o objetivo de estabelecer o PPP dos Cursos de Engenharia do CEFET-PR. Além do que, observa-

se que os professores, na maior parte das vezes, procuram eximir-se da correspondente responsabilidade quando o assunto remete às questões didático-pedagógicas.

- Em geral, não se tem bem claro, para o professor, qual é a “filosofia” que norteia a formação do futuro profissional gerado pelo CEFET-PR / Unidade Curitiba.

- Centrado em posicionamentos clássicos e ultrapassados, o professor procura valorizar apenas o conteúdo, deixando de lado as questões relacionadas à prática. A maioria das disciplinas é desenvolvida sem que prática alguma seja elaborada. O professor inclusive defende, de forma radical, que o necessário é o conteúdo e que a prática sai em consequência direta do entendimento da teoria.

- Vários dos professores que atuam no Curso não têm uma idéia formada sobre o perfil profissional do Engenheiro que estão formando. Outros até têm informações a tal respeito, mas as relega a um segundo plano. Falta, em muitas das vezes, comprometimento do professor com o profissional que está sendo formado.

- Mesmo havendo instruções no sentido de diversificar os instrumentos de avaliação, a maioria do Corpo Docente insiste em centrar a avaliação em provas formais. É patente que, na maioria dos casos, a única forma disponibilizada pelo professor para proceder a avaliação do aluno é através da tradicional (ou clássica) prova formal.

C) – Problemas relacionados com a Infraestrutura:

- No que diz respeito aos recursos computacionais, constata-se que muitos dos equipamentos são ultrapassados ou pelo menos não acompanham as novas tecnologias disponíveis no mercado. Além do mais, o acesso aos recursos computacionais para os alunos é limitado ou, em muitas das vezes, é impossibilitado. Não há flexibilidade na utilização de Laboratórios de Informática para os alunos das disciplinas básicas. Mesmo que os professores de disciplinas básicas necessitem de tais Laboratórios para realizar experimentos relacionados com seus conteúdos sempre surgem impedimentos de natureza física e/ou operacionais.

- Nos Laboratórios de Informática não se tem instalado os softwares mais atualizados, ou, o que é pior, não existem determinados softwares de computação algébrica e similares. Pedidos de aquisição de softwares que auxiliariam os alunos na experimentação de conteúdos de disciplinas básicas são solicitados mas tais solicitações não são atendidas.

- São poucos os investimentos e convênios canalizados para o desenvolvimento adequado do Curso. Falta uma política institucional nesse sentido.

- Existe uma notória falta de recursos financeiros e materiais. Chega-se ao absurdo de não existir verba para a compra de cartuchos de tinta para impressoras. Impressoras e Compu-

tadores não têm manutenção periódica. Os computadores e impressoras não são atualizados de acordo com a evolução tecnológica nessa área.

- O acervo bibliográfico além de limitado (extremamente limitado) é desatualizado. Pedidos de aquisição de livros são realizados e dificilmente atendidos, ou quando são atendidos as obras adquiridas já estão ultrapassadas tendo em vista a publicação de novas edições. Dever-se-ia instituir uma política mais dinâmica para a aquisição de livros. Toda Instituição de Ensino deveria priorizar a contínua melhoria de seu acervo bibliográfico, disponibilizando quaisquer que fossem os recursos necessários para se atingir o correspondente padrão de qualidade.

D) – Problemas de Ordem Administrativa:

- Existem sérios problemas quanto à estrutura administrativa departamental. Faz-se, então, necessário realizar, com urgência, uma reavaliação da mesma. Verifica-se que é enorme a carga de trabalho e responsabilidade que recai sobre o Coordenador do Curso; não lhe sobrando tempo para exercer sua função principal de Planejador do Curso. Embora a instituição do Colegiado de Curso constitua um importante avanço para diminuir as dificuldades atuais, não é o suficiente. Seria necessário separar as responsabilidades burocráticas das responsabilidades pedagógicas, por exemplo. Coordenadores de áreas poderiam ser instituídos.

- As ênfases em Eletrotécnica e Eletrônica têm entradas separadas no vestibular, contudo são avaliadas em conjunto no ENC (Provão). Tal situação tem, por um lado, contribuído para a diminuição dos índices de avaliação da Eletrônica/Telecomunicações e, por outro, gerado constrangimentos entre os respectivos Corpos Docentes.

6 PROPOSIÇÃO DE FORMAÇÃO DISCENTE

A estrutura do Currículo proposta nesse Projeto está adequada à visão de empregabilidade e empreendedorismo abordadas no Paradigma a seguir qualificado, devendo-se atender às características apresentadas sobre o Perfil do egresso que também na seqüência se apresenta nesse capítulo.

A estrutura curricular atualmente vigente, baseada nas Resoluções 48/76 e 4/77 do CNE, está de acordo com as atribuições do Engenheiro Industrial Eletricista (CONFEA - CREA, Resoluções 288/83 e 218/73). Não se pretende alterar essa configuração, mantendo-se as correspondentes atribuições atuais do Engenheiro formado no Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações.

O Currículo também está adequado à proposta da Resolução 11/2002 - CNE/CES no que diz respeito ao perfil e demais exigências. Mas alterações são necessárias conforme demonstrado anteriormente. Mudanças estruturais em relação à Grade Curricular atual não podem, entretanto, ser realizadas nesse momento. Mas, como conseqüência da metodologia de Revisão Curricular prevista no Projeto, são sugeridas diversas alterações estruturais conforme as considerações listadas ao longo desse trabalho.

O trabalho de Revisão Curricular, condicionado às sugestões desse PPP para o Curso, deverá constituir um estudo sistematizado a ser realizado pela CCP (Comissão Curricular Permanente) a ser indicada pelo Colegiado do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações.

6.1 PERSPECTIVAS DO CURSO

A trajetória evolutiva do homem é uma história rica em obstáculos superados. Cada fase dessa trajetória é marcada por modelos que representam o estado de evolução tecnológica, econômica e sócio-cultural. No entanto, esses modelos difíceis de serem avaliados, visto que sua compreensão depende da ótica em que se analisa o meio externo (STIEGLER, 1994).

Hoje se têm indícios da instauração de uma nova ordem e mudanças já podem ser observadas e tratadas. Essas mudanças se devem basicamente à aceleração do processo de evolução tecnológica com o conhecimento científico dobrando a cada cinco anos e meio (LINDENBERG; 2003), alguns sustentem que não passa de um ano (KANITZ, 2003). Sabendo-se que a tecnologia é uma relação sinérgica entre o conhecimento humano e seus objetos tecnológicos, a rápida depreciação dos objetos tecnológicos tem várias conseqüências, como por exemplo a fragilização de sociedades (Johnson e Lundvall, 2000).

Com o encurtamento do ciclo de vida da maioria das tecnologias, os postos de trabalho tornam-se cada vez mais mutáveis e geram instabilidades no emprego. Profissionais tenderão a atender demandas em nichos específicos de curta duração. Para o desenvolvimento sustentável, as sociedades têm que investir constantemente em inovações (ROSENBERG, KLINE, 1986) e somente a utilização eficiente de novas tecnologias pode garantir a competitividade (Johnson e Lundvall, 2000). Porém, a evolução tecnológica e as constantes inovações em todas as áreas provocam um aumento da complexidade das atividades e de suas conseqüentes relações socioeconômicas. Essa complexidade dificulta a determinação e o controle das atividades que devem ser desenvolvidas, bem como as suas conseqüências. Ela requer das pessoas cada vez mais a competência de identificar problemas, competência esta, por sua vez, dependente da capacidade de aprendizado e interação (Castells, 2000).

O entendimento e uso das novas tecnologias, bem como, das implicações do seu uso requer um compartilhamento de objetivos para que se opere a cooperação e coordenação das pessoas, grupos e sociedades (Castells, 2000). Esse compartilhamento de objetivos requer valores éticos comuns para que diferentes grupos possam se organizar de forma a maximizar os resultados comuns. Por exemplo, o uso indevido de novas tecnologias pode levar a humanidade à extinção se não forem observadas questões ambientais (Hawken, Lovins e Lovins, 2000).

O aprendizado é considerado como a principal dimensão desse novo paradigma e, por isso, a atual sociedade é definida muitas vezes como sociedade do conhecimento. As tecnologias da informação e comunicação (TIC) facilitam cada vez mais a circulação e manipulação da informação. Aliado à complexidade, o volume de informações produzido, destruído e trafegado em grande velocidade, gera condições adversas ao processo de transformação da informação em conhecimento coerente e estruturado. Essa velocidade dificulta o processo de reflexão necessário à constituição da sabedoria, o grau mais alto das competências humanas, a capacidade de integrar objetivamente distintos conhecimentos em diferentes situações (Johnson e Lundvall, 2000).

O contexto descrito revela a necessidade de profissionais de Engenharia que, em conjunto, apresentem soluções potenciais e definam estratégias de ações para situações de difícil equacionamento. No entanto, o desenvolvimento de competências e habilidades segue processos não lineares repletos de conhecimentos tácitos e o aprendizado se opera em ambientes de difícil controle.

Um novo paradigma não implica na substituição sumária dos outros. Qualquer que venha ser esse paradigma, consideram-se como premissas a velocidade da evolução tecnológica e a necessidade da interação de diferentes grupos socioeconômicos cujos indivíduos podem estar localizados longe dos grandes centros de desenvolvimento (Castells, 2000). A avaliação

desse paradigma se fará no momento da apropriação dos resultados socioeconômicos, essenciais para serem investidos tanto em áreas sociais como em novas infra-estruturas de suporte à geração de novas tecnologias (MCT/Livro Verde, 2001).

Dos princípios gerais, pode-se eleger princípios específicos do Curso, que mesmo não estando explicitados formalmente, são considerados importantes para formar o aluno. Dentre tais princípios, destacam-se os seguintes:

- Carga Horária do Curso,
- Atividades de Laboratório,
- Estágio,
- Projeto Final,
- Base Científica,
- Aplicação Prática dos Conhecimentos,
- Padrão de Qualidade do Ensino,
- Qualificação dos Professores,
- Pesquisa e Extensão, e,
- Atribuições Profissionais Plenas do Engenheiro (CONFEA - CREA).

6.2 PERFIL PRETENDIDO

Os futuros profissionais gerados no Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, do CEFET-PR, Unidade Curitiba, devem ter conteúdos e orientações profissionais que os levem ao seguinte perfil profissional genérico (Tabela 14).

Tabela 14 – Perfil do Egresso do Curso.

Perfil	Descritivo
1. Com formação Científica;	Formação na área científica, baseada nas matérias de Matemática, Física, Química, Metodologia Científica e Informática. Garantindo que o profissional, depois de formado, tenha facilidade de acompanhar a evolução tecnológica;
2. Com formação em Informática;	Formação na área de Informática, para a utilização como ferramenta em todas as disciplinas e na sua vida profissional;
3. Com formação na Área Gerencial;	Formação na área Gerencial (Economia, Administração), que o permita exercer com competência posições de gerência na área de Engenharia;
4. Com visão empreendedora;	Formação visando estimular a competência empreendedora com atitudes pró-ativas e análise de riscos. Uma vez que o mundo atual exige iniciativa na busca de novas oportunidades;
5. Com formação Ética e Humanística;	Formação Ética e Humanística que conduza a uma atuação profissional visando o bem estar da sociedade. Uma vez que não se admite mais o profissional alienado de suas funções e das suas conseqüências para a sociedade;

6. Com visão do mercado de trabalho;	Formação visando um profissional capaz de planejar a sua vida profissional, de saber a sua importância atual e futura para a empresa. Capaz de verificar tendências do mercado e posicionar-se de forma adequada, com o desenvolvimento constante de novas habilidades estratégicas. O mercado exige uma atuação constante para a empregabilidade;
7. Capaz de atuar em Projetos Interdisciplinares;	Formação generalista e interdisciplinar possibilitando a interação em projetos que exijam múltiplas competências;
8. Com formação Prática;	Formação que possibilite um bom desempenho nas atividades práticas da sua vida profissional, capacitando-o a executar projetos, conduzir experimentos e analisar resultados, o profissional precisa aliar o conhecimento teórico com o prático para produzir resultados concretos;
9. Com visão de Qualidade;	Formação visando reconhecer a importância da Qualidade e seus diferentes aspectos. Por exigências sociais a preocupação com a qualidade deve estar presente em todas as suas ações;
10. Autodidata;	Formação visando a capacidade de auto-aprendizado, de buscar soluções de problemas, de ser criativo e inovador. São exigências de um mundo cada vez mais complexo e imprevisível;
11. Capaz de se comunicar eficientemente;	Formação que estimule a capacidade de comunicação oral e escrita em diferentes idiomas, possibilitando atuação em um mundo globalizado;
12. Com capacidade de Liderança;	Formação que estimule a capacidade de liderança e atuação conjunta para a mudança de paradigmas. Novas idéias precisam de lideranças para ser colocadas em prática;
13. Com visão Global de diferentes culturas;	Formação que estimule a fácil adaptação a diferentes culturas e contextos sociais, flexibilidade esta que permitirá achar soluções específicas para determinados mercados;
14. Capaz de projetar;	Formação voltada para projetar, conceber e analisar sistemas, produtos e processos, incluindo análises de viabilidade econômica e impacto ambiental. Esse é um dos principais atributos do Engenheiro.
15. Com formação na área Profissional Específica;	Embasamento nos diversos conhecimentos que caracterizam o Engenheiro nessa especialidade, proporcionado pelas disciplinas obrigatórias e também uma boa formação em algumas Áreas de Concentração, a sua escolha, proporcionadas pelas disciplinas optativas. Mesmo depois de formado, o profissional poderá retornar à Instituição e cursar outras disciplinas que achar importante.
16. Com formação na área Profissional Geral.	Embasamento nos diversos conhecimentos que caracterizam o Engenheiro, proporcionado pelas disciplinas de formação Profissional Geral.

