



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
TRANSPORTES - DEPROT**

Graduação em Engenharia de Produção Projeto Pedagógico

Janeiro, 2009



Sumário

1. A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	5
1.1 Definição e Conceituação	5
1.2 A Engenharia de Produção como área do conhecimento	5
1.3 Cursos de Engenharia de Produção no país	6
1.4 Engenharia de Produção na Região Sul	6
2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	7
2.1 Histórico do curso de Engenharia de Produção da UFRGS	7
2.2 Ingresso e vagas	7
2.3 Administração acadêmica	8
2.5 Objetivos do curso	8
2.6 Perfil do egresso	8
2.7 Atuação do coordenador do curso	8
2.8 Organização acadêmico-administrativa	9
2.9 Competências atribuídas aos egressos	9
2.10 Currículo do curso de Engenharia de Produção	10
2.11 Coerência do currículo com as diretrizes curriculares nacionais	13
2.12 Adequação dos métodos de ensino e avaliação à concepção do curso	17
2.15 Sistema de avaliação do curso	20
2.16 Atividades de extensão coordenadas e orientadas por professores do curso	21
2.17 Estágio supervisionado	21
2.18 Trabalho de diplomação I e II	22
2.19 Meios de divulgação de trabalhos e produções dos alunos	22
2.20 Diretório Acadêmico da Engenharia de Produção (DAPROD)	23
2.21 Programas de mobilidade estudantil	23
2.22 Atitudes, habilidades e competências desenvolvidas	24
3. INSTALAÇÕES	26
3.1 Instalações gerais	26
3.1.1 Espaço físico	26
3.1.2 Equipamentos	30
3.1.3 Serviços	38
3.2 Sistema de bibliotecas da UFRGS	40
3.2.1 Espaço físico	46



3.2.1.1	Instalações para o acervo.....	46	
3.2.1.2	Instalações para estudos individuais e em grupo.....	49	
3.2.2	Acervo	50	
3.2.1.1	Livros	50	
3.2.1.2	Periódicos	54	
3.2.1.3	Informatização	54	
3.2.1.4	Base de dados	55	
3.2.1.5	Multimídia	55	
3.2.1.6	Jornais e revistas	55	
3.2.3	Serviços	57	
3.2.3.1	Horário de funcionamento dos serviços.....	57	
3.2.3.2	Serviços de acesso ao acervo.....	58	
3.2.3.3	Pessoal técnico e administrativo	59	
3.2.3.4	Apoio na elaboração de trabalhos acadêmicos	61	
3.3	Instalações e laboratórios específicos	61	
3.3.1	Laboratórios de apoio ao ensino de conteúdos básicos	61	
3.3.2	Laboratórios de apoio ao ensino de conteúdos profissionalizantes gerais	65	
3.3.3	Laboratórios de apoio ao ensino de conteúdos profissionalizantes específicos	72	
4 CORPO DOCENTE			
4.1	Perfil desejado dos docentes	78	
4.2	Ações de incentivo à qualificação dos docentes	78	
4.3	Currículos dos docentes	78	
APÊNDICE A: atitudes, habilidades e competências desenvolvidas nas disciplinas do curso de Engenharia de Produção.....			82
ENG09012 – Atividades Complementares em Engenharia de Produção.....		83	
ENG09008 – Engenharia da Qualidade.....		84	
ENG09009 – Engenharia de Produto I.....		87	
ENG09018 – Engenharia de Produto II.....		90	
ENG09005 – Ergonomia I.....		92	
ENG09015 – Ergonomia II.....		95	
ENG09004 – Estatística para a Engenharia.....		97	
ENG09043 – Gerenciamento de Processos e Indicadores de Desempenho.....		101	
ENG09006 – Gerência da Qualidade.....		103	



ENG09034 – Gerenciamento de Serviços em Produção e Transportes.....	105
ENG09028 – Gestão Ambiental.....	108
ENG09001 – Introdução à Engenharia de Produção.....	110
ENG09017 – Manutenção e Confiabilidade.....	113
ENG09007 – Metrologia e Ensaio.....	116
ENG09016 – Organização Industrial A.....	118
ENG09002 – Pesquisa Operacional para Engenharia I.....	120
ENG09011 – Pesquisa Operacional para Eng II.....	123
ENG09023 – Planejamento Estratégico da Produção.....	124
ENG09010 – Programação da Produção I.....	126
ENG09019 – Programação da Produção II.....	128
ENG09013 – Projeto de Fábrica e Layout.....	129
ENG09026 – Sistemas de Garantia da Qualidade.....	131
ENG09003 – Sistemas Produtivos I.....	133
Demais disciplinas -.....	132



1. A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

1.1 DEFINIÇÃO E CONCEITUAÇÃO

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

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

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

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

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

1.2 A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO COMO ÁREA DO CONHECIMENTO

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

- 1- Gerência de Produção
- 2- Qualidade
- 3- Gestão Econômica
- 4- Ergonomia e Segurança do Trabalho



- 5- Engenharia do Produto
- 6- Pesquisa Operacional
- 7- Estratégia e Organizações
- 8- Gestão da Tecnologia
- 9- Sistemas de Informação
- 10- Gestão Ambiental
- 11- Educação em Engenharia

Este conjunto de sub-áreas, exceto a 11^a, está integralmente contemplado na Resolução CNE/CES 11/2002 (Resolução da Câmara de Educação Superior - CES - do Conselho Nacional de Educação - CNE - Publicada no Diário Oficial da União de 9 de abril de 2002) que "*Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia*", na forma de conteúdos profissionalizantes e deve constituir o núcleo de conteúdos profissionalizante de todos os cursos de Engenharia de Produção.

1.3 CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO PAÍS

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

Os cursos de Engenharia de Produção plena (sem ênfase) somente foram admitidos no Brasil a partir da aprovação da atual Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da educação, datada de 1996.

1.4 ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NA REGIÃO SUL

As ações visando a obtenção de competitividade pelas indústrias exigem cada vez mais a utilização dos conceitos e técnicas oriundos da área da Engenharia de Produção. Essas técnicas permitem alinhar os esforços despendidos no sentido do incremento da produtividade e da qualidade dos produtos e serviços colocados à disposição da sociedade. Tudo dentro do enfoque mais amplo de satisfação do consumidor e de preservação do meio ambiente.

Cabe então, às instituições de ensino e pesquisa o papel de criar novos espaços e de produzir meios para a conscientização e ampliação de horizontes técnico-empresariais. Logo, justifica-se neste cenário o estabelecimento de cursos de Engenharia de Produção, que incorporem ensino de graduação, mestrado e doutorado, com estrutura para fazer frente às necessidades de capacitação gerencial dos recursos humanos da região sul do país.



Um dos objetivos centrais desses cursos deve ser proporcionar a formação para a indústria de profissionais capazes de administrar e controlar processos produtivos complexos. Esse objetivo reveste-se de ainda maior importância quando se sabe que a grande Porto Alegre constitui-se num importante pólo industrial do Brasil. Além da região metropolitana de Porto Alegre, o Estado do Rio Grande do Sul possui outros diversos pólos industriais. A figura 1 apresenta o perfil dos setores econômicos gaúchos mais significativos para a composição do PIB estadual.

SETOR ECONÔMICO	LOCALIZAÇÃO
Coureiro-Calçadista	Vale dos Sinos e Vale do Parapanema
Metal-Mecânico	Noroeste, Serra e Região Metropolitana
Moveleiro	Serra
Industrialização de Alimentos	Vale do Taquari, Vale do Rio Pardo, Zona Sul
Industrialização do Fumo	Vale do Rio Pardo
Vinícola	Serra
Siderúrgica	Região Metropolitana
Petroquímica	Região Metropolitana
Construção Civil	Todo o Estado
Transportes	Todo o Estado
Produção Primária (Animal e Vegetal)	Todo o Estado

Figura 1. Atividades econômicas mais importantes na composição do PIB do Rio Grande do Sul

2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

2.1 HISTÓRICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UFRGS

O Curso de Engenharia de Produção da UFRGS não possui ênfase, podendo ser caracterizado como Engenharia de Produção plena. O curso foi criado através da Decisão CONSUN nº 110/99, de 30 de julho de 1999. A primeira oferta de vagas no vestibular ocorreu na edição 2000. O curso foi reconhecido em 2004, ano em que colou grau sua primeira turma. A Titulação conferida é a de ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO.

2.2 INGRESSO E VAGAS

O ingresso ao curso é feito via Concurso Vestibular. Anualmente, são oferecidas 60 vagas, das quais 30 vagas destinam-se aos candidatos classificados que ingressam no 1º semestre letivo. Os demais têm seu acesso no 2º semestre letivo.



2.3 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

A administração acadêmica sob a qual está alicerçado o curso de Engenharia de Produção da UFRGS é realizada, em instância superior, pela Reitoria da Universidade e pela Pró-reitoria de graduação. Em outra instância, a Escola de Engenharia e a comissão de graduação (COMGRAD) são responsáveis pela administração acadêmica.

O Departamento de Controle e Registro Acadêmico (DECORDI), vinculado à Pró-Reitoria Adjunta de Graduação, coordena e gerencia dados da vida acadêmica, desde a primeira matrícula até a colação de grau e expedição de diplomas. Registra, também, os dados dos cursos de graduação, tais como currículos, horários, vagas nas disciplinas e conteúdos programáticos.

O DECORDI está estruturado em três divisões, a Divisão de Ingresso e Matrículas, Divisão de Programação e Divisão de Registro, além da Secretaria. O DECORDI conta também com 34 servidores, sendo 31 enquadrados em funções de nível intermediário e 3 enquadrados em funções de nível superior.

2.5 OBJETIVOS DO CURSO

O curso de Engenharia de Produção tem como objetivo formar profissionais habilitados ao projeto, operação, gerenciamento e melhoria de sistemas de produção de bens e serviços, integrando aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais.

2.6 PERFIL DO EGRESSO

O perfil desejado para o egresso do curso é o de uma formação científica e profissional que capacite o engenheiro de produção a identificar, prevenir e solucionar problemas ligados às atividades de projeto, operação, gestão e melhoria de sistemas de produção de bens e/ou serviços, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética.

2.7 ATUAÇÃO DO COORDENADOR DO CURSO

O coordenador atua na administração do curso através de atividades como: (i) atualização do projeto pedagógico; (ii) alterações curriculares, inclusão e exclusão de disciplinas e alterações de cargas horárias e caráter das disciplinas; (iii) solicitação de vagas junto aos demais departamentos da UFRGS; (iv) disponibilização de vagas para disciplinas do curso; (v) definição de horários das disciplinas; (vi) análise de quebra de pré-requisitos; (vii) análise das solicitações de vagas suplementares; (viii) seleção de alunos em transferências internas e ingresso de diplomados; (ix) programas de dupla-diplomação e convênios; (x) análise de equivalência de créditos de alunos que provém de outros cursos; (xi) autorização de estágios obrigatórios e não-obrigatórios dos alunos do curso; (xii) apoio psicopedagógico aos discentes; (xiii) análise dos pedidos de créditos complementares realizados pelos alunos.



2.8 ORGANIZAÇÃO ACADÊMICO-ADMINISTRATIVA

A comissão de graduação (COMGRAD) é constituída por um coordenador e um coordenador substituto, vinculados ao Departamento de Engenharia de Produção e Transportes (DEPROT). Ambos possuem mandatos de dois anos, sendo eleitos pelo colegiado do curso, o qual é composto por todos os professores do DEPROT. O colegiado reúne-se periodicamente para tratar de interesses do curso de graduação e do DEPROT. Como regra informal, o coordenador substituto tem assumido o cargo de coordenador ao final de cada mandato. É importante também salientar que a COMGRAD participa da comissão de graduação geral da Escola de Engenharia da UFRGS, constituída pelos coordenadores dos demais cursos de engenharia da universidade. Nesse fórum mais abrangente são discutidos assuntos de interesse comum de todos os cursos.

COORDENADOR DO CURSO:

Prof. Tarcisio Abreu Saurin, Dr. (mandato 2008-2009)

Vice-coordenadora do curso:

Profa. Giovana Savitri Pasa, Dra. (mandato 2008-2009)

Existe uma secretaria integrada de graduação e pós-graduação, a qual organiza e controla documentos, solicitações e demandas dos alunos e professores dos cursos de graduação e pós-graduação e conta com um secretário que trabalha no horário das 8:30 h às 12:00 h e das 14:00 h às 18:00 h.

Os dados de contato da COMGRAD são apresentados abaixo:

Telefone: (51) 3308-3491

Oswaldo Aranha, 99 – 5º andar

CEP: 90035-190, Porto Alegre, RS, Brasil

<http://www.producao.ufrgs.br>

SECRETÁRIO DA COMGRAD E DO DEPROT:

Sylvio Rogério Escovar Bello

Cargo: Assistente em Administração

Admissão na UFRGS: 20/04/1982

Escolaridade: Superior (Administração)

Atividades: desenvolvimento de atividades administrativas.

2.9 COMPETÊNCIAS ATRIBUÍDAS AOS EGRESSOS

O Currículo do Curso de Engenharia de Produção da UFRGS dá condições a seus egressos para adquirir dez competências essenciais, listadas a seguir:

(1) Ser capaz de utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões;

(2) Ser capaz de planejar e gerenciar sistemas produtivos;

(3) Ser capaz de planejar e gerenciar sistemas de qualidade;



- (4) Ser capaz de planejar e gerenciar a saúde, segurança e organização do trabalho;
- (5) Ser capaz de utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos;
- (6) Ser capaz de prever e analisar requisitos de clientes, gerenciando o desenvolvimento ou melhoria de produtos;
- (7) Ser capaz de acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade;
- (8) Ser capaz de prever a evolução dos cenários produtivos, estabelecendo estratégias empresariais que assegurem o desenvolvimento à longo prazo;
- (9) Ser capaz de gerenciar e otimizar o fluxo de informações nas empresas, utilizando tecnologias adequadas;
- (10) Ser capaz de compreender a inter-relação dos sistemas produtivos com o meio ambiente, gerenciando os aspectos associados à utilização de recursos e disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade.

As competências listadas acima têm correspondência com as dez sub-áreas técnicas da engenharia de produção listadas no item 1.2. Em termos práticos, as competências são obtidas por meio do currículo do curso, o qual abrange uma seqüência de disciplinas e atividades ordenadas por matrículas semestrais em uma seriação aconselhada. O currículo é composto de disciplinas de caráter obrigatório e por um conjunto de disciplinas de caráter eletivo, devendo ser cumprido integralmente pelo aluno a fim de que ele possa qualificar-se para a obtenção do diploma. O item 2.22 deste projeto pedagógico detalha como cada competência é desenvolvida nas disciplinas, bem como esclarece quais competências são enfatizadas pelo curso.

2.10 CURRÍCULO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Em consonância com os objetivos do curso, o currículo do curso está alicerçado sobre conteúdos fundamentais ao projeto, operação, gerenciamento e melhoria de sistemas produtivos.

CURRÍCULO VIGENTE

O currículo do curso de Engenharia de Produção vigente no segundo semestre de 2008, o qual está disponível no site do curso (<http://www.producao.ufrgs.br>) e da UFRGS, é o seguinte:

Código	Disciplina	Pré-Requisitos	CH	Cre	Car
ETAPA 1					
ENG09001	Introdução à Engenharia de Produção		30	2	OB
ENG09002	Pesquisa Operacional para Engenharia I		60	4	OB
FIS01181	Física I C		90	6	OB
MAT01353	Cálculo e Geometria Analítica I-A		90	6	OB



ARQ03317	Geometria Descritiva II A		30	2	OB
INF01040	Introdução à Programação		60	4	OB
ETAPA 2					
ENG09003	Sistemas Produtivos I		60	4	OB
ARQ03318	Desenho Técnico I A		60	4	OB
FIS01182	Física II C	FIS01181 MAT01353	e 90	6	OB
ENG09004	Estatística para Engenharia	MAT01353	60	4	OB
MAT01354	Cálculo e Geometria Analítica II-A	MAT01353	90	6	OB
ETAPA 3					
MAT01355	Álgebra Linear I-A	MAT01353	60	4	OB
ARQ03320	Geometria Descritiva III	ARQ03317	30	2	OB
ENG01156	Mecânica	FIS01181 MAT01354	e 60	4	OB
QUI01009	Química Fundamental A	ENG09001	60	4	OB
ENG09006	Gerência da Qualidade	ENG09004	60	4	OB
ENG09011	Pesquisa Operacional para Engenharia II	ENG09002 ENG09004	e 30	2	OB
ETAPA 4					
ARQ03323	Desenho Técnico II C	ARQ03317 ARQ03318	e 90	6	OB
ENG02015	Ciência dos Materiais F	QUI01009	60	4	OB
FIS01183	Física III-C	FIS01182	90	6	OB
HUM04015	Introdução à Sociologia para a Engenharia		30	2	OB
ENG09010	Programação da Produção I	ENG09002	60	4	OB
MAT01167	Equações Diferenciais II	MAT01354 MAT01355	e 90	6	OB
ENG09008	Engenharia da Qualidade A	ENG09004	60	4	OB
ETAPA 5					
ENG09043	Gerenciamento de Processos e Indicadores de Desempenho	CRE00075	30	2	EL
ENG09009	Engenharia do Produto I	ENG09005	60	4	OB
PSI02001	Psicologia do Trabalho	HUM04015	30	2	OB
ENG04453	Eletricidade	FIS01182 MAT01354	e 90	6	OB
MAT01169	Cálculo Numérico	INF01040 MAT01167	e 90	6	OB
ENG01140	Resistência dos Materiais A	ENG01156	60	4	OB
ETAPA 6					
FIS01184	Física IV-C	FIS01183	90	6	EL
ENG09005	Ergonomia I	PSI02001	60	4	OB
LET01430	Língua Portuguesa C		60	4	OB
IPH01027	Hidráulica e hidrologia aplicadas aos	ENG01156	60	4	OB



	Recursos Hídricos				
ENG09020	Custos da Produção	CRE00100	60	4	OB
ENG09016	Organização Industrial A	CRE00100	60	4	OB
ENG03021	Processos Discretos de Produção	ENG01140	60	4	OB
ENG07015	Processos da Indústria Química	QUI01009	60	4	OB
ETAPA 7					
INF01211	Algoritmos e Programação	INF01040	60	4	OB
ENG09014	Sistemas Produtivos II	ENG09003	60	4	OB
ENG09007	Metrologia e Ensaio	ENG09004	30	2	EL
ENG09012	Atividades complementares em Engenharia de Produção	CRE00125	180	12	OB
ADM01135	Engenharia Econômica e Avaliações	CRE00125	30	2	OB
ENG09018	Engenharia do Produto II	ENG09009	30	2	EL
ETAPA 8					
ENG09013	Projeto de Fábrica e Layout	ENG09014 ENG09005	e 60	4	OB
ENG09015	Ergonomia II	ENG09014 ENG09005	e 30	2	EL
ENG09017	Manutenção e Confiabilidade	ENG09004	30	2	EL
ENG09019	Programação da Produção II	ENG09010	30	2	OB
ENG09034	Gerenciamento de Serviços em Produção e Transportes	CRE00150	60	4	OB
ENG09022	Estágio Supervisionado em Engenharia de Produção	CRE00165	240	0	OB
ETAPA 9					
ENG09041	Tópicos Especiais em Engenharia de Produção	CRE00150	60	4	EL
ENG09023	Planejamento Estratégico da Produção	CRE00150	30	2	EL
DIR04423	Tópicos Jurídicos e Sociais	CRE00150	30	2	OB
ADM01183	Ciência, Tecnologia e Produção	ENG09014	60	4	OB
ENG09027	Trabalho de Diplomação em Engenharia de Produção	ENG09022	150	10	OB
ARQ03334	Uso da computação gráfica em engenharia	MAT01353 ENG01140	e 60	4	EL
ETAPA 10					
ENG09021	Gestão Tecnológica	CRE00165	30	2	EL
ENG09024	Logística e Distribuição	CRE00165	60	4	EL
ENG09025	Sistemas de Informação	CRE00165	60	4	EL
MED05011	Higiene e Segurança do Trabalho A	CRE00150	30	2	OB
ENG09026	Sistemas de Garantia da Qualidade	CRE00165	60	4	OB
ENG09028	Gestão Ambiental	CRE00165	30	2	OB
ENG09035	Trabalho de Diplomação em Engenharia de Produção B	ENG09027	150	0	OB



2.11 COERÊNCIA DO CURRÍCULO COM AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS

Segundo as diretrizes nacionais para os cursos de Engenharia, "Todo curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade".

O curso de Engenharia de Produção da UFRGS possui carga horária total de 3720 horas, sendo 3000 horas em sala de aula e 720 horas de atividades extra-classe, sendo 300 horas dedicadas aos trabalhos de diplomação I e II, 240 horas ao estágio supervisionado e 180 horas a atividades complementares.

Das 3720 horas, 3540 horas são disciplinas obrigatórias e 180 horas representam a carga horária mínima exigida para disciplinas eletivas. O curso é estruturado em 10 semestres. Com exceção de uma das doze disciplinas eletivas oferecidas (Física IV-C, 90h/a), as demais podem ser caracterizadas como parte do núcleo de conteúdos profissionalizantes específicos da engenharia de produção. A tabela 1 apresenta a distribuição da carga horária do curso de acordo com sua natureza de caráter básico, profissionalizante geral e profissionalizante específico. Considerando que o formando não escolherá Física IV-C como eletiva, a distribuição de sua carga horária será como segue: básico (32,2%), profissionalizante geral (12,9%), profissionalizante específico (54,8%). Considerando a escolha de Física IV, os percentuais passam a ser: básico (34,7%), profissionalizante geral (12,9%), profissionalizante específico (52,4%). Tais valores são consistentes com as metas estabelecidas pelo MEC, quais sejam: básico (30%), profissionalizantes gerais (15%), profissionalizantes específicos (55%).

Tabela 1. Distribuição da carga horária oferecida de acordo com a natureza de conteúdos básicos, profissionalizantes gerais ou profissionalizantes específicos

	Eletivo	Obrigatório	Total
Básico	90 h	1200 h	1290 h
Profissionalizante geral	0 h	480 h	480 h
Profissionalizante específico	450 h	1860 h	2310 h
Total	540 h	3540 h	4080 h

O núcleo básico compreende as seguintes disciplinas:

- Física I-C
- Cálculo Geometria Analítica I-A
- Geometria Descritiva II A
- Introdução à Programação
- Desenho Técnico I A
- Física II C
- Estatística para a Engenharia
- Cálculo Geometria Analítica II-A
- Álgebra Linear I-A
- Geometria Descritiva III
- Química Fundamental A
- Desenho Técnico II C
- Física III-C
- Equações Diferenciais II
- Cálculo Numérico
- Física IV-C (eletiva)



- Língua portuguesa
- Algoritmos e Programação

O núcleo profissionalizante geral da estrutura curricular é constituído pelas seguintes disciplinas:

- Mecânica
- Ciência dos Materiais F
- Eletricidade
- Resistência dos Materiais A
- Hidráulica e Hidrologia Aplicadas aos Recursos Hídricos
- Processos Discretos de Produção
- Processos da Indústria Química
- Tópicos Jurídicos e Sociais

O núcleo de conteúdos profissionalizantes específicos compreende disciplinas em todas as sub-áreas propostas pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (disponíveis em www.abepro.org.br). São elas:

1. Gerência da Produção

ENG09001 - Introdução à Engenharia de Produção	1º sem
ENG09003 - Sistemas Produtivos I	2º sem
ENG09014 - Sistemas Produtivos II	7º sem
ENG09013 - Projeto de Fábrica e layout	8º sem
ENG09024 - Logística e Distribuição	10º sem
ENG09010 - Programação da Produção I	5º sem
ENG09019 - Programação da Produção II	8º sem

2. Gestão Econômica

ADM01135 - Engenharia Econômica e Avaliações	7º sem
ENG09020 - Custos da Produção	6º sem
ENG09043 – Ger. de Processos e Indic. de Desemp.	5º sem

3. Qualidade

ENG09006 - Gerência da Qualidade	3º sem
ENG09008 - Engenharia da Qualidade A	4º sem



ENG09007 - Metrologia e Ensaio	5º sem
ENG09017 - Manutenção e confiabilidade	8º sem
ENG09026 - Sistemas de Garantia da Qualidade	10º sem

4. Ergonomia e segurança do trabalho

ENG09005 - Ergonomia I	3º sem
PIS02001 - Psicologia do Trabalho	7º sem
ENG09015 - Ergonomia II	8º sem
MED05011 - Higiene e Segurança do Trabalho A	10º sem
HUM 04015 – Introdução à Sociologia para Engenharia	4º sem

5. Engenharia do Produto

ENG09009 - Engenharia do Produto I	5º sem
ENG09018 - Engenharia do Produto II	8º sem

6. Pesquisa Operacional

ENG09002 - Pesquisa Operacional para ENG I	1º sem
ENG09011 - Pesquisa Operacional para ENG II	3º sem
ENG09010 - Programação da Produção I	5º sem
ENG09019 - Programação da Produção II	8º sem

7. Estratégia e Organizações

ENG09020 - Custos da Produção	6º sem
ENG09023 - Planejamento Estratégico da Produção	10º sem
ENG09016 - Organização Industrial A	6º sem
ENG09034 - Gerência de serviços em prod e transp.	9º sem
ADM01183 - Ciência, Tecnologia e Produção	9º sem

8. Gestão da Tecnologia

ENG09021 - Gestão Tecnológica	10º sem
-------------------------------	---------

9. Sistemas de Informação

INF01207 - Informática Industrial	9º sem
ARQ03334 - Uso da Comp. Graf. na Eng.	9º sem
ENG09025 - Sistemas de Informação	10º sem



10. Gestão Ambiental

ENG09028 - Gestão Ambiental

10 º sem

O curso engloba ainda as atividades listadas a seguir, as quais têm caráter obrigatório:

- 1) Estágio supervisionado – 240h (16 horas por semana, ao longo de no mínimo dois meses);
- 2) Trabalhos de diplomação I e II – 300h (10 horas por semana, ao longo de dois semestres);
- 3) Atividades complementares – 180 h, ao longo de um semestre, tratando do desenvolvimento de um artigo científico acerca de aplicações práticas realizadas pelos alunos de conhecimentos em engenharia de produção.

As disciplinas de Atividades Complementares, Estágio Supervisionado e Trabalhos de Diplomação concentram as práticas interdisciplinares por meio da utilização e aplicação dos conteúdos das várias disciplinas em atividades práticas em empresas, instituições técnicas, laboratórios, institutos de pesquisa e junto à Empresa Júnior.

Os projetos de iniciação científica também funcionam como práticas interdisciplinares, na medida em que estimulam a utilização e o aprofundamento de conhecimentos provenientes de várias disciplinas e áreas do conhecimento. Os alunos são incentivados a participarem de projetos de iniciação científica através da concessão de bolsas e enquadramento em projetos dos professores do curso.

Vale salientar que das 4080 horas oferecidas pelo currículo, 2070 horas (50,7%) correspondem a disciplinas sob responsabilidade de professores do DEPROT, sendo a carga horária restante sob responsabilidade dos demais departamentos da UFRGS. Das 2070 horas oferecidas pelo DEPROT, 97,1% correspondem a disciplinas do núcleo de conteúdos profissionalizantes específicos, sendo a disciplina ENG 09004 (Estatística para Engenharia) a única exceção, visto que essa foi classificada como do núcleo básico. Considerando que a carga horária total oferecida de conteúdos profissionalizantes específicos é de 2310 horas, se percebe a grande participação do DEPROT na mesma (2010 horas, ou 87%).

Seguir a seriação aconselhada é a melhor forma do estudante concluir o curso na duração prevista e evitar problemas em sua matrícula. Além dos créditos obrigatórios e eletivos, créditos complementares são exigidos de acordo com a resolução n.24/2006 do CEPE/UFRGS (Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão), segundo a qual todos os alunos devem realizar atividades extra-classe que correspondam a no mínimo 6 créditos. A atribuição da quantidade de créditos complementares associada a cada atividade é responsabilidade da COMGRAD, a qual realiza a análise com base em processo com evidências documentais fornecidas pelos alunos. De acordo com a filosofia subjacente à resolução n.24/2006, são valorizadas como créditos complementares atividades como cursos de línguas estrangeiras, bolsas de iniciação científica, estágios extra-curriculares, participações em congressos, cursos de extensão, publicações em anais de congressos e periódicos, dentre outras.



2.12 ADEQUAÇÃO DOS MÉTODOS DE ENSINO E AVALIAÇÃO À CONCEPÇÃO DO CURSO

Os métodos de ensino e avaliação utilizados pelos professores do curso estimulam o desenvolvimento das atitudes, habilidades e competências detalhadas no item 2.22. A figura 2 resume os métodos de ensino usados em cada disciplina sob responsabilidade do DEPROT, enquanto a figura 3 resume os métodos de avaliação adotados nessas mesmas disciplinas.

De acordo com a figura 2, percebe-se que, embora haja uso de uma ampla variedade de métodos de ensino, há preponderância de aulas expositivas, exercícios em grupo em sala de aula e trabalhos extra-classe. Similarmente, a figura 3 indica uma ampla variedade de métodos de avaliação, sendo que as provas, os trabalhos extra-classe e os exercícios em grupo em sala de aula são os mais frequentes.



Figura 2. Métodos de ensino nas disciplinas sob responsabilidade do DEPROT

CÓDIGO	DISCIPLINA	METODOLOGIAS											
		Aulas expositivas	Palestras	Seminários	Prática em empresas	Prática em laboratório	Exercícios individuais em aula	Exercícios em grupo em sala de aula	Trabalhos extra-classe	Visitas a empresas	Fitas de vídeo	Debates	Estudo de casos
ENG09001	Introdução à Engenharia de Produção					x		x	x	x			
ENG09002	Pesquisa Operacional para ENG I	x				x		x					x
ENG09003	Sistemas Produtivos I	x	x	x			x	x	x	x	x		x
ENG09004	Estatística p/ a Engenharia	x				x		x	x				
ENG09005	Ergonomia I	x		x				x	x		x		x
ENG09006	Gerência da Qualidade	x						x	x	x	x		
ENG09007	Metrologia e Ensaio	x	x				x	x	x	x	x		x
ENG09008	Engenharia da Qualidade A	x						x		x			
ENG09009	Engenharia do Produto I	x		x				x	x			x	
ENG09010	Programação da Produção I	x						x					
ENG09011	Pesquisa Operacional para ENG II	x						x					
ENG09012	Atividades complementares	x		x	x				x	x			
ENG09013	Projeto de Fábrica e layout	x		x	x				x				
ENG09014	Sistemas Produtivos II	x					x	x					
ENG09015	Ergonomia II	x	x	x							x		
ENG09016	Organização Industrial A	x						x	x		x		x
ENG09017	Manutenção e confiabilidade	x					x	x	x				x
ENG09018	Engenharia do Produto II	x		x				x	x			x	
ENG09019	Programação da Produção II	x	x				x	x	x				
ENG09020	Custos da Produção	x						x	x			x	
ENG09021	Gestão Tecnológica	x						x					x
ENG09023	Planejamento Estratégico da Produção	x		x				x	x			x	x
ENG09024	Logística e Distribuição	x	x					x				x	x
ENG09025	Sistemas de Informação	x	x					x	x			x	x
ENG09026	Sistemas de Garantia da Qualidade	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x
ENG09034	Gerencia de serviços em prod e tran	x	x					x	x				x
ENG09043	Ger de processos e indicad. de desem.	x		x				x	x			x	x
	TOTAL	26	8	10	3	5	5	23	19	6	7	8	13



Figura 3. Métodos de avaliação nas disciplinas sob responsabilidade do DEPROT

CÓDIGO	DISCIPLINA	SISTEMAS DE AVALIAÇÃO							
		Provas	Trabalhos extra-classe	Seminários	Relatórios	Exercícios individuais em aula	Exercícios em grupo em aula	Análise de casos	Resenhas de artigos / livros
ENG09001	Introdução à Engenharia de Produção		X		X	X	X		
ENG09002	Pesquisa Operacional para ENG I	X	X			X		X	
ENG09003	Sistemas Produtivos I	X	X	X		X			
ENG09004	Estatística p/ a Engenharia	X	X			X	X		
ENG09005	Ergonomia I	X	X	X		X			
ENG09006	Gerência da Qualidade	X	X				X		X
ENG09007	Metrologia e Ensaio	X	X			X	X	X	X
ENG09008	Engenharia da Qualidade A	X				X	X		
ENG09009	Engenharia do Produto I	X	X				X		
ENG09010	Programação da Produção I	X							
ENG09011	Pesquisa Operacional para ENG II	X					X		
ENG09012	Atividades complementares		X	X	X				
ENG09013	Projeto de Fábrica e layout	X	X	X			X		
ENG09014	Sistemas Produtivos II	X	X	X					
ENG09015	Ergonomia II			X					
ENG09016	Organização Industrial A	X	X	X			X	X	
ENG09017	Manutenção e confiabilidade	X	X			X	X		
ENG09018	Engenharia do Produto II	X	X				X		
ENG09019	Programação da Produção II	X	X				X		
ENG09020	Custos da Produção								
ENG09021	Gestão Tecnológica	X	X						
ENG09023	Planejamento Estratégico da Produção	X	X	X			X	X	x
ENG09024	Logística e Distribuição	X	X						
ENG09025	Sistemas de Informação	X	X						
ENG09026	Sistemas de Garantia da Qualidade	X	X			X			
ENG09034	Gerência de serviços em prod e tran	X	X			X	X	x	
ENG09043	Ger. de processos e indicad. desemp.	x	X	x			X	x	x
	TOTAL	23	23	10	3	10	15	6	4



2.15 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO CURSO

Todas as disciplinas são avaliadas pelos discentes ao final de cada semestre com base em um questionário padrão desenvolvido pela UFRGS e aplicado a todos os seus cursos. Tal questionário é preenchido voluntariamente e de forma on-line, incluindo questões sobre a disciplina, sobre o docente, sobre a infra-estrutura e uma auto-avaliação do aluno. Os resultados da avaliação são expressos por uma nota em uma escala de zero (pior desempenho) a cinco (melhor desempenho), servindo de subsídio para a melhoria contínua de cada docente e do curso como um todo. A seguir são apresentados os itens avaliados pelos alunos.

