



Ministério da Educação  
Universidade Federal do ABC



# PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA

SANTO ANDRÉ

**Reitor da UFABC**

Hélio Waldman

**Pró Reitor de Graduação**

Derval dos Santos Rosa

**Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas**

Gilberto Martins

**Coordenador do Curso de Engenharia de Energia**

Marcelo Modesto da Silva

**Equipe de Trabalho**

Marcelo Modesto da Silva - Coordenador

Adriano Viana Ensinas

Ana Maria Pereira Neto

Ahda Pionkoski Grilo Pavani

Edmarcio Antonio Belati

Federico Bernardino Morante Trigoso

Gilberto Martins

Haroldo de Faria Junior

João Manoel Losada Moreira

José Fernando Queiruga Rey

Juliana Tófano de Campos Leite Toneli

Patrícia Teixeira Leite

Paulo Henrique de Mello Santana

Pedro Carajilescov

Ricardo Caneloi dos Santos

Sérgio Brochsztain

Sergio Henrique Ferreira de Oliveira

## Sumário

Sumário .....	3
1. DADOS DA INSTITUIÇÃO .....	5
2. APRESENTAÇÃO .....	6
3. PERFIL DO CURSO.....	9
3.1. JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO.....	9
4. OBJETIVOS DO CURSO .....	10
4.1. OBJETIVO GERAL.....	10
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
5. REQUISITO DE ACESSO .....	11
5.1. FORMA DE ACESSO AO CURSO.....	11
5.2. REGIME DE MATRÍCULA.....	11
6. PERFIL DO EGRESSO .....	12
7. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	13
7.1. FUNDAMENTAÇÃO GERAL .....	13
7.2. REGIME DE ENSINO.....	13
7.3. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS.....	14
7.4. APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO .....	15
8. AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO:.....	19
8.1. PEAT .....	19
8.2. PAE.....	19
8.3. PMA.....	19
8.4. INCENTIVO A PESQUISA .....	19
8.5. IEEE .....	21
Diretoria: .....	22
Conselheira:.....	22
Mentor: .....	22

8.6. GPDA.....	22
Diretoria: .....	22
Conselheiro:.....	22
Mentores:.....	22
9. ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	23
10. ESTÁGIO CURRICULAR.....	24
11. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO .....	28
12. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	29
12.1. CONCEITOS.....	29
12.2. Coeficientes de Avaliação.....	29
13. INFRAESTRUTURA .....	32
13.1. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	32
13.1.1. Biblioteca.....	32
13.1.2. Laboratórios Úmidos.....	34
13.1.3. Laboratórios Secos.....	37
13.2. RECURSOS TECNOLÓGICOS .....	40
14. DOCENTES.....	42
15. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO .....	43

## **1. DADOS DA INSTITUIÇÃO**

Nome da Unidade: Fundação Universidade Federal do ABC

CNPJ: 07 722.779/0001-06

Lei de Criação: Lei 11.145 de 26 de julho de 2005  
DOU de 27 de julho de 2005

Curso: Engenharia de Energia

Diplomação: Engenheiro de Energia

Carga horária total do curso: 3600 horas (no mínimo)

Estágio: 168 horas

Turno de oferta: Diurno e Noturno

Número de vagas por turno: 60

Campus de oferta: Santo André

## 2. APRESENTAÇÃO

No ano de 2004 o Ministério da Educação encaminhou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 3962/2004 que previa a criação da Universidade Federal do ABC.

Essa Lei foi sancionada pelo Presidente da República e publicada no Diário Oficial da União de 27 de julho de 2005, com o nº 11.145 e datada de 26 de julho de 2005.

Seu projeto de criação ressalta a importância de uma formação integral, que inclui a visão histórica da nossa civilização e privilegia a capacidade de inserção social no sentido amplo. Leva em conta o dinamismo da ciência propondo uma matriz interdisciplinar para formar os novos profissionais com um conhecimento mais abrangente e capaz de trafegar com desenvoltura pelas várias áreas do conhecimento científico e tecnológico.

De acordo com o Plano Nacional de Educação – PNE, o programa de ampliação do ensino superior tem como meta o atendimento de pelo menos 30% de jovens da faixa etária entre 18 a 24 anos até o final desta década.

Durante os últimos vinte anos em que muitos processos e eventos políticos, sociais, econômicos e culturais marcaram a história da educação no Brasil, a comunidade da região do ABC, amplamente representada por seus vários segmentos, esteve atuante na luta pela criação de uma Universidade pública e gratuita nesta região e a Universidade Federal do ABC - UFABC é o projeto concretizado após todo esse esforço.

No contexto da macropolítica educacional, a região do ABC apresenta grande demanda por ensino superior público e gratuito. A demanda potencial para suprir o atendimento do crescimento da população de jovens já é crítica considerando que a região possui mais de 2,5 milhões de habitantes e uma oferta de vagas de 45000, distribuídas em 30 Instituições de Ensino Superior sendo a grande maioria privada. A região do ABC tem aproximadamente 77000 estudantes matriculados no ensino superior, dos quais aproximadamente 65% estão em instituições privadas, 20% em instituições municipais e 15% na rede comunitária filantrópica, sendo a UFABC a única instituição completamente gratuita aos estudantes.