Das prerrogativas consideradas na Tabela 14 deverá resultar o Engenheiro Industrial Eletrônico, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, o qual será um profissional apto a trabalhar:

- na área de Engenharia Biomédica,
- nas áreas de Informática e Computação,
- nas áreas de Automação e Controle,
- na área de Projetos de Sistemas de Telecomunicações,
- na área de Projetos de Sistemas Digitais,
- nas áreas de Projetos de Eletrônica Analógica e de Potência,
- nas áreas de Qualidade, Metrologia e Confiabilidade Industrial, ou
- nas áreas de Pesquisa e Ensino relacionado à sua formação profissional.

6.3 PERFIL ESPECÍFICO

O perfil específico do Engenheiro atual está de acordo com a Tabela 14. Entretanto, um novo processo de discussão do perfil deve ser encaminhado no futuro.

O novo perfil específico implicará na seleção de tópicos e carga horária apresentados no Núcleo Profissionalizante e Específico indicados no parágrafo 6º da Resolução 11/2002, observados o paradigma, competências e habilidades, bem como, os objetivos específicos da Instituição e do Curso. Exemplo: um Curso na modalidade Eletrônica terá diversas disciplinas de Cálculo, Eletricidade, Circuitos, Eletrônica, Eletrônica Analógica e Digital; já se for um Curso mais voltado à aplicação terá maior carga horária em Projetos e Laboratórios.

De acordo com o artigo 6º da Resolução 11/2002, todo Curso de Engenharia deverá ter em seu Currículo 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, versará sobre os tópicos da Tabela 15.

Tabela 15 – Núcleo de Conteúdos Básicos da Resolução 11 / 2002.

- I. Metodologia Científica e Tecnológica;
- II. Comunicação e Expressão;
- III. Informática;
- IV. Expressão Gráfica;
- V. Matemática;
- VI. Física;
- VII. Fenômenos de Transporte;
- VIII. Mecânica dos Sólidos;
- IX. Eletricidade Aplicada;
- X. Química;
- XI. Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- XII. Administração.

Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

Cerca de 15% da carga horária mínima, versará sob um subconjunto coerente dos tópicos discriminados na Tabela 16.

Tabela 16 - Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes da Resolução 11 / 2002.

I. Algoritmos e Estrutura de Dados;	XXVIII. Materiais Elétricos;
II. Bioquímica;	XXIX. Mecânica Aplicada;
III. Ciência dos Materiais;	XXX. Métodos Numéricos;
IV. Circuitos Elétricos;	XXXI. Microbiologia;
V. Circuitos Lógicos;	XXXII. Mineralogia e Tratamento de Minérios;
VI. Compiladores;	XXXIII. Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;
VII. Construção Civil;	XXXIV. Operações Unitárias;
VIII. Controle de Sistemas Dinâmicos;	XXXV. Organização de Computadores;
IX. Conversão de Energia;	XXXVI. Paradigmas de Programação;
X. Eletromagnetismo;	XXXVII. Pesquisa Operacional;
XI. Eletrônica Analógica e Digital;	XXXVIII. Processos de Fabricação;
XII. Engenharia de Produto;	XXXIX. Processos Químicos e Bioquímicos;
XIII. Ergonomia e Segurança do Trabalho;	XL. Qualidade;
XIV. Estratégia e Organização;	XLI. Química Analítica;
XV. Físico-química;	XLII. Química Orgânica;
XVI. Geoprocessamento;	XLIII. Reatores Químicos e Bioquímicos;
XVII. Geotecnia;	XLIV. Sistemas Estruturais e Teoria da Estruturas;
XVIII. Gerência de Produção;	XLV. Sistemas de Informação;
XIX. Gestão Ambiental;	XLVI. Sistemas Mecânicos;
XX. Gestão Econômica;	XLVII. Sistemas Operacionais;
XXI. Gestão de Tecnologia;	XLVIII. Sistemas Térmicos;
XXII. Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;	XLIX. Tecnologia Mecânica;
XXIII. Instrumentação;	L. Telecomunicações;
XXIV. Máquinas de Fluxo;	LI. Termodinâmica Aplicada;
XXV. Matemática Discreta;	LII. Topografia e Geodésia;
XXVI. Materiais de Construção Civil;	LIII. Transporte e Logística.
XXVII. Materiais de Construção Mecânica;	

Núcleo de Conteúdos Específicos

Constitui-se em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do Núcleo Profissionalizante, bem como, de outros conteúdos destinados a caracterizar a modalidade. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos Científicos, Tecnológicos e Instrumentais necessários para definição das modalidades de Engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nas diretrizes.

A seleção destes tópicos pode gerar idéias sobre novas modalidades de Cursos a serem oferecidos, levando a uma reavaliação dos Cursos atuais.

6.4 ATENDIMENTO À RESOLUÇÃO 11/2002

Apresenta-se nesse item as exigências estabelecidas na Resolução 11/2002 – CNE/CES, onde se flexibilizam os Currículos e deixa-se a cargo das Instituições de Ensino qual a ênfase a ser dada para estabelecer o perfil do egresso pretendido.

Apesar, entretanto, da flexibilização em questão, alguns requisitos devem ser cumpridos e, na Tabela 17, faz-se uma correlação entre as exigências legais da Resolução 11/2002 e o atual Currículo do Curso.

Tabela 17 – Exigências da Resolução 11/2002 e Currículo Atual do Curso.

Principais exigências da Resolução 11/2002	Como está sendo atendida pelo curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicação do CEFET-PR
O Art 3º estabelece um 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.	Perfil do egresso: 1) Com formação Científica; 2) Com formação em Informática; 3) Com formação na Área Gerencial; 4) Com visão empreendedora; 5) Com formação Ética e Humanística; 6) Com visão do mercado de trabalho; 7) Capaz de atuar em Projetos Interdisciplinares; 8) Com formação Prática; 9) Com visão de Qualidade; 10) Autodidata; 11) Capaz de se comunicar eficientemente; 12) Com capacidade de Liderança; 13) Com visão Global de diferentes culturas; 14) Capaz de projetar; 15) Com formação na área profissional específica; 16) Com formação na área profissional geral.
O Art 4º estabelece catorze competências e habilidade, mostradas na Tabela 18.	As competências e habilidades estabelecidas serão atendidas e farão parte formal dos Programas de Aprendizagem e Planos de Ensino.
O Art 5º estabelece que o Curso deve possuir um Projeto Pedagógico que demonstre claramente como a Instituição pretende atingir o perfil de egresso desejado.	O atual Projeto Pedagógico demonstra como atingir o perfil de egresso, sendo que a operacionalização de muitas das ações ficará a cargo da Comissão Curricular Permanente CCP. A CCP devido ao seu aspecto de ser permanente atende as atuais exigências de constantes atualizações e avaliações que um currículo deve ter.
O Art 5º em seus parágrafos 1º e 2º estabelece a necessidade de trabalhos de síntese e integração de conteúdos. Trabalhos de iniciação científica, projeto multidisciplinares, visitas, trabalhos em equipe, atividades empreendedoras, etc.	Atualmente os professores têm explorado em suas disciplinas os trabalhos em equipe. O Projeto Final I e II com 120 horas constitui-se no elemento mais eficaz de integração de conteúdos. A Comissão sugere a criação da disciplinas de Projetos Integrados. A Comissão orienta que nos Programas de Aprendizagem e Planos de Ensino sejam exploradas atividades fora da sala de aula e o aprendizado baseado em projetos.
O Art 6º parágrafo 1º estabelece um currículo mínimo de Conteúdos Básicos que deve perfazer 30% da carga horária mínima.	Atualmente as disciplinas do núcleo básico perfazem 1590 horas - 38% da carga horária do Curso, sendo que as atividades de laboratório presentes nas disciplinas de Física, Química e Informática (Métodos I e II) perfazem 240 horas. A disciplina de Comunicação e Expressão é conteúdo abordado em quase todas as disciplinas, por meio de solicitação para que sejam cobradas as habilidades de comunicação e escrita, através de relatórios e apresentações de trabalhos.
O Art 6º parágrafo 3º estabelece um currículo mínimo de Conteúdos Profissionalizantes que deve perfazer 15% da carga horária mínima, a escolha da Instituição.	Atualmente as disciplinas do Núcleo Profissionalizante perfazem 840 horas - 20% da carga horária do Curso.
O Art 6º parágrafo 4º estabelece um Núcleo de Conteúdos Específicos que caracteriza a modalidade de Engenharia.	Atualmente as disciplinas do Núcleo Específico perfazem 1800 horas - 42 %. As disciplinas orientam a um perfil generalista que atenda às áreas de Eletrônica Digital, Informática, Telecomunicações e Automação Industrial. As disciplinas optativas previstas permitem ao aluno uma escolha orientada a uma determinada ênfase.
O Art 7º estabelece um Estágio Obrigatório de 160 horas sob a supervisão da Instituição de Ensino.	Atualmente é obrigatório a disciplina de Estágio com 360 horas, sob supervisão de um professor orientador.
O Art 7º parágrafo único estabelece o Trabalho de Fim de Curso como obrigatório.	Nas disciplinas de Projeto Final I e II que perfazem 120 horas, o aluno tem que desenvolver um trabalho de integração de conteúdos através do desenvolvimento de uma atividade de projeto em Engenharia.
O Art 8º parágrafo 1º estabelece a avaliação dos alunos baseada nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos.	A Comissão Curricular Permanente orientará os Programas de Aprendizagem e os Planos de Ensino para que sejam construídos no sentido que habilidades e competências sejam avaliadas.
O Art 8º parágrafo 2º estabelece a necessidade de uma avaliação permanente do processo de aprendizagem e do próprio Curso.	A Comissão Curricular Permanente desenvolverá mecanismos de constante avaliação e readequação do Curso. A sua própria existência, já constitui um mecanismo de avaliação.

6.5 CONJUNTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

As competências e habilidades gerais do Engenheiro são definidas, atualmente, pelas diretrizes curriculares indicadas na Tabela 18.

Tabela 18 – Competências e Habilidades da Resolução 11 / 2002.

<ul style="list-style-type: none">i. aplicar conhecimentos matemáticos, científicos 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 técnicas;vii. supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;	<ul style="list-style-type: none">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 profissional ;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.
---	--

As competências e habilidades específicas são particularizações das competências gerais para o perfil do Engenheiro Industrial Eletricista, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, nas Áreas de Concentração de:

- i. Engenharia Biomédica,
- ii. Controle e Automação Industrial,
- iii. Telecomunicações,
- iv. Eletrônica Digital,
- v. Informática.

A criação de outras Áreas de Concentração, como a de Qualidade e Confiabilidade, é sugerida por essa Comissão para posterior proposição, análise e delineamentos pela Comissão Curricular Permanente (CCP).

6.6 METAS E OBJETIVOS

A Comissão do Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, do CEFET-PR / Unidade Curitiba, propõe a criação e manutenção de um processo contínuo de revisão e avaliação curricular de modo a garantir as competências e habilidades previstas.

Com a finalidade descrita no parágrafo precedente, está sendo criada uma Comissão Curricular Permanente (CCP), nomeada pela própria Comissão e que deverá ser ratificada pelo Colegiado do Curso e pela Direção da Instituição. A CCP, constituída de representantes de cada um dos Departamentos Acadêmicos, passará a deliberar sobre as transformações a serem implantadas no Curso sempre obedecendo às exigências propostas pela Comissão do PPP do Curso em referência.