1. Avaliação do professor

1.1 - O professor trabalhou os conteúdos da disciplina com clareza, destacando aspectos importantes da matéria.

1.2 - O professor enriqueceu as aulas com resultados de pesquisa e/ou material atualizado.

1.3 - O professor desenvolveu as aulas com objetividade, utilizando recursos e procedimentos apropriados.

1.4 - O professor incentivou a participação dos alunos, considerando o seu questionamento crítico e suas contribuições.

1.5 - O professor mostrou-se disponível para atender aos alunos sempre que possível.

1.6 - O professor apresentou e deixou claro para os alunos os procedimentos e critérios de avaliação.

1.7 - O professor utilizou instrumentos (provas, trabalhos, etc.) de avaliação compatíveis com os conhecimentos, habilidades e atitudes desenvolvidas na disciplina.

1.8 - O professor analisou com os alunos os resultados das avaliações e esclareceu as dúvidas.

1.9 - O professor possibilitou dinâmicas que favorecem relações entre o conteúdo da disciplina com os demais conteúdos do curso.

1.10 - O professor cumpriu a sua carga horária na disciplina.

2. Avaliação da disciplina

2.1 - O plano de ensino da disciplina foi apresentado e contém: objetivos, conteúdos, bibliografia, sistema de avaliação e atividades a serem realizadas.

2.2 - Os objetivos de aprendizagem da disciplina foram alcançados.

2.3 - A disciplina contribuiu para o desenvolvimento da capacidade intelectual do aluno, não se restringindo à memorização.

2.4 - A carga horária total da disciplina foi cumprida e bem aproveitada.

2.5 - A disciplina utilizou exercícios, trabalhos práticos, laboratórios ou outros, quando adequados.

2.6 - Sempre que possível foram estabelecidas relações entre conteúdos das disciplinas e os campos de trabalho da profissão.

2.7 - Sempre que possível os conhecimentos desenvolvidos na disciplina foram contextualizados na realidade social, econômica, política e/ou ambiental brasileira.



3. Avaliação de infra-estrutura

3.1 - As condições da(s) sala(s) de aula colaboram para o desenvolvimento da disciplina.

3.2 - As condições do(s) laboratório(s)/ambulatório(s)/clínica(s) colaboram para o desenvolvimento da disciplina.

3.3 - O acervo da biblioteca é suficiente e adequado para o desenvolvimento da disciplina.

3.4 - As condições da biblioteca (espaço físico, horário, atendimento) colaboraram para o desenvolvimento da disciplina.

3.5 - Os trabalhos de campo contaram com os recursos necessários.

4. Auto-avaliação

4.1 - Eu possuía os pré-requisitos necessários para o bom acompanhamento da disciplina.

4.2 - Estou satisfeito com o que aprendi na disciplina.

4.3 - Dediquei o esforço necessário à disciplina.

2.16 ATIVIDADES DE EXTENSÃO COORDENADAS E ORIENTADAS POR PROFESSORES DO CURSO

A maioria das atividades de extensão é realizada por intermédio da EPR (Empresa Júnior da Engenharia de Produção), que é administrada por alunos da graduação e conta com a orientação de professores e alunos da pós-graduação. A EPR desenvolve projetos junto à comunidade empresarial nas áreas de Sistemas de Produção, Planejamento e Controle da Produção, Projeto de Fábrica e Layout, Gerenciamento de Projetos, Gestão da Qualidade, Ergonomia e Organização do Trabalho, Programação e Pesquisa Operacional, Custos Industriais.

Já foram desenvolvidos junto à EPR projetos com a Fundação ZooBotânica do Jardim Botânico de Proto Alegre, os Correios, a empresa Muri Linhas de Montagem, a empresa Forjas Taurus, a empresa Lunko Metalúrgica, a empresa Inbrape e a Companhia Vale do Rio Doce. O objetivo da EPR é o de possibilitar às empresas uma consultoria de qualidade e custos acessíveis e aos alunos a aplicação na prática da teoria e ferramentas aprendidas no curso.

Também existe a possibilidade de os alunos envolverem-se com projetos de extensão conduzidos pelos professores do curso. Esses projetos, usualmente, contemplam intervenções em empresas, abordando as diversas áreas de conhecimento cobertas pelo curso de Engenharia de Produção.

2.17 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

As atividades de estágio são supervisionadas pelo professor responsável pelo estágio, por um orientador designado e por um supervisor designado na empresa ou instituição. São realizados relatórios de estágio para acompanhamento do trabalho.



Ao final do estágio, o aluno entrega um relatório final das atividades exercidas durante o período. O relatório de estágio é elaborado pelo aluno e deve ser rubricado pelo supervisor e entregue ao tutor.

O relatório deve conter três partes: a primeira parte deve incluir dados sobre a empresa, tais como razão social, localização, atividades, área construída, pessoal empregado (operários, técnicos, engenheiros, etc.), tecnologia (própria e/ou importada), organização (organograma, balanço, etc.), outros dados.

Na segunda parte, o aluno deve relatar as atividades desenvolvidas no estágio. Não deve restringir-se apenas a uma simples enumeração destas atividades, mas sim detalhá-las, apresentando pelo menos um trabalho desenvolvido, em todos os detalhes, onde demonstre a aplicação de conhecimentos adquiridos em alguma disciplina.

A terceira parte deve constar de uma apreciação sobre o estágio, como realimentação para a universidade, visando melhoria de ensino e possibilitando uma avaliação da empresa para futuros estágios. O aluno deve emitir nesta terceira parte do relatório sua opinião sobre: assistência do tutor, assistência do supervisor, conhecimentos adquiridos no curso em relação às exigências do estágio ou que deveria ter sido transmitida ao aluno de outra forma, participação da empresa (o que faltou ou o que pode ser melhorado) e aproveitamento.

Além do estágio supervisionado, existe a possibilidade de realização de estágios extra-curriculares ao longo do curso, desde que as atividades de estágio tenham sido aprovadas pela COMGRAD.

2.18 TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO I E II

O trabalho de diplomação é desenvolvido em dois semestres e é supervisionado pelo professor responsável pelas disciplinas de Trabalho de diplomação I e II e por um orientador designado. Ao final de cada uma das disciplinas, o aluno entrega e apresenta o trabalho a uma banca composta de três professores da Instituição. No trabalho referente à disciplina de Trabalho de Diplomação I, são incluídos: Introdução, Tema, Objetivos e Revisão Bibliográfica. Ao final da disciplina de Trabalho de Diplomação II, o aluno deve apresentar, além dos itens apresentados anteriormente, a descrição da empresa, diagnóstico, proposta de solução e resultados. O conceito final é obtido através da média das notas atribuídas pela banca.

2.19 MEIOS DE DIVULGAÇÃO DE TRABALHOS E PRODUÇÕES DOS ALUNOS

Os alunos são incentivados e recebem apoio à divulgação de seus trabalhos e produções em eventos relacionados à área, como o Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENESEP), o Congresso da Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) e o Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto (CBGDP), que reúnem os principais trabalhos da área. Além disso, é realizado anualmente o Salão de Iniciação Científica, promovido pela UFRGS, bem como a Semana Acadêmica promovida pelo curso juntamente com a EPT, com o objetivo de divulgar os trabalhos realizados em projetos de iniciação científica e nas disciplinas.



As disciplinas de Atividades Complementares e Trabalhos de Diplomação I e II também funcionam, semestralmente, como um meio de divulgação, na medida em que os trabalhos resultantes são apresentados aos alunos do curso ao final de cada semestre. No caso das disciplinas de Trabalho de Diplomação I e II, os trabalhos são apresentados a uma banca examinadora, composta por três professores do curso, em audiência pública.

2.20 DIRETÓRIO ACADÊMICO DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (DAPROD)

Desde 2006 está em funcionamento o Diretório Acadêmico da Engenharia de Produção (DAPROD), o qual tem constituído um canal importante para comunicação entre o corpo discente e a COMGRAD.

O DAPROD é constituído por um presidente, vice-presidente, tesoureiro e secretários, tendo a colaboração de vários alunos do curso em diferentes atividades. Um sub-grupo do DAPROD é a CAC (Comissão de Análise Curricular), criada em 2007 para ser a representação dos alunos perante questões curriculares da engenharia de produção da UFRGS. A CAC é constituída por no máximo dois representantes de cada semestre do curso, mais os dois representantes discentes junto à COMGRAD. A CAC se informa sobre currículos de outras faculdades e outros cursos dentro da UFRGS, tendo em vista a procura do que entendem que seria melhor para o curso, tanto para curto quanto longo prazo. O DAPROD não tem sede própria, fazendo suas reuniões em alguma sala reservada junto ao DEPROT ou na sala 509, destinada prioritariamente à empresa júnior.

Além da CAC, outras atividades do DAPROD são as seguintes: (a) organizar a semana acadêmica do curso, com palestras, cursos e atividades que agreguem conhecimentos aos alunos de graduação e pós-graduação do curso; (b) organizar excursões para participar do ENEGEP, se encarregando de toda a logística e organização das viagens e estadia, contando com auxílio financeiro da universidade; (c) semestralmente, o DAPROD realiza um campeonato de futebol sete para maior integração dos alunos dos diferentes semestres; é um evento já tradicional que conta com a presença de boa parte dos alunos e alguns ex-alunos do curso; (d) anualmente, o DAPROD realiza a festa junina da produção, reunindo alunos de diversos semestres da graduação para confraternizar e integrar. O DAPROD mantém uma página na Internet para facilitar a comunicação com o corpo discente (www.producao.ufrgs.br/daprod).

2.21 PROGRAMAS DE MOBILIDADE ESTUDANTIL

A UFRGS oferece diversas oportunidades para que os alunos realizem parte de seus estudos de graduação em universidades do exterior. Em particular, acredita-se que a experiência internacional permite:

(a) uma descolonização, no sentido de que os estudantes aprendem a valorizar os produtos nacionais e o savoir-faire brasileiro em diversas áreas da engenharia, contribuindo assim para o aumento da auto-estima nacional, permitindo o futuro estabelecimento de verdadeiras relações de parceria;

(b) a desmistificação de clichês e preconceitos tanto dos brasileiros em relação a países mais desenvolvidos, quanto o inverso;



(c) o desenvolvimento de uma postura crítica com relação aos problemas brasileiros e quanto ao potencial brasileiro para o desenvolvimento de tecnologia;

(d) o estabelecimento de uma rede de contatos, que sem dúvidas, tem um papel importante na conquista de novos mercados para produtos e serviços brasileiros em engenharia.

Dentre os programas de mobilidade estudantil, destaca-se a oportunidade de dupla diplomação na França, por meio de um convênio com o Intergroupe des Écoles Centrales, composto pelas Ecoles Centrales de Paris, Lille, Nantes, Lyon e Marselha (programa CAPES-BRAFITEC). Além das oportunidades oferecidas pela administração central da UFRGS, de 2005 até 2009 o curso de engenharia de produção realizou intercâmbio com duas universidades norte-americanas (Ohio State University e University of Virginia) no âmbito de projetos CAPES/FIPSE.

No primeiro semestre de cada ano, alunos da engenharia de produção da UFRGS realizam estudos e atividades de pesquisa nos EUA, sendo que no segundo semestre alunos norte-americanos são recebidos na UFRGS. Considerando até o primeiro semestre de 2009, 14 alunos da engenharia de produção da UFRGS participaram desse convênio. De outro lado, considerando todo o corpo discente atual, cerca de 10% já realizaram ou estão realizando estudos em universidades do exterior, principalmente na Europa.

2.22 ATITUDES, HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS

Cada disciplina do curso proporciona o desenvolvimento de atitudes, habilidades e competências (AHC). As atitudes podem ser definidas como características de comportamento vinculadas à predisposição à realização de tarefas e atividades. Considera-se habilidade o domínio do uso do intelecto (eventualmente, agregado à destreza) de modo a executar tarefas específicas. Já uma competência é a capacidade de realização de atividades compostas pela execução de várias tarefas (requerendo, portanto, a presença de múltiplas habilidades). No apêndice A são apresentadas as AHC desenvolvidas em todas as disciplinas, valendo salientar que as competências estão separadas em competências específicas da engenharia de produção e competências genéricas da engenharia.

Com base no apêndice A, se pode perceber que o curso proporciona competências em todas as sub-áreas da engenharia de produção, com destaque para as seguintes:

(a) ser capaz de planejar e gerenciar sistemas produtivos, competência desenvolvida em nove disciplinas e associada à sub-área de gerência da produção;

(b) ser capaz de utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões, competência desenvolvida em seis disciplinas e associada à sub-área de pesquisa operacional;

(c) ser capaz de planejar e gerenciar sistemas da qualidade, competência desenvolvida em cinco disciplinas e associada à sub-área de qualidade;

(d) ser capaz de planejar a saúde, segurança e organização do trabalho, competência desenvolvida em cinco disciplinas e associada à sub-área de ergonomia;



(e) ser capaz de prever a evolução dos cenários produtivos, estabelecendo estratégias empresariais que assegurem o desenvolvimento à longo prazo, competência desenvolvida em cinco disciplinas e associada à sub-área de estratégia e organizações.

(f) ser capaz de acompanhar os avanços tecnológicos organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade, competência também desenvolvida em cinco disciplinas e associada à sub-área de gestão da tecnologia.

Em relação às atitudes, dentre quinze adotadas como referência, sete são desenvolvidas com maior frequência nas disciplinas, conforme apresentado a seguir:

(a) postura pró-ativa (trinta e cinco disciplinas);

(b) postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de engenharia (trinta e duas disciplinas);

(c) postura de persistência e continuidade da solução de problemas (trinta disciplinas);

(d) postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos (vinte e cinco disciplinas);

(e) postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos (vinte e quatro disciplinas);

(f) senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções (vinte e quatro disciplinas).

(g) senso de posicionamento crítico em relação aos processos analisados (vinte disciplinas)

As atitudes enfatizadas têm coerência com o perfil desejado do egresso (ver item 2.6). Para o egresso identificar, prevenir e solucionar problemas de engenharia de produção com visão sistêmica, são fundamentais atitudes tais como a pró-atividade (atitudes *a* e *f* acima), a inovação (atitude *b*), a persistência (atitude *c* acima), a orientação para obtenção de resultados (atitudes *d* e *e*) e o posicionamento crítico (atitude *g*)

No que diz respeito às habilidades, dentre vinte e sete adotadas como referência, seis se destacaram, conforme apresentado a seguir:

(a) habilidade em perceber relações causais entre objetos e em fenômenos de interesse em engenharia (trinta e tr disciplinas);

(b) habilidade de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, estabelecendo raciocínio sobre os elementos mais importantes do mesmo, de modo resumido (vinte e cinco disciplinas);

(c) habilidade de estabelecer relações de estimação e quantificação de grandezas relativas a objetos e fenômenos de interesse em engenharia (vinte e cinco disciplinas);

(d) habilidade em perceber padrões de configuração e comportamento entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia (vinte e três disciplinas);



(e) habilidade de estruturação do raciocínio como um automatismo, de modo a resumir o raciocínio e o sistema relacionado de operações durante a solução de problemas de Engenharia (vinte disciplinas).

As habilidades enfatizadas também têm associação clara com o perfil desejado do egresso. A característica desejada de visão sistêmica tem estreita relação com todas as habilidades mais enfatizadas pelo curso. Similarmente, o egresso recebe uma formação que visa à estruturação do raciocínio.

3. INSTALAÇÕES

3.1 INSTALAÇÕES GERAIS

O curso de Engenharia de Produção possui disciplinas localizadas no Campus Central e no Campus do Vale da UFRGS.

No Campus Central são utilizadas salas nos seguintes prédios:

- Prédio Novo da Escola de Engenharia;
- Prédio da Engenharia Elétrica; e
- Prédio da Engenharia Mecânica.

A seguir encontra-se a descrição das instalações que compõem o DEPROT - Departamento de Engenharia de Produção e Transportes, localizado no Prédio Novo da Escola de Engenharia, situado na Avenida Osvaldo Aranha, nº 99, 5º andar, e é o departamento responsável pelas disciplinas de formação profissionalizante específica do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

3.1.1 ESPAÇO FÍSICO

INSTALAÇÕES DO DEPROT

O Departamento de Engenharia de Produção e Transportes está distribuído em 16 salas. A distribuição de utilização das salas encontra-se descrita na Tabela 1, sendo 01 sala para a administração, 01 sala de suporte à informática, 05 salas de aula e 04 salas para utilização por parte dos docentes e pesquisadores. A descrição das instalações sanitárias do DEPROT encontra-se descrito na Tabela 2.

Tabela 1 – Instalações do DEPROT

SALA	RESPONSÁVEL	FINALIDADE	ÁREA
Sala 501	Celso	Laboratório de Informática III e Sala de Aula	31 m ²
Sala 503	Celso	Laboratório de Informática II e Sala de Aula	65 m ²
Sala 505	Celso	Laboratório de Informática I e Sala de Aula	65 m ²
Sala 507	Rogério	Sala de aula	64 m ²
Sala 509 A	EPR	Empresa Júnior (EPR)	25 m ²
Sala 509 B	Celso	Laboratório de Informática IV	7 m ²
Sala 511	Celso	Suporte Técnico	33 m ²



Sala 513	Istefani	Sala Projetos	32 m ²
Sala 515 LASTRAN	Helena	Gabinete de Docentes + Pesquisadores LASTRAN	201 m ²
Sala 605	Rogério	Sala de aula	65 m ²
Sala 502 LOPP	Ribeiro	Gabinete de Docentes + Pesquisadores LOPP	172 m ²
Sala 504 A	Rogério	Secretaria de Graduação Secretaria de Pós-Graduação Secretaria de Extensão	54 m ²
Sala 504 B	Rogério	Sala de Reuniões Pequena	12 m ²
Sala 504 C	Rogério	Almoxarifado e arquivo	12 m ²
Sala 506	Rogério	Sala de Reuniões Grande	27 m ²

Tabela 1 – Instalações do DEPROT (cont.)

SALA	RESPONSÁVEL	FINALIDADE	ÁREA
Sala 508 LOPP/GEDEPRO	Istefani	Gabinete de Docentes + Pesquisadores LOPP/GEDEPRO	66 m ²
Sala 510 LOPP/NDES	Lia	Gabinete de Docentes + Pesquisadores LOPP/NDES	65 m ²

Tabela 2 – Instalações Sanitárias do DEPROT

BANHEIRO	FINALIDADE	ÁREA
Corredor 5º andar Banheiro Masculino	Geral	15 m ²
Corredor 5º andar Banheiro Feminino	Geral	13 m ²
Sala 502 Banheiro Masculino	Administrativo, Docentes e Pesquisadores	10,5 m ²
Sala 502 Banheiro Feminino	Administrativo, Docentes e Pesquisadores	9,5 m ²
Sala 515 Banheiro Masculino	Administrativo, Docentes e Pesquisadores	9 m ²
Sala 515 Banheiro Feminino	Administrativo, Docentes e Pesquisadores	3,4 m ²
Sala 515 Banheiro Def. físico	Administrativo, Docentes e Pesquisadores	6,7 m ²

DIMENSIONAL DAS SALAS

Os quantitativos de área das salas do DEPROT encontram-se descritos na Tabela 3.

Tabela 3 – Quantitativo de áreas das salas do DEPROT

TIPO DE SALA	NÚMERO DAS SALAS	ÁREA
Administrativas	504 e 511	73 m ²
Salas de aula	507 e 605	136 m ²
Laboratórios	501, 503, 505 e 509B	161 m ²
Instalações docentes + pesquisadores	502, 508, 510 e 515	504 m ²
Instalações Sanitárias	Corredor, 502 e 515	67 m ²



ÁREA DE CONVIVÊNCIA (Saguão):

- 02 mesas
- 08 cadeiras
- 02 mesas redondas altas (tipo bar)
- 08 bancos altos (tipo bar)
- 04 balcões de vidro na parede
- 02 poltronas
- 01 bebedouro refrigerado
- 01 condicionador de ar (split)
- 01 balcão com pia
- 01 máquina de café expresso

ACÚSTICA DAS SALAS DO DEPROT

As salas do DEPROT encontram-se no Prédio Novo da Escola de Engenharia, situado na Avenida Osvaldo Aranha, nº 99, 5º andar. Todas as salas do Departamento, incluindo as salas de aula, possuem ar condicionado. Sendo assim, fica facilitada a questão acústica dessas salas.

ILUMINAÇÃO DAS SALAS DO DEPROT

Todas as salas do DEPROT possuem muito boa iluminação, viabilizada pela incidência de iluminação natural e artificial.

VENTILAÇÃO DAS SALAS DO DEPROT

Todas as salas do DEPROT possuem janelas que, se desejado, podem ser abertas para que haja ventilação natural. Além disto, todas as salas possuem sistema de ar-condicionado.

MOBILIÁRIO E APARELHAGEM ESPECÍFICA DAS SALAS DO DEPROT

Todas as salas do DEPROT encontram-se mobiliadas de acordo com a demanda de utilização das mesmas. Quanto as salas de laboratórios de informática/salas de aula, estes equipamentos são renovados conforme as necessidades e disponibilidade de recursos do departamento.

LIMPEZA DAS SALAS DO DEPROT

Toda a limpeza do prédio onde se localiza o DEPROT é terceirizada e contratada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A equipe designada para o Prédio Centenário da Escola de Engenharia é coordenada pelo Gerente de Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Produção



Infra-Estrutura do prédio (Sr. Cláudio Gonçalves). Esta limpeza é feita diariamente, de segunda à sexta-feira.

INSTALAÇÕES PARA COORDENAÇÃO DE CURSO

A coordenação de curso utiliza-se de duas secretarias, a Secretaria da COMGRAD das Engenharias e a Secretaria de Graduação e Pós-Graduação do DEPROT.

A sala da COMGRAD-ENG está localizada no sétimo andar do Prédio Novo da Escola de Engenharia.

A Secretaria de Graduação, Pós-Graduação e Extensão, sala 504 do Prédio Novo da Engenharia, contempla uma sala de reuniões que pode ser utilizada pelo coordenador de curso, sempre que necessário.

AUDITÓRIO / SALA DE CONFERÊNCIAS

Sempre que necessário um auditório ou sala de conferências, é solicitada a liberação de um auditório (geralmente o Anfiteatro 200) do prédio novo da Escola de Engenharia ou da Escola de Administração, ou então é locada sala de conferências em outro ambiente da Universidade ou de hotéis de Porto Alegre. Sempre respeitando as necessidades de infra-estrutura necessária para a operacionalização do evento.

O Anfiteatro 200 tem 157,3 m² e capacidade para 96 pessoas.

As salas da Escola de Administração têm em média 30 m² e capacidade para 30 pessoas.

CONDIÇÕES DE ACESSO PARA PORTADORES DE NECESSIDADE ESPECIAL

O Prédio Novo da Escola de engenharia está totalmente preparado com rampas de acesso tanto da calçada para o prédio, quanto internamente até os elevadores. Também a equipe de portaria e a segurança do Prédio Novo estão preparados para prestar auxílio, se necessário/desejado, para os portadores de necessidades especiais.

As definições de procedimento padrão para atendimento aos PNEs – Portadores de Necessidades Especiais encontram-se descritas em um documento que fica na portaria do prédio.

INFRA-ESTRUTURA DE SEGURANÇA

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul disponibiliza para todos os prédios nos campi uma equipe de segurança 24 horas, todos os dias, inclusive em feriados. Cada prédio possui, em horário de expediente, um porteiro e um guarda. Sendo que nos finais de semana e nos feriados permanece somente o guarda de plantão.



PLANO DE EXPANSÃO FÍSICA

Atualmente, o DEPROT está localizado no Prédio Novo da Escola de Engenharia, ocupando uma área de 1100 m², sendo esta dividida em laboratórios, área administrativa, instalações para docentes, instalações para alunos, e instalações para pesquisadores.

Em médio prazo, está programada a mudança para o Campus do Vale, onde o DEPROT localizar-se-á num prédio de cerca de 1600 m².

3.1.2 EQUIPAMENTOS

A descrição dos equipamentos (de informática, audiovisuais e de multimídia) que compõem todas as salas do DEPROT, incluindo mobiliário, encontram-se na Tabela 4.

Tabela 4 – Descrição dos equipamentos das salas do DEPROT

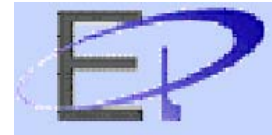
SALA	ÁREA	EQUIPAMENTOS
Sala 501 (laboratório de informática III / sala de aula)	31 m ²	01 projetor multimídia 8000 ANSI Lumens SGA 01 retroprojektor 08 microcomputadores em rede (wireless) 01 gaiola de teto para projetor multimídia 01 mesa auxiliar com rodas para retroprojektor 01 mesa para professor 07 mesas para computadores 22 cadeiras 01 cadeira c/ rodas 01 tela de projeção 02 condicionadores de ar (parede)
Sala 503 (laboratório de informática II / sala de aula)	53 m ²	01 projetor multimídia 2000 ANSI Lumens XGA 01 televisor 32" 01 videocassete 01 retroprojektor 15 computadores em rede (wireless) 01 armário para videocassete e televisor 01 suporte de teto para projetor multimídia 01 mesa auxiliar com rodas para retroprojektor 11 mesas para alunos 01 mesa para professor 39 cadeiras 01 cadeira c/ rodas 01 quadro branco 01 tela de projeção 04 condicionadores de ar (parede)
Sala 505 (laboratório de informática I / sala de aula)	65 m ²	01 projetor multimídia 2000 ANSI Lumens XGA 01 televisor 32" 01 videocassete 01 retroprojektor 15 computadores em rede (wireless) 01 access point 01 armário para videocassete e televisor 01 suporte de teto para projetor multimídia 01 mesa auxiliar com rodas para retroprojektor



		11 mesas para alunos 01 mesa para professor 39 cadeiras 01 cadeira c/ rodas 01 quadro branco 01 tela de projeção 04 condicionadores de ar (parede)
--	--	--

Tabela 4 – Descrição dos equipamentos das salas do DEPROT (cont.)

SALA	ÁREA	EQUIPAMENTOS
Sala 507 (aula)	64 m ²	01 projetor multimídia 2000 ANSI Lumens XGA 01 retroprojetor 01 computador em rede (wireless) 01 suporte de teto para projetor multimídia 01 mesa auxiliar com rodas para retroprojetor 01 mesa para professor 38 cadeiras com braço auxiliar 01 cadeira c/ rodas 01 tela de projeção 02 condicionadores de ar (parede)
Sala 509 A (EPR)	25 m ²	04 mesas de trabalho 04 computadores em rede (wireless) 04 cadeiras de trabalho 01 mesa de reuniões 04 cadeiras de aproximação 01 armário 01 quadro branco 01 câmera de vídeo 01 copiadora RICOH 01 mesa para copiadora 02 notebook em rede (wireless) 01 condicionador de ar (split)
Sala 509 B (Laboratório IV - Graduação)	7 m ²	04 mesas de computador 06 computadores em rede (wireless) 06 cadeiras de aproximação
Sala 511 (suporte informática)	33 m ²	05 servidores de Rede 01 estação de trabalho para usuários em rede 02 estações de trabalho em rede para realização das atividades de suporte 01 switches de console 01 access point 01 telefone móvel (r.4420) 01 scanner 01 impressora laser 05 armários 01 estantes 03 mesas 08 cadeiras 03 bancadas de trabalho 01 arquivo de documentos 06 gaveteiros



		10 prateleiras 01 condicionador de ar (split)
--	--	--

Tabela 4 – Descrição dos equipamentos das salas do DEPROT (cont.)

SALA	ÁREA	EQUIPAMENTOS
Sala 513 (Projetos)	32 m ²	01 projetor multimídia 800 ANSI Lumens VGA 01 rack para projetor multimídia 03 computadores em rede (wireless) 01 impressora laser 01 telefone fixo (ramal 4419) 02 armários 01 balcão com prateleiras 01 arquivo aço 03 mesas computador 01 mesa telefone 02 mesas reunião 03 bancadas de trabalho 01 arquivo de documentos 04 prateleiras 01 condicionador de ar (split)
Sala 515 (LASTRAN)	201 m ²	04 gabinetes de docentes 26 computadores em rede (wireless) 01 access point 01 impressora laser 01 impressora multifuncional color. jato de tinta 04 condicionadores de ar (parede) 05 condicionadores de ar (split) 02 condicionadores de ar (cassete) 01 mesa com armário 02 murais 35 cadeiras 01 mesa de reuniões 09 mesas de computador 06 bancadas de trabalho 06 armários aéreos 05 estantes 03 armários 02 armários pequenos com gaveta 01 arquivo morto com gaveta 02 telefones s/ fio (ramal 4004, 3596) 04 telefones fixos (r. 4416, 4417, 4418, 4300)
Sala 605 (aula)	65 m ²	01 projetor multimídia 2000 ANSI Lumens XGA 01 retroprojetor 01 computador em rede (wireless) 01 gaiola de teto para projetor multimídia 01 mesa auxiliar com rodas para retroprojetor 01 mesa para professor 38 cadeiras com braço auxiliar 01 cadeira c/ rodas 01 tela de projeção 01 condicionador de ar (split)



Tabela 4 – Descrição dos equipamentos das salas do DEPROT (cont.)

SALA	ÁREA	EQUIPAMENTOS
Sala 502 (LOPP)	25 m ²	06 gabinetes de docentes 32 computadores em rede (wireless) 01 access point 02 impressoras laser 06 condicionadores de ar (split) 02 condicionadores de ar (cassete) 35 cadeiras 01 mesa de reuniões 38 mesas de computador 18 armários aéreos 02 estantes 06 armários 02 armários pequenos com gaveta 01 arquivo morto com gaveta 02 telefones s/ fio (ramal 3490 e 4995) 05 telefones fixos (ramal 3545, 4292, 4293, 4294, 4295)
Sala 504 A (Secretaria de Graduação, Pós-Graduação e Extensão)	54 m ²	05 computadores em rede (wireless) 01 access point 01 aparelho de fax (ramal 4007) 03 telefones (ramal 3491, 3909 e 4006) 02 condicionadores de ar (split) 06 mesas de trabalho 01 mesa de reuniões 06 cadeiras de trabalho 01 máquina de escrever (marca Olivetti) 01 mesa para datilografia 01 arquivo com 2 gavetas 01 armário madeira 02 arquivos com 4 gavetas 01 balcão para atendimento aos alunos e público 02 quadros de aviso de cortiça 04 cadeiras de aproximação 16 escaninhos
Sala 504 B (Sala de reuniões pequena)	12 m ²	01 computador em rede (wireless) 01 condicionador de ar (split) 01 mesa de reuniões 01 mesa de computador 07 cadeiras 01 quadro branco 01 frigobar
Sala 504 C (Almoxarifado)	12 m ²	02 estantes com arquivo, prateleiras, gavetas e portas 01 impressora, copiadora e scanner Toshiba 01 armário de chaves

Tabela 4 – Descrição dos equipamentos das salas do DEPROT (cont.)

SALA	ÁREA	EQUIPAMENTOS
------	------	--------------



Sala 506 (Sala de reuniões grande)	27 m ²	01 computador em rede (wireless) 01 projetor multimídia 1200 ANSI Lumens VGA 01 rack para projetor multimídia 01 tela de projeção automática com controle 01 mesa de reuniões grande 16 cadeiras 01 quadro branco 01 condicionador de ar (split) 01 balcão com gavetas 01 telefone (ramal 4296)
Sala 508 (LOPP/GEDEPRO)	66 m ²	02 gabinetes de docentes 12 computadores 03 condicionadores de ar (split) 18 cadeiras 01 mesa de reuniões 12 mesas de computador 06 armários aéreos 02 estantes 02 armários 01 armário pequeno com gaveta 01 arquivo morto com gaveta 02 telefones fixos (ramal 4297, 4298)
Sala 510 (LOPP/NDES)	65 m ²	16 mesas de trabalho 16 computadores em rede (wireless) 16 cadeiras de trabalho 01 access point 01 mesa de reunião 04 cadeiras de reunião 01 impressora jato de tinta colorida 01 impressora laser 01 mesa digitalizadora (tablet) 02 filmadoras 01 câmera fotográfica digital 04 mini-gravadores 03 relógios Polar 01 condicionador de ar (split) 01 vídeo cassete 01 televisor 20" 02 armários com 4 portas 02 arquivos de 2 gavetas

ACESSO A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA PELOS DOCENTES

Os professores do DEPROT têm a sua disposição um gabinete contendo uma estação de trabalho composta por um computador com acesso à Internet, mesa e cadeira de trabalho e um armário. No entorno do gabinete encontram-se as mesas dos seus pesquisadores.

ACESSO A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA PELOS ALUNOS

Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Produção



É disponibilizado aos alunos do curso de engenharia de produção os laboratórios do DEPROT, localizados nas salas 501, 503 e 505. Este acesso fica restrito aos horários que não estejam sendo ministradas aulas.

Além destas salas, os alunos podem utilizar a sala 509B que é Laboratório da Graduação, com 06 computadores, ou sempre que existir equipamento disponível, poderão ser utilizados os computadores nas salas do LOPP e do LASTRAN.

RECURSOS AUDIOVISUAIS E MULTIMÍDIA

É disponibilizado, em todas as salas de aula e laboratórios, equipamentos multimídia para a condução das disciplinas. Também existem dois conjuntos de televisão/vídeo cassete para a apresentação de vídeos instrucionais para os alunos. Estes equipamentos estão em consoles móveis, podendo ser deslocado para qualquer uma das salas de aula.

REDE DE COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Todos os computadores descritos na Tabela 4, seja em sala de aula, administrativo, de docentes ou de pesquisadores possui placa de rede wireless que permite total acesso à Internet.