A região do ABC apresenta uma enorme demanda de vagas no ensino público superior. Com efeito, a região possui mais de 2,5 milhões de habitantes e uma oferta

de 45.000 vagas distribuídas em 30 Instituições de Ensino Superior, sendo a grande maioria privada. Dos cerca de 77 mil estudantes matriculados no ensino superior no Grande ABC, cerca de 65% estão em instituições privadas, 20% em instituições municipais e 15% na rede comunitária filantrópica.

Com a exceção de uma pequena porcentagem de instituições que desenvolvem atividades de pesquisa, a grande maioria se dedica apenas ao ensino. No setor de tecnologia e engenharia, são poucas as que investem em pesquisa aplicada. A UFABC visa, precisamente, preencher a lacuna de oferta de educação superior pública na região, potencializando o desenvolvimento regional através da oferta de quadros de com formação superior, e iniciando suas atividades na região pelas áreas tecnológicas e de engenharias e pelo desenvolvimento de pesquisa e extensão integradas à vocação industrial do Grande ABC.

A extensão deverá ter um papel de destaque na inserção regional da UFABC, através de ações que disseminem o conhecimento e a competência social, tecnológica e cultural na comunidade.

Dentro desse quadro, a UFABC contribui não apenas para o benefício da região, mas também para o país como um todo investindo não apenas no ensino, mas também em pesquisa.

A UFABC é uma Universidade multicampi, prevendo-se que suas atividades distribuam-se, no espaço de 10 anos, em pelo menos 3 campi. Atualmente está em funcionamento o campus Santo André e, a partir de maio de 2010 iniciará suas atividades o campus São Bernardo do Campo.

A UFABC tem por objetivos:

- I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar na sua formação contínua;
- III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
- IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

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

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

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

Para atingir esses objetivos, a atuação acadêmica da UFABC se dá nas áreas de cursos de Graduação, Pós-Graduação e Extensão, visando à formação e o aperfeiçoamento de recursos humanos solicitados pelo progresso da sociedade brasileira, bem como na promoção e estímulo à pesquisa científica, tecnológica e a produção de pensamento original no campo da ciência e da tecnologia.

Ainda, um importante diferencial da UFABC, que evidencia a preocupação da Universidade com a qualidade, é que seu quadro docente é composto exclusivamente por doutores, contratados em Regime de Dedicção Exclusiva.



### **3. PERFIL DO CURSO**

#### **3.1. JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO**

➤ **Justificativa da oferta do curso;**

O engenheiro de Energia formado pela UFABC se habilita a discutir e propor soluções aos desafios contemporâneos na área de conversão, transporte, distribuição e usos finais das diversas formas de energia. O profissional estará apto a conceber, projetar e analisar os diferentes sistemas energéticos, baseados em fontes de energia renováveis e não-renováveis, e identificar tecnologias que minimizem o consumo de energia nos diferentes processos industriais. Cabe ao Engenheiro de Energia avaliar o projeto, a operação e a manutenção destes sistemas energéticos e os impactos destes no meio ambiente, na economia e na sociedade, assim como a proposição de políticas públicas e privadas de uso racional de energia. O engenheiro de energia poderá trabalhar em instituições governamentais; empresas de geração, transporte e distribuição de diferentes energéticos; centros de pesquisa e em diferentes setores econômicos: agroindústrias, indústrias extrativas, siderúrgica, alimentício, de transformação; setor comercial e de serviços; em atividades relacionadas a tecnologias de conversão energética; planejamento energético; alternativas energéticas; gestão de sistemas energéticos; economia e racionalização do uso da energia.

## **4. OBJETIVOS DO CURSO**

### **4.1. OBJETIVO GERAL**

O Curso de Graduação em Engenharia de Energia visa a formação de engenheiros habilitados a abordar as diferentes áreas de atuação no contexto energético brasileiro. Desde as fontes de energia (renováveis ou não-renováveis), conversão, transporte, distribuição, usos finais e otimização energética. O engenheiro possui sólida formação em sistemas elétricos de potência, sistemas térmicos e planejamento energético, com uma visão sistêmica do uso da energia em diferentes setores da sociedade e os impactos na sociedade, na economia e no meio ambiente. O engenheiro de energia busca atuar de maneira consciente na melhor utilização dos recursos energéticos através de tecnologias que maximizem a eficiência de utilização minimizando os possíveis prejuízos sócio econômicos e ambientais.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

O engenheiro de Energia é um profissional capaz de interagir com diferentes áreas do conhecimento ligadas as questões energéticas e no exercício de suas atividades técnicas presente a preocupação de gerir de maneira adequada o uso dos recursos energéticos para o bem da sociedade. É capaz de desenvolver atividades em:

- Desenvolvimento e aprimoramentos tecnologias que permitam maximizar a eficiência do uso dos diferentes recursos energéticos
- Aplicação dos conceitos teóricos e práticos desenvolvidos durante o curso visando suprir demandas energéticas nos setores industrial, residencial e comercial;
- Desenvolvimento e aplicação de ferramentas básicas da engenharia, tais como métodos computacionais para a gestão eficiente de recursos energéticos
- Integração entre instituições de ensino e pesquisa, setores industriais energo intensivos (siderurgia, papel e celulose, sucroalcooleiro, etc), agências regulatória, empresas geradores de energia elétrica entre outros, visando a implementação de novas tecnologias;
- Participar em desenvolvimento e projetos energéticos integrando o uso de energia com os efeitos no meio ambiente e na sociedade;

## **5. REQUISITO DE ACESSO**

### **5.1. FORMA DE ACESSO AO CURSO**

O Processo Seletivo para acesso aos Cursos de Graduação da Universidade Federal do ABC é anual e, inicialmente, dar-se-á em um dos Bacharelados Interdisciplinares pelo Sistema de Seleção Unificada (SISU), do MEC. As vagas serão preenchidas em uma única fase, baseado no resultado do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O ingresso nos cursos de formação específica, após a conclusão dos bacharelados interdisciplinares, se dá por seleção interna, segundo a Resolução ConsEP, número 31.

É prevista também a admissão por transferência facultativa de estudantes de outras instituições de ensino superior para os Bacharelados Interdisciplinares da UFABC, visando o preenchimento de vagas remanescentes. Este processo é regulamentado anualmente por meio de resolução do Conselho de Ensino e Pesquisa.

### **5.2. REGIME DE MATRÍCULA**

Antes do início de cada quadrimestre letivo, o aluno deverá proceder a sua matrícula, indicando as disciplinas que deseja cursar no período. O aluno ingressante deverá cursar, obrigatoriamente, o mínimo de nove créditos no quadrimestre de ingresso. A partir do segundo quadrimestre, deve-se atentar aos critérios de jubilação (desligamento). O período de matrícula é determinado pelo calendário da UFABC.

## 6. PERFIL DO EGRESSO

### **Perfil do Profissional:**

O Engenheiro de Energia será um profissional com base conceitual e habilidades para desenvolver, aplicar e integrar técnicas e ferramentas modernas de engenharia, que venham a auxiliar na solução de problemas relacionados à conversão, transporte, distribuição e usos dos diferentes tipos de energia e seus impactos na economia, meio ambiente e sociedade.

### **Competências e Habilidades:**

As habilidades e competências que se espera do Engenheiro de Energia é que ele seja capaz de:

- Reconhecer sua identidade, no campo do saber-fazer, como Engenheiro de Energia;
- Atuar profissionalmente com responsabilidade social e ética;
- Atuar profissionalmente integrando equipes multidisciplinares na área da Engenharia de Energia;
- Projetar e analisar os diferentes sistemas energéticos baseados em fontes renováveis e não renováveis de energia;
- Identificar tecnologias que minimizem o consumo de energia nos diferentes processos industriais;
- Avaliar o projeto, a operação e a manutenção dos diferentes sistemas energéticos buscando técnicas que otimizem o uso da energia;
- Avaliar os impactos que os diferentes sistemas energéticos exercem na economia, meio ambiente e na sociedade e propor soluções que minimizem suas conseqüências.

## 7. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

### 7.1. FUNDAMENTAÇÃO GERAL

A estrutura curricular da Engenharia de Energia na UFABC foi preparada levando em consideração a necessidade de se atender diversas obrigações, impostas aos alunos, pelo CNE e pelo modelo pedagógico da UFABC, em termos de formação acadêmica e carga horária.

Através de normas, o CNE impõe condições a serem seguidas pelos cursos de bacharelado em engenharia, no país, a saber:

**PARECER CNE/CES Nº 184/2006**, que estabelece a carga horária mínima dos cursos de engenharia em 3600 horas, envolvendo:

Aulas, exercícios, laboratórios, tutoriais, estágio, pesquisa, etc. As horas de estudo em casa não são computadas.

**RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 11, de 11/03/2002**, que institui diretrizes curriculares nacionais de cursos de graduação em engenharia. Em linhas gerais, esta resolução define a estrutura do curso de engenharia como sendo composto por três núcleos de conhecimentos, sem qualquer menção a disciplinas, que são:

Núcleo de conteúdos básicos (30% da carga horária mínima).

Núcleo de conteúdos profissionalizantes (15% da carga horária mínima)

Núcleo de conteúdos específicos, representado por extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes.

Além destes núcleos de conteúdos, esta resolução define a necessidade de um mínimo de 160 horas de estágios curriculares e a realização de um trabalho final de curso, como atividade de síntese e integração de conhecimentos.

### 7.2. REGIME DE ENSINO

Os cursos de graduação da UFABC são organizados em sistema de créditos, sendo que cada crédito em disciplinas equivale a doze horas de atividades em sala de aula ou laboratório. As disciplinas são quadrimestrais e o estudante fará a matrícula nos períodos estabelecidos pelo calendário acadêmico conforme a matriz curricular sugerida para o curso.