A presente Comissão vem sugerir, também, a indicação de um representante do Curso no Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPPI) a fim de contribuir efetivamente nos trabalhos futuros e defender as posições particulares expostas ao longo desse documento.

Embora os objetivos e metas dessa Comissão estejam definidos nos itens que compõem esse documento, no Capítulo 7 (RECOMENDAÇÕES DA COMISSÃO) são tratadas questões pontuais a respeito de tais objetivos e metas.

Assim, no Capítulo 7, trata-se de estratégias e ações a serem tomadas, da reforma curricular, da necessidade de integração, da relação ensino-pesquisa-extensão discente e docente, das formas de avaliação do PPP, dos instrumentos de avaliação, dos Programas de Aprendizagem e Ensino e dos procedimentos de divulgação e convencimento dos PPP de Curso.

Como o novo PPP envolve questões de natureza complexa e que demandarão longo período de tempo para a sua respectiva implantação e assimilação, pois obrigam o estabelecimento de mudança de postura Docente e Discente, tanto quanto Institucional, a presente Comissão faz observar que seu trabalho não pode resumir-se, em absoluto, ao documento formal que aqui se apresenta.

Assim, uma vez mais, a presente Comissão do PPP do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, insiste que os trabalhos até aqui desenvolvidos e que têm os seus princípios registrados no presente documento, reforça sua posição de dar continuidade aos necessários trabalhos através da Comissão Curricular Permanente do Curso à qual caberá desenvolver esforços no sentido de realizar a devida adequação da nova política educacional, conclamando o envolvimento e comprometimento dos Departamentos Acadêmicos, dos Cursos e da Instituição como um todo.

6.7 METODOLOGIA A SER IMPLANTADA

A Resolução 11/2002 estabelece a necessidade de uma metodologia capaz de obter as competências e habilidades segundo o perfil desejado. É proposta dessa Comissão que o Currículo seja reestruturado de acordo com o modelo de competências, implementando-se adequações necessárias ao Currículo Atual, Projeto Final e Estágio Supervisionado; sendo que uma condição essencial no estabelecimento do processo de mudança curricular é a necessidade do envolvimento de todos os professores da Instituição. Fica, então, definido que a CCP deverá encaminhar a necessária Revisão Curricular segundo o posicionamento apresentado nesse documento.

A Presente Comissão do PPP diagnosticou que um dos principais problemas do Currículo Atual consiste no planejamento estanque em disciplinas. Uma das possíveis ferramentas

a serem criadas será a dos Programas de Aprendizagem (PA's) a serem desenvolvidos em conjunto por grupos de disciplinas e/ou áreas.

No âmbito interdisciplinar serão desenvolvidos os Planos de Ensino (PE's) no formato de competências. Os modelos dos Programas de Aprendizagem (PA's) e dos Planos de Ensino (PE's) serão efetivados pela Comissão Curricular Permanente (CCP) do Curso.

Os Programas de Aprendizagem constituem propostas de desenvolvimento da Ação Docente centradas na Aprendizagem do aluno. Tais programas devem possibilitar a integração com outros Programas não somente do mesmo período mas com os demais períodos do Curso; devendo promover, ainda, a efetiva integração entre os professores. Um modelo de Programa de Aprendizagem (PA), com comentários pertinentes, é apresentado, em seus detalhes, no item 7.4 desse Projeto.

Uma sugestão para os Planos de Ensino das disciplinas é o modelo que se encontra apresentado no site: <http://www.eas.asu.edu/~ec2000/pdf%20files/ece%20courses/ECE100.pdf> (COLUMBIA UNIVERSITY, 2003) Tal sugestão deverá servir de referência para a CCP.

É proposta dessa Comissão a criação, desde o primeiro semestre letivo, de disciplinas de Projetos Integrados, onde o aluno desenvolve projetos comuns sob orientação de uma Equipe de Professores.

Em termos metodológicos, a Comissão do PPP do Curso ainda observa que deverá, em particular, ser instituído:

1. um conjunto de procedimentos a serem agregadas ao novo Currículo visando aumentar o grau de pro atividade dos alunos reduzindo, em conseqüência, o número de horas em sala de aula, mas mantendo a carga horária atual do Curso;
2. a figura do Professor Tutor ou Orientador Acadêmico o qual terá por incumbência acompanhar a evolução do aluno ao longo do Curso. Assim, propõe-se um Orientador Acadêmico que deverá: orientar os alunos na escolha das disciplinas na matrícula, esclarecer qual seria a melhor estratégia a ser seguida nos estudos, orientar na escolha de disciplinas optativas, fornecer instruções necessárias à apresentação de trabalhos, fornecer informações sobre estágios, empregos e demais questões relacionadas à vida acadêmica e profissional;
3. um conjunto de instruções elaborado pela CCP que objetive orientar os professores quando da execução dos Planos de Ensino;
4. procedimentos que tornem clara a necessidade de se enfatizar os trabalhos de Laboratório. O saber fazer deve caminhar conjuntamente com os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula. Para isso esforços deverão ser feitos para melhorar a

infra-estrutura dos Laboratórios, investindo em materiais didáticos, instrumentos de medição e de apoio, micro computadores e outros tantos;

5. estudos sobre a definição e implantação das Áreas de Concentração. Tais estudos deverão ser realizados pela CCP e orientados no sentido de manter a integração entre as mesmas, estabelecendo estratégias ao início dos semestres utilizando-se dos Programas de Aprendizagem.

6.8 NOVA POLÍTICA DE AVALIAÇÃO

As novas Diretrizes Curriculares estabelecem em seu artigo 8º que o Curso de Graduação deve utilizar metodologias e critérios (previamente definidos) para acompanhamento e avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem e do próprio Curso, em consonância com o Sistema de Avaliação da Instituição.

A avaliação do Curso constitui um processo que deve ser cuidadosamente pensado. E não pode ser realizado de forma isolada sem o entendimento e comprometimento dos vários órgãos acadêmicos da Instituição. Assim, é posição da presente Comissão que o Sistema de Avaliação a ser adotado seja amplamente discutido antes de sua implantação. Propõe-se que a CCP conduza os necessários trabalhos para o estabelecimento da Política de Avaliação da Instituição.

Para a instituição da nova Política de Avaliação deverão ser observados fatores tais como: o diagnóstico atual do Curso, as Diretrizes Curriculares, novos diagnósticos elaborados a partir da implantação do PPP, levantamentos junto aos egressos do Curso e à Comunidade, e outros julgados pertinentes pela CCP.

É posição dessa Comissão que devem ser desenvolvidos métodos e instrumentos precisos e amplos para avaliar o Curso. Uma das formas de desenvolver esses mecanismos seria a utilização da infra-estrutura existente nos Programas de Pós-Graduação; onde possam ser elaborados trabalhos acadêmicos de Pós-Graduação de como institucionalizar tais mecanismos.

Essa Comissão também estabelece que a avaliação dos Programas de Aprendizagem seja orientada no sentido de atender às prescrições dos modelos de programas a serem desenvolvidos, dando-se preferência para ensino baseado em projetos.

No âmbito das disciplinas, serão especificadas diversas formas de avaliação, de acordo com o modelo dos Planos de Ensino por competências, sendo que se recomenda a inclusão de projetos integrados da disciplina.

Com o intuito de orientar o desenvolvimento individual do aluno no Curso e proceder a sua avaliação a figura do Orientador Acadêmico ou Professor Tutor será indispensável.

6.9 POSSÍVEIS PROBLEMAS NA IMPLANTAÇÃO DO PPP

Espera-se um grande trabalho de convencimento da CCP para a implantação do PPP como aqui se encontra proposto. A implantação acarreta mudanças profundas na maneira como os professores ministram suas disciplinas atualmente e exigirá, inicialmente, um grande esforço de adaptação. No entanto, acredita-se que o esforço valerá a pena, pois não é possível, observando-se as atuais exigências da sociedade, continuar a ministrar as disciplinas completamente desconectadas da realidade, centradas em conteúdos fragmentados e sem interconexões entre os diversos e distintos níveis de conhecimento. O mundo atual é o mundo da interdisciplinariedade. Os problemas do mundo real exigem soluções advindas da estreita relação entre as várias áreas do saber.

Acredita-se também que os alunos apresentarão reações iniciais à nova sistemática. No novo Currículo será solicitada maior responsabilidade dos alunos na sua própria formação, uma vez que maior tempo deverá ser disponibilizado para a realização de trabalhos de pesquisa ou para estabelecer a interação com os colegas e outros profissionais do mercado. A Pesquisa e a Extensão por parte do aluno serão requisitos fundamentais para a correspondente formação.

As mudanças propostas implicam também numa flexibilização das atuais estruturas de controle acadêmico. A interdisciplinariedade impõe novas variáveis, tornando os controles acadêmicos mais difíceis. Também a forma pela qual os professores são atualmente avaliados deverá mudar para contemplar as novas atividades propostas. Como caberá a CCP dar continuidade aos trabalhos aqui iniciados, a mesma necessitará influir nos níveis políticos para que as propostas ora consideradas sejam implementadas.

As mudanças também exigem uma pré-disposição do ambiente de trabalho dos professores para que a integração aconteça de forma mais efetiva. A separação dos grupos de disciplinas em salinhas fechadas somente contribui para se separar ainda mais os professores, que continuariam a ministrar suas disciplinas sem se importarem com o que as outras áreas estão fazendo.

Com uma maior ênfase sendo dada aos Laboratórios e ao Ensino baseado em Projetos, novos investimentos deverão ser realizados. Assim, a CCP deverá realizar trabalho junto à Instituição no sentido de estabelecer a disponibilidade orçamentária necessária para atender às novas exigências.

Aos professores deve-se oferecer melhores condições para ministrarem as suas disciplinas, tais como: projetores multimídia, disponibilização de acessos rápidos à Internet, micros em quantidade suficiente, servidores com capacidade para armazenar as suas páginas de traba-

lho e treinamento adequado no uso dessas novas tecnologias. Assim, também, deverão ser disponibilizadas verbas específicas para a aquisição de tais equipamentos e serviços. Sem recursos materiais, tornar-se-á impossível a adequada implantação do novo PPP do Curso.

7 RECOMENDAÇÕES DA COMISSÃO

Muito embora ao longo desse documento tenham sido apresentadas diversas proposições particulares da Comissão do PPP do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, do CEFET-PR, Unidade Curitiba, nesse capítulo apresentam-se recomendações gerais necessárias além, é claro, de se ratificar cada uma das propostas anteriormente consideradas.

Assim sendo, julga-se importante apresentar recomendações particulares a respeito das seguintes questões; quais sejam: Revisão Curricular, Relação Ensino-Pesquisa-Extensão, Integração Curricular, Programas de Aprendizagem, Projeto Político-Pedagógico Institucional, Programas Regimentais de Divulgação do PPP, Avaliação Continuada do PPP e Comissão de Avaliação Permanente do PPP.

7.1 REVISÃO CURRICULAR PERMANENTE

Conforme observado anteriormente, caberá à Comissão Curricular Permanente – CCP a efetivação da necessária Revisão Curricular segundo as propostas apresentadas pela presente Comissão do PPP.

Como também já observado, a Revisão Curricular a ser implementada deverá salvaguardar as Metas e Objetivos do Curso (as quais estão sintetizadas na Tabela 21), bem como, as novas Diretrizes Curriculares.

Na Tabela 19 apresenta-se o atual conjunto de disciplinas do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações. Em tal tabela as disciplinas encontram-se distribuídas pelos Núcleos Básico, Profissionalizante e Específico. Na mesma tabela são apresentadas, ainda, as quatorze habilidades e competências propostas pelo MEC e o perfil estabelecido para o egresso do Curso.

Na Tabela 20 apresenta-se o conjunto de disciplinas optativas oferecido atualmente no Curso. Observe-se, entretanto, que as disciplinas optativas estão classificadas por Área de Concentração e demonstram as atuais possibilidades dos alunos no que se refere ao aprofundamento de seus conhecimentos em áreas específicas, para a futura continuação de estudos após a correspondente conclusão do Curso de Graduação.

Ressalvadas as ponderações anteriores quanto às necessárias modificações e as conseqüentes alterações decorrentes do estudo pormenorizado da Grade Curricular por parte da Comissão Curricular Permanente - CCP, a Tabela 20 e a Tabela 21 delineiam, de forma geral, a base a partir da qual os futuros trabalhos deverão ser realizados e efetivados.

Tabela 19 – Visão Global (Disciplinas do Curso/ Distribuição da carga horária / Perfil / Habilidades e Competências).

Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações (Carga horária - 4230 h)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia;	Perfil do egresso: 1) Com formação Científica; 2) Com formação em Informática; 3) Com formação na Área Gerencial; 4) Com visão empreendedora; 5) Com formação Ética e Humanística; 6) Com visão do mercado de trabalho; 7) Capaz de atuar em Projetos Interdisciplinares; 8) Com formação Prática; 9) Com visão de Qualidade; 10) Autodidata; 11) Capaz de se comunicar eficientemente; 12) Com capacidade de Liderança; 13) Com visão Global de diferentes culturas; 14) Capaz de projetar; 15) Com formação na área profissional específica; 16) Com formação na área profissional geral.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
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;																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Núcleo de conteúdos básicos - 38 % - 1590 h</th> <th colspan="2">Núcleo de conteúdos profissionalizantes - 20% - 840 h</th> <th colspan="2">Núcleo de conteúdos específicos - 42% - 1800 h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Educação Física I</td> <td>TR(30)</td> <td>Algoritmos e Estrutura de Dados</td> <td>T(30) L(30)</td> <td rowspan="2">Perfil Geral</td> <td rowspan="2">Perfil Digital</td> </tr> <tr> <td>Educação Física II</td> <td>TR(30)</td> <td>Circuitos Elétricos</td> <td>T(30) L(30)</td> </tr> <tr> <td>Educação Física III</td> <td>TR(30)</td> <td>Conversão de Energia</td> <td>T(45) L(30)</td> <td rowspan="2">Perfil Informática</td> <td rowspan="2">Perfil Telecomunicações</td> </tr> <tr> <td>Humanidades I</td> <td>T(30)</td> <td>Eletromagnetismo I</td> <td>T(30) L(30)</td> </tr> <tr> <td>Desenho Técnico</td> <td>TR(60)</td> <td>Eletromagnetismo II</td> <td>T(30) L(30)</td> <td rowspan="2">Perfil Automação Industrial</td> <td rowspan="2">Oportativas de acordo com o perfil escolhido</td> </tr> <tr> <td>Métodos I</td> <td>T(60)</td> <td>Digital I</td> <td>T(60) L(30)</td> </tr> <tr> <td>Cálculo I</td> <td>T(90)</td> <td>Eletrônica A</td> <td>T(60) L(30)</td> <td rowspan="2">Síntese e integração de conteúdos</td> <td rowspan="2">L (60)</td> </tr> <tr> <td>Cálculo II</td> <td>T(60)</td> <td>Economia II</td> <td>T(30)</td> </tr> <tr> <td>Cálculo III</td> <td>T(60)</td> <td>Cálculo Numérico</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Matemática I</td> <td>T(90)</td> <td>Sinais e Sistemas Discretos</td> <td>T(60)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Matemática II</td> <td>T(60)</td> <td>Sinais e Sistemas Contínuos</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Física I</td> <td>T(45) L(30)</td> <td>Engenharia de Segurança</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Física II</td> <td>T(45) L(30)</td> <td>Probabilidade e Estatística</td> <td>T(60) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Física III</td> <td>T(45) L(30)</td> <td>Eletrônica B</td> <td>T(60) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Física IV</td> <td>T(60)</td> <td>Eletrônica C</td> <td>T(60) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fenômenos de Transporte</td> <td>T(45) L(30)</td> <td>Eletrônica D</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mecânica I</td> <td>T(60)</td> <td>Digital II</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mecânica II</td> <td>T(60)</td> <td>Digital III</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistência dos Materiais</td> <td>T(45)</td> <td>Métodos II</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eleticidade</td> <td>T(45) L(30)</td> <td>Métodos III</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Química E</td> <td>T(30) L(60)</td> <td>Métodos IV</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Materiais e Dispositivos</td> <td>T(30)</td> <td>Métodos V</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Administração I</td> <td>T(30)</td> <td>Comunicações I</td> <td>T(60) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Administração II</td> <td>T(30)</td> <td>Comunicações II</td> <td>T(60) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Administração III</td> <td>T(30)</td> <td>Comunicações III</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Economia I</td> <td>T(30)</td> <td>Controle I</td> <td>T(60)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ciências do Ambiente</td> <td>T(30)</td> <td>Controle II</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Humanidades II</td> <td>T(30)</td> <td>Optativa I</td> <td>T+L (60)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Humanidades III</td> <td>T(30)</td> <td>Optativa II</td> <td>T+L (60)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Psicologia</td> <td>T(30)</td> <td>Optativa III</td> <td>T+L (60)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fundamentos Jurídicos</td> <td>T(30)</td> <td>Optativa IV</td> <td>T+L (60)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Computação I</td> <td>T(30) L(30)</td> <td>Optativa V</td> <td>T+L (60)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Computação II</td> <td>T(30) L(30)</td> <td>Estágio 360 h</td> <td>L (360)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Circuitos Elétricos</td> <td>T(45) L(30)</td> <td>Projeto Final I</td> <td>L (60)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conversão Eletromecânica</td> <td>T(45) L(30)</td> <td>Projeto Final II</td> <td>L (60)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eletromagnetismo I</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eletromagnetismo II</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Digital I</td> <td>T(60) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eletrônica A</td> <td>T(60) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Economia II</td> <td>T(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cálculo Numérico</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sinais e Sistemas Discretos</td> <td>T(60)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sinais e Sistemas Contínuos</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Engenharia de Segurança</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Probabilidade e Estatística</td> <td>T(60) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eletrônica B</td> <td>T(60) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eletrônica C</td> <td>T(60) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eletrônica D</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Digital II</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Digital III</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Métodos II</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Métodos III</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Métodos IV</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Métodos V</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comunicações I</td> <td>T(60) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comunicações II</td> <td>T(60) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comunicações III</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controle I</td> <td>T(60)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Controle II</td> <td>T(30) L(30)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Optativa I</td> <td>T+L (60)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Optativa II</td> <td>T+L (60)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Optativa III</td> <td>T+L (60)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Optativa IV</td> <td>T+L (60)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Optativa V</td> <td>T+L (60)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estágio 360 h</td> <td>L (360)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projeto Final I</td> <td>L (60)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projeto Final II</td> <td>L (60)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Núcleo de conteúdos básicos - 38 % - 1590 h		Núcleo de conteúdos profissionalizantes - 20% - 840 h		Núcleo de conteúdos específicos - 42% - 1800 h		Educação Física I	TR(30)	Algoritmos e Estrutura de Dados	T(30) L(30)	Perfil Geral	Perfil Digital	Educação Física II	TR(30)	Circuitos Elétricos	T(30) L(30)	Educação Física III	TR(30)	Conversão de Energia	T(45) L(30)	Perfil Informática	Perfil Telecomunicações	Humanidades I	T(30)	Eletromagnetismo I	T(30) L(30)	Desenho Técnico	TR(60)	Eletromagnetismo II	T(30) L(30)	Perfil Automação Industrial	Oportativas de acordo com o perfil escolhido	Métodos I	T(60)	Digital I	T(60) L(30)	Cálculo I	T(90)	Eletrônica A	T(60) L(30)	Síntese e integração de conteúdos	L (60)	Cálculo II	T(60)	Economia II	T(30)	Cálculo III	T(60)	Cálculo Numérico	T(30) L(30)			Matemática I	T(90)	Sinais e Sistemas Discretos	T(60)			Matemática II	T(60)	Sinais e Sistemas Contínuos	T(30) L(30)			Física I	T(45) L(30)	Engenharia de Segurança	T(30) L(30)			Física II	T(45) L(30)	Probabilidade e Estatística	T(60) L(30)			Física III	T(45) L(30)	Eletrônica B	T(60) L(30)			Física IV	T(60)	Eletrônica C	T(60) L(30)			Fenômenos de Transporte	T(45) L(30)	Eletrônica D	T(30) L(30)			Mecânica I	T(60)	Digital II	T(30) L(30)			Mecânica II	T(60)	Digital III	T(30) L(30)			Resistência dos Materiais	T(45)	Métodos II	T(30) L(30)			Eleticidade	T(45) L(30)	Métodos III	T(30) L(30)			Química E	T(30) L(60)	Métodos IV	T(30) L(30)			Materiais e Dispositivos	T(30)	Métodos V	T(30) L(30)			Administração I	T(30)	Comunicações I	T(60) L(30)			Administração II	T(30)	Comunicações II	T(60) L(30)			Administração III	T(30)	Comunicações III	T(30) L(30)			Economia I	T(30)	Controle I	T(60)			Ciências do Ambiente	T(30)	Controle II	T(30) L(30)			Humanidades II	T(30)	Optativa I	T+L (60)			Humanidades III	T(30)	Optativa II	T+L (60)			Psicologia	T(30)	Optativa III	T+L (60)			Fundamentos Jurídicos	T(30)	Optativa IV	T+L (60)			Computação I	T(30) L(30)	Optativa V	T+L (60)			Computação II	T(30) L(30)	Estágio 360 h	L (360)			Circuitos Elétricos	T(45) L(30)	Projeto Final I	L (60)			Conversão Eletromecânica	T(45) L(30)	Projeto Final II	L (60)			Eletromagnetismo I	T(30) L(30)					Eletromagnetismo II	T(30) L(30)					Digital I	T(60) L(30)					Eletrônica A	T(60) L(30)					Economia II	T(30)					Cálculo Numérico	T(30) L(30)					Sinais e Sistemas Discretos	T(60)					Sinais e Sistemas Contínuos	T(30) L(30)					Engenharia de Segurança	T(30) L(30)					Probabilidade e Estatística	T(60) L(30)					Eletrônica B	T(60) L(30)					Eletrônica C	T(60) L(30)					Eletrônica D	T(30) L(30)					Digital II	T(30) L(30)					Digital III	T(30) L(30)					Métodos II	T(30) L(30)					Métodos III	T(30) L(30)					Métodos IV	T(30) L(30)					Métodos V	T(30) L(30)					Comunicações I	T(60) L(30)					Comunicações II	T(60) L(30)					Comunicações III	T(30) L(30)					Controle I	T(60)					Controle II	T(30) L(30)					Optativa I	T+L (60)					Optativa II	T+L (60)					Optativa III	T+L (60)					Optativa IV	T+L (60)					Optativa V	T+L (60)					Estágio 360 h	L (360)					Projeto Final I	L (60)					Projeto Final II	L (60)				
Núcleo de conteúdos básicos - 38 % - 1590 h		Núcleo de conteúdos profissionalizantes - 20% - 840 h		Núcleo de conteúdos específicos - 42% - 1800 h																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Educação Física I	TR(30)	Algoritmos e Estrutura de Dados	T(30) L(30)	Perfil Geral	Perfil Digital																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Educação Física II	TR(30)	Circuitos Elétricos	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Educação Física III	TR(30)	Conversão de Energia	T(45) L(30)	Perfil Informática	Perfil Telecomunicações																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Humanidades I	T(30)	Eletromagnetismo I	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Desenho Técnico	TR(60)	Eletromagnetismo II	T(30) L(30)	Perfil Automação Industrial	Oportativas de acordo com o perfil escolhido																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Métodos I	T(60)	Digital I	T(60) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Cálculo I	T(90)	Eletrônica A	T(60) L(30)	Síntese e integração de conteúdos	L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Cálculo II	T(60)	Economia II	T(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Cálculo III	T(60)	Cálculo Numérico	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Matemática I	T(90)	Sinais e Sistemas Discretos	T(60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Matemática II	T(60)	Sinais e Sistemas Contínuos	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Física I	T(45) L(30)	Engenharia de Segurança	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Física II	T(45) L(30)	Probabilidade e Estatística	T(60) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Física III	T(45) L(30)	Eletrônica B	T(60) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Física IV	T(60)	Eletrônica C	T(60) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Fenômenos de Transporte	T(45) L(30)	Eletrônica D	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Mecânica I	T(60)	Digital II	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Mecânica II	T(60)	Digital III	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Resistência dos Materiais	T(45)	Métodos II	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Eleticidade	T(45) L(30)	Métodos III	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Química E	T(30) L(60)	Métodos IV	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Materiais e Dispositivos	T(30)	Métodos V	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Administração I	T(30)	Comunicações I	T(60) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Administração II	T(30)	Comunicações II	T(60) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Administração III	T(30)	Comunicações III	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Economia I	T(30)	Controle I	T(60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Ciências do Ambiente	T(30)	Controle II	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Humanidades II	T(30)	Optativa I	T+L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Humanidades III	T(30)	Optativa II	T+L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Psicologia	T(30)	Optativa III	T+L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Fundamentos Jurídicos	T(30)	Optativa IV	T+L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Computação I	T(30) L(30)	Optativa V	T+L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Computação II	T(30) L(30)	Estágio 360 h	L (360)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Circuitos Elétricos	T(45) L(30)	Projeto Final I	L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Conversão Eletromecânica	T(45) L(30)	Projeto Final II	L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Eletromagnetismo I	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Eletromagnetismo II	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Digital I	T(60) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Eletrônica A	T(60) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Economia II	T(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Cálculo Numérico	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Sinais e Sistemas Discretos	T(60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Sinais e Sistemas Contínuos	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Engenharia de Segurança	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Probabilidade e Estatística	T(60) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Eletrônica B	T(60) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Eletrônica C	T(60) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Eletrônica D	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Digital II	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Digital III	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Métodos II	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Métodos III	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Métodos IV	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Métodos V	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Comunicações I	T(60) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Comunicações II	T(60) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Comunicações III	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Controle I	T(60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Controle II	T(30) L(30)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Optativa I	T+L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Optativa II	T+L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Optativa III	T+L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Optativa IV	T+L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Optativa V	T+L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Estágio 360 h	L (360)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Projeto Final I	L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Projeto Final II	L (60)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

Tabela 20 – Disciplinas Optativas classificadas por Áreas de Concentração.