DESCRIÇÃO DA REDE DE COMPUTADORES DO DEPROT

Servidores e equipamentos de rede

- **Switch principal de 24 portas RJ45 -Equipamento gerenciável que faz a conexão com a rede da UFRGS.**
- **5 servidores**

Nome de rede:	Atlantico
Descrição:	Servidor de login e diretório
Sistema Operacional	Win2000Server
Processador	Pentium III
Vel. Proc. (MHz):	866
clock pl. mãe (MHz):	133
Memória (Mb):	768
Tipo de Mem.:	DIMM
HD (Gb):	36

Nome de rede:	Artico
Descrição:	Servidor Web
Sistema Operacional	Win2003Server
Processador	P4
Vel. Proc. (MHz):	2800
Clock pl. mãe (MHz):	400
Memória (Mb):	1024
Tipo de Mem.:	DDR
HD (Gb):	225



Nome de rede:	Indico
Descrição:	Servidor de Gerenciador de antivírus e backups de dados das secretarias
Sistema Operacional:	Win2003Server
Processador:	Athlon
Vel. Procesad. (MHz):	1700
clock pl. mãe (MHz):	133
Memória (Mb):	512
Tipo de Mem.:	DIMM
HD (Gb):	140

Nome de rede:	Pacifico
Descrição:	Servidor de nomes (dns e wins)
Sistema Operacional	Win2003Server
Processador	Athlon XP
Veloc. Proces. (MHz):	1700
clock pl. mãe (MHz):	133
Memória (Mb):	512
Tipo de Mem.:	DDR
HD (Gb):	40+40

Nome de rede:	ServidorLinux
Descrição:	Servidor de e-mail operando com sistema linux
Sistema Operacional	LinuxRedHat 7.0
Processador	AMD Semprom 2800
Veloc. Proces. (MHz):	600
clock pl. mãe (MHz):	100
Memória (Mb):	512
Tipo de Mem.:	DDR
HD (Gb):	20+190

- **2 switchs de console**

Equipamento que permite ligar os servidores a um único monitor, teclado e mouse

- **3 nobreaks**
- **1 gabinete de bateria**
- **2 baterias seladas**

ESTAÇÕES DE TRABALHO NO SUPORTE À INFORMÁTICA

- **1 estação de trabalho para uso de usuários**

Permite que os usuários realizem trabalhos de digitalização de imagem e façam backups de dados em cds.

Também atua como máquina de teste para scripts e publicação de páginas para equipe de desenvolvimento web.



Nome de rede:	Apa
Descrição:	Estação de scaneamento, testes web e confecção de backups
Sistema Operacional:	WinXP-Pro
Processador:	Athlon XP
Vel. Proc. (MHz):	1700
clock pl. mãe (MHz):	133
Memória (Mb):	512
Tipo de Mem.:	DDR
HD (Gb):	40

Nome de rede:	Preto
Descrição:	CPU workst
Sistema Operacional:	WinXP-Pro
Processador:	Athlon
Vel. Proc. (MHz):	2400
clock pl. mãe (MHz):	333
Memória (Mb):	1024
Tipo de Mem.:	DDR
HD (Gb):	80+240

Nome de rede:	Santa Juliana
Descrição:	CPU workst
Sistema Operacional:	WinXP-Pro
Processador:	Pentium Duo Core
Vel. Proc. (MHz):	3000
clock pl. mãe (MHz):	800
Memória (Mb):	2048
Tipo de Mem.:	DDR2
HD (Gb):	160+160

- **1 hub de rede**

conecta as estações de trabalho na internet

- **1 Scanner**

- **1 Impressora laser**

- **2 switches de console**

cada estação está ligada a um switch de console, permitindo que as máquinas que estão em manutenção sejam ligadas no mesmo monitor, teclado e mouse, reduzindo custos, gastos de energia e maximizando o espaço disponível no setor.

- **4 máquinas para testes de rede isolada.**



Rede onde se desenvolvem testes de instalação de softwares e controle de rede, sem que haja perigo de causar mal funcionamento das estações de trabalho e servidores de produção.

- **1 hub de rede**

conecta as estações de trabalho entre si criando a rede isolada de testes

3.1.3 SERVIÇOS

MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES FÍSICAS

Para a conservação do ambiente de trabalho e salas de aula, a UFRGS disponibiliza para cada Escola/Faculdade/Instituto uma equipe de limpeza. Esta equipe é terceirizada, mas atende às solicitações de cada departamento.

O horário de funcionamento desta equipe é de segunda à sexta-feira das 7h às 11h30 e das 13h às 16h.

Todas as salas de aula, circulação e banheiros recebem limpeza diária. As salas de docentes, pesquisadores e administrativas recebem limpeza uma vez por semana e recolhimento de lixo diário.

A manutenção das instalações é realizada por equipes disponibilizadas pela Prefeitura da UFRGS ou através de empresas terceirizadas, as quais são acionadas sempre que necessário. Cada uma delas atua na sua área específica, por exemplo, condicionadores de ar, instalação elétrica, instalação hidráulica, marcenaria, etc.

MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

O DEPROT conta com uma equipe conhecida como "SUPORTE TÉCNICO". Esta equipe tem por objetivo:

- Promover o apoio operacional necessário à introdução do uso dos laboratórios de informática nas aulas de ensino de graduação e pós-graduação permitindo maior dinamismo às aulas, bem como o acesso à pesquisa bibliográfica, via Internet.
- Garantir disponibilização de recursos tecnológicos de aula, como apresentações multimídia, animações, simulações, vídeos e programas computacionais educacionais específicos, buscando a excelência na qualidade das aulas expositivas.
- Disponibilizar recursos computacionais e de tecnologia de informação, necessários à área administrativa do departamento, procurando tornar o serviço mais ágil e acurado, permitindo um aumento da produtividade dos funcionários, comunicação mais fluida entre os professores e funcionários.
- Permitir que o Departamento se comunique com a comunidade através da disponibilização de informações e serviços na Web (fontes de referência bibliográfica e ferramentas de ensino para as disciplinas).
- Desenvolver uma estrutura de administração e suporte, através do desenvolvimento de ferramentas adequadas e treinamento de usuários nas melhores práticas em relação à sua estrutura de rede, que permita auxiliar aos projetos de pesquisa em desenvolvimento e/ou atividades administrativas dos usuários no que se refere à estrutura computacional do Departamento.



COMPOSIÇÃO DA EQUIPE

Celso Fritsch, M. Eng. – Gerente de rede responsável pela equipe

Cláudio Roberto Xavier de Souza – Técnico em informática

Grégori Kern, Eng. – Desenvolvimento em base dados e web

HORÁRIO DE ATENDIMENTO

Segunda à Sexta-feira das 8h às 12h e das 13h30 às 17h

Sábado das 8h às 12h

ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE

- Assegurar que todos os equipamentos de sala de aula estejam funcionando
- Assegurar que os equipamentos de docentes e pesquisadores estejam em perfeito funcionamento e atualizados com seus softwares anti-vírus;
- Manutenção dos equipamentos danificados;
- Suporte (treinamento) aos usuários nos softwares básicos do Departamento;
- Aquisição (levantamento, orçamento, compra e tombamento) dos equipamentos/software necessários para o bom andamento das disciplinas;
- Mapeamento físico dos microcomputadores, equipamentos de rede e pontos de rede e atualização de base de dados;
- Assegurar a disponibilização da estrutura física para acesso a rede (cabearamento);
- Criação, cadastramento e atualização de usuários na base de dados da rede do Departamento
- Criar e atualizar a documentação da rede.
- Desenvolver e manter banco de dados para controle dos softwares pertencentes ao programa
- Desenvolver e manter dados para controle do hardware do programa
- Implementar e manter de listas e-mails para comunicação entre os usuários divididos por assuntos de interesse, bem como treinar os usuários no uso destas listas.
- Prover segurança à estrutura de Home-pages e bases de dados relacionais do Departamento



- Criar, implantar e manter o sistema de solução de problemas voltado para as necessidades dos usuários, que permita gerenciar os atendimentos das demandas baseado em sistemas de prioridades do departamento.
- Criar, implantar e manter um sistema de respostas às perguntas mais frequentes dos usuários do departamento

3.2 SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UFRGS

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul possui um conglomerado de Bibliotecas que compõe o seu Sistema de Bibliotecas.

Os alunos do curso de Engenharia de Produção têm acesso a qualquer uma destas bibliotecas, sendo assim, inicialmente serão apresentadas as informações referentes a todo o Sistema de Bibliotecas da UFRGS e, na seqüência, as informações específicas da Biblioteca Elyseu Paglioli da Escola de Engenharia.

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UFRGS

A Biblioteca Central, órgão suplementar da Universidade, vinculado diretamente ao Gabinete da Reitora, e, por delegação de competência, à Pró-Reitoria de Ensino, coordena o Sistema de Bibliotecas da UFRGS, que é composto por 29 bibliotecas setoriais especializadas nas diversas áreas do conhecimento, biblioteca de Ensino Fundamental e Médio, biblioteca de Ensino Técnico de Nível Médio, e pela biblioteca depositária de documentação da ONU.

O Sistema de Bibliotecas da UFRGS – SBU é responsável pela prestação de serviços de informação e documentação à comunidade acadêmica da Universidade. Constitui o 3º maior acervo dentre as universidades brasileiras e é considerado um dos mais importantes sistemas de bibliotecas universitárias do país, devido à qualidade e disponibilidade de seu acervo e à excelência da prestação de serviços.

A função primordial da biblioteca universitária é prover infra-estrutura bibliográfica, documentária e informacional para apoiar as atividades da Universidade. Paralelamente ao contexto acadêmico, o Sistema de Bibliotecas tem um compromisso com a sociedade não vinculada diretamente à Universidade, que se efetiva através da prestação de serviços, proporcionando o acesso à informação, à leitura e a outros recursos disponíveis, que são instrumentos de transformação desta sociedade.

O SBU, além de sua função de parceiro das atividades de ensino, pesquisa e extensão, insere-se no compromisso da interação Universidade/Sociedade, contribuindo efetivamente para a democratização da informação, prestando serviços à comunidade local, regional, nacional e internacional.

RECURSOS INFORMACIONAIS

Contando com um expressivo acervo de obras de referência multidisciplinares, a Biblioteca Central dispõe de uma coleção de caráter geral – Coleção Eichenberg, adquirida em 1969 pela Universidade – e de um acervo de obras raras com aproximadamente 10.000 itens. Além disso, tem a responsabilidade de coletar e sediar a coleção de documentos produzidos pela



Administração Superior da UFRGS, denominada Coleção U, e a coleção de livros editados pela Editora da UFRGS.

O acervo da Biblioteca Central e de todo o Sistema de Bibliotecas pode ser consultado, via Internet, através da base de dados bibliográficos **SABi**, no endereço eletrônico <http://www.sabi.ufrgs.br>.

O acervo da UFRGS é composto por mais de 1.044.880 itens de informações, entre livros, periódicos especializados, bases de dados e outros materiais.

Tabela 1 – Acervo bibliográfico da UFRGS

Acervo Bibliográfico	2002	2003	2004	2005
Livros (volumes)	617767	644391	684371	686343
Periódicos (títulos)	16622	16733	17856	17256
Bases de Dados (títulos)	48	44	49	50
Outros Materiais (itens)*	346202	353848	341415	341231

* Compõe-se por: Cd-rom, Diapositivos, Discos sonoros, DVD, Disquetes, Fitas cassete, Fitas de vídeo, Folhetos, Globos, Mapas, Microformas, Objetos, Partituras, Transparências.

Fonte: DIGA

A tabela 2 apresenta os quantitativos de exemplares de livros, periódicos e outros materiais existentes no Sistema de Bibliotecas da UFRGS.

Tabela 2 - Quantitativo de exemplares de livros, periódicos e outros materiais existentes no Sistema de Bibliotecas da UFRGS.

Tipo de Material	2007
Livros (volumes)	688.406
Periódicos (títulos)	14.763
Outros materiais	72.007

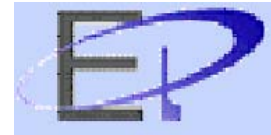
Fonte: Sistema de Automação de Bibliotecas – SABi

Além de suas coleções de periódicos, o SBU disponibiliza terminais de acesso ao Portal da CAPES, no endereço <http://www.periodicos.capes.gov.br>, o qual possibilita a consulta *on-line* ao texto completo de 12.365 títulos de periódicos nacionais e estrangeiros e a 14 bases de dados referenciais.

O SBU adota, como política de atualização do acervo, a manutenção das coleções de periódicos nacionais e estrangeiros e a aquisição de material bibliográfico através de recursos orçamentários ou provenientes de convênios e outros programas, fomentando, ainda, a modalidade de doação.

SERVIÇOS

Complementando o atendimento à comunidade universitária, o SBU presta serviços de informação em nível local, regional, nacional e internacional e amplia a



disponibilidade de informações em função de sua participação em programas cooperativos, dentre os quais destacam-se:

- Comutação Bibliográfica – COMUT/BRITISH LIBRARY
- Teses Brasileiras – SITE/IBICT
- Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Periódicas e Seriadas – CCN/IBICT
- Catálogo Coletivo de Conferências em Ciência e Tecnologia
- Serviço Cooperativo de Acesso ao Documento – SCAD/BIREME
- Rede de Informação em Educação Física e Desporto – SIBRADID
- Rede de Bibliotecas da Área de Engenharia – REBAE
- Páginas Brasileiras – Portal de Informações em Educação, Ciência e Tecnologia/CNPq
- Biblioteca Virtual da Saúde – BIREME/OPAS
- Latin American Periodicals Tables of Contents (LAPTOC)/Association of Research Libraries

Em 2005, o SBU teve 27.035 usuários inscritos em suas bibliotecas, excetuando-se aqueles de Porto Alegre, do Estado e do País que se utilizam de seus serviços através de consulta na Internet. O volume de prestação de serviços no Sistema de Bibliotecas vêm aumentando anualmente, destacando-se aqueles ligados à disponibilização de documentos e auxílio aos usuários na utilização dos recursos informacionais disponíveis. A Tabela 3 apresenta os quantitativos de prestação de serviço pelo SBU.

Tabela 3 – Serviços prestados pelo SBU em 2005

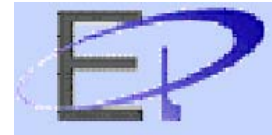
Serviços prestados	2005
Consultas e empréstimos	1.863.387
Levantamento Bibliográfico	2.342
Orientação/Normalização trabalhos técnico-científico	5.128
Comutação bibliográfica: documentos solicitados/enviados	13.858

Além desses serviços, são oferecidos terminais para acesso à Internet, consultas a bases de dados nacionais e estrangeiras, treinamentos de usuários no uso da informação especializada e das bibliotecas, entre outros.

INFORMATIZAÇÃO

O SABi – Sistema de Automação de Bibliotecas – permite a consulta a informações sobre os acervos existentes no Sistema de Bibliotecas da UFRGS, possibilitando sua consulta em qualquer computador conectado à Internet, em qualquer lugar do mundo, através do *site*: <http://www.sabi.ufrgs.br>.

Em maio de 2003, foi concluída a implantação do Módulo de Circulação das Coleções, iniciada em junho de 2002. Com esse Módulo, são realizadas com maior rapidez e eficiências as rotinas de empréstimo e a gerência das transações de



circulação, tornando mais efetivo o controle da circulação de documentos no âmbito do SBU.

Entre as facilidades para os usuários, destacam-se o cadastramento único no SBU e a possibilidade de renovação de empréstimos em qualquer biblioteca do sistema. Também é possível a reserva de documentos via Internet e consulta às informações sobre reservas, empréstimos e débitos, assim como o recebimento, via *e-mail*, de avisos, lembrando a data de devolução dos materiais, atraso de documentos e reservas disponíveis ou canceladas.

Os relatórios administrativos, gerados pelo sistema, possibilitam avaliações quantitativas (número de usuários e de transações) e qualitativas (quem usa e quais os documentos), subsidiando as atividades de atualização dos acervos das bibliotecas. Progressivamente, serão implantados os módulos de Seriados e Aquisição.

Mesmo com nível parcial de informatização, a prestação de serviços é feita com eficiência e qualidade, visto que os principais módulos – registro bibliográfico, recuperação da informação e circulação de coleções – já estão operando plenamente.

Merece destaque a coleta e o registro da produção científica, técnica, artística e administrativa gerada no âmbito da UFRGS, a qual pode ser consultada no SABI, em catálogo específico, com a possibilidade de geração de relatórios por autores, departamentos, unidades universitárias, tipos de materiais, entre outros. Dessa forma, o SBU cumpre o seu papel de assegurar o controle institucional da produção intelectual da UFRGS, promovendo sua divulgação, possibilitando o acesso ao documento e preservando a memória da Universidade, além de servir como instrumento de avaliação institucional.

Em novembro de 2002, foi disponibilizada, via Internet, a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFRGS, que permite o acesso a mais de 1.100 textos completos de teses e dissertações defendidas na UFRGS, ou por seus docentes e técnicos-administrativos.

A Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, trabalho conjunto do Sistema de Bibliotecas da UFRGS, com a Pró-Reitoria Adjunta de Pós-Graduação, o Centro de Processamento de Dados e a Pró-Reitoria de Pesquisa, pode ser consultada através do endereço eletrônico <http://www.biblioteca.ufrgs.br/bibliotecadigital>.

Em 2007 a Biblioteca Central, dando continuidade à definição e implantação de uma política de atualização do acervo de graduação, realizou a avaliação do acervo de graduação do Sistema de Bibliotecas - SBU, identificou demandas, adquiriu livros e os distribuiu nas diversas bibliotecas de acordo com esta demanda. A melhor distribuição do acervo visa minimizar as conseqüências da dispersão física das bibliotecas sobre o aluno. Como resultado, os livros adquiridos passam a ser incorporados ao acervo da(s) biblioteca(s) que atende(m) ao curso realizado pelo aluno e não mais da biblioteca vinculada à unidade responsável pela disciplina. Outro avanço refere-se à aquisição de novas ferramentas bibliográficas de pesquisa dirigidas principalmente à pós-graduação e à pesquisa, embora atendam também à graduação, uma vez que são ferramentas de acesso on-line disponível a toda a comunidade universitária através da internet. Foi adquirida a totalidade de livros eletrônicos da editora Springer e ampliada a cobertura de livros eletrônicos da editora Atheneu. Foram assinadas duas novas bases de dados, Primal Pictures (anatomia) e Newspaper Direct (jornais internacionais). Além disso, foram



renovadas as assinaturas de outras quatro bases de dados. Como resultado, espera-se uma melhora da qualidade da pesquisa realizada pela Universidade, traduzida pelo incremento de sua produção intelectual. O Programa de Formação Continuada em Bibliotecas e Serviços de Informação, iniciado em 2006 e que visa capacitar os técnicos em exercício no SBU, teve quatro módulos realizados em 2007, resultando em 151 servidores capacitados em atendimento ao público, uso de recursos informacionais disponíveis e padrões adotados pelo SBU. Espera-se com isso um impacto positivo sobre a qualidade dos serviços oferecidos pelas bibliotecas à comunidade.

ÁREA FÍSICA CONSTRUÍDA

O conjunto das bibliotecas do SBU ocupa, atualmente, uma área física de 12.774,84 m², considerando-se a totalidade dos espaços distribuídos nos quatro *campi* da Universidade, em virtude de ser um sistema descentralizado.

UTILIZAÇÃO DO SBU PELOS ALUNOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Os alunos do curso de Engenharia de Produção têm acesso ao Sistema de Bibliotecas da UFRGS – SBU. As bibliotecas setoriais que são significativamente utilizadas pelos alunos do curso de Engenharia de Produção são as: da Escola de Engenharia, do Instituto de Física, do Instituto de Matemática, do Instituto de Química e da Escola de Administração.

A seguir, encontra-se o detalhamento das informações referentes à Biblioteca Elyseu Paglioli da Escola de Engenharia. Informações complementares podem ser obtidas no site www.biblioteca.eng.ufrgs.br. A Figura 1 apresenta o logotipo da Biblioteca Elyseu Paglioli da Escola de Engenharia.



Figura 1 – Logotipo da Biblioteca da Escola de Engenharia da UFRGS.

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A BIBLIOTECA DA ESCOLA DE ENGENHARIA

Os Estatutos da Escola de Engenharia de Porto Alegre, em 1896, determinaram a instalação de uma biblioteca com vistas a complementar o ensino em todas as suas instâncias, contendo livros, mapas, globos, cartas, projetos, coleções de leis e regulamentos e quaisquer outros trabalhos que pudessem interessar ao ensino.

Em 1897, então, foi instalada uma biblioteca central com 215 volumes de livros científicos doados por particulares e acondicionados em duas grandes estantes envidraçadas. A guarda, a conservação dos impressos, manuscritos e demais materiais, a organização do catálogo metódico da biblioteca, bem como a escrituração da entrada de livros e demais objetos por compra, doativo ou



retribuição foram as atribuições de competência do bibliotecário descritas naquele mesmo documento.

A Escola de Engenharia de Porto Alegre era formada também por Institutos especializados, os quais possuíam bibliotecas especiais. Nessa ocasião somente os professores podiam retirar livros por empréstimo, e somente para seu uso, e ainda assim não excedendo a três dias.

Com o crescimento da Escola, e em razão do aumento do número de alunos e professores, tornou-se necessária a ampliação de suas dependências. Assim a Biblioteca foi transferida, em 1960, para um prédio recém construído, onde permanece até os dias de hoje. Nesta mesma ocasião passou a se chamar Biblioteca Elyseu Paglioli, em homenagem ao então Reitor desta Universidade.

A organização do acervo da Escola de Engenharia era descentralizada, já que havia uma biblioteca central e algumas bibliotecas especiais, que abrigavam pequenas coleções bibliográficas. Entre 1970 e 1972, a Biblioteca reuniu uma grande quantidade de publicações que se encontravam dispersas pelos departamentos e setores da Escola de Engenharia, constituindo-se numa única sede. Neste mesmo ano passa a integrar o Sistema de Bibliotecas da UFRGS (SBU), juntamente com as demais setoriais existentes.

Em 1974, foi transferida a parte da coleção (livros, folhetos, manuais e periódicos) relacionada à computação para o Centro de Processamento de Dados da UFRGS, no térreo do prédio novo da Escola de Engenharia, para atender ao Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação, constituindo-se no embrião da futura Biblioteca do Instituto de Informática.

Com o avanço da Engenharia e da Biblioteconomia, a Biblioteca adaptou sua linha de ação às novas perspectivas de ambas as áreas acrescentando aos objetivos iniciais de organização e manutenção de acervos, características menos passivas, tais como a captação de novos itens, e a disseminação das informações acumuladas, sempre atenta às demandas de seus usuários. O acervo cresceu, tornou-se mais especializado, mantendo sua organização dividido em duas seções: Seção de Livros, encarregada também dos folhetos, dissertações e teses; e Seção de Periódicos, responsável igualmente por catálogos de cursos, catálogos industriais e normas técnicas.

Em 1989, principia uma fase nova com a implantação do Sistema de Automação de Bibliotecas (SABi), desenvolvido pela Biblioteca Central e Centro de Processamento de Dados da UFRGS. O SBU foi pioneiro no sul do País em informatização de bibliotecas, apresentando, inicialmente, pequena parte dos catálogos visíveis apenas nas bibliotecas setoriais que os originaram, disponibilizando serviço de correio eletrônico e acesso a bases bibliográficas internacionais via discada (modem). Com a modernização de seus instrumentos de trabalho e técnicas de ação na década de 90, passou a disponibilizar seu catálogo bibliográfico on-line, através do SABi, estando disponível também na Internet.

Para atender uma reivindicação do promissor Centro de Tecnologia desta Escola, em funcionamento no Campus do vale, destacou-se para aquele local a parte da coleção que se relacionava com as atividades lá desenvolvidas. Foi então criado, em 1998, o Posto do Serviço de Empréstimos da Biblioteca Elyseu Paglioli junto ao Centro de Tecnologia.

Em razão da permanente evolução e crescente demanda de seus serviços, houve novamente uma expansão nas suas instalações, atualmente ocupando uma



área física de 1000 m². Nessa mesma oportunidade, foi reavaliada sua forma de atuação, tendo sido reorganizada sua estrutura organizacional, a qual passa a privilegiar os processos desenvolvidos e não mais as coleções existentes.

Pelo caráter dinâmico desta unidade de informação, suas normas e procedimentos internos estão sendo adaptados às atuais exigências da comunidade que atende, as quais incluem agilização no atendimento, permanente preocupação em obter o máximo desejado pelo usuário, com esforço de manter elevado padrão de qualidade nos serviços oferecidos. O espectro da clientela ampliou-se para além da UFRGS, alcançando estudantes e professores de outras universidades da região, técnicos e especialistas interessados na área de Engenharia provenientes de empresas e indústrias do Estado.

A Biblioteca Elyseu Paglioli, subordinada à Direção da Escola de Engenharia (EE), participa do Sistema de Bibliotecas da UFRGS (SBU), seguindo os preceitos técnicos coordenados pela Biblioteca Central. Seu principal objetivo é o provimento de informações necessárias ao desenvolvimento qualificado das atividades de ensino, pesquisa e extensão da EE da UFRGS, conforme previsto no seu Regimento Interno. A Biblioteca tem por finalidade prestar serviços de informação e documentação bibliográfica à comunidade interna e externa à Universidade, possibilitando aos pesquisadores e profissionais da área de Engenharia e afins o acesso a seus recursos informacionais.

Os usuários atendidos se constituem, primordialmente, pelo corpo docente, discente, pesquisadores e funcionários da Universidade, havendo também atendimento à comunidade externa tanto instituições congêneres, empresas, indústrias, etc., quanto pessoal autônomo.

Os equipamentos para utilização do acervo disponíveis são microcomputadores para acesso a bases de dados *on-line* e em CD-Rom, para leitura de disquetes e outros CD-Rom's, além dos disponibilizados como catálogos de acesso *on-line*, os de acesso ao Portal da Capes e aqueles para uso da Internet. Também estão disponíveis TV e aparelho de vídeo-cassete, bem como leitoras e copiadoras de microfichas.

3.2.1 ESPAÇO FÍSICO

3.2.1.1 INSTALAÇÕES PARA O ACERVO

A) ÁREA FÍSICA

LOCALIZAÇÃO:

A Biblioteca da Escola de Engenharia, também conhecida como Biblioteca Elyseu Paglioli, está localizada no Prédio Novo da Escola de Engenharia, à Av. Osvaldo Aranha, nº 9, primeiro andar, e atende aos alunos do curso de Engenharia de Produção.

ESPAÇO FÍSICO

Sede: 1000 m² reunidos em área única.

Os diversos ambientes estão assim circunscritos:

- Acervo: **461 m²**, sendo para



- Leitura: **202 m²** , sendo para
- Trabalhos internos: **159 m²** , sendo para
- Circulação: **178 m²** , sendo para
- Acomodações para usuários
 - Leitura: 102 assentos
 - Portal Capes: 3 assentos
 - Internet: 4 assentos
 - Vídeo: 6 assentos

B) CONDIÇÕES DE ARMAZENAGEM

As condições de armazenagem do acervo da Biblioteca são consideradas muito boas. A seguir, encontram-se descritas suas características:

- **ILUMINAÇÃO:** todos os ambientes que compõem a Biblioteca possuem luz natural e não há incidência solar nos espaços internos (onde se localiza o acervo e as salas de leitura);
- **EXTINTORES DE INCÊNDIO:** A Biblioteca possui 10 (dez) extintores de incêndio, espalhados próximos ao acervo. Destes extintores 05 são de pó químico e 05 de água. A localização dos mesmos é nas paredes internas das salas da biblioteca. A sala dos livros e teses possui 03 extintores de água e 01 de pó químico, enquanto que a sala de periódicos possui 04 extintores de pó químico e 02 de água. A atualização dos extintores aconteceu em janeiro de 2004;
- **SISTEMA ANTIFURTO:** A Biblioteca possui sistema antifurto da Sensormatic. O sistema funciona através da existência de etiquetas magnéticas no acervo disponível;
- **SINALIZAÇÃO:** as prateleiras da Biblioteca possuem sinalização individual por bandeja. Quanto a sinalização dos ambientes, ela é considerada insuficiente, porém, está sendo implementada uma complementação.

C) CONDIÇÕES DE PRESERVAÇÃO

As condições de preservação do acervo da Biblioteca são consideradas muito boas. A seguir, encontram-se descritas suas características:

- **MANUTENÇÃO PREVENTIVA:** Os livros da Biblioteca recebem limpeza e aeração mensalmente. Não há ventilação externa incidente no ambiente do acervo;
- **MANUTENÇÃO CORRETIVA:** o acervo da Biblioteca recebe, quando identificada a necessidade, pequenos reparos que são realizados pela própria equipe da biblioteca, ou então, pode ser solicitada a re-encadernação do material através da contratação de terceiros;
- **CONTROLE DE UMIDADE:** Não há controle de umidade, porém, não há vestígios deste problema;



- **SISTEMA ANTI-MOFO:** Não existe um sistema anti-mofo, porém, em função da não incidência de ventilação externa no acervo, não há vestígios desse problema.

D) CONDIÇÕES DE ACESSO AO ACERVO

As condições de acesso ao acervo da Biblioteca da EE também são consideradas muito boas. A seguir, encontram-se descritas suas características:

- **ACESSO FÍSICO À BIBLIOTECA:** conforme apresentado anteriormente, a localização da Biblioteca Elyseu Paglioli é no Prédio Novo da Escola de Engenharia – primeiro andar. Este prédio possui rampas que permitem o acesso de usuários portadores de necessidades especiais da calçada para o prédio, bem como para o nível dos elevadores, os quais conduzem à Biblioteca;
- **ACESSO AO ACERVO:** o acesso ao acervo encontra-se descrito na Tabela 4, sendo que praticamente todo o acervo é de livre acesso aos seus usuários, exceto os CDs e Fitas de Vídeo, os quais possuem acesso restrito, ou seja, encontram-se armazenados em estante própria e emprestados quando solicitado. A consulta local pode ser realizada através da localização da obra em questão, através de consulta ao catálogo de publicações, em 10 computadores disponibilizados. Nas prateleiras, cada volume possui identificação através de uma etiqueta de lombada;

Tabela 4 – Acesso ao Acervo da Biblioteca da Escola de Engenharia

Livre acesso: (x) Livros (x) Periódicos (x) Outros materiais. Especificar: folhetos, microfilmes, normas técnicas e catálogos industriais
Acesso Restrito: (x) Livros (x) Periódicos (x) Outros materiais. Especificar: Coleção Memória da EE
Acesso Fechado: () Livros () Periódicos (x) Outros materiais. Especificar: fitas de vídeo, disquetes e cd-rom

Também é importante ressaltar que, sempre que uma pessoa portadora de necessidades especiais for se utilizar dos serviços da Biblioteca, será designada uma pessoa para dar suporte na localização do acervo desejado.

- **SISTEMA DE INFORMAÇÃO UTILIZADO (SABI):** o sistema de informação da Biblioteca é gerenciado pelo software ALEPH, compatível com o formato MARC (*Machine Readable Computer*), com protocolo de comunicação Z-39;
- **FORMA DE INDEXAÇÃO DO ACERVO:** o acervo da Biblioteca é indexado pela CDU (Classificação Decimal Universal);
- **CÓDIGO DE CATALOGAÇÃO BIBLIOGRÁFICA:** o código catalogação utilizado é o anglo americano, segunda edição;



▪ **HORÁRIOS E PERÍODO DE FUNCIONAMENTO DA BIBLIOTECA:**

Segunda à Sexta-feira: das 8h às 20h30min

Sábado: não funciona

Total de horas semanais: 62h30min

Total de dias de funcionamento no ano: 248

3.2.1.2 INSTALAÇÕES PARA ESTUDOS INDIVIDUAIS E EM GRUPO

As instalações da Biblioteca da EE para estudos individuais e estudos em grupo encontram-se num mesmo ambiente, e suas características encontram-se descritas a seguir. Naturalmente os alunos utilizam-se, como sala de estudos individuais a sala existente no final do corredor dos periódicos. E os outros espaços ficam para estudos em grupo.

A) ESPAÇO FÍSICO NA BIBLIOTECA

- Leitura: **202 m²** , sendo para
Salão (entrada principal até teses): 70 m²
Salão (frente tratamento da informação): 41 m²
Referência: 52 m²
Sala periódicos: 15 m²
Sala da Internet: 12 m²
Sala de Vídeo: 12 m²

B) MOBILIÁRIO PARA ESTUDOS

- Acomodações para usuários
Leitura: 102 assentos
Portal Capes: 3 assentos
Internet: 4 assentos
Vídeo: 6 assentos

Além destas acomodações, ainda são disponibilizados para os usuários 10 computadores para consulta ao catálogo de informações da UFRGS.

A limpeza e higienização do ambiente são realizadas diariamente, enquanto que os filtros dos aparelhos de ar-condicionado são limpos mensalmente.

C) ACESSO REMOTO PARA USUÁRIOS

O acesso remoto ao acervo pode ser realizado via consulta no site www.sabi.ufrgs.br, possibilitando consulta completa a dissertações e teses, bem como ao catálogo de publicações.



3.2.2 ACERVO

O total do acervo da Biblioteca da Escola de Engenharia, que foi processado até o ano de 2006 encontra-se descrito na Tabela 5. Outras informações podem ser encontradas no site www.biblioteca.eng.ufrgs.br.

Tabela 5 – Total do Acervo da Biblioteca da Escola de Engenharia

Tipo de documento	Quantidade
Livros	35.874 volumes
Periódicos	442 títulos correntes
	971 títulos não correntes
Normas técnicas	7.396 títulos
Folhetos	3.762 itens
CD-Rom	1.201 exemplares
Microformas	2.321 itens
Disquetes	178 exemplares
Fitas de vídeo	30 exemplares

Para representar o acervo disponível (Figura 2), são apontados os tipos de documentos mais significativos da coleção, isto é, livros, periódicos, folhetos, normas técnicas e CD-Roms.