Não há pré-requisitos para a matrícula em disciplinas, contudo há recomendação das disciplinas cujos conhecimentos são pressupostos para o desenvolvimento de cada disciplina posterior, cabendo ao estudante decidir se efetuará a matrícula de acordo com a ordem sugerida.

### 7.3. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

Na base dos cursos de Engenharia da UFABC está o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), que constitui um diferencial para a formação dos Engenheiros da UFABC. Os estudantes inicialmente ingressam nos Bacharelados Interdisciplinares da UFABC e somente à medida que avançam neste curso é que passam a cursar as disciplinas da Engenharia de Energia. Ao concluírem o BC&T, os estudantes podem se matricular efetivamente na modalidade Engenharia de Energia.

A partir do BC&T os estudantes adquirem uma forte formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia.

Também já no BC&T estão previstos alguns mecanismos pedagógicos que estarão presentes por todo o curso de Engenharia de Informação, entre os quais destacamos:

- Escala progressiva de decisões a serem tomadas pelos alunos que ingressam na universidade, ao longo do programa;
- Possibilidade de monitoração e atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos programas;
- Interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia;
- Elevado grau de autonomia do aluno na definição de seu projeto curricular pessoal.

Esta modalidade de engenharia, de caráter interdisciplinar e multidisciplinar, não segue os moldes das modalidades tradicionais, exigindo um grande esforço de compreensão do perfil desejado do profissional a ser formado e da cadeia de conhecimentos necessária para esta formação.

Assim, o curso de Engenharia de Energia exige o cumprimento 300 créditos, correspondentes a 3600 horas aula, cuja composição deve obedecer:

- Disciplinas obrigatórias do BC&T: 90 créditos / 1080 Horas aula;
- Disciplinas de Opção Limitada das Engenharias: 46 créditos / 552 Horas aula;
- Atividades de Síntese e Integração do Conhecimento: 26 créditos / 312 Horas aula;
- Disciplinas obrigatórias da Modalidade Engenharia de Energia (profissionalizantes): 74 créditos / 888 Horas aula;
- Disciplinas de Opção Limitada na Modalidade Engenharia de Energia: 34 créditos / 408 Horas aula;
- Disciplinas Eletivas Livres: 30 créditos / 360 Horas aula.

Tendo em vista a flexibilidade curricular característica do projeto pedagógico da UFABC, ao longo do curso de Engenharia de Energia, o aluno poderá cursar disciplinas escolhidas dentro dos conjuntos de disciplinas oferecidas que permitirá aprimorar sua capacitação de forma a conferir habilidades e competências específicas que caracterizam um ou mais dos perfis listados a seguir:

- Sistemas Elétricos de Potência;
- Sistemas Térmicos e Engenharia Térmica
- Uso Energético da Biomassa
- Planejamento Energético
- Energia Nuclear

#### 7.4. APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO

<b>Representação Gráfica de Matriz da Engenharia de Energia</b>																		
<b>PRIMEIRO ANO</b>	<b>1º T</b>	<b>Bases Computacionais da Ciência</b>			<b>Base Experimental das Ciências Naturais</b>			<b>Bases Matemáticas das Ciências Naturais</b>			<b>Estrutura da Matéria</b>			<b>Origem da Vida e Diversidade dos Seres Vivos</b>				
	<b>Créditos</b>	0	2	2	0	3	2	4	0	5	3	0	4	3	0	4		<b>15</b>
	<b>Horas</b>	24			36			48			36			36				<b>180</b>
	<b>2º T</b>	<b>Natureza da Informação</b>			<b>Fenômenos Mecânicos</b>			<b>Funções de Uma Variável</b>			<b>Transformações nos Seres Vivos e Ambiente</b>			<b>Geometria Analítica</b>				
	<b>Créditos</b>	3	0	4	3	2	6	4	0	6	3	0	4	3	0	6		<b>18</b>
<b>Horas</b>	36			60			48			36			36				<b>216</b>	
<b>PRIMEIRO ANO</b>	<b>3º T</b>	<b>Processamento da Informação</b>			<b>Fenômenos Térmicos</b>			<b>Equações Diferenciais Ordinárias</b>			<b>Transformações Químicas</b>			<b>Bases Epistemológicas da Ciência Moderna</b>				
	<b>Créditos</b>	3	2	5	3	1	4	3	1	5	3	2	6	3	0	4		<b>21</b>
	<b>Horas</b>	60			48			48			60			36				<b>252</b>
<b>SEGUNDO ANO</b>	<b>4º T</b>	<b>Comunicação e Redes</b>			<b>Fenômenos Eletromagnéticos</b>			<b>Funções de Várias Variáveis</b>			<b>Transformações Bioquímicas</b>			<b>Estrutura e Dinâmica Social</b>			<b>LIVRE</b>	
	<b>Créditos</b>	3	0	4	3	2	6	4	0	4	3	2	6	3	0	4	4	<b>24</b>
	<b>Horas</b>	36			60			48			60			36			48	<b>288</b>