Accionamentos Industriais I	T(30) L(30)	Concentração em Biomédicas
Accionamentos Industriais II	T(30) L(30)	
Accionamentos e Contr. Industrial	T(30) L(30)	
Automação de Processos Indust.	T(30) L(30)	
Controle e Servomecanismos III	T(30) L(30)	
Controle e Servomecanismos IV	T(30) L(30)	
Instrum., Acion. e Cont. Ind.	T(30) L(30)	
Introdução à Robótica	T(30) L(30)	
Mecatrônica	T(30) L(30)	
Tópicos Controle I	T(30) L(30)	
Tópicos Controle II	T(30) L(30)	
Tópicos Controle III	T(30) L(30)	
Arquiteturas Paralelas	T(30) L(30)	
Lógica I	T(60)	
Java I	L(60)	
Antenas	T(30) L(30)	
Comunicação de Dados	T(30) L(30)	
Comunicações Óticas	T(30) L(30)	
Engenharia de Microondas	T(30) L(30)	
Engenharia Ótica	T(30) L(30)	
Fotônica	T(30) L(30)	
Laboratório de Comunicações I	L(60)	
Laboratório de Comunicações II	L(60)	
Propagação de Ondas de Rádio	T(30) L(30)	
Propagação em guias dielétricos	T(30) L(30)	
Processamento Digital de Sinais	T(30) L(30)	
Redes de Comun. de Dados I	T(30) L(30)	
Redes de Comunic. de Dados II	T(30) L(30)	
Redes Industriais	T(30) L(30)	
Sistemas de Comunicação I	T(30) L(30)	
Sistemas de Comunicação II	T(30) L(30)	
Sistemas de Com. Celulares	T(30) L(30)	
Tópicos em Microondas	T(30) L(30)	
Sistemas de Imagem	T(30) L(30)	
Proc. e Análise de Imagens	T(30) L(30)	
Tópicos em Comunicações	T(30) L(30)	
Tópicos em Telemática	T(30) L(30)	
Sistemas de Gravação	T(30) L(30)	
Laboratório de Eletr. Aplicado I	L(60)	
Laboratório de Electr. Aplicado II	L(60)	
Tópicos em Eletroneg. Aplicado	T(30) L(30)	
Lab. de Proc. Digital de Sinais	L(60)	
Tópicos em Proc. Dig. de Sinais	T(30) L(30)	
Accionamentos e Contr. Industrial	T(30) L(30)	
Automação de Processos Indust.	T(30) L(30)	
Administração Mercadológica	T(30) L(30)	
Análise de Custos Industriais	T(30) L(30)	
Gestão da Qualidade	T(60)	
Corrosão	T(30) L(30)	
Planejamento Estratégico	T(30) L(30)	
Confabilidade	T(60)	
Engenharia Biomédica I	T(30) L(30)	Concentração em Biomédicas
Engenharia Biomédica II	T(30) L(30)	
Engenharia Biomédica III	T(30) L(30)	
Processamento Digital de Sinais	T(30) L(30)	
Proc. e Análise de Imagens	T(30) L(30)	
Accionamentos Industriais I	T(30) L(30)	
Redes de Computadores	T(30) L(30)	
Accionamentos e Contr. Industrial	T(30) L(30)	
Automação de Processos Indust.	T(30) L(30)	
Controle e Servomecanismos III	T(30) L(30)	
Controle e Servomecanismos IV	T(30) L(30)	
Instrum., Acion. e Cont. Ind.	T(30) L(30)	
Instrumentação Industrial	T(30) L(30)	
Introdução à Robótica	T(30) L(30)	
Mecatrônica	T(30) L(30)	
Sistemas de Tempo Real	T(30) L(30)	
Tópicos Avançados em Inf. Indus.	T(30) L(30)	
Tópicos Controle I	T(30) L(30)	
Tópicos Controle II	T(30) L(30)	
Tópicos Controle III	T(30) L(30)	
Interfreamento	T(30) L(30)	
Modelagem e simulação	T(30) L(30)	
Sistemas de Manufatura	T(30) L(30)	
Redes de Comunic. de Dados I	T(30) L(30)	
Redes de Comunic. de Dados II	T(30) L(30)	
Redes Industriais	T(30) L(30)	
Sistemas Distribuídos	T(30) L(30)	
Arquitetura de Computadores	T(30) L(30)	
Arquiteturas Paralelas	T(30) L(30)	
Interfreamento	T(30) L(30)	
Paradigma e Projeto de Linguagens	T(30) L(30)	
Mérritas e Comp. Programáveis	T(30) L(30)	
Microcontroladores	T(30) L(30)	
Microprocessadores Avançados	T(30) L(30)	
Processadores de Sinais	T(30) L(30)	
Tópicos em Digital	T(30) L(30)	
Proj. Avançado de Circ. Digitais	T(30) L(30)	
Accionamentos e Contr. Industrial	T(30) L(30)	
Automação de Processos Indust.	T(30) L(30)	
Mecatrônica	T(30) L(30)	
Sistemas de Tempo Real	T(30) L(30)	
Instrument., Acion. e Cont. Ind.	T(30) L(30)	
Instrumentação Industrial	T(30) L(30)	
Redes de Computadores	T(30) L(30)	
Sistemas de Tempo Real	T(30) L(30)	
Tópicos em Proc. e Anal. de Imag.	T(30) L(30)	
Redes de Computadores	T(30) L(30)	
Introdução à Robótica	T(30) L(30)	
Tópicos Avançados em Inf. Indus.	T(30) L(30)	
Instrum., Acion. e Cont. Ind.	T(30) L(30)	
Computação Gráfica	T(30) L(30)	
Inteligência Artificial	T(30) L(30)	
Interação Homem-Máquina	T(30) L(30)	
Sistemas de Manufatura	T(30) L(30)	
Modelagem e simulação	T(30) L(30)	
Paradigma e Projeto de Linguagens	T(30) L(30)	
Programação Matemática	T(30) L(30)	
Tópicos em Eng. da Computação	T(30) L(30)	
Tópicos em Ciências da Comput.	T(30) L(30)	
Concentração em Telecomunicações	Concentração em Qualidade e Confiabilidade Industrial	
Comunicação de Dados		T(30) L(30)
Comunicações Óticas		T(30) L(30)
Engenharia de Microondas		T(30) L(30)
Engenharia Ótica		T(30) L(30)
Fotônica		T(30) L(30)
Laboratório de Comunicações I		L(60)
Laboratório de Comunicações II		L(60)
Propagação de Ondas de Rádio		T(30) L(30)
Propagação em guias dielétricos		T(30) L(30)
Processamento Digital de Sinais	T(30) L(30)	
Redes de Comun. de Dados I	T(30) L(30)	
Redes de Comunic. de Dados II	T(30) L(30)	
Redes Industriais	T(30) L(30)	
Sistemas de Comunicação I	T(30) L(30)	
Sistemas de Comunicação II	T(30) L(30)	
Sistemas de Com. Celulares	T(30) L(30)	
Tópicos em Microondas	T(30) L(30)	
Sistemas de Imagem	T(30) L(30)	
Proc. e Análise de Imagens	T(30) L(30)	
Tópicos em Comunicações	T(30) L(30)	
Tópicos em Telemática	T(30) L(30)	
Sistemas de Gravação	T(30) L(30)	
Laboratório de Electr. Aplicado I	L(60)	
Laboratório de Electr. Aplicado II	L(60)	
Tópicos em Eletroneg. Aplicado	T(30) L(30)	
Lab. de Proc. Digital de Sinais	L(60)	
Tópicos em Proc. Dig. de Sinais	T(30) L(30)	
Accionamentos e Contr. Industrial	T(30) L(30)	
Automação de Processos Indust.	T(30) L(30)	
Administração Mercadológica	T(30) L(30)	
Análise de Custos Industriais	T(30) L(30)	
Gestão da Qualidade	T(60)	
Corrosão	T(30) L(30)	
Planejamento Estratégico	T(30) L(30)	
Confabilidade	T(60)	

Obs: Algumas disciplinas estão sendo oferecidas para mais de uma Área de Concentração

Tabela 21 – Metas e Objetivos do Curso.

Objetivos Atuais do Curso	Metas	Estratégias
Formar Engenheiros Industriais Eletricistas, ênfase Eletrônica / Telecomunicações.	<ul style="list-style-type: none"> - Atribuições CONFEA – CREA. - Credenciamento pelo Ministério da Educação. - Exame Nacional de Cursos (Prova). 	<ul style="list-style-type: none"> - Processo de ensino atual. - Currículos atuais.
Elaborar Projeto Político-Pedagógico e promover revisão curricular em atendimento à Resolução 11/2002 CES-CNE.	<ul style="list-style-type: none"> - Entregar o documento do PPP em Agosto 2003. - Criar CCP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comissão para elaborar o PPP. - Colegiado de Curso cria CCP.
Objetivos da CCP	Metas	Estratégias
Reformular o PPP do Curso.	- Versão 2004 do PPP.	
Integração institucional.	- Integrar PPP com PPPI.	- Indicar representante do Curso para interagir na Comissão que elabora o PPPI.
Operacionalizar Áreas de Concentração no Curso.	- Definir metas e objetivos dos grupos.	- Elaborar os Programas de Aprendizagem.
Propor Revisão Curricular.	<ul style="list-style-type: none"> - Corrigir problemas emergenciais do Currículo atual. - Dupla diplomação. - Definir opção pedagógica, metodologias. - Definir avaliação. - Definir perfil, paradigma. - Definir estrutura, modalidade. 	- Estudos pela CCP.
Orientar disciplinas por competências.	- Projeto piloto em algumas disciplinas.	- Modelos.
Orientar trajetória individual aluno.	- Professor Tutor.	
Atender ao CONFEA – CREA.	- Obter posição do CREA para subsidiar o PPP do Curso.	- Indicar membro da Comissão para essa tarefa.
Definir objetivos e metas para o futuro.	- Engenheiro 20xx.	- Seminários.

É oportuno observar que a Revisão Curricular, a ser realizada pela Comissão Curricular Permanente – CCP em conjunto com o Colegiado do Curso, deverá, inicialmente, estudar soluções para as questões levantadas na seção 5.6 (Problemas Constatados). Porquanto, não seria possível promover quaisquer reestruturações dos Currículos atuais sem antes resolver os sérios problemas listados em tal seção.

Também é recomendação da presente Comissão que se institua Comissões Departamentais (associadas ao Núcleo Básico, principalmente) para promover os respectivos estudos dos Programas de Aprendizagem a serem elaborados que virão substituir, no futuro próximo, a figura das atuais disciplinas de Curso. Tais estudos deverão ser realizados, necessariamente, de forma integrada e deverão priorizar a qualidade de Ensino como marca registrada da Instituição CEFET-PR.

7.2 RELAÇÃO ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO

Essa Comissão do PPP do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, considera que as proposições apresentadas ao longo do presente documento tornar-se-ão consistentes na medida em que uma Política Educacional centrada na tríade Ensino-Pesquisa-Extensão seja instituída.

Veja-se que não se está referenciado simplesmente à questão do Ensino-Pesquisa-Extensão quanto ao Corpo Docente, mas sim, e também, à questão Ensino-Pesquisa-Extensão pertinente ao Corpo Discente.