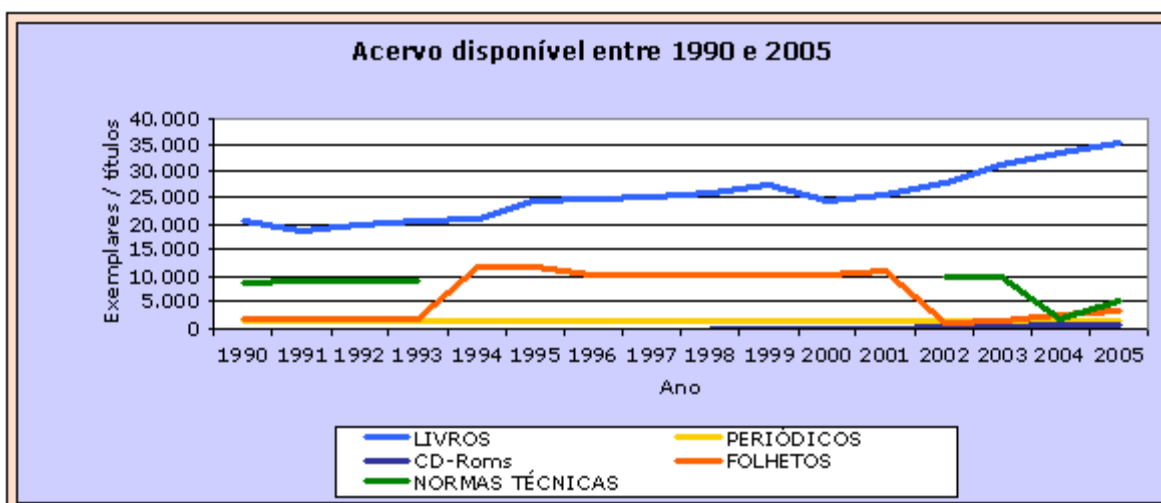


Figura 2 – tipos de documentos mais significativos da coleção

3.2.1.1 LIVROS

O quantitativo de livros disponíveis na Biblioteca da Escola de Engenharia engloba, livros, teses e dissertações de mestrado, o que totaliza 35.874 volumes.



É importante salientar que o acervo da Biblioteca da Escola de Engenharia, nas áreas de conhecimento de Engenharia de Produção e correlatas é o que mais houve crescimento.

Em relação aos títulos que são adotados enquanto referência básica, nas disciplinas de Engenharia de Produção, é respeitada a quantidade mínima de 3 volumes por título.

Na tabela 6 podemos verificar o número de títulos disponíveis para os conteúdos específicos da Engenharia de Produção.

Estes títulos encontram-se na Biblioteca da Escola de Engenharia bem como cópias em outras bibliotecas da UFRGS. Os números de itens apresentados representam títulos em livros e também de periódicos e materiais em formato digital.

Na tabela 7 podemos verificar o número de títulos disponíveis para os conteúdos básicos da Engenharia de Produção bem como na tabela 7 os números de títulos disponíveis para os conteúdos gerais da Engenharia de Produção.

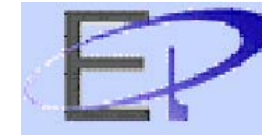
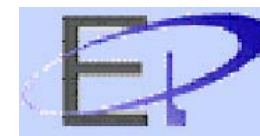


Tabela 6 – Títulos em conteúdos específicos de Engenharia de Produção

		Títulos na Biblioteca Engenharia anteriores a 2004	Total de itens na Biblioteca Engenharia anteriores a 2004	Total de Títulos na Biblioteca Engenharia adquiridos a partir de 2004	Total itens na Biblioteca Engenharia adquiridos a partir de 2004	Total de Títulos na Biblioteca de Engenharia	Total de itens na Biblioteca Engenharia	Total de títulos no Catálogo de Bibliotecas da UFRGS	Total aproximado de itens no Catálogo de Bibliotecas da UFRGS
Gerencia da Produção	Sistemas de produção	19	28	8	15	27	43	83	290*
	Planejamento e controle da produção	26	48	50	86	76	134	80	280*
	Logística	44	268	47	108	91	376	298	1043*
	Projeto de fábrica e layout	10	22	10	16	20	38	132	462*
	Gestão da manutenção	127	240	34	39	161	279	321	1123*
Qualidade	Controle estatístico da qualidade	243	531	64	93	307	624	1091	3818*
	Metrologia	78	182	5	68	83	250	103	360*
	Gestão da Qualidade	72	147	22	28	94	175	179	626*
	Confiabilidade	119	609	19	93	138	702	406	1421*
	Normas de qualidade	12	17	0	0	12	17	23	80*
Ergonomia e segurança do trabalho	Ergonomia	259	621	196	316	455	937	646	2261*
	Organização do Trabalho	10	92	1	1	11	93	200	700*
	Sociologia do trabalho	0	407	0	0	0	407	138	483*
	Psicologia do trabalho	0	134	14	24	1	158	55	192*
	Segurança do trabalho	105	536	50	60	155	596	528	1848*
Gestão de custos	Engenharia econômica	81	251	11	30	92	281	157	549*
	Custos da produção	23	59	26	38	49	97	189	661*
	Análise de Investimentos	0	31	23	36	0	67	44	154*
Desenvolvimento de produto	Gestão do desenvolvimento de produtos	71	152	76	146	147	298	211	738*
	Gestão de projetos	33	69	26	53	59	122	216	756*
Gestão da Tecnologia		12	99	6	14	18	113	265	927*
Planejamento Estratégico		40	147	22	76	62	223	685	2397*
Gestão da informação		5	14	7	11	12	25	142	497*
Gestão Ambiental		33	81	32	176	65	257	392	1372*



OBS.: Itens em vermelho* são números aproximados, equivalem a media de itens por títulos disponíveis na Biblioteca da Escola de Engenharia nas áreas específicas e de conteúdo básico da Engenharia de Produção (3,5 itens por título).

Tabela 7- Títulos em conteúdos básicos da Engenharia de Produção

		Títulos na Biblioteca Engenharia anteriores a 2004	Total de itens na Biblioteca Engenharia anteriores a 2004	Total de Títulos na Biblioteca Engenharia adquiridos a partir de 2004	Total itens na Biblioteca Engenharia adquiridos a partir de 2004	Total de Títulos na Biblioteca de Engenharia	Total de itens na Biblioteca Engenharia	Total de títulos no Catálogo de Bibliotecas da UFRGS	Total aproximado de itens no Catálogo de Bibliotecas da UFRGS
Matemática aplicada	Cálculo	117	701	1	1	118	702	181	1077*
	Estatística Aplicada	168	683	47	131	215	814	1775	6212*
	Pesquisa Operacional	101	1184	2	2	103	1186	413	1445*
Arquitetura	Arquitetura	284	2435	29	49	313	2484	12315	43102*
	Geometria descritiva	19	77	1	1	20	78	191	668*
	Desenho Técnico	194	297	3	8	197	305	152	532*
Física		2304	8064*	71	248*	2375	8312*	27443	96050*
Química		2470	8645*	495	1732*	2965	10377*	16812	58842*
Comunicação	Língua Portuguesa	64	303	1	1	65	304	3708	12978*
	Gramática	3	18	0	0	3	18	2091	7318*
Tópicos jurídicos e sociais		25	60	0	0	25	60	1150	4025*
Administração		93	485	17	28	110	513	511	1788*
Economia		130	2027	5	46	135	2073	16950	59325*
Algoritmos e programação		256	1156	29	44	285	1200	918	3213*

OBS.: Itens em vermelho* são números aproximados, equivalem a media de itens por títulos disponíveis na Biblioteca da Escola de Engenharia nas áreas específicas e de conteúdo básico da Engenharia de Produção (3,5 itens por título).



Tabela 8 - Títulos em conteúdos Gerais de Engenharia

	Títulos na Biblioteca Engenharia	Títulos adquiridos Engenharia após 2004	Títulos no Catálogo da UFRGS	Títulos adquiridos pela UFRGS após 2004
Processos da engenharia química	480	185	508	188
Processos da engenharia mecânica	66	27	72	27
Processos metalúrgicos	19	6	19	6
Ciência dos materiais	249	16	950	85
Resistência dos materiais	179	2	182	2
Eletricidade	65	1	313	9
Hidráulica	286	24	3352	1335
TOTAL	1344	261	5396	1649

3.2.1.2 PERIÓDICOS

O quantitativo de periódicos disponíveis na Biblioteca da Escola de Engenharia engloba periódicos correntes e não correntes, o que totaliza 1.413 títulos.

Além dos periódicos disponíveis, os alunos têm acesso a base de dados de periódicos da CAPES, o que aumenta significativamente a quantidade de possíveis títulos para consulta.

3.2.1.3 INFORMATIZAÇÃO

A) SISTEMA OPERACIONAL

Todo o sistema operacional da Biblioteca da Escola de engenharia é informatizado. O sistema utilizado para localização do acervo é o SAbi – Sistema de Automação de Bibliotecas. O sistema de informação da Biblioteca é gerenciado pelo software ALEPH, compatível com o formato MARC (*Machine Readable Computer*), com protocolo de comunicação Z-39.

A Biblioteca da Escola de Engenharia também gerencia um site onde podem ser encontradas diversas informações importantes referente ao acervo e à biblioteca. O site é www.biblioteca.eng.ufrgs.br.

B) ACERVO

Hoje, a Biblioteca da Escola de Engenharia possui mais de 60% do seu acervo informatizado. O restante do material pode ser acessado via catálogo manual de autor, título, assunto e série.

A tomada de decisão para dar início a informatização do acervo utilizou critérios de Curva ABC. Os critérios adotados para esta tomada de decisão foram:

- maior utilização do título (volume de retirada)
- quanto mais recente for o título (a partir de 1989)



C) IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE REGISTROS BIBLIOGRÁFICOS

Todos os registros bibliográficos existentes no SABI podem ser importados por softwares compatíveis com o formato MARC de padrão Internacional. A Biblioteca da Escola de Engenharia executa importação de registros bibliográficos para agilizar o serviço de processamento técnico.

3.2.1.4 BASE DE DADOS

A Biblioteca da Escola de engenharia disponibiliza para os seus usuários a base de dados do Portal da CAPES.

3.2.1.5 MULTIMÍDIA

São disponibilizados para os usuários da Biblioteca da Escola de Engenharia os itens de multimídia indicados na Tabela 6, dentre eles:

- Vídeos instrucionais para visualização nas instalações da Biblioteca;
- CD-Rom (1201 itens) para consulta local ou empréstimo;
- Microformas (2321 itens) para leitura e reprodução;
- Disquetes (178 itens) para consulta local ou empréstimo;

Todos os itens acima expostos possuem equipamentos adequados para sua utilização/consulta.

3.2.1.6 JORNAIS E REVISTAS

A Biblioteca da Escola de Engenharia disponibiliza 7 (sete) computadores com acesso à Internet onde os usuários têm liberdade para acessar jornais e revistas nacionais e internacionais atualizadas.

3.2.1.7 POLÍTICA DE AQUISIÇÃO, EXPANSÃO E ATUALIZAÇÃO

O investimento em material bibliográfico está informado para livros e periódicos, que representam quase a totalidade das aquisições ocorridas no período de 1994 a 2005 na BIBENG. Os periódicos receberam o maior volume financeiro, embora suas assinaturas não tenham sido renovadas e mantidas regularmente desde o final da década de 90. É um documento caro, cujo custo (a partir de 1994) foi tão superior ao dos livros que fez com que mesmo com pequena destinação de recursos a partir de 2000, eles ainda representam o maior investimento em material bibliográfico, conforme Figura 3. Esse mesmo gráfico demonstra que os periódicos tiveram picos de investimentos, o que não ocorreu no caso dos livros, onde o volume financeiro empregado foi mais constante, apesar de a Biblioteca Central não ter informado seus gastos nos anos de 1999 e 2000 a 2005.

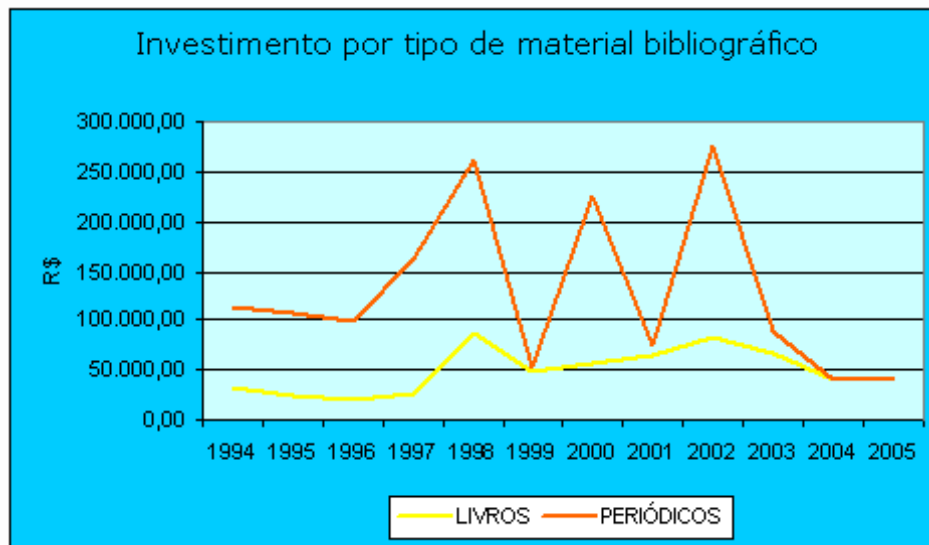


Figura 3 – investimentos da biblioteca por tipo de material bibliográfico

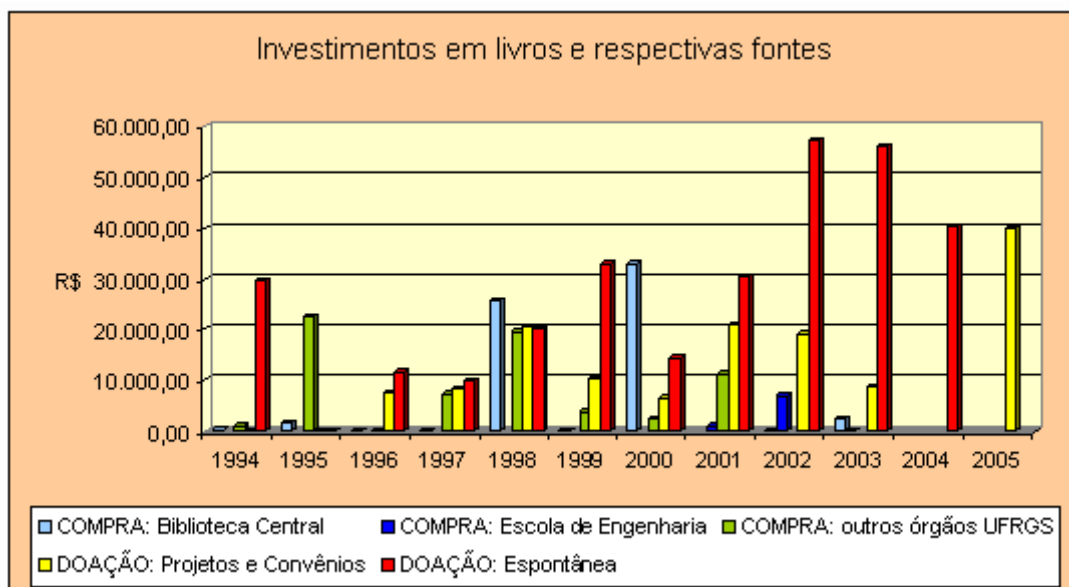


Figura 4 – investimentos da biblioteca em livros e suas respectivas fontes

A Figura 4, por sua vez, denota que a compra, apesar de ter ocorrido de forma substancial em alguns momentos, foi sempre superada pelas doações, no caso dos livros. É oportuno salientar que só se consideram como compras aquele material que foi adquirido através da Universidade, gerando notas de empenho (no País) ou *invoices* (para o exterior). Desta forma é possível distinguir as compras quando realizadas pela Biblioteca Central, pela Escola de Engenharia, ou através de alguma Pró-Reitoria. A doação, outra fonte de recursos, realizada espontaneamente pelos usuários e/ou instituições, inclui o que foi adquirido através de projetos e convênios geridos ou coordenados pelos professores da Escola de Engenharia, cujos

livros encontram-se registrados no acervo da BIBENG. A distribuição dos recursos, conforme sua origem, pode ser observada na Figura 5.

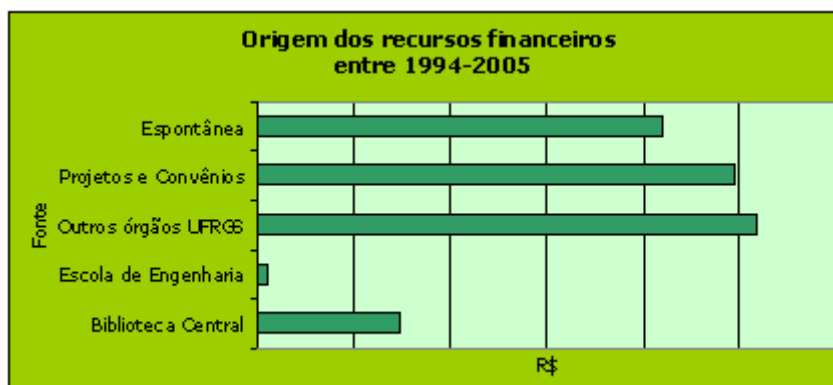


Figura 5 – origem dos recursos financeiros

No caso dos livros, a fim de melhor caracterizar sua origem e volume de recursos empregados, a Figura 6 destaca a doação espontânea como a grande responsável pelo crescimento do acervo desta Biblioteca no período considerado, sendo superada pelas compras da Biblioteca Central apenas em 1998.

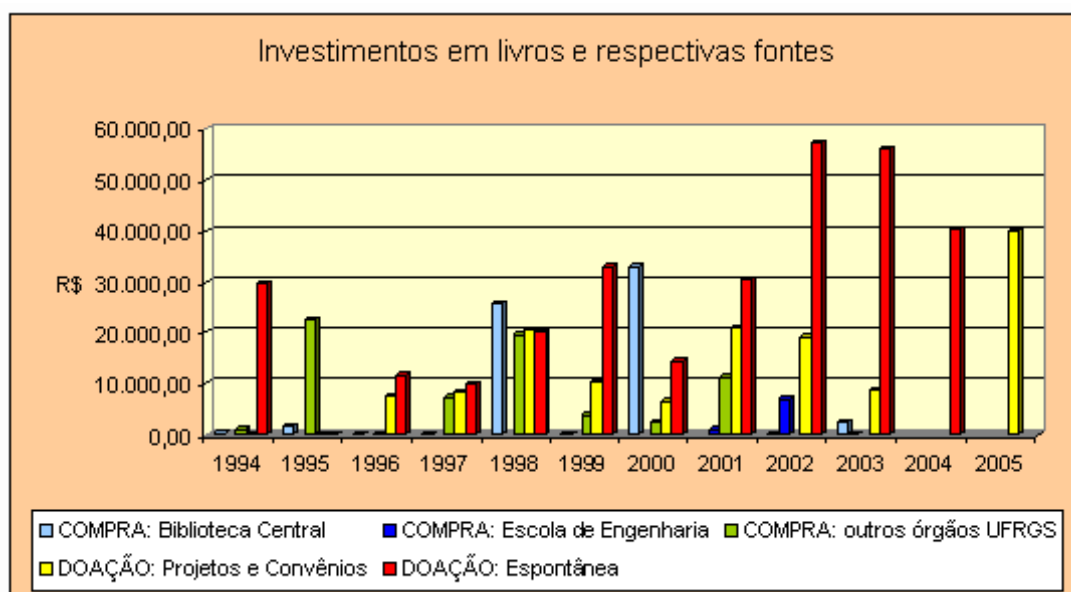


Figura 6 – investimentos em livros e respectivas fontes

3.2.3 SERVIÇOS

3.2.3.1 HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DOS SERVIÇOS

Segunda à Sexta-feira: das 8h às 19h30min



Sábado: não funciona

3.2.3.2 SERVIÇOS DE ACESSO AO ACERVO

A Biblioteca da Escola de Engenharia presta diversos serviços à sua comunidade de usuários. Dentre eles:

- Atendimento aos usuários
- Catalogação na publicação
- Comutação bibliográfica
- Correção de referências bibliográficas
- Empréstimo a domicílio
- Empréstimo interbibliotecário
- Empréstimo para consulta local
- Exposição de novas aquisições
- Fotocópias de microformas
- Levantamentos bibliográficos automatizados
- Localização de documentos
- Normalização de documentos acadêmicos
- Orientação de usuários no uso da Biblioteca
- Orientação de usuários no uso de obras de referência
- Orientação técnica na editoração de publicações da Escola de Engenharia

Além do atendimento aos usuários nas dependências da Biblioteca, o empréstimo de material bibliográfico também representa uma atividade bastante intensa dentre os serviços oferecidos. Seguem-se, em volume de trabalho, as normalizações técnicas de documentos e o serviço de comutação bibliográfica, conforme detalha a Tabela 9.

Tabela 9 – Serviços oferecidos pela Biblioteca da Escola de Engenharia (2007).

Atividade	Quantidade
Consulta / empréstimo do acervo	178.888 itens
Orientação e normalização de trabalhos acadêmicos	198 documentos e 3.257 referências bibliográficas analisadas
Comutação bibliográfica	216 documentos solicitados e 289 enviados a outras bibliotecas

REPRODUÇÃO DE DOCUMENTOS

A Biblioteca da Escola de Engenharia oportuniza aos seus usuários, através de empréstimo normal ou de empréstimo com retenção da carteira de identidade, por um período de no máximo 3 horas (para aquelas pessoas que não possuem vínculo



com a Instituição) a retirada do acervo para reprodução dos mesmos na copiadora localizada no térreo do prédio Novo da Escola de Engenharia.

COMUTAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

A Biblioteca da Escola de Engenharia realiza o serviço de comutação bibliográfica.

A Tabela 10 apresenta o volume de transações por comutação bibliográfica realizados em 2007 pela Biblioteca da Escola de Engenharia.

Tabela 10 – Volume de transações

Tipo de Transação	Atendidas	Não-atendidas	Total
Solicitações feitas pela Biblioteca	216		216
Solicitações recebidas pela Biblioteca	289		289
Total de transações	505		505

Importante salientar que a Biblioteca da Escola de Engenharia faz cooperação com a REBAE – Rede de Bibliotecas da Área de Engenharia, sendo que a mesma coordena a área da Região Sul do Brasil.

RESERVA E RENOVAÇÃO DE ACERVO

A Biblioteca da Escola de Engenharia disponibiliza para os seus usuários, além da renovação no balcão da Biblioteca, a realização de reserva e renovação de empréstimo via Internet.

ACESSO AOS SERVIÇOS POR PNEs

Sempre que um PNE – Portador de Necessidade Especial for se utilizar dos serviços da Biblioteca, será designada uma pessoa especializada para dar suporte na localização do acervo desejado.

IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE REGISTROS BIBLIOGRÁFICOS

A Biblioteca da Escola de Engenharia executa importação de registros bibliográficos para agilizar o serviço de processamento técnico. Todos os registros bibliográficos existentes no SABi podem ser importados por softwares compatíveis com o formato MARC de padrão Internacional

3.2.3.3 PESSOAL TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

A Biblioteca da Escola de Engenharia conta com o quadro de colaboradores apresentado na Tabela 11. Nesta equipe, é considerada insuficiente a quantidade de técnicos para o atendimento aos serviços prestados.



Desta maneira, a Biblioteca da Escola de Engenharia se vale de uma equipe contratada, a qual é custeada pela Escola de Engenharia e pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A Tabela 11 apresenta a equipe temporária.

Além destes, a Biblioteca também se vale de bolsistas contratados pela PROPESQ e pela Escola de Engenharia, os quais encontram-se descritos na Tabela 10.

Tabela 11 – Quadro permanente da Biblioteca

Nome	Cargo na UFRGS	Nível de escolaridade	Titulação/Curso
Ana Maria Baginski Porcello	Bibliotecário	superior	bacharel em Bibliot.
June Magda Rosa Scharnberg	Bibliotecário	superior	mestre Ciênc. Inform.
Neusa de Souza Casali	Bibliotecário	superior	especialista
Rosângela Haide Bratkowski	Bibliotecário	superior	
Céo Maria de Azambuja Mendonça	Ass. Admin.	2º grau	
Luiz Roberto Bicca Rangel	Ass. Admin.	1º grau	
Silvia Catarina Rossi	Ass. Admin.	2º grau	
Vera Lúcia Fagundes Longaray	Ass. Admin.	2º grau	

Bolsistas

a) Graduação

Nome	Fonte Pagadora
Clineu Eugênio Martinez Filho	Escola de Engenharia / SAE
Juliano Fagundes Gonçalves	Escola de Engenharia / SAE
Márcia Petinga Irala	Propesq - SABi
Maria Danielli Figueira Tavares	Escola de Engenharia / SAE
Maria Lúcia de Souza Lima Meregalli	Propesq - SABi

b) Apoio técnico (bibliotecários)

Nome	Nº horas semanais	Fonte Pagadora
Antonietta Romano de Souza	12	Escola de Engenharia
Inês Maria De Gasperín	20	Escola de Engenharia

c) Terceirizados

Nome	Função	Fonte Pagadora
Rosane Beatriz Alegretti Borges	Serviços de informática	Escola de Engenharia

CAPACITAÇÃO DO PESSOAL TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

A Biblioteca da Escola de Engenharia periodicamente oferece cursos de capacitação à sua equipe de colaboradores. Os tópicos são definidos de acordo com as necessidades e interesse desta equipe.



3.2.3.4 APOIO NA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

A Biblioteca da Escola de Engenharia presta o serviço de auxílio técnico para a orientação técnica, **normatização** de trabalhos (teses e dissertações) e auxílio na elaboração ou correção de referências bibliográficas.

A seguir, encontram-se listadas outras atividades de apoio na elaboração de trabalhos acadêmicos.

TREINAMENTO DE USUÁRIOS DA BIBLIOTECA

A Biblioteca da Escola de Engenharia realiza, constantemente, o serviço de treinamento de seus usuários para um ágil e adequado acesso ao seu acervo.

MANUAIS PARA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS TÉCNICOS

O Departamento de Engenharia de Produção e Transportes – DEPROT acolhe a recomendação da Biblioteca da Escola de Engenharia para a elaboração de trabalhos técnicos e científicos com base nas recomendações das normas técnicas da ABNT.

Levando em consideração questões sociais e de preservação do meio ambiente, não é adotada a recomendação de espaçamento duplo para a geração e impressão dos trabalhos técnicos, sendo adotado o espaçamento 1,5.

3.3 INSTALAÇÕES E LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS

A seguir encontra-se a descrição das instalações que constituem as disciplinas aplicadas realizadas pelos alunos de Engenharia de Produção, ao longo do seu curso de graduação, durante os conteúdos básicos, conteúdos profissionalizantes gerais e profissionalizantes específicos.

3.3.1 LABORATÓRIOS DE APOIO AO ENSINO DE CONTEÚDOS BÁSICOS

Os alunos do curso de Engenharia de Produção frequentam aulas práticas nas seguintes disciplinas básicas:

- FIS01181 – Física I C
- FIS01182 – Física II C
- FIS01183 – Física III C
- FIS01184 – Física IV C
- INF01040 – Introdução à Programação
- INF01207 – Informática Industrial
- INF01211 – Algoritmos e Programação

A seguir, encontra-se a descrição desses laboratórios.



LABORATÓRIOS DO INSTITUTO DE FÍSICA

FIS01181 – Física I C, FIS01182 – Física II C, FIS01183 – Física III C & FIS01184 – Física IV C (eletiva)

As aulas teóricas das disciplinas de Física I, II, III e IV, do Instituto de Física, são acompanhadas de aulas práticas de laboratório. Na realização destas aulas, as turmas, em média de 40 alunos, são divididas em duas, de aproximadamente 20 alunos. Para cada uma destas turmas é designado um professor de laboratório.

Na Tabela 1 são mostradas as quantidades de experimentos e de conjuntos por disciplina (os números são típicos).

Tabela 1 – Quantitativo de experimentos e equipamentos por disciplina.

DISCIPLINA	Quant. Experimentos na disciplina	Total de Conjuntos de Equipamento
FIS01181	06	08
FIS01182	10	12
FIS01183	10	12
FIS01184	05	04

Sendo assim, na disciplina de Física I, cada uma das duas turmas de 22 alunos, tem a sua disposição 4 conjuntos de equipamentos, totalizando 5 alunos por conjunto de equipamento. Na disciplina de Física II e Física III, 6 conjuntos por turma de 20 alunos, formando grupos de 3 alunos por conjunto. Na disciplina de Física IV (eletiva), 2 conjuntos por turma de 20 alunos.

DESCRIÇÃO DAS SALAS DE LABORATÓRIO DE FÍSICA

São 7 (sete) os laboratórios das disciplinas de Física I, II, III e IV. As salas têm aproximadamente 48 m² de área, com 7 mesas dotadas de tomadas diferenciadas (110 e 220 V) para montagem de experimentos. Armários em número variável (aproximadamente 4) com a finalidade de guardar os equipamentos que estiverem fora de uso.

Para cada duas salas de laboratório há uma sala de apoio com armários, também para guardar equipamentos e mesas para montagem de novos experimentos. As salas de apoio totalizam 4 (quatro) ambientes.

FUNCIONÁRIOS DOS LABORATÓRIOS DE FÍSICA

A coordenadora dos laboratórios de ensino é a Profa. Maria Terezinha Xavier Silva. Os professores regentes das diversas cadeiras e outros professores têm uma contribuição destacada na idealização de experimentos e implementação de estratégias de ensino.

Para montar e testar os experimentos, estão disponíveis 06 (seis) laboratoristas, sendo 05 (cinco) de nível médio e 01 (um) de nível superior.

Para consertar e testar os equipamentos, o Instituto de Física tem uma oficina mecânica com 02 (dois) funcionários, sendo que um deles possui curso do SENAI.



Também é utilizada a oficina de eletrônica do Instituto de Física, que conta com 05 (cinco) engenheiros eletrônicos. Também estão à disposição as seguintes facilidades: criogenia, oficina de vidros, etc.

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE LABORATÓRIO DE FÍSICA

Em todos os experimentos usa-se a aquisição discreta de dados. A análise destes dados é realizada graficamente ou ainda com a ajuda de calculadoras gráficas.

Na disciplina de FIS01181 - Física I C são utilizados fotosensores para a aquisição de dados.

Na disciplina de FIS01182 – Física II C são utilizados multímetros, fontes de tensão, osciloscópios e geradores de funções.

Na disciplina de FIS01183 – Física III C (calor, ondas, óptica) são utilizados além dos equipamentos citados anteriormente, banhos térmicos (nitrogênio líquido, misturas criogênicas do tipo acetona + gelo seco, etc.), casas de lâmpadas e instrumentos ópticos.

Na disciplina de FIS01184 – Física IV C (ondas eletromagnéticas, física quântica e física do estado sólido) são utilizados interferômetros e outros equipamentos.

EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA E PRIMEIROS SOCORROS (FÍSICA)

Existe junto aos laboratórios do Instituto de Física extintores de incêndio e duas saídas no prédio. Além disto, está a disposição um kit de primeiros socorros, apesar do último incidente datar de aproximadamente 8 anos atrás.

LABORATÓRIOS DO INSTITUTO DE INFORMÁTICA

INF01040 – INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

A disciplina de introdução à programação utiliza-se do laboratório da sala 105 do prédio do Instituto de Informática.

Este laboratório é equipado com 20 micros para alunos e 1 micro para o professor, quadro branco, projetor de multimídia, ar-condicionado, retroprojetor.

Descrição dos micros: Processador: Pentium 4

Memória: 256 MB RAM

Disco: 40 GB

Softwares: winXP PRO se e atualizações, Adobe reader 5.0, avg 6.0, dev c++, lcc-win32 3.1, matlab, office 97 completo + cliparts extra, netscape 4.79, quickcam, scilab 2.7.2, staroffice 5.2, winzip, dbase III, turbo pascal 7.0, force 2.0, fortran77.

INF01207 – INFORMÁTICA INDUSTRIAL

Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Produção



A disciplina de informática industrial utiliza-se do laboratório da sala 116 do prédio do Instituto de Informática.

Este laboratório é equipado com 20 micros para os alunos e 1 micro para o professor, quadro branco, projetor de multimídia, ar-condicionado, retroprojetor.

Descrição dos micros: Processador: Pentium 4

Memória: 256 MB RAM

Disco: 40 GB

Softwares: Windows XP professional english e atualizações, acrobat reader 5.0, Ghostscript, Ghostview, Bluej, Java + netbeans, Flash, Scilab, Viruscan, Ppviewer, Word viewer, Excel viewer, Mozilla, Objectiva caml, Rational, Winzip, Dev c++, Dev pascal, Free pascal, Openoffice, Ssh, WinSCP, Maple V, Matlab, Realj, Putty, Project professional, mousesuite. Fedora core 1 (linux).

INF01211 – ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO

A disciplina de algoritmos e programação utiliza-se do laboratório da sala 101 do prédio do Instituto de Informática.

Este laboratório é equipado com 20 micros para alunos e 1 micro para o professor, quadro branco, projetor de multimídia, ar-condicionado, retroprojetor.

Descrição dos micros: Processador: Pentium 4

Memória: 256 MB RAM

Disco: 40 GB

Softwares: winXP PRO se e atualizações, Adobe reader 5.0, avg 6.0, dev c++, lcc-win32 3.1, matlab, office 97 completo + cliparts extra, netscape 4.79, quickcam, scilab 2.7.2, staroffice 5.2, winzip, dbase III, turbo pascal 7.0, force 2.0, fortran77.

RESPONSABILIDADE DOS LABORATÓRIOS

Todos os laboratórios do Instituto de Informática, supra citados estão sob a responsabilidade do Prof. Luís Otávio Soares.

EQUIPE DE APOIO

Os laboratórios são atendidos por 6 técnicos que fornecem todo o suporte necessário para a realização das disciplinas. Destes, 01 possui pós-graduação, 03 graduação completa e 02 com segundo grau completo.

MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos adquiridos possuem 03 anos de garantia. Após este prazo, sempre que necessário, é contratada uma equipe terceirizada para dar manutenção às máquinas.



HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

Os laboratórios estão à disposição dos alunos, durante a semana, em horários que não estejam sendo ministradas aulas.

DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

Em todos os andares do prédio onde se localiza o Instituto de Informática existem extintores de incêndio com pó químico e água.

O prédio também possui saída de emergência

ACESSO PARA PNE

Existem rampas de acesso para alunos Portadores de Necessidades Especiais.

3.3.2 LABORATÓRIOS DE APOIO AO ENSINO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES GERAIS

Os alunos do curso de Engenharia de Produção freqüentam aulas práticas nas seguintes disciplinas de conteúdo profissionalizante geral:

- ENG01140 – Resistência dos Materiais A
- ENG03021 – Processos Discretos de Produção
- ENG04453 – Eletricidade

A seguir, encontra-se a descrição desses laboratórios.