TERCEIRO ANO	5 <sup>o</sup> T	Termodinâmica Aplicada I	Energia: Origem, Conversão e Uso	Probabilidade e Estatística	Física Quântica	Ciência, Tecnologia e Sociedade	LIVRE	
	Créditos	3 1 5	2 0 4	3 0 4	3 0 4	3 0 4	4	19
	Horas	48	24	36	36	36	48	228
	6 <sup>o</sup> T	Mecânica dos Fluidos I	Álgebra Linear	Fundamentos de Desenho e Projeto	Interações Atômicas e Moleculares	Projeto Dirigido	LIVRE	
	Créditos	3 1 5	6 0 5	1 3 4	3 0 4	0 2 10	4	23
	Horas	48	72	48	36	24	48	276
TERCEIRO ANO	7 <sup>o</sup> T	Materiais e Suas Propriedades	Mecânica dos Sólidos	Cálculo Numérico	Engenharia Econômica	Opção Limitada BC&T	Opção Limitada BC&T	
	Créditos	3 1 5	3 1 5	3 1 4	2 1 3	4	4	23
	Horas	48	48	48	36	48	48	276
	8 <sup>o</sup> T	Circuitos Elétricos e Fotônica	Instrumentação e Controle	Introdução às Engenharias	Mecânica dos Fluidos II	Termodinâmica Aplicada II	Opção Limitada BC&T	
	Créditos	3 1 5	3 1 5	2 0 4	3 1 5	3 1 5	3	21
	Horas	48	48	24	48	48	36	252
QUARTO ANO	9 <sup>o</sup> T	Métodos Experimentais em Engenharia	Circuitos Elétricos I	Transferência de Calor I	Sistemas Térmicos	Instalações Elétricas I	LIVRE	
	Créditos	0 3 2	3 2 4	3 1 4	3 2 4	2 1 4	3	23
	Horas	36	60	48	60	36	36	276
QUARTO ANO	10 <sup>o</sup> T	Fundamentos de Máquinas Elétricas	Transferência de Calor II	Energia: Fontes e Tecnologias de Conversão	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência	Engenharia Unificada I	LIVRE	
	Créditos	2 2 5	3 1 4	3 1 4	3 1 5	0 3 5	4	23
	Horas	48	48	48	48	36	48	276
	11 <sup>o</sup> T	Subestação e Equipamentos	Energia, Meio ambiente e Sociedade	Uso Final de Energia e Eficiência Energética	Operação de Sistemas Elétricos de	Engenharia Unificada II	OPÇÃO LIMITADA ENERGIA	



	Créditos	2	0	4	4	0	5	3	1	5	3	1	4	0	3	5	4	21
	Horas	24			48			48			48			36			48	252
	12º T	Máquinas Elétricas			Economia de Energia			Fontes Renováveis de Energia			Fontes Não-renováveis de Energia			Análise Econômica de Projetos Energéticos			OPÇÃO LIMITADA ENERGIA	
	Créditos	3	2	4	2	0	4	4	0	4	4	0	4	4	0	5	4	23
	Horas	60			24			48			48			48			48	276
QUINTO ANO	13º T	Trabalho de Graduação I			OPÇÃO LIMITADA ENERGIA			OPÇÃO LIMITADA ENERGIA			OPÇÃO LIMITADA ENERGIA			OPÇÃO LIMITADA ENERGIA			OPÇÃO LIMITADA ENERGIA	
	Créditos	0	2	4	4			4			4			4			2	20
	Horas	24			48			48			48			48			24	240
	14º T	Trabalho de Graduação III			Estágio Orientado I			OPÇÃO LIMITADA ENERGIA			OPÇÃO LIMITADA ENERGIA							
	Créditos	0	2	4	0	7	0	4			4							17
	Horas	24			84			48			48							204
15º T	Trabalho de Graduação III			Estágio Orientado II														
Créditos	0	2	0	0	7	0												9
Horas	24			84														108

O perfil do engenheiro de energia formado pela UFABC relaciona-se basicamente com três áreas: Sistemas Elétricos de Potência, Sistemas Térmicos & Engenharia Térmica e Planejamento Energético, o curso de Engenharia de Energia propõe um rol de disciplinas somando 74 créditos, correspondentes à carga horária de 888 horas, em disciplinas de núcleo de conteúdos profissionalizantes. Estas disciplinas profissionalizantes proverão ao engenheiro de energia os conhecimentos necessários a conversão, transporte, distribuição e uso da energia atendendo as necessidades básicas do profissional.

Os 64 créditos restantes, 34 créditos deverão ser cumpridos dentro do grupo de disciplinas apresentadas na tabela 6 (opção limitada da engenharia de energia), que atualmente apresenta 55 disciplinas, perfazendo um total de 172 créditos de opção limitada oferecidas pelo curso de Engenharia de Energia, de acordo com a disponibilidade de docentes.