Diante do Ensino baseado em Competências e Habilidades se faz necessário colocar o aluno em contato direto com a Pesquisa e com as formas de exposição dos resultados obtidos. O Ensino fornecerá o conhecimento agregado até a geração precedente à do aluno. Esse, por sua vez, capacitado no campo da Pesquisa vislumbrará novos horizontes. E, através da Extensão terá as condições de divulgar seus descobrimentos que serão posteriormente apresentados no Ensino das gerações futuras; fechando, então, o ciclo contínuo do conhecimento.

Atualmente, em muitas das vezes, a Pesquisa e a Extensão cabem tão somente aos professores. E, em geral, Pesquisa e Extensão estão dissociadas do Ensino ou, na melhor das hipóteses, levam muito tempo para alimentar o Ensino.

O que a presente Comissão vem propor com as correspondentes colocações é tomar como pressuposto educacional básico a necessidade de coadunar em um mesmo corpo relacional as três dimensões (Ensino, Pesquisa e Extensão) que atualmente são tratadas de forma mutuamente excludentes na maioria dos sistemas formais de Ensino.

Não há como fazer Ciência de qualidade sem levar em conta a tríade Ensino-Pesquisa-Extensão. E tal questão não pode mais (quando existir) ficar apenas na esfera do Corpo Docente. É urgente permitir ao estudante fazer parte dessa realidade.

Assim, é recomendação dessa Comissão que se realize um estudo sério de viabilização da questão em pauta. Tal estudo, também, por recomendação dessa Comissão, deverá ser realizado pela CCP juntamente com os responsáveis dos demais PPP dos outros Cursos da Instituição.

7.3 INTEGRAÇÃO CURRICULAR

Como muitas vezes colocado ao longo desse documento as novas Diretrizes Curriculares exigem a integração entre os conhecimentos difundidos nos Cursos de Graduação mantidos pelo CEFET-PR. A Comissão do PPP observa que qualquer Projeto Político-Pedagógico que não leve em conta a integração curricular está fadado a fracassar.

Assim, a Comissão recomenda, de forma veemente, que um estudo completo e consistente sobre a Integração Curricular seja realizado antes de se implantar quaisquer dos PPP de Curso que estejam sendo gerados.

Dado o ínfimo tempo disponibilizado pela correspondente Portaria que designou as Comissões de estudo dos PPP de Curso, a presente Comissão observa que seria impossível realizar corretamente o estudo de Integração Curricular aqui recomendado. Assim, essa Comissão propõe que a CCP venha realizar, com prudência e sem corporativismos, o estudo em questão seguindo as orientações presentes nesse documento.

Reformular um Currículo não se limita a retirar algumas disciplinas e acrescentar outras, e nem tão pouco trocar disciplinas de um período para outro qualquer. A reformulação de um Currículo deve estar baseada em uma análise lógica de necessidade e de integração entre os diversos conteúdos tratados em disciplinas distintas. Deve-se integrar as disciplinas dos núcleos básico, profissionalizante e específico entre si e entre àquelas disciplinas de cada um desses núcleos, objetivando-se, sempre, a otimização de esforços e a garantia de plena formação dos educandos.

Hoje na maioria das Instituições de Ensino os conteúdos são distribuídos em disciplinas sem qualquer preocupação com as mútuas relações existentes entre cada um dos núcleos anteriormente referenciados, o que tem gerado, na mais simples das observações, a ineficiência dos Currículos quanto à adequada formação dos futuros profissionais.

Contudo, a recomendação de realizar a Reformulação Curricular deve pautar-se nos conceitos de Ensino por Competências. Assim, objetivando auxiliar o entendimento dos conceitos referenciados no parágrafo precedente a Comissão elaborou a Figura 1 onde é possível visualizar os diferentes níveis de Conhecimentos, Habilidades e Atitudes que deverão ser trabalhados de forma integrada.

Além da Integração Curricular pensada em termos dos conhecimentos a serem disseminados em disciplinas, essa Comissão defende a integração entre todos os órgãos relacionados com a formação dos educandos.

Para sintetizar as concepções da presente Comissão do PPP do Curso foi elaborada a Figura 2. Em tal tabela é possível distinguir os níveis de integração entre a Comissão do PPP.

COMPETÊNCIAS

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;

Perfil do egresso:

1) Com formação Científica; 2) Com formação em Informática; 3) Com formação na Área Gerencial; 4) Com visão empreendedora; 5) Com formação Ética e Humanística; 6) Com visão do mercado de trabalho; 7) Capaz de atuar em Projetos Interdisciplinares; 8) Com formação Prática; 9) Com visão de Qualidade; 10) Autodidata; 11) Capaz de se comunicar eficientemente; 12) Com capacidade de Liderança; 13) Com visão Global de diferentes culturas; 14) Capaz de projetar; 15) Com formação na área profissional específica; 16) Com formação na área profissional geral.

ATITUDES - Saber ser relacionado com valores

HABILIDADES - Saber fazer relacionado com as práticas do trabalho CONHECIMENTOS

Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações (Carga horária - 4230 h)		Núcleo de Conteúdos Básicos - 38% - 1590 h		Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes - 20% - 840 h		Núcleo de Conteúdos Específicos - 42% - 1800 h	
Educação Física I	TR(30)	Educação Física		Algoritmos e Estrutura de Dados		Perfil Geral	
Educação Física II	TR(30)	Metod. Científica e Tecnológica		Circuitos Elétricos		Perfil Digital	
Educação Física III	TR(30)	Expressão Gráfica		Conversão de Energia		Perfil Informática	
Humanidades I	T(30)	Matemática		Eletromagnetismo		Perfil Telecomunicações	
Desenho Técnico	TR(60)	Física		Eletrônica Analógica e Digital		Perfil Automação Industrial	
Métodos I	T(60)	Fenômenos de Transporte		Gestão Econômica		Optativas de acordo com o perfil escolhido	
Cálculo I	T(60)	Mecânica dos Sólidos		Métodos Numéricos		Síntese e integração de conteúdos	
Cálculo II	T(60)	Eletricidade Aplicada		Modelagem Anal. e Simul. de Sist.			
Cálculo III	T(60)	Química		Ergonomia e Seg. do Trabalho			
Matemática I	T(60)	Ciência e Tecnologia dos Materiais					
Matemática II	T(60)	Administração					
Física I	T(45) L(30)	Economia					
Física II	T(45) L(30)	Ciências do Ambiente					
Física III	T(45) L(30)	Humanidades III					
Física IV	T(60)	Humanidades III					
Fenômenos de Transporte	T(45) L(30)	Psicologia					
Mecânica I	T(60)	Fundamentos Jurídicos					
Mecânica II	T(60)	Computação I					
Resistência dos Materiais	T(45)	Computação II					
Eletricidade	T(45) L(30)	Circuitos Elétricos					
Química E	T(30) L(60)	Conversão Eletromecânica					
Materiais e Dispositivos	T(30)	Eletromagnetismo I					
Administração I	T(30)	Eletromagnetismo II					
Administração II	T(30)	Digital I					
Administração III	T(30)	Digital II					
Economia I	T(30)	Eletrônica A					
Ciências do Ambiente	T(30)	Eletrônica B					
Humanidades I	T(30)	Eletrônica C					
Humanidades II	T(30)	Eletrônica D					
Humanidades III	T(30)	Digital III					
Psicologia	T(30)	Métodos II					
Fundamentos Jurídicos	T(30)	Métodos III					
Computação I	T(30) L(30)	Métodos IV					
Computação II	T(30) L(30)	Métodos V					
Circuitos Elétricos	T(45) L(30)	Comunicações I					
Conversão Eletromecânica	T(45) L(30)	Comunicações II					
Eletromagnetismo I	T(30) L(30)	Comunicações III					
Eletromagnetismo II	T(30) L(30)	Controle I					
Digital I	T(60) L(30)	Controle II					
Digital II	T(60) L(30)	Optativa I					
Eletrônica A	T(60) L(30)	Optativa II					
Economia I	T(30)	Optativa III					
Cálculo Numérico	T(30) L(30)	Optativa IV					
Sinais e Sistemas Discretos	T(60)	Optativa V					
Sinais e Sistemas Contínuos	T(30) L(30)	Estágio 360 h					
Engenharia de Segurança	T(30) L(30)	Projeto Final I					
Probabilidade e Estatística	T(60)	Projeto Final II					
Eletrônica B	T(60) L(30)						
Eletrônica C	T(60) L(30)						
Eletrônica D	T(30) L(30)						
Digital II	T(30) L(30)						
Digital III	T(30) L(30)						
Métodos II	T(30) L(30)						
Métodos III	T(30) L(30)						
Métodos IV	T(30) L(30)						
Métodos V	T(30) L(30)						
Comunicações I	T(60) L(30)						
Comunicações II	T(60) L(30)						
Comunicações III	T(30) L(30)						
Controle I	T(60)						
Controle II	T(30) L(30)						
Optativa I	T(4) (60)						
Optativa II	T(4) (60)						
Optativa III	T(4) (60)						
Optativa IV	T(4) (60)						
Optativa V	T(4) (60)						
Estágio 360 h	L (360)						
Projeto Final I	L (60)						
Projeto Final II	L (60)						

Figura 1 – Diagrama dos Diferentes Níveis do Ensino por Competências.

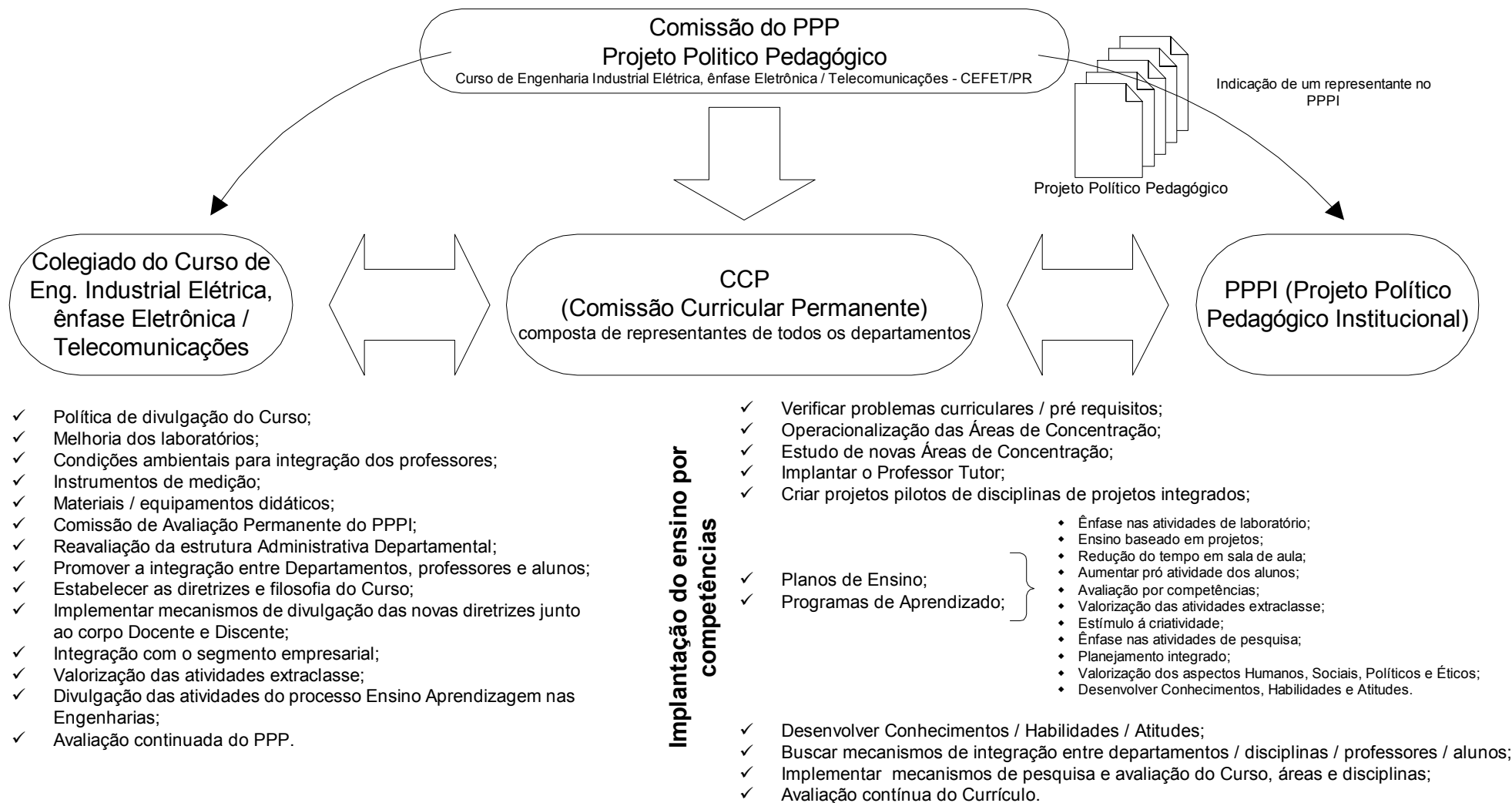


Figura 2 – Diagrama das Principais Propostas da Comissão do PPP.

do Curso de Engenharia Industrial Elétrica (ênfase Eletrônica/Telecomunicações), a Comissão do PPP Institucional (PPPI), a Comissão Curricular Permanente (CCP) e o Colegiado do Curso, os quais deverão atuar em conjunto para que as propostas apresentadas possam ser implementadas de forma adequada

7.4 PROGRAMAS DE APRENDIZAGEM

A Comissão do PPP do Curso recomenda a implantação de Programas de Aprendizagem (PA's) em substituição aos atuais Programas de Disciplinas, como forma de apresentação dos trabalhos pedagógicos a serem desenvolvidos segundo os distintos conteúdos necessários à formação do estudante.