ENG01140 – RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS A

A disciplina de resistência dos materiais conduz suas aulas práticas no LEME – Laboratório de Ensaio de Modelo Estruturais, do Departamento de Engenharia Civil.

O mesmo localiza-se no prédio novo da Escola de Engenharia, andar térreo, num total de aproximadamente 600 m².

EQUIPAMENTOS

O LEME realiza ensaios de tração e compressão em materiais, e possui entre seus equipamentos:

- 01 prensa universal (Shimatsu) computadorizada – capacidade de 200 ton
- 01 prensa universal (Shimatsu) computadorizada – capacidade de 10 ton
- 01 equipamento de aquisição de dados, com 100 canais (Dataloger) S5000
- 01 câmara climatizada com limite inferior de -40 °C e superior de +180 °C



- 01 pórtico de ensaios para elementos comprimidos (painéis de alvenaria) – capacidade 60 ton
- 01 betoneira de tombo – capacidade 250 l
- 01 betoneira de eixo vertical – capacidade 60l
- 01 câmara úmida

EQUIPE TÉCNICA

A equipe de docentes responsáveis pelo laboratório é composta por 05 (cinco) professores do DECIV.

- Prof. Dario L. Klein, M.Eng. – coordenador
- Prof. Francisco P.S.L. Gastal, Ph.D.
- Prof. João L. Campagnolo, M.Eng.
- Prof. Denise C.C. Dal Molin, Dr.
- Prof. Luiz Carlos P. Silva Filho, Ph.D.

EQUIPE DE APOIO

Atuando junto aos ensaios existe uma equipe de 06 (seis) técnicos. Três deles são funcionários da UFRGS, onde dois possuem formação técnica em nível médio e um em nível de apoio. Os outros três técnicos são contratados para realizar atividades em nível de apoio.

MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Sempre que possível a manutenção dos equipamentos é realizada pelos técnicos do laboratório, na oficina mecânica existente nas instalações. Além da manutenção, a equipe também confecciona os modelos e formas para ensaio.

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA E DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Os técnicos têm a sua disposição, enquanto EPI (Equipamento de Proteção Individual), máscaras, óculos protetores, luvas e protetores auriculares.

Quanto aos equipamentos de segurança, existem extintores de incêndio de pó químico e de água. Além disto, está localizado junto ao LEME um hidrante com mangueira de incêndio.

HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

O LEME funciona de segunda à sexta-feira das 8h às 18h. Sendo que os alunos têm acesso a este laboratório inclusive em horário extra classe.

SERVIÇOS REALIZADOS

Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Produção



O LEME realiza os seguintes serviços, alinhados com as suas áreas de pesquisa, quais sejam: materiais, comportamento estrutural e recuperação de estruturas:

- Modelagem de estruturas (física e numérica)
- Comportamento experimental de estruturas
- Patologia e recuperação de estruturas
- Diagnóstico de estruturas
- Durabilidade do concreto
- Recuperação de obras históricas

ATIVIDADES DE EXTENSÃO

- Vistorias técnicas e avaliação do estado de conservação de obras
- Investigação de obras sinistradas
- Elaboração de laudos técnicos de segurança estrutural
- Recuperação de obras degradadas pelo meio ambiente
- Projeto de reforço de estruturas
- Recuperação de obras históricas atacadas por sais e umidade
- Provas de carga em estruturas
- Teste em elementos estruturais pré-moldados
- Análise de estruturas de veículos de transporte

Duas fotos ilustram alguns dos ensaios realizados pelo LEME.



Foto 1 - Ensaio à flexão de vigas de concreto armado reforçadas com fibra carbono



Foto 2 - Ensaio de aderência de barras



ENG03021 – PROCESSOS DISCRETOS DE PRODUÇÃO

A disciplina de Processos Discretos de Produção utiliza os Laboratórios de Usinagem e de Soldagem para a realização de suas aulas práticas. Este laboratório pertence ao Departamento de Engenharia Mecânica da Escola de Engenharia da UFRGS.

LABORATÓRIO DE USINAGEM



ÁREA FÍSICA:

- laboratório: 208 m²
- sala de apoio: 32 m²

PESSOAL PERMANENTE:

- Prof. Flávio Lorini, Dr. - Coordenador;
- Aldoni Gabriel Wiedenhof, Técnico Mecânico;
- Volnei Batista Lopes, Técnico Mecânico.

EQUIPAMENTOS E SOFTWARES DISPONÍVEIS:

- Centro de Usinagem CNC Romi Discovery 308;
- Computadores;
- Fresadora WMW (curso da mesa 315mm, altura 600mm);
- Fresadora Invicta (curso da mesa 600mm, altura 400mm);
- Furadeira de Coluna (cone morse 3);
- Microscópio de Medição Universal com sistema de aquisição de imagens;
- Plaina Limadora (curso 500mm, mesa de 400mm);
- Prensa Hidráulica (60ton);



- Robô Industrial ABB-IRB 1400 M94;
- Serra Hidráulica de corte alternativo (400mm);
- Sistema de aquisição de dados para medição de potência e força de corte;
- Software de CAD Solidworks;
- Software de CAM SURFCAM;
- Torno Movibasa (barramento 2500mm, altura do barramento sem a cava 300mm);
- Torno Romi I-20 (barramento 1500mm, altura sem a cava 150mm);
- Torno Romi S-20A (barramento de 2000mm, altura de barramento sem a cava 200mm).

LABORATÓRIO DE SOLDAGEM E TÉCNICAS CONEXAS – LS&TC

O LS&TC localiza-se no Campus do Vale da UFRGS, e possui informações detalhadas no site www.ct.ufrgs.br.

Dentre os produtos oferecidos por este laboratório estão os seguintes:

- Desenvolvimento de fornecedores
- Simulação de produção
- Formação de RH em nível superior
- Desenvolvimento e otimização de produtos e processos
- Especificação e projeto de juntas soldadas
- Qualificação e certificação de fornecedores; processos e produtos
- Controle dos parâmetros de soldagem
- Análise dos custos da soldagem
- Análise de defeitos e falhas em juntas soldadas

TÉCNICAS DISPONÍVEIS

- Equipamentos para soldagem (completo, incluindo processos não convencionais)
- Análise de Hidrogênio difusível no metal de solda (Cromatografia Gasosa)
- Análise metalográfica de juntas soldadas
- Ensaio destrutivo de juntas soldadas
- Desenvolvimento de consumíveis especiais (extrusora para eletrodos revestidos)



ENG04453 - ELETRICIDADE

A disciplina de Eletricidade se divide em aulas teóricas e práticas. Os alunos da aula teórica de eletricidade escolhem um dos horários disponíveis para freqüentar as aulas de laboratório, em grupos de no máximo 16 pessoas.

Para a realização das aulas práticas é utilizado o laboratório da sala 200 do Prédio da Engenharia Elétrica da Escola de Engenharia da UFRGS.

Este laboratório possui aproximadamente 50 m² de área. O mesmo possui 8 bancadas para dois alunos cada, quadro branco e painel didático.

Os equipamentos disponíveis nesse laboratório são os seguintes: 08 conjuntos de multímetro digitais; osciloscópio e circuitos pré-montados para experiências da área de circuitos elétricos em baixa tensão; painel didático para demonstrações com corrente alternada em tensão comercial (127/220V) e acionamento de motores elétricos; além de motores e geradores para ligação ao painel didático e para exame.



Foto 1 – Motor elétrico

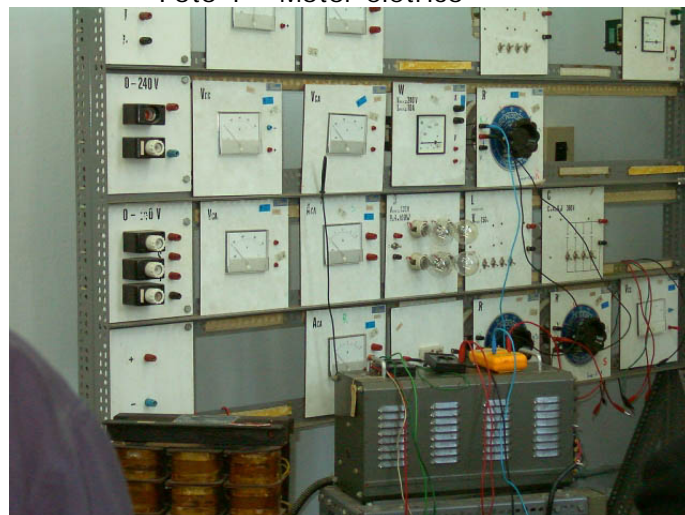


Foto 2 – Painel didático



Foto 3 - Osciloscópio

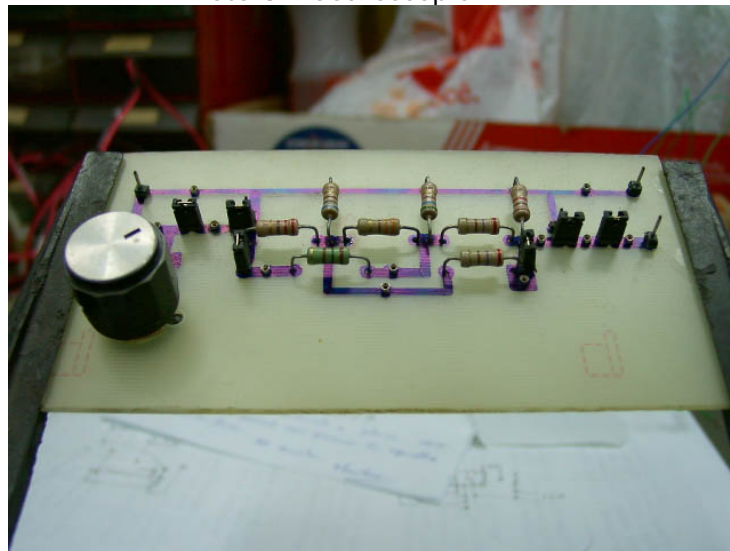


Foto 4 – Circuito pré-montado.

3.3.3 LABORATÓRIOS DE APOIO AO ENSINO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES ESPECÍFICOS

Os alunos do curso de Engenharia de Produção freqüentam aulas práticas nas seguintes disciplinas de conteúdo profissionalizante específico:

- ENG09004 – Estatística para Engenharia
- ENG09008 – Engenharia da Qualidade A
- ENG09017 – Manutenção e Confiabilidade
- ENG09019 – Programação da Produção II
- ENG09025 – Sistemas de Informação



Os laboratórios que atendem as disciplinas de conteúdo profissionalizante específico são os localizados nas salas 505 (Laboratório 1), 503 (Laboratório 2) e 501 (Laboratório 3). A seguir, encontra-se a descrição desses laboratórios.

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA 1 – sala 505

O laboratório de informática número 1 possui 65 m². A descrição dos computadores que o compõem está na Tabela 1. A representação gráfica da distribuição de equipamentos e mobiliário da sala encontra-se na Figura 1.

EQUIPAMENTOS

- 1 Videoprojetor DELL 2100 ANSI LUMENS XGA (1024x768)
- 1 Televisor 32"
- 1 Videocassete
- 1 Retroprojektor
- 4 condicionadores de ar
- 15 Microcomputadores em rede (wireless):

Tabela 1 – Configuração dos microcomputadores da sala 409.

Micro	Sist Oper	processador	Veloc	Mem	Sala	clock plmae	Tipo Mem	HD total
Prof 505	Win XP Pro	Celeron	2000	1024	505	333	DDR	80
Micro01	Win XP Pro	Celeron	2000	512	505	333	DDR	40
Micro02	Win XP Pro	Celeron	2000	512	505	333	DDR	40
Micro03	Win XP Pro	Celeron	2000	512	505	333	DDR	40
Micro04	Win XP Pro	Celeron	2000	512	505	333	DDR	40
Micro05	Win XP Pro	AthlonXP	1800	512	505	266	DDR	20
Micro06	Win XP Pro	AthlonXP	1800	512	505	266	DDR	20
Micro07	Win XP Pro	AthlonXP	1800	512	505	266	DDR	20
Micro08	Win XP Pro	AthlonXP	1800	512	505	266	DDR	20
Micro09	Win XP Pro	AthlonXP	1800	512	505	266	DDR	20
Micro10	Win XP Pro	AthlonXP	1800	512	505	266	DDR	20
Micro11	Win XP Pro	AthlonXP	1800	512	505	266	DDR	20
Micro12	Win XP Pro	AthlonXP	1800	512	505	266	DDR	20
Micro13	Win XP Pro	AthlonXP	1800	512	505	266	DDR	20
Micro14	Win XP Pro	AthlonXP	1800	512	505	266	DDR	20

MOBILIÁRIO

- 1 Armário para videocassete e televisor
- 1 Armário para videoprojetor
- 1 Mesa auxiliar com rodas para retroprojektor
- 11 mesas para alunos
- 1 mesa para professor
- 39 cadeiras
- 1 cadeira c/ rodas
- 1 quadro branco
- 1 tela de projeção

Sala 505

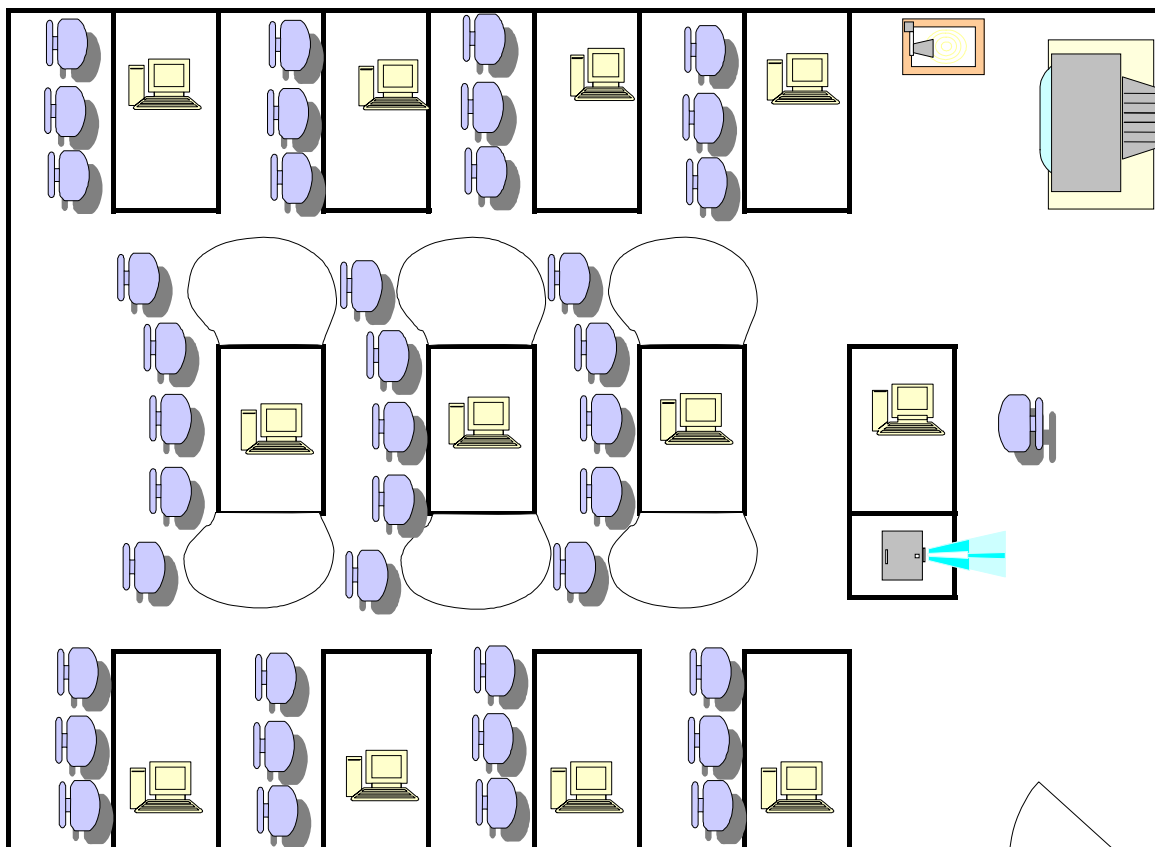


Figura 1 – Representação gráfica da distribuição dos equipamentos e mobiliário – sala 505

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA 2 – Sala 503

O laboratório de informática número 2 possui 65 m². A descrição dos computadores que o compõem está na Tabela 2. A representação gráfica da distribuição de equipamentos e mobiliário da sala encontra-se na Figura 2.

EQUIPAMENTOS

- 1 Videoprojetor DELL 2100 ANSI LUMENS XGA (1024x768)
- 1 Televisor 32"
- 1 Videocassete
- 1 Retroprojetor
- 4 condicionadores de ar
- 15 Microcomputadores em rede (wireless):

Tabela 2 – Descrição dos microcomputadores da sala 410

Micro	Sist Oper	processador	Veloc	Mem	Sala	clock plmae	Tipo Mem	HD
Prof 503	Win XP Pro	P4 HT	3200	1024	503	800	DDR2	80
Estação01	Win XP Pro	P4 HT	3200	512	503	800	DDR2	80



Figura 2 – Representação gráfica da distribuição de equipamentos e mobiliário - sala 503.

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA 3 – Sala 501

O laboratório de informática número 3 possui 31 m². A descrição dos computadores que o compõem está na Tabela 3. A representação gráfica da distribuição de equipamentos e mobiliário da sala encontra-se na Figura 3.

EQUIPAMENTOS

- 1 Videoprojetor EPSON 2000 ANSI LUMENS SVGA (800x600)
- 1 Retroprojektor
- 7 pontos de rede
- 6 Microcomputadores em rede (wireless)
- 4 condicionadores de ar

Tabela 3 - Configuração dos microcomputadores da sala 403.

Micro	Sist Oper	processador	Veloc	Mem	Sala	clock plmae	Tipo Mem	HD total
Prof 501	Win XP Pro	Core2Duo	1800	1024	501	800	DDR2	160
Lab01	Win XP Pro	Core2Duo	1800	1024	501	800	DDR2	160
Lab02	Win XP Pro	Core2Duo	1800	1024	501	800	DDR2	160
Lab03	Win XP Pro	Core2Duo	1800	1024	501	800	DDR2	160
Lab04	Win XP Pro	Core2Duo	1800	1024	501	800	DDR2	160
Lab05	Win XP Pro	Core2Duo	1800	1024	501	800	DDR2	160
Lab06	Win XP Pro	Core2Duo	1800	1024	501	800	DDR2	160

Mobiliário:

- 1 Mesa auxiliar com rodas para retroprojektor
- 8 mesas para microcomputadores
- 4 carteiras
- 20 cadeiras
- 1 mesa para professor
- 1 cadeira c/rodas
- 1 quadro branco
- 1 tela de projeção

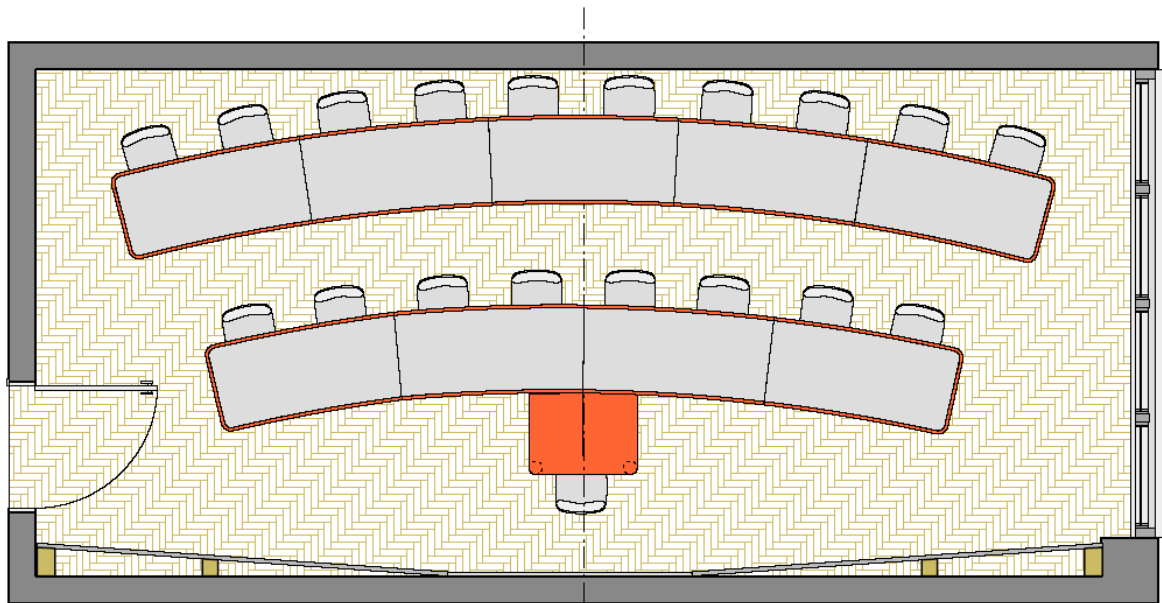


Figura 3 - Representação gráfica da distribuição de equipamentos e mobiliário - sala 501

SOTWARES DISPONÍVEIS NOS LABORATÓRIOS

- Pro-Model (software para simulação)
- ProCEP (software para controle estatístico de processos)
- ProConf (software para avaliação do tempo de vida e modo de falha de componentes)
- ProAcel (software para análise de testes acelerados de sobrevivência)
- ProSis (Software para análise da confiabilidade de sistemas)
- Forcast-Pro (software para previsão de demanda)
- SPSS (software estatístico para análise de dados)
- Statgraphics (software estatístico para análise de dados)
- WBS
- NCSS

Além destes softwares específicos para a área de engenharia de produção, são disponibilizados softwares do pacote Microsoft como: editores de texto (Word), planilhas eletrônicas (Excel), banco de dados (Access), apresentação (Power Point).

PRIMEIROS SOCORROS

O DEPROT conta com duas pessoas que possuem treinamento em primeiros socorros, listados a seguir:



- Profa. Carla ten Caten – formada em educação física (IPA)
- Prof. Rogério Miorando – curso de resgate e salvamento na ESEF (UFRGS)

4. CORPO DOCENTE

4.1 PERFIL DESEJADO DOS DOCENTES

O perfil desejado dos docentes do curso pode ser expresso da seguinte forma: formação em nível de graduação e/ou pós-graduação em engenharia, bem como possuir experiência em atividades de pesquisa, ensino e extensão relacionadas à engenharia de produção.

4.2 AÇÕES DE INCENTIVO À QUALIFICAÇÃO DOS DOCENTES

Treze dos vinte e cinco professores do DEPROT também atuam no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP/UFRGS), sendo realizada uma avaliação anual da produtividade de cada docente com base nas suas atividades de ensino, pesquisa e extensão. Com base nessa avaliação de produtividade, cada docente recebe recursos financeiros para investimento em qualificação e suporte a suas atividades, como, por exemplo, participações em eventos, aquisição de bibliografia e contratação de bolsistas de iniciação científica. Além disso, por intermédio da PROPESQ (Pró-Reitoria de Pesquisa) a UFRGS também disponibiliza a oportunidade de todos os docentes e discentes pleitearem recursos para apoiar a participação em eventos.

4.3 CURRÍCULOS DOS DOCENTES

O currículo resumido de cada docente do DEPROT/UFRGS é apresentado a seguir. O DEPROT vem se destacando nas avaliações internas de produtividade da UFRGS que servem como base para alocar vagas para novos docentes efetivos. Desta forma, a perspectiva é de que gradualmente as vagas destinadas a substitutos sejam preenchidas por docentes efetivos. Todos os currículos detalhados estão disponíveis na plataforma Lattes do CNPq.

Carla Schwengber ten Caten, graduação em Educação Física, Faculdade de Ciências da Saúde do Instituto Porto Alegre, IPA, (1989), graduação em Engenharia Civil, UFRGS (1992), Mestre em Engenharia de Produção, UFRGS (1995), Doutorado em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais, UFRGS (1999). No curso de Educação Física do IPA, cursou disciplinas específicas na área educacional: Didática I, Didática II e Metodologia do Ensino Superior. Atua há 13 anos no magistério superior. É docente da UFRGS desde 1995, tendo atuado também como professora na UNISINOS, no período entre 1999 e 2002. Fora da área educacional, prestou atividades de consultoria e assessoria a empresas na Maxxi Consultoria Empresarial de 1996 até 2001. Participa de diversos projetos de pesquisa no DEPROT/UFRGS, tendo como principais áreas de atuação: Controle de Qualidade, Desenvolvimento de Produto, Gerência de Qualidade e Serviços, Otimização de Produtos e Processos, Pesquisas de Mercado e Indicadores.

Carla Simone Ruppenthal Neumann, graduação em Engenharia Química, UFRGS (1999), Mestrado em Engenharia de Produção, UFRGS (2002), Doutorado



em Engenharia de Produção, UFRGS (2004). Em 2002 ingressou como professora na UFRGS. Participa de projetos no DEPROT/UFRGS tendo com linhas de pesquisa a Otimização de Produtos e Processos, Sistemas Produtivos e Projeto de Layout. Também atuou, fora da universidade, como estagiária da Petroquímica Triunfo, entre 1999 e 2002, na área de Gerência de Produção e Processos.

Christine Tessele Nodari, graduação em Engenharia Civil, UFRGS (1992), mestrado em Engenharia de Produção, UFRGS (1996), Doutorado em Engenharia de Produção, UFRGS (2003). Professora do DEPROT e PPGE/UFRGS desde 2007. Em 1997 foi professora de curso de pós-graduação na ULBRA. Além das atividades docentes atuou em projetos de pesquisa no LASTRAN/UFRGS entre 2003 e 2004 e, posteriormente, nos anos de 2005 e 2006. Trabalhou com consultoria especializada na Encop Engenharia Ltda., ENCOPI em 1998 e 1999, na Logística Informática e Transportes, LOGIT no período entre 1997 e 1998 e na Associação dos Transportadores de Lotação de Porto Alegre, ATL de 1994 até 1997. Também realizou estudos na área de transportes para empresas como Jaako Pöyry, JAAKO PÖYRY, Aerogeo Sa, AEROGEO, Percival Bisca, BISCA, Unimed Nordeste RS, UNIMED NE/RS e Tecnologia e Consultoria Brasileira, TCBR.

Cláudio José Müller, graduação em Química Industrial, UFRGS (1992), Mestrado em Engenharia de Produção, UFRGS (1996), Doutorado em Engenharia de Produção, UFRGS (2003). É professor da UFRGS desde 2005. Foi docente na ULBRA entre 1996 e 1999, na Universidade de Caxias do Sul, UCS, de 1999 até 2002, na Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, de 1999 a 2005, e na UNISINOS em 2000. Em 1995 iniciou suas participações em projetos de pesquisa no DEPROT/UFRGS atuando principalmente na gestão de custos, gestão estratégica, avaliação de desempenho, gerenciamento de processos e engenharia econômica e avaliação de investimentos.

Fernando Gonçalves Amaral, Engenheiro Civil, UCPEL (1983), Mestre em Ergonomia, Université Catholique de Louvain, U.C.L., Bélgica (1992), Mestre em Ergonomia, Université de Paris IV, Paris-Sorbonne (1995), Doutor em Ergonomia, Université Catholique de Louvain, U.C.L., Bélgica (1999). Professor dos cursos de Especialização, Mestrado e Doutorado em Engenharia de Produção do PPGE/UFRGS desde 1999 e do curso de graduação em Engenharia de Produção da UFRGS desde 2005. Fora da área educacional, atuou como engenheiro civil da Santa Casa de Misericórdia de Pelotas entre 1986 e 1990. Também foi engenheiro perito e avaliador (ad-hoc) do Poder Judiciário, Comarca de Pelotas de 1984 até 1990.

Flávio Sanson Fogliatto, Engenheiro Químico, PUC-RS (1989), Mestre em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS (1994), PhD em Engenharia Industrial e de Sistemas, Rutgers University, R.U., Estados Unidos (1997) e Pós-doutor em Engenharia de Produção, Conservatoire National des Arts et Metiers, CNAM, França, (2006). Desde 2002 atua no ensino de graduação e pós-graduação da UFRGS. Também trabalhou como engenheiro de Desenvolvimento de Produtos, na Noval Produtos Alimentícios e Vontobel S/A, durante 6 anos.

Francisco José Kliemann Neto, graduação em Engenharia Metalúrgica, UFRGS (1978), especialização em Gestão de Sistemas Industriais, Institut National Polytechnique, I.N.P, França (1983), especialização em Gestão Comercial de Produtos, Université de Nancy I, U.N. I, França (1985), Mestrado em Engenharia de Produção, UFSC (1980), Doutorado em Engenharia de Produção, Institut National Polytechnique, I.N.P, França (1985). Atua como docente da UFRGS desde 1988.

Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Produção



Também foi professor na UFSC, de 1985 até 1988, na École Nationale Supérieure Des Industries Chimiques, ENSIC, França, entre 1984 e 1985, na École Nationale Du Génie Rural Des Eaux Et Des Forêt, ENGREF, França, em 1985, no PNUD ONU, Moçambique, durante o ano de 1988, e no Institut National Polytechnique, I.N.P, França de 1983 a 1985. Trabalhou como Diretor Técnico do Projeto de Gestão Empresarial e Qualidade, PGEQ, da Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul, FIERGS, no período compreendido entre 1994 e 1997. Foi presidente da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Qualidade, ANPEQ, entre 1993 e 1995, e diretor da Associação Brasileira de Engenharia de Produção, ABEPRO de 1993 até 1995.

Giovana Savitri Pasa, graduação em Engenharia Elétrica, UFRGS (1993), Mestrado em Engenharia de Produção, UFRGS (1996), Doutorado em Engenharia de Produção, UFRGS (2004). Docente da UFRGS desde 2006. Foi professora na UCS entre 2002 e 2005. Paralelamente às atividades acadêmicas participa de projetos de pesquisa através da UFRGS e UCS nas áreas de engenharia da qualidade, gerência da produção e administração da produção.

Helena Beatriz Bettela Cybis, graduação em Engenharia Civil, UFRGS (1980), Mestrado em Transport Planning, University of Leeds, Grã-Bretanha (1989), PhD em Transport Engineering, University of Leeds, Grã-Bretanha (1993). Em 1995 ingressou como docente da UFRGS. É membro da Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET, tendo iniciado sua participação nesta instituição em 1998. Também participa de projetos de pesquisa na UFRGS desde 1997 tendo como áreas de atuação Engenharia de Tráfego e Planejamento de Transportes.

Istefani Carísio de Paula, graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, USP, Ribeirão Preto (1989), Mestrado em Farmácia, UFRGS (1996), Doutorado em Engenharia de Produção, PPGEP/UFRGS (2004). É professora do DEPROT/UFRGS desde 2006. Foi docente da ULBRA de 1995 até 2006. Fora do meio acadêmico realizou consultoria em farmácia de 2000 a 2003 e foi responsável técnica de farmácia entre 1991 e 1993. Além disso, realiza projetos de pesquisa na área de desenvolvimento de produtos no LOPP/UFRGS.

João Fortini Albano, graduação em Engenharia Civil, UFRGS (1969), graduação em Administração de Empresas, UFRGS (1974), especialização em Segurança de Trânsito, UFRGS (1986), Mestrado em Engenharia de Transportes, UFRGS (1997), Doutorado em Sistemas de Transporte e Logística, UFRGS (2005). É professor na UFRGS desde 1977. Fora do meio acadêmico, trabalhou na Poligonal Serviços de Topografia Ltda, POLIGONAL entre 1976 e 1980, Prefeitura Municipal de Gravataí de 1979 até 1981, no Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do RS, CREA-RS de 1994 até 1996 e entre 1997 e 1999, na Incorp Consultoria e Assessoria Ltda, INCORP de 1988 a 1992, no Conselho Municipal de Transportes Urbanos, COMTU entre 1996 e 1998, na Secretaria Estadual de Transportes de 1970 a 1998 além de ter participado de diversas pesquisas na área dos transportes no LASTRAN/UFRGS.



Jose Luis Duarte Ribeiro, graduação em Engenharia Civil, UFRGS (1982), Mestrado em Engenharia Civil, UFRGS (1985), Doutorado em Engenharia Civil, UFRGS (1989), Pós-Doutorado em Engenharia de Produção, Rutgers University, R.U., Estados Unidos (1993). Professor em dedicação exclusiva na UFRGS desde 1989 (18 anos). Atividade continuada em projetos de pesquisa junto a empresas públicas e privadas desde 1989. Presidente da ABEPRO - Associação Brasileira de Engenharia de Produção no período de 1998 a 2001 (4 anos).

Letícia Dexheimer, graduação em Engenharia Civil, UFRGS (1993), Mestrado em Engenharia de Transportes, Instituto Militar de Engenharia, IME (1997), cursando Doutorado em Engenharia de Produção na UFRGS desde 2008. Professora do DEPROT/UFRGS desde o segundo semestre de 2008. Foi professora adjunta de Mestrado em Engenharia de Transportes no IME nos anos de 2000 e 2001 e professor palestrante, na mesma instituição, entre 2002 e 2004. Também foi docente na Universidade Estácio de Sá de 2002 até 2007. Além de atuar como docente participou de projetos de pesquisa na área de Transportes e Logística.

Luis Antonio Lindau, graduação em Engenharia Civil, UFRGS (1978), Doutorado em Transportes, University of Southampton, Inglaterra (1983), Pós-Doutorado em Engenharia de Tráfego, University of London, Inglaterra (1988). É docente da UFRGS desde 1981. Também foi professor do Institut National de Recherche Sur Les Transports Et Leur Sécurité, INRETS, França, nos anos de 1993 e 1994. Trabalhou na Rede Cooperativa de Pesquisa, RECOPE/FINEP de 1996 até 2001, participou de diversos projetos de pesquisa da área de transportes na UFRGS. É sócio fundador, ex-diretor e membro do conselho da Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET desde 1986, consultor do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq desde 1987. Participa da Associação do Congresso Panamericano de Engenharia de Trânsito e Transportes, CPETT, desde o ano de 1992. Iniciou em 1992 como consultor da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, é membro da Associação Nacional de Transportes Públicos, ANTP, pesquisador do World Resources Institute, WRI, Estados Unidos e membro do Transportation Research Board Of The National Academies, TRB, Estados Unidos.