Os demais 30 créditos, necessários para a conclusão do curso de Engenharia de energia devem ser cumpridos em disciplinas de opção limitada que venham a complementar os conteúdos específicos, eventualmente necessários para sua formação profissional, e/ou outras, de caráter absolutamente livre de interesse do aluno. O conjunto de disciplinas, para a realização destes créditos adicionais, corresponderá a todas as disciplinas oferecidas pela universidade que não tenham sido cursadas, ainda, com aproveitamento, pelo aluno.

Sugere-se que, caso o estudante queira se graduar em engenharia, neste caso em Engenharia de Energia, no prazo máximo de 5 anos, parte dos créditos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, assim como parte dos créditos de disciplinas de opções limitadas e livres, sejam cursados ainda durante o BC&T, desde que as exigências acadêmicas permitam.

## **8. AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO:**

A UFABC possui diversos projetos e ações para promover a qualidade do ensino de graduação, dos quais merecem destaque:

### **8.1. PEAT**

Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial. Este projeto tem como objetivo, promover adaptação do aluno ao projeto acadêmico da UFABC, orientando-o para uma transição tranquila e organizada do Ensino Médio para o Superior, em busca de sua independência e autonomia e a fim de torná-lo empreendedor de sua própria formação. O tutor é um docente dos quadros da UFABC que será responsável por acompanhar o desenvolvimento acadêmico do aluno. Será seu conselheiro, a quem deverá recorrer quando houver dúvidas a respeito de escolha de disciplinas, trancamento, estratégias de estudo, etc.

### **8.2. PAE**

Projeto de Assistência Estudantil: bolsa auxílio para alunos carentes.

### **8.3. PMA**

Projeto Monitoria Acadêmica: A cada trimestre são selecionados alunos para desenvolverem atividades de monitoria. As atividades de monitorias são dimensionadas pelos docentes de cada disciplina, as atividades desenvolvidas são acompanhadas por meio de relatórios e avaliações periódicas. O monitor auxilia os demais alunos da disciplina, levantando dúvidas a acerca dos conteúdos e exercícios (teóricos/práticos). A monitoria acadêmica é um projeto de apoio estudantil, e por isso os alunos monitores recebem auxílio financeiro pelo desenvolvimento destas atividades. Entretanto, a ênfase dada ao programa de monitoria acadêmica, está focada ao processo de desenvolvimento de conhecimento e maturidade profissional dos alunos, permitindo-lhes desenvolver ações que possibilitem a ampliação de seus conhecimentos.

### **8.4. INCENTIVO A PESQUISA**

A pesquisa científica objetiva fundamentalmente contribuir para a evolução do conhecimento humano em todos os setores, sendo assim fundamental em universidades como a UFABC.

Considerando que ensino e pesquisa são indissociáveis, a Universidade acredita que o aluno não deve passar o tempo todo em sala de aula e sim buscar o aprendizado com outras ferramentas. A Iniciação Científica (IC) é uma ferramenta de apoio teórico e metodológico à realização do projeto pedagógico, sendo assim um instrumento de formação.

A UFABC possui três programas de iniciação à pesquisa científica:

#### **➤ PESQUISANDO DESDE O PRIMEIRO DIA – PDPD**

Programa de concessão de bolsas destinado a alunos do primeiro ano da Universidade. Seus recursos são provenientes da Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad). Este programa visa dar ao aluno ingressante a idéia de que a pesquisa científica-pedagógica é parte fundamental de sua formação.

➤ **PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – PIC**

Programa de concessão de bolsas financiado pela própria UFABC, que acreditando na pesquisa científica disponibiliza um total de 300 bolsas, porém o aluno também pode optar pelo regime voluntário, em particular se estiver realizando estágio remunerado de outra natureza.

➤ **PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – PIBIC**

Programa de concessão de bolsas do CNPq, através do qual a Pró Reitoria de Pesquisa (ProPes) obtém anualmente uma quota institucional de bolsas.

Visando ampliar a oportunidade de formação técnico-científico pela concessão de bolsas de IC para os alunos, cuja inserção no ambiente acadêmico se deu por uma ação afirmativa no vestibular, a UFABC conta, desde agosto deste ano, com o **Programa PIBIC nas Ações Afirmativas – Projeto Piloto do CNPq**. O objetivo deste programa é oferecer aos alunos beneficiários de políticas afirmativas a possibilidade de participação em atividades acadêmicas de iniciação científica. O CNPq recomendou 13 bolsas para a UFABC. Levando-se em consideração o tamanho da instituição, este número é significativo e coloca a Universidade em uma posição diferenciada.

Uma parte importante da produtividade científica são as apresentações de trabalhos em congressos e simpósios, denominada “Bolsa Auxílio Eventos”. A ProGrad disponibiliza uma bolsa auxílio para participação nestes eventos, tendo por finalidade suprir despesas referentes à participação dos alunos, como taxa de inscrição e custos de viagem em eventos fora da UFABC. É importante salientar que nossos alunos de IC não participam somente de eventos de Iniciação Científica, mas também de outros congressos e simpósios, inclusive com alunos de pós-graduação e demais pesquisadores. Outro ponto que devemos destacar são as publicações; alguns alunos já tiveram seus trabalhos aceitos para publicação.