Os PA's, em última análise, constituem propostas de desenvolvimento da ação Docente, centradas na Aprendizagem do estudante. Como pressupostos de sua concepção estão a visão do todo e a produção do conhecimento, as quais visam o desenvolvimento das aptidões / competências / habilidades discentes.

Os PA's devem retratar as condições e procedimentos que venham delinear os processos de aprendizagem dos alunos. Tais instrumentos embora devam possuir identidade própria, deverão ser elaborados com a intenção de permitir a integração com os demais Programas do Curso como um todo.

Dada a necessidade de Integração Curricular recomendada por essa Comissão, os PA's constituem importante fonte de convergência no sentido de consolidar a integração pensada. Assim, os PA's, antes de serem implantados, deverão ser elaborados a partir de ampla discussão entre professores e dirigentes da Instituição.

No uso de suas prerrogativas, a presente Comissão do PPP do Curso recomenda que pelo menos os seguintes itens façam parte dos Programas de Aprendizagem (PA's) a serem desenvolvidos e apresentados pela CCP; quais sejam:

1 IDENTIFICAÇÃO

- 1.1 Denominação da Instituição de Ensino (CEFET-PR)**
- 1.2 Denominação do Departamento Acadêmico**
- 1.3 Denominação do Curso (com correspondente ênfase)**
- 1.4 Área de Concentração**
- 1.5 Denominação do Programa de Aprendizagem – PA**
- 1.6 Ano Letivo**
- 1.7 Período**
- 1.8 Semestre Letivo**

- 1.9 Carga Horária Total**
- 1.10 Número de Créditos**
- 1.11 Carga Horária Semanal**
 - 1.11.1 Número de Aulas Teóricas**
 - 1.11.2 Número de Aulas Práticas**
- 1.12 Disciplinas ou Grupo de Disciplinas que originou o PA**
- 1.13 Professor Responsável ou Professores Responsáveis**
- 2 APTIDÕES / COMPETÊNCIAS / HABILIDADES**
- 3 EMENTA**
- 4 TEMAS DE ESTUDO**
- 5 METODOLOGIA ADOTADA**
 - 5.1 Procedimentos do Professor**
 - 5.2 Atividades do Aluno**
 - 5.3 Recursos e Materiais Necessários**
- 6 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO**
- 7 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO BÁSICO**

Quanto ao item **1 (IDENTIFICAÇÃO)** observe-se que o mesmo diz respeito aos dados de identificação do PA, cabendo apenas ressaltar que no item **1.5** deverá ser considerada aquela denominação que vem substituir a antiga denominação de disciplina que deu origem ao PA. Em 1, portanto, deverão ser registradas as informações de ordem administrativa.

No item **2 (APTIDÕES / COMPETÊNCIAS / HABILIDADES)** deverá ser listado o conjunto de Aptidões, Competências e Habilidades que desenvolvidas pelo aluno lhe permitirá estar apto a lidar com o respectivo conhecimento existente e relacionado com o PA, contribuindo efetivamente para a sua formação.

O item **3 (EMENTA)** remete à síntese dos temas de estudo que o educando deverá estudar; enquanto que no item **4 (TEMAS DE ESTUDO)** devem ser especificados os temas que evidenciam propriamente o conhecimento necessário de ser adquirido relacionado com o PA. Nesse item devem ser listados os conhecimentos relativos às Aptidões, Competências e Habilidades.

No item **5 (METODOLOGIA)** devem ser evidenciadas as formas pelas quais o professor oferecerá ao aluno as condições para a aprendizagem das Aptidões, Competências e Habilidades. Em **5.1** devem ser listadas as ações do professor para tornar efetiva a aprendizagem das Aptidões, Competências e Habilidades. Em **5.2** devem ser apresentadas as ações que os alunos deverão desenvolver a fim de adquirir as Aptidões, Competências e Habilidades. Em

5.3 devem ser listados todos os equipamentos e materiais necessários, para tornar viável os procedimentos dos professores e as atividades dos alunos.

Enquanto que no item 6 (**PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO**) deve ser apresentada uma descrição sobre a forma como será realizada a avaliação da aprendizagem, no item 7 (**REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO BÁSICO**) devem ser listadas, de acordo com as normas da ABNT, as obras consideradas essenciais, relacionadas com as aprendizagens das Aptidões, Competências e Habilidades.

7.5 PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL

É parecer dessa Comissão que o Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPPI) deveria ser consolidado antes dos PPP de Curso, ou que pelo menos a Instituição tivesse divulgado amplamente os Pressupostos Institucionais sob a luz das novas Diretrizes Curriculares ou, ainda, que pelo menos um membro de cada Comissão do PPP de Curso fosse um representante dos Órgãos Dirigentes da Instituição.

Assim, essa Comissão observa que poderá tornar-se complicada a conciliação entre os diversos PPP de Curso que serão gerados. Porquanto, vários e distintos posicionamentos (principalmente ideológicos) estão sendo formalizados através dos Projetos Político-Pedagógicos sem uma linha condutora. Posicionamentos esses que, em muitas das vezes, serão incompatíveis ao se pretender gerar um Projeto Político-Pedagógico Institucional.

Essa Comissão, então, recomenda que seja garantida a presença de um membro de cada Comissão do PPP de Curso na Comissão que deverá elaborar o PPPI. Recomenda, também, que o referido representante de cada Comissão seja eleito pelos pares que constituem as Comissões particulares.

7.6 PROGRAMAS REGIMENTAIS DE DIVULGAÇÃO DO PPP

Como observado anteriormente, a maioria da comunidade do CEFET-PR desconhece por completo a existência dos trabalhos que estão sendo desenvolvidos pelas Comissões do PPP de Curso. Conforme a realidade evidencia, salvo poucas exceções, a maioria do Corpo Docente não sabe do se trata quando se menciona o Ensino baseado em Competências e Habilidades. Faz-se, portanto, premente a divulgação das informações correspondentes.

Nesse sentido, essa Comissão recomenda que sejam estabelecidos Programas Regimentais de Divulgação do PPP.

Tais Programas teriam por objetivo instruir os envolvidos quanto às novas Diretrizes Curriculares a serem estabelecidas na Instituição e principiar o trabalho de convencimento junto aos Corpos Docente e Discente que a implantação das substanciais mudanças solicitará.

Deve-se ressaltar que sem o real comprometimento dos envolvidos no processo de mudanças não se conseguirá o salto de qualidade que se objetiva dar.

Recomenda-se, também, que os mecanismos de divulgação a que se refere o tópico em questão sejam desenvolvidos de forma institucional e que Seminários, Palestras e Encontros internos, com especialistas no assunto, sejam estrategicamente promovidos pela Instituição.

7.7 AVALIAÇÃO CONTINUADA DO PPP

A forma de avaliação do Curso, dos Programas de Aprendizagem (PA's) e do novo Currículo será discutida na CCP, observando-se os indicadores globais apresentados por essa Comissão do PPP do Curso. Experiências pedagógicas serão avaliadas e possivelmente implementadas segundo as propostas constantes desse documento.

As proposições iniciais apresentadas nesse documento somente alcançarão os objetivos pretendidos desde que mecanismos eficientes de avaliação sejam instituídos. Assim sendo, é sugestão dessa Comissão que sejam institucionalizadas condições para que se processe a avaliação continuada do PPP de Curso.

Nesses termos, essa Comissão solicita a anuência e contribuição dos Órgãos Dirigentes da Instituição para em conjunto com a CCP elaborar as estratégias necessárias de implementação do Sistema de Avaliação Educacional.

Muitos poderão ser os instrumentos auxiliares para alimentar o Sistema de Avaliação Institucional. Contudo, são sugeridos, inicialmente, para compor os indicativos correspondentes, os seguintes instrumentos; quais sejam:

1. Avaliação do Curso realizada pelo MEC;
2. Provão;
3. Pesquisas realizadas junto às empresas e à Comunidade em geral;
4. Relatórios de acompanhamento de egressos;
5. Relatórios de estágio de alunos no país e no exterior.

Após a sistematização dos critérios que deverão compor o Sistema de Avaliação Institucional deverá ser definido um cronograma de aplicação dos correspondentes instrumentos de avaliação de forma permanente e sistematizada.

7.8 COMISSÃO DE AVALIAÇÃO PERMANENTE DO PPPI

Considerando-se que o Processo Ensino-Aprendizagem constitui um organismo em constante transformação que solicita adaptações à realidade condicionante, a Comissão do PPP do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, recomenda que seja instituída uma Comissão de Avaliação Permanente (CAP) do PPPI para o contínuo acompanhamento e avaliação do novo Processo Educacional.

A Comissão sugere, também, que a CAP do PPPI passe a ser constituída por um grupo eclético de profissionais onde sejam distinguidos tanto especialistas em Educação quanto Engenheiros e demais Professores dos distintos Departamentos Acadêmicos do CEFET-PR / Unidade Curitiba.

É ainda parecer dessa Comissão que a CAP e a CCP unam seus esforços no sentido de promover adequações ou eventuais correções no Processo na medida que, possivelmente, incongruências possam vir a ser constatadas.

8 CONCLUSÕES

O documento aqui apresentado, embora venha expressar os principais posicionamentos da Comissão do Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, não constitui, em absoluto, o resultado de um trabalho concluído. Como já evidenciado várias vezes, o conjunto de considerações apresentado ao longo desse documento representa, apenas, uma contribuição inicial no sentido de traçar os caminhos a serem seguidos para a implantação das novas Diretrizes Curriculares. E, ponderar-se, muito trabalho ainda será necessário.

Assim, o documento em questão, apoiado nas novas Diretrizes Curriculares e na necessidade de integração efetiva entre o mundo e o homem, pretende ser, tão somente, um indicador das mudanças necessárias no rumo da Educação Integral nos Cursos de Engenharia do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná - CEFET-PR / Unidade Curitiba.

Como todo ensaio, esse trabalho somente passará a ter sentido e poderá ser relevante para a transformação educacional a que se objetiva na medida em que seja amplamente discutido com a comunidade e seus princípios e propósitos saiam do papel e se transformem em atitudes concretas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Decreto-Lei Nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966 - Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil - DOU**, Brasília, 27 dez 1966.
- BRASIL. Decreto-Lei Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil - DOU**, Brasília, 23 dez 1996.
- CASTELLS, Manuel. Sociedade em Rede: **a Era da Informação, Economia. V. 1**. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- COLUMBIA UNIVERSITY. **Página oficial da University of Columbia**. Disponível em <<http://www.eas.asu.edu/~ec2000/pdf%20files/ece%20courses/ECE100.pdf>>, Acesso em julho de 2003.
- CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO. **Resolução Nº 48 de 27 de abril de 1976** do Conselho Federal de Educação. Fixa os mínimos de conteúdo e de duração dos cursos de Engenharia e define suas áreas e habilitações.
- CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA - CONFEA. Resolução Nº 218 de 29 de junho de 1973. Discrimina as atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil - DOU**, Brasília, 31 julho 1973.
- CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA- CONFEA. Resolução Nº 288 de 7 de dezembro de 1983. Designa o título e fixa as atribuições das novas habilitações em Engenharia de Produção e Engenharia Industrial. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil - DOU**, Brasília, 16 de dezembro 1983 – Seção I – Pág. 21.190.
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parecer Nº 1.362 de 12 de dezembro de 2001. Parecer do relator sobre as novas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil – DOU** de 25 de fevereiro de 2002.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução N° 11 de 11 de março de 2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil - DOU**, N° 67 – Seção 1, terça-feira, 9 de abril de 2002.