Marcelo Hoss, graduação em Engenharia Química, UFRGS (2005), Mestrado em Engenharia de Produção, UFRGS (2007), Doutorado em engenharia de produção (cursando na UFRGS desde 2007). Atuando como docente na UFRGS desde o início de 2008.

Maria Auxiliadora Cannarozzo Tinoco, Engenheira Química, Mestre em Engenharia de Produção, UFRGS (2006), doutoranda em Engenharia de Produção no PPGEP/UFRGS desde 2007. Pela UFRGS, foi professora colaboradora na disciplina de Gerenciamento de Serviços para Produção e Transportes em 2006/1 e realizou estágio docente na disciplina de Engenharia da Qualidade em 2005/1. Foi professora de Espanhol no Instituto Cervantes, CERVANTES, Brasil entre 2002 e 2004. Na Universidade de Carabobo, UC, Venezuela, foi professora do Laboratório de Operações Unitárias I. Fora do meio acadêmico, trabalhou como Engenheira na EDECA, Venezuela, em 1997. Foi engenheira de vendas da Distribuidora Andina Venezuela, DISAN, Venezuela de 1998 até 1999 e representante técnica da Betz Dearborn Venezuela, C.A., BETZ, Venezuela nos anos de 2000 e 2001.

Morgana Pizzolato, graduação em Matemática, Licenciatura Plena, Universidade de Passo Fundo, UPF (1990), graduação em Engenharia Mecânica, Universidade de Passo Fundo, UPF (1990), Mestrado em Engenharia de Produção, UFRGS (2002), Doutorado em Engenharia de Produção, UFRGS (2006). Docente da *Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Produção*



UFRGS desde 2007, sendo que já havia atuado como docente na mesma universidade entre 2002 e 2004. Foi professora de física na Escola Estadual Santo Tomás de Aquino nos anos de 1989 e 1990, professora de ciências no Colégio Notre Dame, CND de 1987 a 1988, professora na Universidade de Passo Fundo, UPF, entre 1985 e 1986, tendo também lecionado aulas de física no Colégio Nossa Senhora da Conceição, no ano de 1986. Trabalha na Associação Rede de Metrologia e Ensaio do Rio Grande do Sul, REDE METROLOGICA, tendo iniciado suas atividades em 2005. Desde 2000 participa de projetos de pesquisa na UFRGS. Realizou estágio de doutoramento no Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, INMETRO em 2004. Foi supervisora de qualidade e do departamento de engenharia da Agromarau Indústria e Comércio Ltda, AGROMARAU entre 1993 e 1999. Engenheira de qualidade na Menno Equipamentos para Escritório Ltda, MEE de 1990 até 1993, gerente da Metasa S A, METASA em 1993, sendo que em 1989 foi estagiária na mesma empresa.

Patrícia Klaser Biasoli, graduação em Estatística, UFRGS (2003), Mestrado em Engenharia de Produção, PPGEP/UFRGS (2005). Possui quatro anos de experiência como docente e oito anos de experiência profissional. Foi professora do Departamento de Estatística da UFRGS no período entre 2004 e 2005. Desde março de 2008 é docente do DEPROT/UFRGS. Também atua como professora no Instituto Brasileiro de Gestão e Negócios, tendo ingressado em 2006 nesta instituição. Foi professora titular da Faculdade dos Imigrantes, Caxias do Sul, no primeiro semestre de 2008. Fora do meio acadêmico, atuou na Rio Grande Energia, RGE de 2004 a 2006, Souza Cruz entre 2006 e 2007, além de exercer atividades de consultoria na Statway Soluções Estatísticas desde 2008.

Tarcisio Abreu Saurin, Engenheiro Civil, UFSM (1994), Mestre em Engenharia Civil, área de construção civil, UFRGS (1997), Doutor em Engenharia de Produção, área de gerência da produção e ergonomia, UFRGS (2002). Desde 1998 vem atuando no magistério superior, inicialmente como docente do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Caxias do Sul (UCS, 1998-2003) e posteriormente como docente do curso de Engenharia de Produção da UFRGS (2005-atual). Na UFRGS, atua em atividades de ensino, pesquisa e extensão envolvendo discentes dos níveis de graduação, especialização, mestrado e doutorado em Engenharia de Produção.



APÊNDICE A: atitudes, habilidades e competências desenvolvidas nas disciplinas do curso de engenharia de produção

ENG09012 – ATIVIDADES COMPLEMENTARES EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ATITUDES

A disciplina de Atividades Complementares em Engenharia de Produção busca iniciar os alunos em pesquisa científica, exigindo a produção de um artigo científico acerca de um tema de livre escolha. Os alunos devem planejar seu trabalho ao longo do semestre, sendo acompanhado por um tutor e avaliado pelos coordenadores da disciplina no cumprimento dos passos intermediários do projeto escolhido.

Neste sentido, as atitudes desenvolvidas na disciplina são:

- Postura proativa;
- Postura investigativa, para acompanhar e contribuir com o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções.

HABILIDADES

Ao definirem o tema acerca do qual farão o artigo científico, os alunos partem para a busca do referencial teórico pertinente, o que desenvolve a **Habilidade de enquadrar um objeto ou situação inerente a um problema de Engenharia em uma determinada categoria, resgatando todo o conhecimento inerente à sua solução**. Como o artigo tem restrição de tamanho, exige-se dos alunos a **Habilidade em conduzir o raciocínio com economicidade, concentrando-se nos elementos essenciais para caracterização e para a solução dos problemas de Engenharia**. Os alunos devem, a partir de referencial teórico, elaborar o artigo e apresentá-lo ao final do semestre, o que desenvolve a **Habilidade em ler, interpretar e produzir textos técnicos e científicos**. E a **Habilidade de argumentação e expressão oral**.

COMPETÊNCIAS GENÉRICAS DA ENGENHARIA

A pesquisa necessária para a construção do artigo, produto final da disciplina, desenvolve a **Capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente**. O Tutor somente acompanha o aluno, deixando para este o interesse no trabalho; caso ele não seja atuante, o artigo não é gerado e acontece a reprovação na disciplina.

A disciplina também desenvolve a **Capacidade de formalizar o conhecimento adquirido por via de experimentação utilizando as formas de expressão típicas da Engenharia**, no caso um artigo científico.



ENG09008 – ENGENHARIA DA QUALIDADE

ATITUDES

A disciplina de Engenharia da Qualidade busca familiarizar os alunos do curso com ferramentas estatísticas aplicadas ao monitoramento e otimização da qualidade de produtos e processos e até mesmo serviços. Os temas abordados na disciplina são: estatísticas descritivas, histograma, distribuições de probabilidade, cartas de controle para variáveis, cartas de controle para atributos, estudos de estabilidade e capacidade, função de perda de Taguchi, projeto de experimentos para um e dois fatores, quadrado latino e metodologia Seis Sigma.

A disciplina se subdivide em duas partes. Inicialmente é realizada uma exposição teórica sobre o tema e na seqüência são realizados exercícios em grupo. Os grupos são formados em função do perfil em que o aluno acredita possuir e que no qual contribuirá no desenvolvimento dos trabalhos do grupo. Cada grupo formado tende a ter apenas um aluno com cada perfil (liderança, raciocínio lógico, dissertativo e organização).

A cada aula é realizado um exercício valendo nota referente ao tema ministrado no dia. O conjunto de exercícios realizados ao longo do semestre configura uma avaliação, sendo esta avaliação responsável por 1/3 da média final da disciplina. Essa dinâmica contribui para desenvolver as seguintes atitudes essenciais:

- Postura de permanente busca de atualização profissional;
- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- Postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos;
- Postura investigativa, para acompanhar e contribuir com o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Postura de busca permanente da eficiência e da eficácia;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas.
- Postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos;

Em todas as aulas, o trabalho é feito em grupo e recebem nota apenas os alunos presentes em aula. É importante que todos os componentes do grupo estejam presentes e engajados no trabalho, pois cada um contribui com uma parcela do exercício de acordo com o seu perfil. Isto reflete no comprometimento de cada um com a presença em sala e na execução do exercício.

Os exercícios devem ser realizados sem o auxílio do professor, assim como, entregues até o dia seguinte em um horário especificado. Os mesmos são corrigidos semanalmente e são enviados para os alunos antes da próxima aula para que os alunos possam ter um *feedback* e aprender com os próprios erros. As notas dos grupos são divulgadas semanalmente. Esse estímulo, aliado à inclinação natural dos grupos em competir e melhorar suas notas, conduz ao desenvolvimento de outras atitudes essenciais:



- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções.
- Postura pró-ativa;
- Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar.

HABILIDADES

A disciplina de Engenharia da Qualidade contempla temas como estatísticas descritivas, estratificação, distribuições de probabilidade e ferramentas de diagnóstico como Análise de Pareto e Diagrama de Ishikawa. O tema ministrado e os exercícios realizados acerca do mesmo permitem desenvolver as seguintes habilidades:

- Habilidade de enquadrar um objeto ou situação inerente a um problema de Engenharia em uma determinada categoria, resgatando todo o conhecimento inerente à sua solução;
- Habilidade em perceber e estabelecer relações quantitativas-qualitativas (funcionalidade, dependência, hierarquia, etc.) entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber e estabelecer raciocínio indutivo e dedutivo acerca de fenômenos inerentes à Engenharia;

Na seqüência é apresentado o Controle Estatístico do Processo que monitora, através de cartas de controle, a estabilidade de um processo ao longo do tempo e sua capacidade de atender a determinadas especificações. A ferramenta permite identificar a variabilidade associada às causas comuns que são inerentes a um fenômeno e as causas especiais que são falhas operacionais que devem ser identificadas e eliminadas. As habilidades desenvolvidas são:

- Habilidade em perceber padrões de configuração e comportamento entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade de estabelecer relações de estimação e quantificação de grandezas relativas a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber relações seqüências/temporais entre eventos;

Outro tema bastante importante é a otimização de produtos e processos através da ferramenta de projeto de experimentos. Esta ferramenta permite investigar as relações de causa e efeito, identificando quais fatores do processo afetam significativamente o desempenho do mesmo. Uma vez identificados estes fatores, é possível otimizar o processo, ou seja, identificar a combinação dos níveis dos fatores que maximiza o desempenho do mesmo. As habilidades desenvolvidas são:

- Habilidade de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, estabelecendo raciocínio sobre os elementos mais importantes do mesmo, de modo resumido;
- Habilidade em perceber relações causais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;



Finalmente, apresenta-se a metodologia Seis Sigma que é uma seqüência de etapas estruturadas para a solução de um problema de engenharia com uma visão sistêmica. A metodologia prevê o uso das ferramentas estatísticas abordadas na disciplina de forma organizada e seguindo uma seqüência lógica. As habilidades desenvolvidas são:

- Habilidade em estruturar o raciocínio como uma seqüência organizada e convergente de passos (pensamento algorítmico), em modo linear e em modo não-linear;
- Habilidade em conduzir o raciocínio com economicidade, concentrando-se nos elementos essenciais para caracterização e para a solução dos problemas de Engenharia;

Além disto, a proposta da disciplina de Engenharia da Qualidade, contemplando a organização dos alunos em grupos oferece a possibilidade de estimular os mesmos de diferentes formas. Na medida em que eles próprios devem identificar o problema e planejar a melhor solução sem a ajuda do professor, a disciplina aprimora as seguintes habilidades:

- Habilidade em combinar fragmentos ou decompor o todo referente a objetos, fenômenos e abordagens de solução de problemas de Engenharia;
- Habilidade de perceber o funcionamento e de proceder à utilização de equipamentos, ferramentas e instrumentos.

Os alunos trabalham em grupo e para concluírem o exercício dependem da argumentação de vários pontos de vista diferentes. A discussão entre os integrantes do grupo a respeito da melhor solução desenvolve outra habilidade:

- Habilidade de perceber e lidar com múltiplos pontos de vista e caracterizações acerca de objetos e de fenômenos de Engenharia (tipos característicos, princípios funcionais, aplicação de métodos de solução de problemas inerentes e de modos de caracterização de situações de interesse).

Após o término do exercício, os alunos devem elaborar um relatório técnico do seu trabalho. A exigência do relatório técnico contribui para o aprimoramento de outra habilidade:

- Habilidade em ler, interpretar e produzir textos técnicos e científicos;



COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina de Engenharia da Qualidade, contemplando aulas expositivas sobre os temas comentados anteriormente e a realização de exercícios em grupos de forma autônoma, contribui no desenvolvimento de competências específicas. Os alunos são estimulados a: (i) realizar o diagnóstico do problema, (ii) identificar uma seqüência de etapas para resolvê-lo da melhor forma, (iii) identificar as ferramentas estatísticas mais apropriadas para cada etapa da solução do problema (iv) escrever um relatório técnico apresentando a solução do problema, as ferramentas utilizadas e as considerações realizadas. Nesse sentido, as seguintes competências são desenvolvidas:

- Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de estratificar um problema de Engenharia em componentes mais elementares, de modo a facilitar sua solução;
- Capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema;
- Capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente;
- Capacidade de adaptação, de modo a assimilar e aplicar novos conhecimentos;
- Capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia;
- Capacidade de formalizar o conhecimento adquirido por via de experimentação utilizando as formas de expressão típicas da Engenharia.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A disciplina de Engenharia da Qualidade proporciona aos alunos a capacidade de planejar e gerenciar sistemas de qualidade.

ENG09009 – ENGENHARIA DE PRODUTO I

ATITUDES

A disciplina de Engenharia de Produto I tem por objetivo capacitar os alunos para a gestão do processo de desenvolvimento de produtos. A principal atividade da disciplina, desenvolvida ao longo do semestre, é o desenvolvimento de um produto, onde os alunos, organizados em grupos, são instigados a definir um tipo de negócio que venha atender uma necessidade identificada. O produto a ser desenvolvido varia a cada semestre, mas sempre envolve a aplicação de ferramentas como pesquisa de mercado, QFD, design for X e outras. O professor apresenta a cada aula conteúdos teóricos e os grupos trabalham tais conteúdos em relação ao produto que estão desenvolvendo. Essa dinâmica contribui para desenvolver duas atitudes essenciais:



- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas da sociedade;
- Senso empreendedor, identificando oportunidade de negócio a ser desenvolvida.

O trabalho é conduzido ao longo de todo o semestre, vencendo as etapas do processo de desenvolvimento de produtos. A cada etapa, os alunos são estimulados a utilizar seus valores pessoais na tomada de decisão e aplicar suas habilidades de negociação em grupo. Esse estímulo, aliado à inclinação natural dos grupos em competir, conduz ao desenvolvimento de outras três competências essenciais:

- Postura proativa, na aplicação de outras ferramentas aprendidas em outras disciplinas
- Postura investigativa para contribuir como o desenvolvimento científico e tecnológico, buscando soluções distintas para os problemas existentes;
- Postura ética, já que o produto desenvolvido deve estar alinhado com os valores dos componentes do grupo.

Em todas as etapas do processo de desenvolvimento do produto, o trabalho é feito em grupo. É importante que todos os componentes do grupo estejam presentes e engajados no trabalho, para não comprometer a produtividade. Os grupos constituem “micro-empresas”, que devem ter sua marca e logotipo. Isso promove outra atitude essencial:

- Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar.

O produto desenvolvido deve estar alinhado com o conceito de sustentabilidade, prevendo economia de recursos, qualidade, ecologia e responsabilidade social. Desta forma, valoriza a competência:

- Postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos.

HABILIDADES

A proposta da disciplina de Engenharia de Produto I, contemplando a organização dos alunos em grupos que instituem uma empresa que desenvolve produtos, oferece a possibilidade de estimular os alunos de diferentes formas. Uma vez que eles próprios devem planejar o negócio e o produto, a disciplina aprimora as seguintes habilidades:

- Habilidade de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, estabelecendo raciocínio sobre os elementos mais importantes do mesmo, de modo resumido;



- Habilidade em perceber relações seqüências-temporais entre eventos;

Nas etapas que se sucedem ao longo do semestre, os alunos são instigados a aplicar as ferramentas ensinadas na disciplina. Isso contribui no desenvolvimento da seguinte habilidade:

- Habilidade de perceber o funcionamento e de proceder à utilização de equipamentos, ferramentas e instrumentos.

Os alunos trabalham em grupo e, na ânsia de compreender cada etapa do processo de desenvolvimento do produto e atingir os objetivos específicos destas, o que desenvolve outra habilidade:

- Habilidade em perceber a presença de estruturas subjacentes à caracterização de objetos e fenômenos e à solução de problemas de Engenharia;
- Habilidade em estabelecer analogias e conexões entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia ;
- Habilidade em perceber e estabelecer raciocínio indutivo e dedutivo acerca de fenômenos inerentes á Engenharia;

Após o entendimento do processo de desenvolvimento de produtos, a assimilação do modelo contribui para o aprimoramento de outra habilidade:

- Habilidade em generalizar acerca da natureza, do enquadramento e das conclusões sobre a solução de problemas, de modo a aplicar as conclusões à solução de novos problemas sem necessidade da repetição da situação-problema;

COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina de Engenharia de Produto I, contemplando a organização dos alunos em grupos que desenvolvem produtos, contribui no desenvolvimento de competências específicas. Os alunos são estimulados a compreender as etapas do processo e gerar resultados. Nesse sentido, as seguintes competências são desenvolvidas:

- Capacidade de estratificar um problema de Engenharia em componentes mais elementares, de modo a facilitar sua solução;
- Capacidade de formalizar o conhecimento adquirido por via de experimentação utilizando as formas de expressão típicas da Engenharia.

Sendo uma atividade prática, os alunos vivenciam problemas típicos de uma equipe multifuncional durante o desenvolvimento de produto, tais como: competências distintas, ruído de comunicação, dificuldade de organização do grupo



em trabalho conjunto, etc. Além disso, os alunos exercitam o trabalho durante a aula e fora da sala de aula. Isso contribui no desenvolvimento de outra competência essencial:

- Capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de adaptação, de modo a assimilar e aplicar novos conhecimentos;
- Capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente.

Por se tratar do desenvolvimento de produto para uma necessidade real do mercado, ao longo de cada etapa do processo de desenvolvimento do produto, os alunos são estimulados a realizar atividades que desenvolvem as seguintes capacidades:

- Capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema;
- Capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia;

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Engenharia do Produto I torna os alunos capazes de prever e analisar requisitos de clientes, gerenciando o desenvolvimento ou melhoria de produtos. Além disso, desenvolve a capacidade de acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço das demandas das empresas e da sociedade.

ENG090018 – ENGENHARIA DE PRODUTO II

ATITUDES

A disciplina de Engenharia de Produto II tem por objetivo continuar a capacitação dos alunos para a gestão do processo de desenvolvimento de produtos, iniciada na disciplina de Engenharia de Produto I. A principal atividade da disciplina é a gestão de um projeto relacionado ao desenvolvimento de produtos. Os alunos, organizados em grupos, são definem um tipo de problema de gestão do PDP e propõem uma solução que é gerenciada através de um projeto. As ferramentas de gestão de projetos são aplicadas para planejamento, execução e controle do projeto. O professor apresenta a cada aula conteúdos teóricos e os grupos trabalham tais conteúdos em relação ao produto que estão desenvolvendo. Essa dinâmica contribui para desenvolver duas atitudes essenciais:

- Senso empreendedor, identificando oportunidade de negócio a ser desenvolvida.



O trabalho é conduzido ao longo de todo o semestre, vencendo as etapas de planejamento, execução, controle e encerramento do projeto. A cada etapa, os alunos são estimulados a utilizar seus valores pessoais na tomada de decisão e aplicar suas habilidades de negociação em grupo. Em todas as etapas do processo de desenvolvimento do produto, o trabalho é feito em grupo. É importante que todos os componentes do grupo estejam presentes e engajados no trabalho, para não comprometer a produtividade. Esse exercício conduz ao desenvolvimento de outras competências essenciais:

- Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar.
- Postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos;
- Postura de persistente e continua solução de problemas;
- Postura pró-ativa

HABILIDADES

A proposta da disciplina de Engenharia de Produto II, contemplando a organização dos alunos em grupos para analisar os problemas de gestão do processo de desenvolvimento de produtos, oferece a possibilidade de desenvolver nos alunos as seguintes habilidades:

- Habilidade em combinar fragmentos ou decompor o todo referente a objetos, fenômenos e abordagens de solução de problemas de Engenharia;
- Habilidade em estabelecer analogias e conexões entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia ;
- Habilidade em generalizar acerca da natureza, do enquadramento e das conclusões sobre a solução de problemas, de modo a aplicar as conclusões à solução de novos problemas sem necessidade da repetição da situação-problema;
- Habilidade em perceber e estabelecer raciocínio indutivo e dedutivo acerca de fenômenos inerentes à Engenharia;

Nas etapas que se sucedem ao longo do semestre, os alunos são instigados a aplicar as ferramentas ensinadas na disciplina. Isso contribui no desenvolvimento da seguinte habilidade:

- Habilidade em perceber relações seqüências-temporais entre eventos;
- Habilidade em representar via operadores lógicos e matemáticos os objetos e os fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, estabelecendo raciocínio sobre os elementos mais importantes do mesmo, de modo resumido;



COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina de Engenharia de Produto II, contemplando a organização dos alunos em grupos que resolvem problemas de gestão do processo de desenvolvimento de produtos, contribui no desenvolvimento de competências específicas. Os alunos são estimulados a compreender as etapas do processo através de mapeamento e análise dos mesmos e gerar resultados. Nesse sentido, as seguintes competências são desenvolvidas:

- Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de estratificar um problema de Engenharia em componentes mais elementares, de modo a facilitar sua solução;
- Capacidade em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes a sua formulação;
- Capacidade de adaptação, de modo a assimilar e aplicar novos conhecimentos;
- Capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia;
- Capacidade de formalizar o conhecimento adquirido por via de experimentação utilizando as formas de expressão típicas da Engenharia.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Esta disciplina desenvolve as capacidades específicas de: (a) ser capaz de prever e analisar requisitos de clientes, gerenciando o desenvolvimento ou melhoria de produtos, (b) ser capaz de acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade e (c) ser capaz de gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas, utilizando tecnologias adequadas.

ENG09005 – ERGONOMIA 1

ATITUDES

A disciplina de Ergonomia 1 busca familiarizar os alunos com a ergonomia, especialmente com assuntos ligados à saúde, segurança e organização do trabalho e suas áreas de conhecimento. Com base nas atividades de sala de aula os alunos são estimulados a elaborar conceitos ergonômicos relacionados aos temas apresentados. Além disso, as visitas a empresas auxiliam a vivenciar e a sedimentar os referidos conceitos de sala de aula. A principal atividade da disciplina diz respeito a um trabalho em grupo, desenvolvido ao longo do semestre, que busca analisar postos de trabalho com ênfase na Análise Ergonômica do trabalho. O resultado deste estudo, que tem por base a aplicação da metodologia científica, busca a proposição de soluções que se adaptem aos operadores envolvidos; neste caso, procurando resgatar conceitos de outras áreas como a qualidade, os sistemas produtivos e o planejamento e o controle da produção. O professor explica os princípios metodológicos e o que deve ser realizado e, a partir deste ponto, os grupos seguem por conta própria, decidindo autonomamente o local de observação



e a organização do processo de análise. Essa dinâmica contribui para o desenvolvimento de quatro atitudes essenciais:

- postura de posicionamento crítico com relação aos processos analisados, partindo de indicadores ergonômicos;
- postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- postura proativa para a solução de problemas;
- postura investigativa, para acompanhar e contribuir com o desenvolvimento científico e tecnológico;
- postura ética em termos de negociação das soluções, uma vez que as indicações apontadas implicam na mudança das condições de trabalho dos envolvidos e apresentadas em grupo.

O trabalho é realizado sempre em grupo e diversas reuniões de orientação são feitas durante a realização do trabalho. Neste sentido, é importante que todos os componentes do grupo estejam presentes e engajados no trabalho para não comprometer a produtividade.

HABILIDADES

A proposta da disciplina de Ergonomia 1 oferece a possibilidade de estimular os alunos de diferentes formas. Em primeiro lugar, devido à necessidade de eles mesmos procurarem situações de trabalho desfavoráveis, através de indicadores ergonômicos. Desta forma, as análises devem ser planejadas identificando, caracterizando, analisando e tratando problemas. Para tal, eles próprios devem planejar e seqüenciar as atividades a serem realizadas, aprimorando assim as seguintes habilidades:

- de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, de cunho ergonômico, estabelecendo raciocínio sobre os elementos mais importantes do mesmo e de modo resumido. Desta forma, exercitando a capacidade de síntese;
- em perceber relações de causa-efeito entre fatores estressores no trabalho e os impactos sobre a organização, a saúde e a segurança do trabalho de interesse em Engenharia;
- em perceber relações seqüenciais-temporais entre eventos;
- em estruturar o raciocínio como uma seqüência organizada e convergente de passos, em modo linear e não-linear;

Nos encontros de orientação, que se sucedem ao longo do semestre, os alunos são instigados a avaliar e quantificar a qualidade, produtividade e o desenvolvimento do trabalho realizado. Isso contribui no desenvolvimento da habilidade de estabelecer relações de estimação e quantificação de grandezas relativas a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia.

O trabalho exige o contato com os operadores e é realizado com ferramentas simples, como entrevistas, filmagens, fotografias, desenhos, etc. Assim, a disciplina



ajuda a desenvolver a habilidade de perceber as dificuldades e disfuncionamentos do trabalho *in loco* e de desenvolver um contato maior com os processos produtivos através das verbalizações com os trabalhadores.

Devido ao trabalho em grupo, os alunos, na ânsia de obter o maior entendimento possível dos eventos, os conflitos de idéias são comuns. A discussão no interior dos grupos e a necessidade do consenso para que as propostas de melhoria possam ser adequadas, desenvolve outra habilidade de perceber e lidar com múltiplos pontos de vista e caracterizações acerca de objetos e de fenômenos de Engenharia (tipos característicos, princípios funcionais, aplicação de métodos de solução de problemas inerentes e de modos de caracterização de situações de interesse).

Para a identificação dos problemas e proposição de soluções, os alunos devem buscar referencial teórico na literatura para elaborar relatórios e apresentação oral, descrevendo e avaliando o seu trabalho. A exigência do relatório técnico (em forma de artigo) e da apresentação oral, respaldados em referencial teórico, contribui para o aprimoramento de outras habilidades:

- de ler, interpretar e produzir textos técnicos e científicos;
- de argumentação e expressão oral.

COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina de Ergonomia 1, contemplando a organização dos alunos em grupos, para a realização da análise ergonômica, contribui no desenvolvimento de competências específicas. Os alunos são estimulados a planejar sua abordagem no campo de observação. Isto exige definir: (i) quais as atividades devem ser realizadas; (ii) qual a melhor seqüência de realização das atividades; (iii) como distribuir o trabalho e quem deve realizar cada atividade. Nesse sentido, as seguintes competências são desenvolvidas:

- de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes a sua formulação.

Sendo uma atividade prática, os alunos vivenciam problemas típicos de cunho ergonômico na organização do trabalho em processos produtivos reais, tais como: excesso de atividades desnecessárias, falta de informação, falta de ferramenta adequado, má formação dos operadores, clima social desfavorável, etc. Isso contribui no desenvolvimento de outra competência essencial que é a capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de pessoas e grupos de trabalho, objetos e fenômenos de interesse em Engenharia.

Ao final de cada etapa do trabalho, durante as reuniões de orientação, os alunos são estimulados a refletir a respeito da organização do trabalho, listando aspectos que podem ser melhorados e prever as ações que poderão ser alcançadas nas próximas etapas. Assim, a disciplina ajuda a desenvolver outras duas importantes competências:



- capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ergonomia 1 desenvolve a capacidade de planejar e gerenciar a saúde, segurança e organização do trabalho.

ENG09015 – ERGONOMIA 2

ATITUDES

A disciplina de Ergonomia 2 busca familiarizar os alunos com a ergonomia, especialmente com assuntos ligados à saúde, segurança e organização do trabalho e suas áreas de conhecimento. Com base nas atividades de sala de aula os alunos são estimulados a elaborar conceitos ergonômicos relacionados aos temas apresentados. Além disso, as visitas a empresas auxiliam a vivenciar e a sedimentar os referidos conceitos de sala de aula. A principal atividade da disciplina diz respeito a um trabalho em grupo, desenvolvido ao longo do semestre, que busca analisar postos de trabalho com ênfase na Análise Ergonômica do trabalho. O resultado deste estudo, que tem por base a aplicação da metodologia científica, busca a proposição de soluções que se adaptem aos operadores envolvidos; neste caso, procurando resgatar conceitos de outras áreas como a qualidade, os sistemas produtivos e o planejamento e o controle da produção. O professor explica os princípios metodológicos e o que deve ser realizado e, a partir deste ponto, os grupos seguem por conta própria, decidindo autonomamente o local de observação e a organização do processo de análise. Essa dinâmica contribui para o desenvolvimento de quatro atitudes essenciais:

- posicionamento crítico com relação aos processos analisados, partindo de indicadores ergonômicos;
- postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- postura proativa para a solução de problemas;
- postura ética em termos de negociação das soluções, uma vez que as indicações apontadas implicam na mudança das condições de trabalho dos envolvidos e apresentadas em grupo.

O trabalho é realizado sempre em grupo e diversas reuniões de orientação são feitas durante a realização do trabalho. Neste sentido, é importante que todos os componentes do grupo estejam presentes e engajados no trabalho para não comprometer a produtividade.

HABILIDADES

A proposta da disciplina de Ergonomia 2 oferece a possibilidade de estimular os alunos de diferentes formas. Em primeiro lugar, devido à necessidade de eles mesmos procurarem situações de trabalho desfavoráveis, através de indicadores

Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Produção



ergonômicos. Desta forma, as análises devem ser planejadas identificando, caracterizando, analisando e tratando problemas. Para tal, eles próprios devem planejar e seqüenciar as atividades a serem realizadas, aprimorando assim as seguintes habilidades:

- de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, de cunho ergonômico, estabelecendo raciocínio sobre os elementos mais importantes do mesmo e de modo resumido. Desta forma, exercitando a capacidade de síntese;
- em perceber relações de causa-efeito entre fatores estressores no trabalho e os impactos sobre a organização, a saúde e a segurança do trabalho de interesse em Engenharia;
- em perceber relações seqüenciais-temporais entre eventos;
- em estruturar o raciocínio como uma seqüência organizada e convergente de passos, em modo linear e não-linear;

Nos encontros de orientação, que se sucedem ao longo do semestre, os alunos são instigados a avaliar e quantificar a qualidade, produtividade e o desenvolvimento do trabalho realizado. Isso contribui no desenvolvimento da habilidade de estabelecer relações de estimação e quantificação de grandezas relativas a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia.

O trabalho exige o contato com os operadores e é realizado com ferramentas simples, como entrevistas, filmagens, fotografias, desenhos, etc. Assim, a disciplina ajuda a desenvolver a habilidade de perceber as dificuldades e disfuncionamentos do trabalho *in loco* e de desenvolver um contato maior com os processos produtivos através das verbalizações com os trabalhadores.

Devido ao trabalho em grupo, os alunos, na ânsia de obter o maior entendimento possível dos eventos, os conflitos de idéias são comuns. A discussão no interior dos grupos e a necessidade do consenso para que as propostas de melhoria possam ser adequadas, desenvolve outra habilidade de perceber e lidar com múltiplos pontos de vista e caracterizações acerca de objetos e de fenômenos de Engenharia (tipos característicos, princípios funcionais, aplicação de métodos de solução de problemas inerentes e de modos de caracterização de situações de interesse).

Para a identificação dos problemas e proposição de soluções, os alunos devem buscar referencial teórico na literatura para elaborar relatórios e apresentação oral, descrevendo e avaliando o seu trabalho. A exigência do relatório técnico (em forma de artigo) e da apresentação oral, respaldados em referencial teórico, contribui para o aprimoramento de outras habilidades:

- de ler, interpretar e produzir textos técnicos e científicos;
- de argumentação e expressão oral.

COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina de Ergonomia 2, contemplando a organização dos alunos em grupos, para a realização da análise ergonômica, contribui no



desenvolvimento de competências específicas. Os alunos são estimulados a planejar sua abordagem no campo de observação. Isto exige definir: (i) quais as atividades devem ser realizadas; (ii) qual a melhor seqüência de realização das atividades; (iii) como distribuir o trabalho e quem deve realizar cada atividade. Nesse sentido, as seguintes competências são desenvolvidas:

- de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes a sua formulação.

Sendo uma atividade prática, os alunos vivenciam problemas típicos de cunho ergonômico na organização do trabalho em processos produtivos reais, tais como: excesso de atividades desnecessárias, falta de informação, falta de ferramental adequado, má formação dos operadores, clima social desfavorável, etc. Isso contribui no desenvolvimento de outra competência essencial que é a capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de pessoas e grupos de trabalho, objetos e fenômenos de interesse em Engenharia.

Ao final de cada etapa do trabalho, durante as reuniões de orientação, os alunos são estimulados a refletir a respeito da organização do trabalho, listando aspectos que podem ser melhorados e prever as ações que poderão ser alcançadas nas próximas etapas. Assim, a disciplina ajuda a desenvolver outras duas importantes competências:

- capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A disciplina de Ergonomia 2 proporciona o desenvolvimento da capacidade de planejar e gerenciar a saúde, segurança e organização do trabalho.