Finalmente o programa de IC exige a apresentação das pesquisas desenvolvidas para avaliação pelos Comitês Institucional e Externo, o que ocorre anualmente no Simpósio de Iniciação Científica (SIC) e através de relatórios das atividades. Este ano o SIC entrou na agenda de eventos da Universidade no período de 23 a 27 de novembro. Havendo, também, a premiação para os trabalhos que obtiveram destaque.

É importante destacar que o número de bolsas PIBIC tem aumentado com o passar dos anos. Inicialmente a UFABC teve uma quota aprovada pelo CNPq de 30 bolsas, em 2008 este número passou para 45 e este ano contamos com um total de 60 bolsas. Isto mostra que a Universidade tem sido avaliada positivamente pelo Comitê Externo do CNPq. Este comitê é constituído por pesquisadores com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq. O comitê que avalia esta instituição é formado por Paulo Eigi Miyagi (Nível 1B – Universidade de São Paulo), Luiz Antônio Nogueira Lorena (Nível 1A – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), Ricardo Abramovay (Nível 1C – Universidade de São Paulo) e Mauricio da Silva Baptista (Nível 2 – Universidade de São Paulo).

## 8.5. IEEE

O IEEE (pronuncia-se “i três e”), Institute of Electrical and Electronic Engineers, é uma associação profissional global e sem fins lucrativos para o avanço tecnológico. O IEEE colabora no incremento da prosperidade mundial, promovendo a engenharia de criação, desenvolvimento, integração e compartilhamento, e o conhecimento aplicado no que se refere à ciência e tecnologias em benefício da humanidade e da profissão.

Existem mais de 375.000 membros do IEEE em mais de 150 países espalhados pelo mundo. Seus membros são engenheiros, cientistas, estudantes e profissionais cujo interesse técnico esteja relacionado com a engenharia da computação, elétrica, eletrônica, telecomunicações, biomédica, aeroespacial e todas as suas disciplinas relacionadas e com ramificações para muitas outras áreas do saber. É atualmente uma referência incontestável nos panoramas científicos e tecnológicos.

O IEEE publica, a nível mundial, aproximadamente um terço da literatura técnica em engenharia elétrica, computação e eletrônica. Entre elas estão jornais, revistas, e mais de 450 conferências transcritas e publicadas em livros anualmente. É também responsável por mais de 300 das maiores conferências anuais. O IEEE lidera a criação internacional de normas utilizados em muitos serviços como telecomunicações, tecnologia de informação e na criação de produtos de potência e serviços. Nesse sentido, produziu aproximadamente 900 normas ativas e tem 700 em desenvolvimento. Por isso o IEEE possui uma extensa fonte de informação, de recursos e de normas.

O IEEE é dividido em Regiões, em que o Brasil está dentro da Região 09, que abrange toda a América Latina. Dentro de cada país, há Capítulos e Sociedades, que é composta por membros e afiliados do IEEE, interessados em alguma área específica da eletrotécnica. Os benefícios de estar em uma sociedade incluem ter acesso a publicações, conferências, prêmios, palestras, serviços educacionais e outros recursos exclusivos.

O IEEE no Brasil é dividido em Seções, totalizando 05 (cinco). As seções são: Bahia, Brasília, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Sul Brasil. Desta forma, o Ramo Estudantil do IEEE UFABC pertence à Seção Sul Brasil.

A seção Sul Brasil foi criada em 1966 e tem o objetivo de representar legalmente o IEEE Internacional na região composta pelos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Assim a sua atribuição é estimular e coordenar o planejamento de todos os Capítulos e Comitês, reportando a Região 9 em termos de organização administrativa e financeira.

Os Ramos Estudantis do IEEE são organizações formadas por alunos de Universidades que são membros do IEEE. O seu principal objetivo potencializar a participação dos alunos através de atividades extra-curriculares, proporcionando assim aos seus membros:

- Desenvolvimento de habilidades tanto na área técnica quanto na área de Gestão de Pessoas.
- Criação de redes de contatos nos âmbitos nacional e internacional.
- Organizar, desenvolver e participar de palestras, mini-cursos, projetos, visitas às empresas e viagens, congressos regionais, workshops de treinamento.
- Desenvolvimento de liderança, relacionamento interpessoal e trabalho em equipe.
- Desenvolvimento de projetos sem fins lucrativos com parcerias de empresas e instituições objetivando beneficiar a sociedade acadêmica.

O Ramo Estudantil do IEEE UFABC é composto por membros voluntários, que dentre eles está a Diretoria. Além disso, o Ramo como um todo é dividido em Grupos de Afinidades, dos cursos oferecidos pela Universidade, em que são necessários no mínimo 05 (cinco) alunos participantes do Grupo e um desses para ser o representante.

**Diretoria:**

Presidente: Rodrigo Kenji Enju.  
Vice- Presidente: André Chavenco de Souza.  
Tesoureiro: André Foster de Oliveira.  
Secretária: Mariana Luiza de Melo.  
Conselheiro: Renato de Moraes.