CRITERIA FOR ACCREDITING ENGINEERING PROGRAMS FOR EVALUATIONS DURING THE 2002-2003 Accreditation Cycle- **Accreditation Board for Engineering and Technology**, Inc novembro de 2001.

CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA – CEFET-PR **Página oficial do Curso de Engenharia Elétrica ênfase Eletrônica / Telecomunicações do CEFET-PR**. Disponível em <<http://www.cefetpr.br/deptos/daeln/engenharia/>>, Acesso em agosto de 2003.

CURSO DE ENGENHARIA HABILITAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA ÊNFASE ELETRÔNICA / TELECOMUNICAÇÕES DO CEFET-PR. **Projeto de Alteração Curricular do Curso**. Documento interno do Curso de 01 de junho de 1995.

ESCOLA POLITÉCNICA DA USP. **Relatório Final da Conferência de Construção do Futuro Poli –2015**. Escola Politécnica da USP, novembro de 2002.

FLEMMING, K.F. **Innovations in Engineering Education – The Aalborg Model**. In “Proceeding of the Ibero-American Summit on Engineering Education”, São José dos Campos, 2003.

HAWKEN, Paul; LOVINS, Amory; HUNTER L. **Capitalismo Natural: Criando a próxima revolução industrial**. São Paulo: Cultrix, 2000.

JOHNSON, Björn; LUNDVALL, Bengt-Åke. **Promoting innovation systems as a response to the globalising learning economy**. In “Nota Técnica 4; Notas Técnicas - Fase III, GEI (Grupo de Economia da Inovação)”, UFRJ, Rio de Janeiro, setembro 2000.

KANITZ, Stephen. **Estamos emburrecendo**. Revista Veja, Editora Abril, edição 1814, ano 36, nº 31;. Disponível em < <http://www.kanitz.com.br/veja/inteligencia.htm> >, Acesso em agosto de 2003.

LINDENBERG NETO, H. **A formação do Engenheiro para as próximas décadas.** In “Seminário Inovação Pedagógica na Formação do Engenheiro”. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MCT/LIVRO VERDE. Ciência, tecnologia e inovação: **Desafio para a sociedade brasileira - livro verde.** Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia / Academia Brasileira de Ciências, 2001.

ROSENBERG, N.; KLINE, S. **An Overview of Innovation, appeared in Landau R. and N. Rosenberg (eds.).** The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth, Washington, D.C.: National Academy Press., 1986.

STIEGLER, Bernard. **La Technique et le Temps**, 1. La Faute d'Epiméthée. In “collection la philosophie en effet”, Galilée/Cité des Sciences et de l' Industrie, Paris, 1994.

ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO PILOTO ENVIADO AOS EGRESSOS



MEC - CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ

DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA

CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA, ÊNFASE ELETRÔNICA/TELECOMUNICAÇÕES

<http://www.cefetpr.br/deptos/daeln/Engenharia>

Curitiba, 17 junho de 2003.

Questionário para Acompanhamento dos Egressos

1. Nome do Engenheiro:

2. Endereço residencial:

Rua/Av: _____

Nº: _____

Complemento: _____

CEP: _____ Cidade: _____ UF: _____

Fone: (____) _____ Cel: (____) _____

e-mail: _____

http:// _____

3. Endereço profissional:

Nome da empresa: _____

() mesmo endereço do item 2

Rua/Av: _____

Nº: _____

Complemento: _____

CEP: _____ Cidade: _____ UF: _____

Fone: (____) _____ Fax: (____) _____

e-mail: _____

http:// _____

Endereço para correspondência () Residencial () Profissional

4. Sobre sua atividade profissional atual, você está:

(marque todas as que se enquadrarem):

() trabalhando na área de Eng^a Eletrônica/Telecomunicações

() empresa própria e/ou () empregado

() trabalhando em outra área

() empresa própria e/ou () empregado

() trabalhando como profissional liberal (consultor)

() trabalhando em uma cooperativa de Engenheiros

() cursando Pós-Graduação

() desempregado

5. Como empregado assinale as áreas de atuação da empresa:

() Automotiva () Telecomunicações () Bancária

() Eletrônica () Agroindústria

() Aviação () Metal-Mecânica

() Educação () Informática

() Vendas, especifique: _____

() outras, especifique: _____

Trata-se de uma () micro, () pequena, () média ou () grande empresa.

Qual o número de graduados em áreas tecnológica ou afins (Física, Matemática, etc.) _____

6. Como () empresário () consultor ou () profissional liberal, assinale as áreas de atuação da empresa:

() Automotiva () Telecomunicações () Bancária

() Eletrônica () Agroindústria

() Aviação () Metal-Mecânica

() Educação () Informática

() Vendas, especifique: _____

() outras, especifique: _____

Trata-se de uma () micro, () pequena, () média ou () grande empresa.

Qual o número de graduados em áreas tecnológica ou afins (Física, Matemática, etc.) _____

7. Assinale todas as tecnologias/áreas relacionadas com o seu trabalho.

() Telefonia Fixa () Fibra Óptica

() Telefonia Móvel () Redes de Computadores

() Eletrônica Analógica () Redes Industriais

() Eletrônica Digital () Engenharia de Software

() Controle/Automação () Controle de Qualidade

() Gerência de Manutenção () Gestão de Projetos

() P&D () Logística

() Eletrônica Embarcada () Elaboração de cláusulas técnicas para contrato

() Eletrônica de Potência

() Marketing, especifique: _____

() Compras e Vendas, especifique: _____

() Manutenção, especifique: _____

() Informática, especifique: _____

() Eletrotécnica, especifique: _____

() Outros, especifique: _____

8. Data em que foi admitido no emprego atual, ou iniciou sua empresa. (MM/AAAA): _____/_____/_____

9. Sobre sua primeira atividade depois de graduado:

() contratado na mesma empresa do estágio

() criou sua própria empresa

() entrou em algum programa de trainee

qual: _____

() iniciou um programa de Pós-Graduação

() contratado numa empresa com processo seletivo

() contratado numa empresa sem processo seletivo

() trabalha (ou) no exterior

Empresa: _____

Área: _____

País: _____

() outros, especifique: _____

10. De alguma forma comentou-se sobre o Provão em algum processo seletivo que tenha participado (emprego, estágio, Pós-Graduação) ?

() Sim () Não

11. Com base na sua experiência profissional, o Engenheiro deve possuir um(a) F(Forte), M(Médio), P(Pouco), N(Nenhum), O (não me sinto em condições de opinar):

() embasamento em Física e Matemática.

() embasamento em Informática e Computação.

() formação em área Gerencial.

() capacidade empreendedora.

() inovador/auto-aprendizado.

() capacidade de liderança.

() formação ética e humanística.

() visão do mercado de trabalho.

() experiência internacional.

- formação prática.
- capacidade de se comunicar e se expressar.
- capacidade para projetar/executar projetos.
- Outros. Especifique _____

12. Quais são os desafios que, cada vez mais, os Engenheiros passarão a enfrentar no mercado de trabalho:

- acompanhamento das mudanças tecnológicas
- concorrências com profissionais de outras áreas
- alterações nas relações de trabalho
- necessidade de formação continuada
- dificuldade de encontrar cursos de capacitação profissional
- Outros: _____

13. Durante a Graduação você estudou em universidades de outros países:

- Quantas Disciplinas você cursou? _____
 Identifique as áreas: _____
 Local: _____
 Instituição: _____
 Período: _____
 Foi Graduação sanduíche: Sim Não

14. Durante a Graduação você fez estágio no exterior, responda:

- Quantos estágios: _____
 Quantas horas diárias: _____
 Quais as áreas: _____
 Local(is): _____
 Empresa(s): _____
 Período: _____

15. Atividades realizadas concomitantemente à Graduação (utilize a legenda para indicar os períodos na tabela abaixo, indique quantos forem necessários):

- L – Estudo de língua estrangeira
 Qual(is): _____
 T – Período em que esteve com a matrícula trancada
 I – Intercâmbio no exterior
 M – Monitoria
 C – Iniciação Científica com bolsa do Programa PIBIC
 W – Trabalho. Carga horária diária: _____
 E – Estágio. Carga horária diária: _____
 O – Outros. Especifique: _____

Períodos do Curso								
01	02	03	04	05	06	07	08	09
10	11	12	13	14	15	16	17	18

16. Quais os treinamentos que você realizou e que você pretende realizar nos próximos 6 meses?

17. Você concluiu ou está cursando outra Graduação:

- Não Sim
 Qual: _____
 Instituição: _____
 Início e Término (previsto)(mm/aaaa): ____/____/____

18. Cursou ou está cursando Pós-Graduação:

- Não
 especialização
 Área: _____
 Instituição: _____
 Início/Término(previsto) (mm/aaaa): ____/____/____
 Área: _____
 Instituição: _____
 Início/Término (previsto) (mm/aaaa): ____/____/____

Mestrado

- Área: _____
 Instituição: _____
 Início/Término(previsto) (mm/aaaa): ____/____/____

Doutorado

- Área: _____
 Instituição: _____
 Início/Término(previsto) (MM/AAAA): ____/____/____

19. Indique F(Forte), M(Médio), P(Pouca) e N(Nenhuma) para a importância que o levou a cursar/iniciar uma Pós-Graduação?

- seguir carreira acadêmica/pesquisa
- aprimorar os conhecimentos
- exigência do mercado de trabalho
- opção financeira imediata
- outros: _____

20. Você conhece os Cursos de Pós-Graduação ofertados pelo CEFET-PR (Especialização/Mestrado/Doutorado)

- Sim Não

21. Depois de formado você retornou ao CEFET-PR para cursar outras Disciplinas de Graduação ?

- nunca
 Quantas Disciplinas Cursou depois de formado?: _____

22. Você conhece os Cursos de extensão ofertados pelo CEFET-PR ? Sim Não

23. Avalie o seu Curso quanto aos seguintes tópicos:

- O-Ótimo ; B-Bom ; R-Regular ; F-Fraco ; N-sem base para avaliar
 Disciplinas de Matemática/Cálculo
 Disciplinas de Física/Mecânica
 Disciplinas de Informática
 Disciplinas de Administração/Economia
 Disciplinas de Humanidades
 Disciplinas de Eletrotécnica
 Disciplinas de Eletrônica – Eletricidade/Circuitos Elétricos
 Disciplinas de Eletrônica – Eletrônica Analógica
 Disciplinas de Eletrônica – Sistemas Digitais
 Disciplinas de Eletrônica – Eletrônica de Potência
 Disciplinas de Eletrônica – Controle
 Disciplinas de Eletrônica – Comunicação
 Disciplinas optativas
 Laboratórios
 Estágio
 Projeto Final

24. Se houver uma oportunidade, quais os assuntos que você abordaria em uma palestra no CEFET-PR ?

25. Como você pensa que o CEFET-PR poderia colaborar com os egressos do Curso?

ANEXO 2 - PORTARIA DE NOMEAÇÃO DA COMISSÃO DO PPP



Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
Diretoria da Unidade de Curitiba

Portaria nº 012, de 10 de fevereiro de 2003.


O DIRETOR DA UNIDADE DE CURITIBA DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ, no uso de suas atribuições, considerando a Portaria do Diretor-Geral nº 637, de 12 de julho de 2001;

considerando o Memorando nº 046/02-DAELN, de 19 de dezembro de 2002, do Departamento Acadêmico de Eletrônica,

R E S O L V E

designar os professores **VICENTE MACHADO NETO, DARIO EDUARDO AMARAL DERGINT, DOUGLAS ROBERTO JAKUBIAK, HUMBERTO REMÍGIO GAMBA, KEIKO VERÔNICA ONO FONSECA, LUCIANO BARACHO ROCHA, MIGUEL ANTONIO SOVIERZOSKI, PAULO ROBERTO BRERO DE CAMPOS, VOLNEI ANTONIO PEDRONI, ANA CRISTINA MACEDO MAGALHÃES**, representando a Área de Economia e Administração, **CARLOS MAGNO CORRÊA DIAS**, representando a Área de Matemática, **CARLOS MARCUS GOMES DA SILVA CRUZ**, representando a Área de Química e Biologia, **JOSÉ LUÍS FABRIS**, representando a Área de Física, **LUIZ ERNESTO MERKLE**, representando a Área de Informática, para, sob a presidência do primeiro, constituir comissão para o desenvolvimento do PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO E REVISÃO CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA – ÊNFASE EM ELETRÔNICA, num prazo de 6 (seis) meses a contar da data desta portaria.

PUBLIQUE-SE E REGISTRE-SE
Gabinete do Diretor da Unidade de Curitiba


CION CASSIANO BASSO
Diretor da Unidade de Curitiba
do CEFET-PR