ENG09004 – ESTATÍSTICA PARA A ENGENHARIA

ATITUDES

A disciplina de **Estatística para a Engenharia** busca a disseminação de conhecimentos básicos de Estatística. Os alunos serão instruídos na aplicação de ferramentas estatísticas para coleta de dados, análise de dados, inferências e tomada de decisões confiáveis. O conhecimento será fixado através de exercícios realizados, em pequenos grupos, no programa computacional Microsoft Excel, permitindo a troca de conhecimentos entre os próprios alunos. Essa dinâmica contribui para desenvolver as seguintes atitudes:



- *Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;*
- *Postura pró ativa;*
- *Postura de busca permanente da racionalização do uso de recursos.*

A disciplina, ao apresentar os conceitos básicos da Estatística, permite que o aluno desenvolva as seguintes atitudes:

- *Postura de busca progressiva de melhorias no desempenho de produtos e processos;*
- *Postura de persistente e continuidade da solução de problemas;*
- *Postura investigativa, para acompanhar e contribuir com o desenvolvimento científico e tecnológico;*
- *Senso de iniciativa e de busca de soluções.*

Os exercícios realizados em sala de aula são resolvidos em pequenos grupos. Assim, é importante que todos os componentes do grupo estejam presentes e engajados no trabalho, para não comprometer o resultado final. Isso promove outra atitude:

- *Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha trabalhar.*

HABILIDADES

A proposta da disciplina de Estatística para a Engenharia, inicia com a apresentação de ferramentas que permitem o resumo de dados de forma informativa, aprimorando as seguintes habilidades do aluno:

- *Habilidade de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, estabelecendo raciocínio sobre os elementos mais importantes do mesmo, de modo resumido;*
- *Habilidade em perceber e estabelecer relações quantitativas-qualitativas (funcionalidade, dependência, hierarquia, etc.) entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;*
- *Habilidade em reter memória dos princípios básicos de comportamento acerca de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia;*
- *Habilidade de perceber e lidar com múltiplos pontos de vista e caracterizações acerca de objetos e de fenômenos de Engenharia (tipos característicos, princípios funcionais, aplicação de métodos de solução de*



problemas inerentes e de modos de caracterização de situações de interesse);

- *Habilidade em conduzir o raciocínio com economicidade, concentrando-se nos elementos essenciais para caracterização e para a solução dos problemas de Engenharia;*

Para a condução de uma avaliação estatística é necessário estruturar uma lógica de análise, desde a definição de uma amostra a ser estudada até a definição da técnica estatística adequada para a solução de um determinado problema. Isso contribui para o desenvolvimento da seguinte habilidade:

- *Habilidade de estruturação do raciocínio como um automatismo, de modo a resumir o raciocínio e o sistema relacionado de operações durante a solução de problemas de Engenharia;*

Cada técnica estatística tem uma aplicação específica e exige o cumprimento de pressupostos teóricos, logo a disciplina aprimora a seguinte habilidade:

- *Habilidade de enquadrar um objeto ou situação inerente a um problema de Engenharia em uma determinada categoria, resgatando todo o conhecimento inerente à sua solução;*

Um dos tópicos da disciplina é a apresentação de algumas técnicas de inferência estatística, o que permite que o aluno faça conclusões para toda uma população a partir das medições e da análise de pelo menos uma amostra, de forma que o risco de se realizar conclusões incorretas possa ser medido. Assim, a disciplina ajuda a desenvolver a seguinte habilidade:

- *Habilidade de estabelecer relações de estimação e quantificação de grandezas relativas a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia.* Um dos conteúdos apresentados é a "Análise de regressão" que permite a construção de um modelo que descreve o comportamento de uma das variáveis em função do comportamento da outra variável, então pode-se usar esse modelo para fins de otimização e controle de processo. Essa técnica contribui para o aprimoramento das seguintes habilidades:

- *Habilidade em perceber padrões de configuração e comportamento entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;*
- *Habilidade em perceber relações causais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;*
- *Habilidade em perceber relações seqüências-temporais entre eventos;*
- *Habilidade em perceber relações funcionais de objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;*



Em geral, as técnicas de estatística permitem o desenvolvimento das seguintes habilidades:

- *Habilidade em estabelecer analogias e conexões entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;*
- *Habilidade em trabalhar com a simbologia, com os operadores e com os mecanismos da representação e solução de problemas matemáticos;*
- *Habilidade em representar via operadores lógicos e matemáticos os objetos e os fenômenos de interesse em Engenharia;*

Uma vez que a utilização de rotinas no Microsoft Excel específicas para cada técnica estatística abordada é enfatizada, é possível desenvolver a seguinte habilidade:

- *Habilidade de perceber o funcionamento e de proceder à utilização de equipamentos, ferramentas e instrumentos.*

COMPETÊNCIAS

Ao término da disciplina o aluno deve ser capaz de ter posicionamento crítico em relação a análises estatísticas, considerando os princípios da teoria estatística. Assim, é possível desenvolver as seguintes competências:

- *Capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema*
- *Capacidade em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes à sua formulação*
- *Capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia;*
- *Capacidade de formalizar o conhecimento adquirido por via de experimentação utilizando as formas de expressão típicas da Engenharia.*

A apresentação das principais técnicas de amostragem e estatística descritiva permite o aprimoramento da seguinte competência:

- *Capacidade de estratificar um problema de Engenharia em componentes mais elementares, de modo a facilitar sua solução*

Através da Inferência Estatística, é possível tirar conclusões para toda uma população a partir das medições e da análise de pelo menos uma amostra, de forma que o risco de se realizar conclusões incorretas possa ser medido. Logo, a Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Produção



inferência utiliza os princípios da probabilidade, aprimorando a competência descrita abaixo:

- *Capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia.*

Os conhecimentos básicos desenvolvidos pela disciplina dão suporte para que o aluno estude tópicos mais avançados da Estatística, permitindo o desenvolvendo das seguintes competências:

- *Capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente;*
- *Capacidade de adaptação, de modo a assimilar e aplicar novos conhecimentos;*

A Análise de Regressão permite a modelagem do relacionamento entre variáveis para fins de otimização, de controle do processo e de previsão de comportamentos futuros, o que desenvolve a competência de:

- *Capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;*

ENG09043 – GERENCIAMENTO DE PROCESSOS E INDICADORES DE DESEMPENHO

ATITUDES

A disciplina de Gerenciamento de Processos e Indicadores de Desempenho trata destes dois temas relevantes na gestão de sistemas organizacionais. Ambos são apresentados teoricamente, solicitando-se aos alunos a correspondente aplicação prática dos conteúdos. A essência da discussão está relacionada à melhoria dos processos, desenvolvendo principalmente quatro atitudes:

- Postura de busca permanente da eficiência e da eficácia;
- Postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos;
- Postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas



Para promover a solução de problemas e a melhoria, os alunos devem autonomamente analisar e propor soluções que podem ser pequenas melhorias ou grandes inovações, o que desenvolve outras habilidades importantes, quais sejam:

- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- Postura proativa;
- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções.

HABILIDADES

O mapeamento de processos realizado na disciplina proporciona uma visão do relacionamento e encadeamento das atividades e o trânsito destas pelos diversos setores ou atores envolvidos no processo, o que, junto com a etapa de análise dos processos, desenvolve tanto a **Habilidade em perceber padrões de configuração e comportamento entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia**, como a **Habilidade em perceber relações causais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia**.

Ao exigir a caracterização, o mapeamento, a análise e a proposta de melhorias para um processo, busca-se desenvolver a **Habilidade em estruturar o raciocínio como uma seqüência organizada e convergente de passos (pensamento algorítmico), em modo linear e em modo não-linear**. Os alunos devem ler artigos e capítulos de livros, elaborando resenhas críticas acerca dessas leituras, o que desenvolve a **Habilidade em ler, interpretar e produzir textos técnicos e científicos**.

COMPETÊNCIAS

A representação do funcionamento dos processos de forma gráfica desenvolve nos alunos a **Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia**. No método geral de trabalho com processos, depois de mapeado o processo atual, faz-se a análise e a proposta de melhorias, estabelecendo-se o processo proposto, desenvolvendo assim a **Capacidade de abstração para construção de modelos de simulação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia** e a **Capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia**.

Ao longo da disciplina são abordadas diversas técnicas e ferramentas, deixando os alunos parcialmente livres para escolherem as melhores soluções para os seus casos, ajudando-os na **Capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema**.

Os alunos são estimulados a pesquisar e compartilhar com o grupo entrevistas, artigos, livros, vídeos e outros materiais concernentes ao tema estudado na disciplina, o que ajuda na **Capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente**.



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Na disciplina de Gerenciamento de Processos e Indicadores de Desempenhos os alunos desenvolverão a capacidade de utilizarem indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos.

ENG09006 – GERÊNCIA DA QUALIDADE

A disciplina ENG 9006 introduz aos alunos os conceitos gerais da gestão da qualidade. Além das aulas expositivas os alunos são solicitados a desenvolverem atividades individuais e em grupo para consolidar os conhecimentos desenvolvidos em aula e desenvolver atitudes, habilidades e competências importantes ao profissional de Engenharia de Produção.

ATITUDES

Uma etapa importante da disciplina é a realização de um trabalho prático utilizando Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) em uma empresa. Os alunos devem contatar a empresa, apresentar os objetivos do trabalho e aplicar as 8 etapas do MASP. Nesse processo são trabalhadas atitudes essenciais como:

- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- Postura proativa

O trabalho prático é realizado em grupos. Ao longo do trabalho os alunos devem, usando as ferramentas da qualidade, identificar um problema de uma determinada empresa e propor e testar uma solução concebida pelo grupo. Isso estimula as seguintes atitudes:

- Postura de busca permanente da eficiência e da eficácia;
- Postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos;
- Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar;
- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções.

HABILIDADES

As aulas sobre PDCA, MASP e ferramentas da qualidade enfatizam a importância do senso crítico e da busca de fatos e dados para embasar análises e tomadas de decisão. Os alunos são solicitados a treinarem habilidades importantes através da realização de exercícios dentro e fora de sala de aula aplicando de forma sistemática o Método de Análise e Solução de Problemas. Essa dinâmica contribui para desenvolver diversas habilidades, tais como:



- Habilidade de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, estabelecendo raciocínio sobre os elementos mais importantes do mesmo, de modo resumido;
- Habilidade de estabelecer relações de estimação e quantificação de grandezas relativas a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber padrões de configuração e comportamento entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber relações causuais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber relações sequências-temporais entre eventos;
- Habilidade em perceber e estabelecer relações quantitativas-qualitativas (funcionalidade, dependência, hierarquia, etc.) entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber e estruturar raciocínio com base em fundamentos da lógica exata, inexata e difusa(incluindo modos de encadeamento forward, backward,op-ward e bottom-up);

Sempre que possível, os conceitos ministrados em aula são trabalhados de formas diferentes, como por exemplo através de elaboração de resenhas de textos técnicos, exercícios práticos, apresentação aos colegas, palestrantes externos, entre outros. Com isso é estimulada as seguintes habilidades de:

- Habilidade em reter memória dos princípios básicos de comportamento acerca de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade de perceber e lidar com múltiplos pontos de vista e caracterizações acerca de objetos e de fenômenos de Engenharia (tipos característicos, princípios funcionais, aplicação de métodos de solução de problemas inerentes e de modos de caracterização de situações de interesse);

Ao final do trabalho prático realizado em grupo os alunos devem estruturá-lo na forma de um relatório técnico, estimulando, assim o aperfeiçoamento das seguintes habilidades:

- Habilidade em ler, interpretar e produzir textos técnicos e científicos;
- Habilidade de perceber o funcionamento e de proceder à utilização de equipamentos, ferramentas e instrumentos.



- Habilidade em perceber a presença de estruturas subjacentes à caracterização de objetos e fenômenos e à solução de problemas de Engenharia;

COMPETÊNCIAS

Ao longo do semestre são trabalhados conceitos importantes da gestão da qualidade. Entre eles destaca-se a evolução do conceito de qualidade, suas abordagens e dimensões, as ferramentas da qualidade, seus custos e pesquisas de marketing. Esses conceitos são apresentados e exemplificados com base em situações reais da vividas na indústria, no setor de serviços e nas experiências cotidianas dos alunos.

Assim, é estimulado a discussão e o questionamento sobre os conteúdos ministrados incentivando a seguinte competência:

- Capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente;

As atividades práticas de uso das ferramentas e aplicação do MASP em um problema real de uma empresa contribuem para o desenvolvimento das seguintes competências:

- Capacidade de adaptação, de modo a assimilar e aplicar novos conhecimentos;
- Capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia;
- Capacidade de formalizar o conhecimento adquirido por via de experimentação utilizando as formas de expressão típicas da Engenharia.
- Capacidade de estratificar um problema de Engenharia em componentes mais elementares, de modo a facilitar sua solução
- Capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Como competência específica da Engenharia de Produção esta disciplina desenvolve a capacidade de planejar e gerenciar sistemas de qualidade.

ENG09034 – GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS EM PRODUÇÃO E TRANSPORTES

ATITUDES



A disciplina de Gerenciamento de Serviços em Produção e Transportes busca familiarizar os alunos com os conteúdos referentes à gestão de serviços em produção e transportes. Ao longo do curso os estudantes são induzidos a identificar e considerar as características particulares dos serviços na definição das políticas mais adequadas para a gestão empresarial. Isto é levado a cabo através da análise de estudos de caso em aula, onde os alunos precisam propor soluções e melhorias em relação aos conteúdos abordados. Além disso, a consideração do cliente como elemento fundamental no processo de produção de serviços, cria no aluno consciência sobre a necessidade de um comportamento profissional adequado (ético) no processo de prestação de serviços. Isto contribui para desenvolver as seguintes atitudes essenciais:

- Postura ética;
- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- Postura proativa;

Ao longo do curso os alunos são induzidos a realizar um trabalho em grupos sobre a gestão de uma empresa de serviços real ou criada pelo grupo. O trabalho é entregue por partes permitindo a inclusão de melhorias e sugestões geradas das revisões. Isso promove outras atitudes essenciais:

- Postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos (serviços) e processos;
- Senso empreendedor.

Os trabalhos e atividades em aula são feitos em grupo. Desta forma, é importante que todos os integrantes do grupo estejam presentes e engajados no trabalho, para alcançar os resultados desejados por todos. Os alunos são estimulados a tomar iniciativas e propor melhorias na gestão dos serviços analisados em aula. Isso promove outras atitudes essenciais:

- Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar;
- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções.

HABILIDADES

A proposta da disciplina de Gerenciamento de Serviços em Produção e Transportes está focada no estudo dos conteúdos referentes à gestão de serviços. Ao longo do curso, os alunos são estimulados a identificar as características diferenciadoras dos serviços em relação à manufatura e a assumirem um posicionamento crítico frente às diversas situações que envolvem serviços. Ao final do curso, os alunos são capazes de classificar empresas de serviços em relação às características de suas operações de serviços e estabelecer as políticas de gestão mais adequadas. Desta forma a disciplina aprimora as seguintes habilidades:



- Habilidade de enquadrar um objeto ou situação inerente a um problema de Engenharia em uma determinada categoria, resgatando todo o conhecimento inerente à sua solução;
- Habilidade em perceber padrões de configuração e comportamento entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;

Através da realização de exercícios e análise de estudos de caso em aula, os alunos são incentivados a identificar estratégias e técnicas de gestão utilizadas por empresas de serviço bem sucedidas que possam ser utilizadas em outros casos ou empresas de outros ramos com características similares nas suas operações de serviço. Assim, a disciplina ajuda a desenvolver as seguintes habilidades:

- Habilidade em generalizar acerca da natureza, do enquadramento e das conclusões sobre a solução de problemas, de modo a aplicar as conclusões à solução de novos problemas sem necessidade da repetição da situação-problema;
- Habilidade em reter memória dos princípios básicos de comportamento acerca de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia;

Os trabalhos realizados pelos alunos são feitos em grupo e, na ânsia de obter a máxima qualidade e produtividade, os conflitos de idéias são comuns. A discussão no interior dos grupos e a necessidade do consenso para o cumprimento dos objetivos do grupo, desenvolve outra habilidade:

- Habilidade de perceber e lidar com múltiplos pontos de vista e caracterizações acerca de objetos e de fenômenos de Engenharia (tipos característicos, princípios funcionais, aplicação de métodos de solução de problemas inerentes e de modos de caracterização de situações de interesse);

Os alunos devem realizar um trabalho escrito, onde são aplicados os conceitos estudados e pesquisados na literatura através de um caso prático. Além disso, os alunos realizam apresentações orais de trabalhos em grupos. Essas atividades promovem o desenvolvimento das seguintes habilidades:

- Habilidade em ler, interpretar e produzir textos técnicos e científicos;
- Habilidade de argumentação e expressão oral.

COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina de Gerenciamento de Serviços em Produção e Transportes está focada em familiarizar os alunos com os conteúdos referentes à gestão de serviços e desenvolver neles a capacidade de se posicionarem



criticamente frente a situações que envolvam serviços, tanto na teoria quanto na prática profissional. Para isto, os alunos são induzidos a participar na discussão e análise crítica de casos apresentados em aula e trabalhos em grupos, em relação às diversas abordagens utilizadas na gestão de serviços. Desta forma a disciplina contribui para o desenvolvimento das seguintes competências:

- Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema;

Ao longo do curso os alunos são induzidos a realizar um trabalho em grupos sobre a gestão de uma empresa de serviços real ou criada pelo grupo. Nesse trabalho eles devem aplicar os conceitos abordados na disciplina e outros conceitos pesquisados na literatura e no contexto do serviço em estudo, com a finalidade de propor as medidas e formas de gestão mais adequadas para esse caso em particular. Assim, a disciplina ajuda a desenvolver outras competências essenciais:

- Capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente;
- Capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Esta disciplina desenvolve as capacidades específicas de planejar e gerenciar sistemas produtivos e de prever a evolução dos cenários produtivos, estabelecendo estratégias empresariais que assegurem o desenvolvimento.

ENG09028 – GESTÃO AMBIENTAL

ATITUDES

A disciplina de Gestão Ambiental busca capacitar os alunos a realizar atividades, típicas de um engenheiro de produção, ligadas aos sistemas de garantia da qualidade. As atividades relacionadas com a primeira parte da disciplina são focadas no aprendizado e aplicação de conceitos introdutórios de sistemas de garantia da qualidade, dentre os quais se pode citar os programas e prêmios da qualidade como o PGQP e o PNQ. São apresentadas ao aluno as diferentes normas para certificação dos sistemas de garantia da qualidade, da saúde e segurança, ambiental e social. Para entender os mecanismos que estão por trás da atividade de levar a empresa a atender os requisitos de normas e outros, são motivadas pesquisas que demonstram a forma que as empresas chegaram ao atendimento dos requisitos. Para fixar o conhecimento relativo aos diferentes sistemas de garantia da qualidade estuda-se a avaliação da conformidade. Com essa base o aluno adquire o conhecimento necessário para entender como funcionam os



mecanismos de certificação de produtos, processos e pessoas. Essa dinâmica contribui para desenvolver duas atitudes essenciais:

- Postura Ética;
- Postura de permanente busca de atualização profissional;
- Postura proativa;
- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções.

Na segunda parte da disciplina trata-se detalhadamente a certificação de sistemas da qualidade de acordo com os requisitos da NBR ISO 9001. Para tanto se estuda a NBR ISO 9000 e a NBR ISO 9004, além, é claro dos requisitos da NBR ISO 9001. Os alunos avaliam procedimentos de outros sistemas da qualidade para todos os requisitos da NBR ISO 9001. No final do semestre os alunos realizam uma prática de auditoria de sistemas de gestão, auditando os procedimentos que eles mesmos elaboraram. Para realizar essa atividade, além do conhecimento das normas acima citadas, eles também trabalham com a NBR ISO 19011 que define as diretrizes para auditorias de sistemas de qualidade e ambiental. Essa dinâmica conduz ao desenvolvimento de outras atitudes essenciais:

- Postura de busca permanente da eficiência e da eficácia;
- Postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas;
- Postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos;
- Postura de efetivo comprometimento para com a sua carreira;
- Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar.

HABILIDADES

A proposta da disciplina de Sistemas de Garantia da Qualidade, contemplando atividades de pesquisa, trabalhos em grupo, palestras e realização de auditorias de sistemas de gestão, oferece a possibilidade de estimular os alunos de diferentes formas. Na medida em que as aulas vão acontecendo, a disciplina aprimora as seguintes habilidades:

- Habilidade em perceber padrões de configuração e comportamento entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em generalizar acerca da natureza, do enquadramento e das conclusões sobre a solução de problemas, de modo a aplicar as conclusões à solução de novos problemas sem necessidade da repetição da situação-problema;
- Habilidade em combinar fragmentos ou decompor o todo referente a objetos, fenômenos e abordagens de solução de problemas de Engenharia;



- Habilidade em perceber a presença de estruturas subjacentes à caracterização de objetos e fenômenos e à solução de problemas de Engenharia.

COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina de Sistemas de Garantia da Qualidade, contempla a organização dos alunos em grupos que constituem as equipes de uma empresa, responsáveis pelos procedimentos do sistema de gestão da qualidade. Além disso, sendo uma atividade prática, os alunos vivenciam problemas típicos de uma empresa que está implantando seu sistema de gestão da qualidade baseado na NBR ISO 9001. Isso contribui no desenvolvimento das seguintes competências:

- Capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente;
- Capacidade de adaptação, de modo a assimilar e aplicar novos conhecimentos;
- Capacidade em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes a sua formulação.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Gestão ambiental torna os alunos capazes de compreender a inter-relação dos sistemas produtivos com o meio ambiente, gerenciando os aspectos associados à utilização de recursos e disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade.

ENG09001 – INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ATITUDES

A disciplina de Introdução à Engenharia de Produção busca familiarizar os alunos com o Curso e suas áreas de conhecimento. A principal atividade da disciplina, desenvolvida ao longo do semestre, transforma a sala de aula em uma linha de fabricação, onde os alunos, organizados em grupos, são instigados a fabricar um produto simples. O produto a ser produzido varia a cada semestre, mas sempre envolve componentes simples, como papel, palito, isopor, cola e fita adesiva. O professor explica o que deve ser produzido e, a partir desse ponto, os grupos seguem por conta própria, decidindo autonomamente a organização do processo produtivo. Essa dinâmica contribui para desenvolver duas atitudes essenciais:

- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- Postura proativa.



O trabalho é conduzido ao longo de todo o semestre, em múltiplos ciclos de produção. A cada novo ciclo de produção, os alunos são estimulados a aumentar a capacidade e qualidade da linha de produção. Esse estímulo, aliado à inclinação natural dos grupos em competir e melhorar suas marcas, conduz ao desenvolvimento de outras três competências essenciais:

- Postura de busca permanente da eficiência e da eficácia;
- Postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas.

Em todos os ciclos produtivos, o trabalho é feito em grupo. É importante que todos os componentes do grupo estejam presentes e engajados no trabalho, para não comprometer a produtividade. Os grupos constituem "micro-empresas", que devem ter sua marca e logotipo. Isso promove outra atitude essencial:

- Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar.

HABILIDADES

A proposta da disciplina de Introdução à Engenharia de Produção, contemplando a organização dos alunos em grupos que instituem uma linha de produção e efetivamente fabricam produtos, oferece a possibilidade de estimular os alunos de diferentes formas. Na medida em que eles próprios devem planejar a linha de produção, identificando e seqüenciando as atividades que devem ser realizadas, a disciplina aprimora as seguintes habilidades:

- Habilidade de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, estabelecendo raciocínio sobre os elementos mais importantes do mesmo, de modo resumido;
- Habilidade em perceber relações causais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber relações seqüências-temporais entre eventos;
- Habilidade em estruturar o raciocínio como uma seqüência organizada e convergente de passos (pensamento algorítmico), em modo linear e em modo não-linear.

Nos ciclos produtivos, que se sucedem ao longo do semestre, os alunos são instigados a avaliar e quantificar a qualidade, produtividade e custos da produção. Isso contribui no desenvolvimento da seguinte habilidade:



- Habilidade de estabelecer relações de estimação e quantificação de grandezas relativas a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia.

A produção é feita utilizando ferramentas simples, como tesoura, esquadro, transferidor, grampeador. Além disso, os alunos possuem liberdade para desenvolver gabaritos de montagem, que podem acelerar a produção. Assim, a disciplina ajuda a desenvolver a seguinte habilidade:

- Habilidade de perceber o funcionamento e de proceder à utilização de equipamentos, ferramentas e instrumentos.

Os alunos trabalham em grupo e, na ânsia de obter a máxima qualidade e produtividade, os conflitos de idéias são comuns. A discussão no interior dos grupos e a necessidade do consenso para que a produção possa ser continuada, desenvolve outra habilidade:

- Habilidade de perceber e lidar com múltiplos pontos de vista e caracterizações acerca de objetos e de fenômenos de Engenharia (tipos característicos, princípios funcionais, aplicação de métodos de solução de problemas inerentes e de modos de caracterização de situações de interesse).

Após cada ciclo produtivo, os alunos devem buscar referencial na literatura e elaborar relatórios e apresentação oral descrevendo e avaliando o seu trabalho. A exigência do relatório técnico e da apresentação oral, respaldados em referencial teórico, contribui para o aprimoramento de outra habilidade:

- Habilidade em ler, interpretar e produzir textos técnicos e científicos;
- Habilidade de argumentação e expressão oral.

COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina de Introdução à Engenharia de Produção, contemplando a organização dos alunos em grupos que instituem uma linha de produção e efetivamente fabricam produtos, contribui no desenvolvimento de competências específicas. Os alunos são estimulados a planejar a linha de produção. Isso exige definir: (i) quais as atividades devem ser realizadas; (ii) qual a melhor seqüência de realização das atividades; (iii) como distribuir o trabalho e quem deve realizar cada atividade. Nesse sentido, as seguintes competências são desenvolvidas:



- Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes a sua formulação.

Sendo uma atividade prática, os alunos vivenciam problemas típicos de uma linha de produção real, tais como: excesso de estoque, falta de matéria prima, falta de ferramentas, falta de mão de obra qualificada, etc. Isso contribui no desenvolvimento de outra competência essencial:

- Capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia.

Ao final de cada ciclo de produção, os alunos são estimulados a refletir a respeito da organização do trabalho, listar os aspectos que podem ser melhorados e prever os níveis de qualidade e produtividade que poderão ser alcançados no próximo ciclo produtivo. Assim, a disciplina ajuda a desenvolver outras duas importantes competências:

- Capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A disciplina de Introdução a Engenharia de Produção desenvolve nos alunos a capacidade de planejar e gerenciar sistemas produtivos.

ENG09017 – MANUTENÇÃO E CONFIABILIDADE

ATITUDES

A disciplina de Manutenção e Confiabilidade é dividida em dois módulos. No módulo I, os fundamentos da Confiabilidade são apresentados, em suas abordagens quantitativa e qualitativa. No módulo II, duas estratégias para gerenciamento da Manutenção – Manutenção Centrada em Confiabilidade e Manutenção Produtiva Total – são apresentadas. A Confiabilidade, em sua abordagem quantitativa está centrada na modelagem de dados de tempos-até-falha de produtos e sistemas e na utilização dos modelos resultantes na previsão do desempenho futuro dos itens. Em sua abordagem qualitativa, a Confiabilidade está centrada na análise de modos e efeitos de falhas em componentes e sistemas, e na proposição de melhorias que mitiguem os modos de falha considerados críticos. A análise das estratégias para gerenciamento da manutenção, por sua vez, estão fortemente centradas na priorização de itens e no estabelecimento de políticas de manutenção preventiva e



corretiva para os mesmos. Os conteúdos apresentados na disciplina promovem o desenvolvimento das seguintes atitudes essenciais nos alunos:

- Postura proativa;
- Postura reativa;
- Postura de busca permanente da eficiência e da eficácia;
- Postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos; e
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas.

HABILIDADES

A disciplina de Manutenção e Confiabilidade, em seu módulo devotado à Confiabilidade, está centrada na apresentação de um procedimento para modelagem de dados de desempenho de itens para posterior estimação de sua confiabilidade futura. Para tanto, distribuições de probabilidade características de tempos-até-falha são apresentadas, de modo que o aluno possa enquadrar seus dados em um dos modelos existentes ou constatar a necessidade do desenvolvimento de um novo modelo. Os conteúdos do módulo I da disciplina, assim, aprimoram as seguintes habilidades:

- Habilidade de estruturação do raciocínio como um automatismo, de modo a resumir o raciocínio e o sistema relacionado de operações durante a solução de problemas de Engenharia;
- Habilidade de enquadrar um objeto ou situação inerente a um problema de Engenharia em uma determinada categoria, resgatando todo o conhecimento inerente à sua solução;
- Habilidade de estabelecer relações de estimação e quantificação de grandezas relativas a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia.

Uma vez modelados os dados de desempenho dos itens (componentes ou sistemas em estudo), o aluno é apresentado às formas clássicas de configuração de itens para formação de sistemas. Diferentes configurações levam a diferentes relações funcionais entre itens do sistema, sendo tais características apresentadas aos alunos. Definida a configuração adequada para o sistema em estudo, de posse dos modelos de confiabilidade dos componentes, é possível quantificar a confiabilidade do sistema para missões de diferentes durações. A exposição dos alunos a esses conteúdos permite o aprimoramento das seguintes habilidades:

- Habilidade em perceber padrões de configuração e comportamento entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber relações causais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber e estabelecer relações quantitativas-qualitativas (funcionalidade, dependência, hierarquia, etc.) entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;



- Habilidade em trabalhar com a simbologia, com os operadores e com os mecanismos da representação e solução de problemas matemáticos.

A análise qualitativa de confiabilidade e a análise das estratégias de gestão da manutenção, apresentadas na seqüência do curso, permitem o desenvolvimento das seguintes habilidades adicionais:

- Habilidade em perceber relações funcionais de objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em combinar fragmentos ou decompor o todo referente a objetos, fenômenos e abordagens de solução de problemas de Engenharia.

A disciplina está baseada na análise de problemas práticos e casos. Os alunos são solicitados a realizar modelagens de confiabilidade, desenvolver estudos de modos e efeitos de falha em sistemas e componentes e elaborar planos de gestão da manutenção, o que contribui no desenvolvimento das seguintes habilidades:

- Habilidade em conduzir o raciocínio com economicidade, concentrando-se nos elementos essenciais para caracterização e para a solução dos problemas de Engenharia;
- Habilidade em ler, interpretar e produzir textos técnicos e científicos.

COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina de Manutenção e Confiabilidade, em seu módulo inicial, devotado à modelagem de desempenho de componentes e sistemas para fins de previsão de desempenho futuro, contribui para o desenvolvimento das seguintes competências:

- Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia;
- e
- Capacidade de abstração para construção de modelos de simulação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia.



Em seu módulo de Confiabilidade Qualitativa, centrada na análise de modos e efeitos de falhas em sistemas e componentes, os alunos desenvolvem outra competência essencial:

- Capacidade de estratificar um problema de Engenharia em componentes mais elementares, de modo a facilitar sua solução.

Por fim, no módulo de análise de estratégias de gestão da manutenção, os alunos desenvolvem as seguintes competências adicionais:

- Capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema;
- Capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Como competências específicas da Engenharia de Produção, Manutenção e Confiabilidade desenvolve as capacidades de: (a) utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisão e (b) planejar e gerenciar sistemas produtivos.

ENG09007 – METROLOGIA E ENSAIOS

ATITUDES

A disciplina de Metrologia e Ensaios busca capacitar os alunos a realizar atividades, típicas de um engenheiro de produção, ligadas a metrologia. As atividades relacionadas com a primeira parte da disciplina são focadas no aprendizado e aplicação de conceitos introdutórios de metrologia e referentes a análise de sistemas de medição (exigência do setor automotivo) e a incerteza de medição (exigência para todas as organizações que tem ou pretendem ter sistemas de gestão certificados). Estes conceitos são praticados através da resolução de exercícios que simulam a prática na indústria e em laboratórios de calibração e ensaios. Ainda na primeira parte da disciplina o aluno é colocado em contato com instrumentos de medição de maneira que ele consiga definir qual o instrumento de medição mais adequado para cada uso. Estes conceitos são trabalhados através de uma atividade de pesquisa junto a fabricantes e fornecedores de instrumentos de medição. As atividades são desenvolvidas tanto individualmente como em grupos. Os prazos de entrega são claramente definidos e rígidos. Essas dinâmicas contribuem para desenvolver duas atitudes essenciais:

- Postura investigativa, para acompanhar e contribuir com o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções.



Na segunda parte da disciplina são trabalhados conceitos necessários para um engenheiro de produção adequar uma organização aos requisitos de normas (NBR ISO 9001, NBR ISO/TS 16949, NBR ISO/IEC 17025) referentes a metrologia. A partir do conhecimento dos requisitos dessas normas, referentes a metrologia, o aluno será capaz de planejar e implementar um sistema de gestão de medição tanto para indústrias como para laboratórios de calibração e ensaios. Estes conceitos são trabalhados através de aulas expositivas, uma palestra da Rede Metroológica do RS (organismo de renome nacional no auxílio a indústrias e laboratórios na busca da excelência em metrologia), atividades em grupo para prática dos requisitos das normas e visitas a empresas/laboratórios para verificação da forma como estas atendem os requisitos das normas. Essas dinâmicas contribuem para desenvolver duas atitudes essenciais:

- Postura de busca permanente da eficiência e da eficácia;
- Postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos;
- Postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas;

HABILIDADES

A proposta da disciplina de Metrologia e Ensaios, contemplando atividades de pesquisa, exercícios em aula, palestras, visitas a empresas/laboratórios, oferece a possibilidade de estimular os alunos de diferentes formas. Na medida em que as aulas e as atividades vão acontecendo, a disciplina aprimora as seguintes habilidades:

- Habilidade em estruturar o raciocínio como uma seqüência organizada e convergente de passos (pensamento algorítmico), em modo linear e em modo não-linear;
- Habilidade de estabelecer relações de estimação e quantificação de grandezas relativas a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia.
- Habilidade de perceber o funcionamento e de proceder à utilização de equipamentos, ferramentas e instrumentos.

COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina de Metrologia e Ensaios, contemplando a realização das atividades relacionadas para domínio do conhecimento necessário, contribui no desenvolvimento de competências específicas:

- Capacidade em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes à sua formulação;
- Capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Os alunos que cursam a disciplina de Metrologia e Ensaio desenvolvem a capacidade de planejar e gerenciar sistemas de qualidade.

ENG09016 – ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL A

ATITUDES

A disciplina de Organização Industrial A busca familiarizar os alunos com o ambiente organizacional. Ao longo do curso os estudantes são induzidos a realizar uma análise crítica dos modernos modelos de organização industrial e de avaliação de desempenho, avaliando a sua aplicabilidade em empresas industriais e ambientes organizacionais complexos. Isto é levado a cabo durante a execução de exercícios e análise de estudos de caso em aula, onde os alunos precisam propor soluções e melhorias em relação aos conteúdos abordados. Essas atividades contribuem para desenvolver as seguintes atitudes essenciais:

- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- Postura proativa;
- Postura reativa;

A grande maioria dos trabalhos é feito em grupo. Desta forma, é importante que todos os integrantes do grupo estejam presentes e engajados no trabalho, para alcançar os resultados desejados por todos. A cooperação dos integrantes, a escolha do líder e a divisão do trabalho são aspectos vinculados ao sucesso do trabalho em grupo. Os alunos são incentivados a compreender a importância do trabalho grupal para a disciplina e no ambiente organizacional. Isso promove outras atitudes essenciais:

- Postura de busca permanente da eficiência e da eficácia;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas.
- Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar;
- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções.

HABILIDADES

A proposta da disciplina de Organização Industrial A está focada no estudo das organizações e do ambiente organizacional, através da discussão e análise crítica dos diversos modelos organizacionais em relação a origem, evolução e contexto de aplicação. Desta forma, os alunos são estimulados a identificar as causas que deram origem os diversos padrões de comportamento das organizações e os ambientes onde cada um deles é aplicável. Desta forma a disciplina aprimora as seguintes habilidades:



- Habilidade em perceber padrões de configuração e comportamento entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber relações causais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;

Através da realização de exercícios e análise de estudos de caso em aula, os alunos são incentivados a identificar o modelo organizacional ou arranjo produtivo dos casos estudados e propor soluções e melhorias em cada caso, em relação às diversas configurações organizacionais estudadas e seus contextos ambientais. Assim, a disciplina ajuda a desenvolver as seguintes habilidades:

- Habilidade em perceber e estabelecer raciocínio indutivo e dedutivo acerca de fenômenos inerentes à Engenharia;
- Habilidade em generalizar acerca da natureza, do enquadramento e das conclusões sobre a solução de problemas, de modo a aplicar as conclusões à solução de novos problemas sem necessidade da repetição da situação-problema;
- Habilidade em reter memória dos princípios básicos de comportamento acerca de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia.

Alem disso, os alunos trabalham em grupo e, na ânsia de obter a máxima qualidade e produtividade, os conflitos de idéias são comuns. A discussão no interior dos grupos e a necessidade do consenso para que os objetivos sejam cumpridos, desenvolve outra habilidade:

- Habilidade de perceber e lidar com múltiplos pontos de vista e caracterizações acerca de objetos e de fenômenos de Engenharia (tipos característicos, princípios funcionais, aplicação de métodos de solução de problemas inerentes e de modos de caracterização de situações de interesse);

No estudo dos diferentes modelos de avaliação de desempenho de organizações e arranjos produtivos, os alunos são induzidos à solução de problemas através da escolha e aplicação de um modelo de avaliação. Para isto, eles devem conhecer e analisar as diversas ferramentas e sua aplicabilidade. Desta forma, a disciplina contribui para o desenvolvimento da seguinte habilidade:

- Habilidade de perceber o funcionamento e de proceder à utilização de equipamentos, ferramentas e instrumentos.

Os alunos devem realizar trabalhos escritos, onde são aplicados os conceitos estudados e pesquisados na literatura através de um caso prático. Além disso, os



alunos realizam apresentações orais através de seminários e trabalhos em grupos. Essas atividades promovem o desenvolvimento das seguintes habilidades:

- Habilidade em ler, interpretar e produzir textos técnicos e científicos;
- Habilidade de argumentação e expressão oral.

COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina de Organização Industrial A está focada no estudo das organizações e do ambiente organizacional, através da discussão e análise crítica dos diversos modelos de organização industrial, avaliando as principais vantagens e/ou desvantagens associadas à sua utilização em empresas industriais. Desta forma, os alunos são estimulados a discernir em relação aos diferentes modelos, os padrões de comportamento e os diversos ambientes onde cada um deles é aplicável. Desta forma a disciplina contribui para o desenvolvimento das seguintes competências:

- Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema;

Através da análise de estudos de caso e exercícios em aula, os alunos são incentivados a identificar possíveis soluções e melhorias aos modelos organizacionais e arranjos produtivos estudados. Essas atividades desenvolvidas em aula, onde são aplicados os conceitos teóricos a casos práticos, ajuda a desenvolver o senso crítico dos alunos e a capacidade de aproveitamento dos conhecimentos gerados na solução de outros problemas organizacionais atuais. Assim, a disciplina ajuda a desenvolver outras competências essenciais:

- Capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de adaptação, de modo a assimilar e aplicar novos conhecimentos.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Esta disciplina desenvolve as seguintes competências específicas da Engenharia de Produção: (a) planejar e gerenciar sistemas produtivos e (b) prever a evolução de cenários produtivos, estabelecendo estratégias empresariais que assegurem o desenvolvimento.

ENG09002 – PESQUISA OPERACIONAL PARA ENGENHARIA I



ATITUDES

O objetivo principal da disciplina de pesquisa Operacional para Engenharia I é apresentar os fundamentos das técnicas de programação linear em Pesquisa Operacional. Esses fundamentos incluem a modelagem de problemas reais de Engenharia de Produção em termos de equações e inequações lineares e a análise dos algoritmos para solucionar as modelagens obtidas. Ao mesmo tempo, a proposta de apresentação da disciplina busca enfatizar aspectos úteis do ponto de vista de aplicação das técnicas estudadas em sala de aula. Assim, exemplos práticos e estudos de caso são explorados ao longo da disciplina. O professor apresenta os exemplos e casos e confronta os estudantes com novos problemas, solicitando a sua resolução. Essa dinâmica contribui para desenvolver duas atitudes essenciais:

- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- Postura proativa.

A modelagem de situações de Engenharia de Produção baseada em Pesquisa Operacional está centrada na otimização de problemas relativamente a uma função objetivo. A solução ótima do problema é aquela que atende os objetivos estabelecidos da melhor maneira, com a melhor utilização dos recursos (ou, de maneira mais geral, das restrições) envolvidas. Ao encontrar a solução ótima, o analista aprofunda o conhecimento sobre o papel das restrições na otimização, podendo revê-las e aprimorá-las na prática. Essas características da modelagem de problemas através da Pesquisa Operacional conduzem ao desenvolvimento de outras quatro atitudes essenciais:

- Postura de busca permanente da eficiência e da eficácia;
- Postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos;
- Postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas.

HABILIDADES

A disciplina de Pesquisa Operacional para Engenharia I é centrada na modelagem e otimização de problemas de Engenharia de Produção, e na análise das soluções obtidas. Para tanto, apresenta-se um procedimento padrão de modelagem de problemas, o qual pode ser adaptado a qualquer situação real. De forma análoga, a solução dos problemas é investigada através de análise de sensibilidade e dualidade, que permite estabelecer as relações entre os elementos que compõem a modelagem do problema. A disciplina, assim, aprimora as seguintes habilidades:



- Habilidade de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, estabelecendo raciocínio sobre os elementos mais importantes do mesmo, de modo resumido;
- Habilidade de estruturação do raciocínio como um automatismo, de modo a resumir o raciocínio e o sistema relacionado de operações durante a solução de problemas de Engenharia;
- Habilidade em perceber relações causuais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em estruturar o raciocínio como uma seqüência organizada e convergente de passos (pensamento algorótmico), em modo linear e em modo não-linear;
- Habilidade em conduzir o raciocínio com economicidade, concentrando-se nos elementos essenciais para caracterização e para a solução dos problemas de Engenharia.

Como subsídio à formulação de problemas de Engenharia de Produção utilizando a Pesquisa Operacional, formulações típicas da área são apresentadas aos alunos. A partir das formulações típicas, generalizações são traçadas (isto é, elementos básicos pertinentes a cada tipo de situação são identificados). Por outro lado, a partir do conhecimento das formulações típicas, os alunos são instigados a resolver problemas pertinentes a cada categoria apresentada, os quais apresentam modificações quanto às formulações típicas. Esse encaminhamento permite o aprimoramento das seguintes habilidades:

- Habilidade de enquadrar um objeto ou situação inerente a um problema de Engenharia em uma determinada categoria, resgatando todo o conhecimento inerente à sua solução;
- Habilidade em generalizar acerca da natureza, do enquadramento e das conclusões sobre a solução de problemas, de modo a aplicar as conclusões à solução de novos problemas sem necessidade da repetição da situação-problema;

A disciplina fomenta, em um primeiro momento, a análise qualitativa dos problemas a serem formulados. Tal análise está centrada na identificação dos componentes que caracterizam cada problema. Na seqüência, os alunos são solicitados a representarem os componentes dos problemas e suas relações em termos de equações matemáticas. Isso contribui no desenvolvimento das seguintes habilidades:

- Habilidade em estabelecer situações referentes a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia operando sobre conceitos acerca dos mesmos, sem e com a utilização de ferramental matemático;
- Habilidade em trabalhar com a simbologia, com os operadores e com os mecanismos da representação e solução de problemas matemáticos.

COMPETÊNCIAS



A proposta da disciplina de Pesquisa Operacional para Engenharia I, centrada na modelagem de problemas de Engenharia de Produção e na análise dos algoritmos disponíveis para a sua solução, por ser de natureza quantitativa, fortemente centrada em conceitos de Álgebra Linear, desenvolve naturalmente a capacidade de abstração dos alunos. O procedimento de formulação dos problemas é construtivista, isto é, os alunos são instigados a identificar os elementos básicos do problema, a partir dos quais a representação matemática do mesmo é possível. Como os problemas formulados são otimizados através de aplicativo computacional, é possível a realização de simulações onde elementos dos modelos são alterados e o seu impacto analisado sobre os resultados da otimização. Assim, as seguintes competências são desenvolvidas na disciplina:

- Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de abstração para construção de modelos de simulação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de estratificar um problema de Engenharia em componentes mais elementares, de modo a facilitar sua solução.

Os alunos são constantemente confrontados com a modelagem de situações reais, onde a dimensão do problema não permite a sua modelagem matemática integral. Isso contribui no desenvolvimento de outra competência essencial:

- Capacidade em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes a sua formulação.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A disciplina de Pesquisa Operacional para a Engenharia I desenvolve nos alunos a capacidade de utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões. Além disso, proporciona aos alunos conhecimento para prever a evolução dos cenários produtivos, estabelecendo estratégias empresariais que assegurem o desenvolvimento.

ENG09011 – PESQUISA OPERACIONAL PARA ENG II

ATITUDES

A disciplina de Pesquisa Operacional para ENG II busca dar seqüência aos conteúdos mínimos de Pesquisa Operacional (PO) que devem ser apresentados aos alunos do curso. Assim sendo, abordam-se os conteúdos de PERT/CPM, Teoria das filas, Programação Dinâmica, Programação Não Linear e Análise de Decisão. Essa dinâmica contribui para desenvolver duas atitudes essenciais:



- Postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos;
- Postura proativa.

HABILIDADES

A proposta da disciplina aprimora as seguintes habilidades:

- Postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos;
- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas.

COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina desenvolve as seguintes competências:

- Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes a sua formulação;
- Capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Pesquisa Operacional para a Engenharia II desenvolve nos alunos a seguinte competência específica da Engenharia de Produção: ser capaz de utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões.

ENG09023 – PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA PRODUÇÃO

ATITUDES

A disciplina de Planejamento Estratégico da Produção busca desenvolver nos alunos um **Senso empreendedor**, pelo desenvolvimento de um plano estratégico para um negócio virtual, ou seja, eles devem escolher e avaliar a abertura de uma organização fictícia. Entre os aspectos desenvolvidos está a definição de Princípios e Valores, onde se evidencia a necessidade de uma **Postura ética** no desenvolvimento dos negócios, além do **Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar**, na medida em

Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Produção



que estes Princípios e Valores moldam atitudes e comportamentos das pessoas na organização, definindo sua cultura. Na busca de uma diferenciação para a organização eleita, trabalha-se a **Postura inovadora**, não sendo impostas restrições financeiras para a definição do negócio em análise. Nenhum dado é fornecido aos alunos, exigindo-se deles a pesquisa sobre o setor (ou a indústria) em que se insere a organização fictícia sob planejamento, procurando desenvolver uma **Postura proativa** e um **Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções** nos alunos, reforçando a **Postura investigativa, para acompanhar e contribuir com o desenvolvimento científico e tecnológico**.

HABILIDADES

Uma das fases do Planejamento Estratégico que os alunos desenvolvem é a Análise do Ambiente, momento em que se desenvolvem as seguintes habilidades:

- perceber padrões de configuração e comportamento entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- perceber relações causais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- perceber relações seqüências-temporais entre eventos.
-

Ao exigir o plano estratégico completo para as organizações, busca-se desenvolver a **Habilidade em estruturar o raciocínio como uma seqüência organizada e convergente de passos (pensamento algorítmico), em modo linear e em modo não-linear**, mostrando que as etapas futuras podem gerar inconsistências nas definições das etapas anteriores, ajudando os alunos também na **Habilidade para uma rápida e livre reconstrução do processo mental (reversibilidade dos processos mentais) no raciocínio lógico**. Os alunos devem ler artigos e capítulos de livros, elaborando resenhas críticas acerca dessas leituras, o que desenvolve a **Habilidade em ler, interpretar e produzir textos técnicos e científicos**. O trabalho final da disciplina deve ser apresentado oralmente, o que contribui para o aprimoramento da **Habilidade de argumentação e expressão oral**.

COMPETÊNCIAS

O fato de terem que criar uma empresa fictícia desenvolve nos alunos a **Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia**. Inerente à atividade de planejamento, na construção de cenários futuros, acaba se desenvolvendo a **Capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia**. Ao longo da disciplina são abordadas diversas técnicas e ferramentas para uso potencial no trabalho final dos alunos, deixando-os parcialmente livres para escolherem as melhores soluções para os seus casos, ajudando-os na **Capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema**. A criação de um negócio fictício configura um problema bastante aberto, capacitando os alunos em **estabelecer raciocínio sobre a**
Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Produção



solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes à sua formulação. A Capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia é requerida fortemente no processo analítico desenvolvido durante o planejamento estratégico. Os alunos são estimulados a pesquisar e compartilhar com o grupo entrevistas, artigos, livros, vídeos e outros materiais concernentes ao tema estudado na disciplina, o que ajuda na **Capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente.**

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Esta disciplina faz com que os alunos desenvolvam a capacidade de prever a evolução dos cenários produtivos, estabelecendo estratégias empresariais que assegurem o desenvolvimento.

ENG09010 – PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO I

ATITUDES

A disciplina de Programação da Produção I tem por objetivo promover o aprendizado de conceitos fundamentais necessários à gestão do ambiente produtivo. As atividades consistem em:

1) aulas expositivo-dialogadas, nas quais, ao mesmo tempo em que os conceitos são apresentados, os alunos são chamados a participar estabelecendo relações com as suas vivências de estágio. Àqueles alunos que ainda não vivenciaram estágios, são propostas questões de gestão associadas a aspectos do dia-a-dia, tais como a gestão de uma casa ou de uma república de alunos. A **postura de permanente busca de atualização profissional** é provocada, na medida em que os alunos são chamados a fazerem continuamente observações do mundo em que vivem, identificando soluções inovadoras vindas de diferentes setores produtivos. Constantemente, a importância de competências complementares, tais como comunicação e expressão, relações humanas e atividades que propiciam o desenvolvimento da criatividade são incentivadas e valorizadas em seus relatos e contribuições à aula.

2) os alunos realizam exercícios em grupos, em sala de aula, de modo a conviverem com a diversidade de percepções entre os membros do grupo. Busca-se promover a compreensão de que, mesmo tópicos aparentemente objetivos, sempre estão permeados pelos modelos mentais. A **postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia** é requerida, uma vez que os problemas apresentados requerem o esforço de análise adaptativa às diversas formas de complexidade que serão encontradas no ambiente real. Os exercícios são feitos com o intuito de analisar criticamente a técnica em estudo no exercício. Feita a análise crítica, buscam-se soluções para aplicá-la de modo eficaz e eficiente no ambiente produtivo real.

3) os alunos organizam-se em grupos de trabalho para fazerem um estudo em uma empresa. A **postura ética** é desenvolvida em todo o processo, uma vez que os alunos são orientados na forma de relacionarem-se com a empresa, na forma de ouvirem e interagirem com os funcionários, no respeito às questões de sigilo e na postura no momento de realizarem os relatos aos colegas dos demais grupos. A postura ética também permeia todo o relacionamento entre os membros



do grupo e sua relação com o professor. O comprometimento de apresentar-se um trabalho de valor aos colegas, realizado com propriedade e envolvimento equânime de todos, é promovido e avaliado.

As posturas **pró-ativa, de busca permanente da eficiência e da eficácia, de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos, de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos, de persistente e continuidade da solução de problemas e de senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções** são discutidas e trabalhadas em todas as três atividades descritas, com destaque para as aulas expositivo-dialogadas. Essas posturas estão intrinsecamente ligadas ao conteúdo da própria disciplina, que trata da gestão da produção, justamente com vistas à eficiência, eficácia, racionalização, melhorias contínuas (especialmente de processos).

HABILIDADES

A **habilidade de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, estabelecendo raciocínio sobre os elementos mais importantes do mesmo, de modo resumido** é desenvolvida nos exercícios em sala de aula e, especialmente, no trabalho realizado na empresa. Neste último, os alunos precisam identificar um ambiente maior e, nele, selecionar um foco de estudo.

A **habilidade em perceber relações causais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia** faz parte das discussões associadas ao conteúdo intrínseco da disciplina, em que o gestor precisa ter domínio das relações entre os objetos da produção e os seus fenômenos associados. Essa habilidade é desenvolvida a partir da discussão de diferentes cenários produtivos e de como as relações causais se manifestam em cada um deles.

A **habilidade em perceber relações seqüenciais-temporais entre eventos** é desenvolvida especialmente no tratamento das questões associadas à programação da produção e à capacidade, em que os efeitos sistêmicos são estudados e investigados com suas conseqüências.

A **habilidade em generalizar acerca da natureza, do enquadramento e das conclusões sobre a solução de problemas, de modo a aplicar as conclusões à solução de novos problemas sem necessidade da repetição da situação-problema**, é trabalhada nos exercícios de aula, a partir da proposição de novos cenários, mais complexos, requerendo-se a adaptação das técnicas-padrão disponíveis na literatura. Isso ocorre fortemente no trabalho de empresa, em que os alunos vêm com suas dúvidas e são orientados na adaptação.

A **habilidade para uma rápida e livre reconstrução do processo mental (reversibilidade dos processos mentais) no raciocínio lógico** é valorizada e promovida em todas as atividades de sala de aula, valorizando o debate crítico. O trabalho na empresa tem especial valor no desenvolvimento dessa habilidade, uma vez que os alunos se defrontam com uma situação real à qual têm que observar e responder, ainda que não em oferecendo soluções definitivas, mas já oferecendo comportamentos e posturas de futuros profissionais.

A habilidade em reter **memória dos princípios básicos de comportamento acerca de objetos e de fenômenos de interesse em**



Engenharia, é trabalhada através da demonstração da aplicação desses princípios básicos nas situações expostas nas aulas e da identificação desses princípios nas atividades vivenciadas pelos alunos.

A **habilidade em estabelecer situações referentes a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia operando sobre conceitos acerca dos mesmos, sem e com a utilização de ferramental matemático** é trabalhada nos exercícios de aula e nas exposições teóricas, discutindo as bases que suportam os ferramentais matemáticos e suas construções. Essas discussões ocorrem tendo como ponto de partida os ferramentais específicos da disciplina.

COMPETÊNCIAS

As competências desenvolvidas ao longo da disciplina, dizem respeito especialmente a:

- **Capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia**, através da análise contextualizada da aplicação dos diversos conceitos, durante as aulas dialogadas e através da experiência direta no trabalho realizado na empresa.

- **Capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema**, através dos exercícios de grupo em sala de aula, acompanhados pelo professor.

- **Capacidade em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes a sua formulação**, especialmente no trabalho junto à empresa, orientado pelo professor, e, também, pelas situações-problema propostas nos exercícios em sala de aula.

- **Capacidade de adaptação, de modo a assimilar e aplicar novos conhecimentos**, através do contato com a empresa e trocas de experiências dos alunos que estão estagiando e do professor.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A disciplina de Programação da Produção I, como competências específicas da Engenharia de Produção, desenvolve as seguintes capacidades: (a) utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões e (b) planejar e gerenciar sistemas produtivos.

ENG09019 – PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO II

ATITUDES

A disciplina de Programação da Produção II aborda assuntos como a Previsão de Demanda e o Planejamento das Necessidades de Materiais. Ao final de cada assunto são desenvolvidos trabalhos em grupo de solução de um problema proposto pelo professor. Essa dinâmica contribui para desenvolver duas atitudes essenciais:



- Postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos;
- Postura proativa.

HABILIDADES

A proposta da disciplina aprimora as seguintes habilidades:

- Postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas.

Os trabalhos em grupo são realizados ao final de cada assunto da disciplina, após aulas expositivas sobre cada conteúdo. Assim sendo, ocorre o desenvolvimento de outras competências essenciais:

- Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar;
- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções;
- Postura investigativa, para acompanhar e contribuir com o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções.

COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina desenvolve as seguintes competências:

- Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes a sua formulação;
- Capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Programação da Produção II torna os alunos capazes de (a) utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões e (b) planejar e gerenciar sistemas produtivos.



ENG09013 – PROJETO DE FÁBRICA E LAYOUT

ATITUDES

A disciplina de Projeto de Fábrica e layout busca desenvolver a capacidade de melhorar o layout de instalações industriais ou de serviços. A principal atividade da disciplina, desenvolvida ao longo do semestre, é um trabalho em grupo onde os alunos propõem a melhoria do layout de uma instalação escolhida pelo grupo. Essa dinâmica contribui para desenvolver três atitudes essenciais:

- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- Postura ética;
- Postura proativa.

O trabalho em grupo é conduzido ao longo de todo o semestre, em múltiplas etapas, que são acrescidas das aulas expositivas sobre cada conteúdo. Assim sendo, ocorre o desenvolvimento de outras competências essenciais:

- Postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos;
- Postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas;
- Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar.

HABILIDADES

A proposta da disciplina, contemplando a organização dos alunos em grupos, oferece a possibilidade de estimular os alunos de diferentes formas. Na medida em que eles próprios devem planejar as melhorias de layout e a forma que atividades devem ser realizadas, a disciplina aprimora as seguintes habilidades:

- Habilidade de perceber relações causais entre objetos e em fenômenos em relação ao layout;
- Habilidade de perceber relações seqüenciais-temporais entre eventos importantes para a solução de um problema de layout;
- Habilidade de estruturar o raciocínio como uma seqüencia organizada e convergente de passos (pensamento algorítmico), em modo linear e em modo não-linear;
- Habilidade de perceber e lidar com múltiplos pontos de vista e caracterizações acerca de objetos e de fenômenos relativos ao layout (tipos característicos, princípios funcionais, aplicação de métodos de solução de problemas inerentes e de modos de caracterização de situações de interesse).



Ao término, os alunos devem buscar referencial na literatura e elaborar um texto e a apresentação oral de seu trabalho. A exigência do relatório técnico e da apresentação oral, respaldados em referencial teórico, contribui para o aprimoramento de outra habilidade:

- Habilidade em ler, interpretar e produzir textos técnicos e científicos;
- Habilidade de argumentação e expressão oral.

COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina desenvolve as seguintes competências:

- Capacidade de abstração para construção de modelos de layout aprimorados;
- Capacidade em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes à sua formulação;
- Capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de objetos e de fenômenos em relação ao layout;
- Capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos em relação ao layout;
- Capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em relação ao layout.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A disciplina desenvolve a capacidade de planejar e gerenciar sistemas produtivos.

ENG09026 – SISTEMAS DE GARANTIA DA QUALIDADE

ATITUDES

A disciplina de Sistemas de Garantia da Qualidade busca capacitar os alunos a realizar atividades, típicas de um engenheiro de produção, ligadas aos sistemas de garantia da qualidade. As atividades relacionadas com a primeira parte da disciplina são focadas no aprendizado e aplicação de conceitos introdutórios de sistemas de garantia da qualidade, dentre os quais se pode citar os programas e prêmios da qualidade como o PGQP e o PNO. São apresentadas ao aluno as diferentes normas para certificação dos sistemas de garantia da qualidade, da saúde e segurança, ambiental e social. Para entender os mecanismos que estão por trás da atividade de levar a empresa a atender os requisitos de normas e outros, são motivadas pesquisas que demonstram a forma que as empresas chegaram ao atendimento dos requisitos. Para fixar o conhecimento relativo aos diferentes sistemas de garantia da qualidade estuda-se a avaliação da conformidade. Com essa base o aluno adquire o conhecimento necessário para entender como



funcionam os mecanismos de certificação de produtos, processos e pessoas. Essa dinâmica contribui para desenvolver duas atitudes essenciais:

- Postura de permanente busca de atualização profissional;
- Postura proativa;
- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções.

Na segunda parte da disciplina trata-se detalhadamente a certificação de sistemas da qualidade de acordo com os requisitos da NBR ISO 9001. Para tanto se estuda a NBR ISO 9000 e a NBR ISO 9004, além, é claro dos requisitos da NBR ISO 9001. Os alunos avaliam procedimentos de outros sistemas da qualidade para todos os requisitos da NBR ISO 9001. No final do semestre os alunos realizam uma prática de auditoria de sistemas de gestão, auditando os procedimentos que eles mesmos elaboraram. Para realizar essa atividade, além do conhecimento das normas acima citadas, eles também trabalham com a NBR ISO 19011 que define as diretrizes para auditorias de sistemas de qualidade e ambiental. Essa dinâmica conduz ao desenvolvimento de outras atitudes essenciais:

- Postura de busca permanente da eficiência e da eficácia;
- Postura de busca de melhorias progressivas no desempenho de produtos e processos;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas;
- Postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos;
- Postura de efetivo comprometimento para com a sua carreira;
- Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar.

HABILIDADES

A proposta da disciplina de Sistemas de Garantia da Qualidade, contemplando atividades de pesquisa, trabalhos em grupo, palestras e realização de auditorias de sistemas de gestão, oferece a possibilidade de estimular os alunos de diferentes formas. Na medida em que as aulas vão acontecendo, a disciplina aprimora as seguintes habilidades:

- Habilidade em perceber padrões de configuração e comportamento entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em generalizar acerca da natureza, do enquadramento e das conclusões sobre a solução de problemas, de modo a aplicar as conclusões à solução de novos problemas sem necessidade da repetição da situação-problema;
- Habilidade em combinar fragmentos ou decompor o todo referente a objetos, fenômenos e abordagens de solução de problemas de Engenharia;



- Habilidade em perceber a presença de estruturas subjacentes à caracterização de objetos e fenômenos e à solução de problemas de Engenharia.

COMPETÊNCIAS

A proposta da disciplina de Sistemas de Garantia da Qualidade, contempla a organização dos alunos em grupos que constituem as equipes de uma empresa, responsáveis pelos procedimentos do sistema de gestão da qualidade. Além disso, sendo uma atividade prática, os alunos vivenciam problemas típicos de uma empresa que está implantando seu sistema de gestão da qualidade baseado na NBR ISO 9001. Isso contribui no desenvolvimento das seguintes competências:

- Capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente;
- Capacidade de adaptação, de modo a assimilar e aplicar novos conhecimentos;
- Capacidade em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes a sua formulação.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Sistemas de Garantia da Qualidade faz com que os alunos desenvolvam a seguinte competência específica da Engenharia de Produção: capacidade de planejar e gerenciar sistemas de qualidade.

ENG09003 – SISTEMAS PRODUTIVOS I

ATITUDES

A disciplina de Sistemas Produtivos I busca familiarizar os alunos com conceitos básicos de gestão da produção, enfatizando o paradigma da produção enxuta. São tratados conceitos de gestão da produção que serão utilizados ao longo de todo o curso (a disciplina está posicionada no 2. semestre), tais como perdas, lead time, tempos de ciclo, lotes, processos e operações. Ao longo do semestre, é abordada a perspectiva enxuta acerca de áreas que compõem um sistema produtivo, especificamente qualidade, planejamento e controle da produção, manutenção e medição de desempenho. Também é abordada a perspectiva enxuta sobre assuntos ligados simultaneamente a mais de uma área de um sistema produtivo, especificamente padronização de operações, gerenciamento visual, troca rápida de ferramentas e mapeamento do fluxo de valor. Todos os assuntos são apresentados tendo como contraponto o sistema Taylorista-Fordista, cujos princípios são abordados nas duas primeiras aulas. É enfatizado o contato dos alunos com problemas reais, seja por meio da análise de vídeos (por exemplo, nas aulas de troca rápida de ferramentas e padronização do trabalho são assistidos e analisados vídeos de fábricas reais em operação), pela realização de um jogo simulando diferentes formas de programar a produção (na aula de produção puxada), por uma visita técnica em empresa que aplique os conceitos vistos em aula e, principalmente, pela exigência de um trabalho em grupo em que os alunos devem realizar um mapeamento de processos em uma empresa real, identificar



perdas e propor melhorias. Esse trabalho é apresentado oralmente e por escrito ao final do semestre.

Essa dinâmica contribui para desenvolver três atitudes essenciais:

- Postura de busca permanente da eficiência e da eficácia;
 - Essa postura é intrínseca aos assuntos abordados na disciplina, visto que todos os métodos de gestão da produção estudados visam, prioritariamente, aumentar a eficiência e a eficácia;
- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções;
 - Essa atitude é enfatizada por meio do trabalho final da disciplina, realizado em grupos de até quatro pessoas. Os alunos devem procurar uma empresa para realizar o trabalho, identificar perdas e propor soluções;
- Senso de comprometimento para com os colegas e para com a instituição em que venha a trabalhar.
 - Essa atitude é enfatizada por meio do trabalho final da disciplina.

HABILIDADES

A proposta da disciplina de Sistemas Produtivos I, com atividades práticas de racionalização de processos que permitem a visualização da aplicabilidade de conceitos de gestão da produção, oferece a possibilidade de estimular os alunos de diferentes formas. Na medida em que eles próprios identificam perdas, propõem melhorias e aplicam conceitos de gestão da produção, a disciplina aprimora seis principais habilidades:

- ◆ Habilidade de enquadrar um objeto ou situação inerente a um problema de Engenharia em uma determinada categoria, resgatando todo o conhecimento inerente à sua solução;
 - São exemplos do desenvolvimento dessa habilidade, a aula em que os alunos analisam e classificam um conjunto de dispositivos à prova de erros, bem como a aula em que os alunos simulam sistemas de produção empurrada e puxada, discutindo seus prós e contras;
- ◆ Habilidade em perceber relações causuais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
 - Essa habilidade é trabalhada em diversos momentos ao longo da disciplina. São exemplos, as relações entre tempos de setup e tamanhos de lotes, entre formas de programar a produção (puxada ou empurrada) e tamanho e natureza dos estoques, entre tipos de inspeção de qualidade e índices de refugos, entre multifuncionalidade de operadores e aumento de produtividade. Tais



habilidades são trabalhadas por meio de exercícios individuais e em grupo, bem como por meio das dinâmicas já citadas (vídeos e jogos).

◆ Habilidade em reter memória dos princípios básicos de comportamento acerca de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia;

○ Essa habilidade é trabalhada basicamente por meio da repetição dos princípios básicos nas aulas expositivas e por meio de sua avaliação nas duas provas da disciplina.

◆ Habilidade de perceber e lidar com múltiplos pontos de vista e caracterizações acerca de objetos e de fenômenos de Engenharia (tipos característicos, princípios funcionais, aplicação de métodos de solução de problemas inerentes e de modos de caracterização de situações de interesse);

○ Essa habilidade é trabalhada fortemente no trabalho em grupo no qual os alunos analisam a situação real de uma empresa e propõem melhorias. Além disso, essa habilidade é intrinsecamente trabalhada ao serem abordados vários assuntos da disciplina, uma vez que os problemas de gestão da produção requerem a análise do contexto em que estão inseridos, muitas vezes não sendo desejável a simples aplicação de soluções pré-concebidas. Por exemplo, é enfatizado por meio de aulas expositivas e do exercício com o vídeo, que o método estudado para conseguir uma troca rápida de ferramentas pode ter variações conforme o tipo de máquina envolvido. Similarmente, no exercício acerca de dispositivos à prova de erros, vários dos exemplos revelam novas possibilidades de erros introduzidas pelos dispositivos e diferentes alternativas de projeto dos mesmos, as quais normalmente são espontaneamente percebidas pelos alunos;

◆ Habilidade em combinar fragmentos ou decompor o todo referente a objetos, fenômenos e abordagens de solução de problemas de Engenharia;

○ Essa habilidade é trabalhada principalmente por meio do trabalho prático da disciplina, no qual os alunos são requisitados a mapear todos os processos componentes de um certo produto ou serviço.

◆ Habilidade em ler, interpretar e produzir textos técnicos e científicos;

○ Essa habilidade é trabalhada principalmente por meio da preparação de um relatório com os métodos e resultados do trabalho prático da disciplina.



COMPETÊNCIAS

As seguintes competências são enfatizadas:

- Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
 - Essa capacidade decorre do trabalho prático da disciplina, no qual deve ser representado o processo de uma empresa. As aulas de troca rápida de ferramentas e padronização também contribuem nesse sentido, visto que os alunos devem cronometrar e registrar os componentes elementares dos processos analisados. A aula com o jogo de simulação de fábrica também desenvolve essa capacidade.
- Capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia.
 - O desenvolvimento dessa capacidade é intrínseco aos assuntos abordados na disciplina, visto que a filosofia de produção enxuta é fortemente voltada ao projeto de meios para lidar com a variabilidade e incerteza, bem como para reduzir as mesmas (por exemplo, padronização, projeto de estoques intermediários nos locais mais suscetíveis a variações e com tamanhos que levem em conta essas variações).

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Sistemas Produtivos I faz com que os alunos desenvolvam a capacidade de planejar e gerenciar sistemas produtivos.