**Conselheira:**

Profª. Dra. Patrícia Teixeira Leite.

**Mentor:**

Roberto Asano Jr.

**8.6. GPDA**

O GPDA (Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento Aeroespacial) iniciou suas atividades na área de aerodesign, visando à competição promovida pela SAE Brasil. Atualmente, o GPDA está expandindo a sua linha de atuação também para a área de foguetes.

Os objetivos do GPDA são:

- Facilitar o desenvolvimento de projetos aeroespaciais pelos estudantes;
- Fornecer aos participantes experiências práticas na área;
- Contribuir para que a UFABC seja uma referência em pesquisas Aeroespaciais;
- Participar do desenvolvimento de novas tecnologias e cooperar com a indústria aeroespacial nacional.

As Metas já atingidas pelo GPDA são:

- Participação da competição SAE Aerodesign;
- Organização de um grupo de Foguetes Experimental.

As Metas a serem atingidas pelo GPDA são:

- Vencer a competição de Aerodesign (SAE);
- Estruturar o grupo que irá atuar na área de foguetes;
- Organizar a primeira competição de projetos espaciais entre universidades brasileiras (2010);
- Desenvolver outros projetos aeroespaciais visando inclusive os direcionados às aeronaves reais.

**Diretoria:**

Presidente: Francisco Martins.

**Conselheiro:**

Prof. Fernando Madeira.

**Mentores:**

Prof. Jesus Franklin Andrade Romero.  
Prof. Carlos Pimentel.  
Prof. André Fenili.  
Prof. Cayo Francisco.

## **9. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

Não se aplica às Engenharias.

## 10. ESTÁGIO CURRICULAR

### I. Definição de Estágio

De acordo com a Lei de Estágio nº 11.788, de 25 de Setembro de 2008, em seu artigo 1º:

“Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam freqüentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos”.

### II. Objetivos do Estágio

O curso de engenharia de energia entende como objetivos específicos do estágio para a formação do aluno:

- Promover o exercício das atribuições da própria profissão de forma a capacitar o aluno a atuar na área e atender ao mercado de imediato;
- Aprendizado de competências próprias da atividade profissional, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho;
- Aplicação dos conhecimentos adquiridos na universidade em um ambiente de trabalho;
- Complementação do ensino e da aprendizagem adquiridos na universidade, a fim de constituir-se em um instrumento de integração, em termos de treinamento prático, de aperfeiçoamento técnico-cultural, científico e de relacionamento humano;
- Propiciar o relacionamento com profissionais da respectiva área, a fim de adquirir e assimilar experiências.

### III. Tipos de Estágio

#### A. Estágio obrigatório

Definição: Estágio cuja carga horária é requisito para a conclusão do curso e obtenção de diploma. Esse estágio está previsto e definido no projeto pedagógico do curso.

#### B. Estágio não-obrigatório

Definição: Estágio desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

### IV. Regulamentação de Estágio Obrigatório

#### Art. 1º - Normas Gerais

O aluno regular da UFABC deverá cumprir pelo menos 2 (dois) quadrimestres em estágio, nas disciplinas “Estágio Orientado I” e “Estágio Orientado II”



Deverá ser lavrado entre a UFABC, a empresa, órgão ou instituição concedente do estágio e o aluno um termo de compromisso firmando os compromissos legais para a realização do estágio. Este termo de compromisso é um documento formal, firmado entre as partes indicando as condições de adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, à etapa e modalidade de formação do estudante e ao horário e calendário escolar.

O não cumprimento das normas do termo de compromisso exigirá a reorientação do estagiário para outro local.

Todo estágio realizado pelos alunos do curso de engenharia da energia deverá ter um professor orientador da área de energia que possua maior afinidade com as atividades a serem desenvolvidas pelo aluno na empresa. O orientador é responsável por analisar o andamento do estágio, observando que o mesmo deve se constituir em uma atividade de aprendizado, aprofundamento e aplicação dos conhecimentos adquiridos na UFABC. O orientador deverá auxiliar o aluno na elaboração de relatórios de estágio que deverão ser entregues à coordenação de estágios da Energia a cada semestre.

A parte concedente do estágio deverá indicar funcionário de seu quadro de pessoal, que deverá ter, no mínimo, curso superior completo e com experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário para orientá-lo.

A jornada de atividade em estágio, a ser cumprida pelo aluno, deverá ser compatível com seu horário escolar, com o funcionamento do órgão ou empresa concedente do estágio e não exceder a 06 (seis) horas de atividades diárias ou 30 (trinta) horas de atividades semanais.

O número mínimo de horas de estágio para o cumprimento do estágio obrigatório no curso de engenharia da energia é de 168 (cento e sessenta e oito) horas de atividades.

O pagamento de auxílio financeiro referente à remuneração do estágio obrigatório do aluno é facultativo e deve ser acordado entre o aluno e empresa. No entanto, a UFABC deverá ser informada acerca do valor deste auxílio acertado entre a empresa e o aluno. Não é permitido ao aluno acumular o auxílio financeiro referente à realização do estágio obrigatório com eventuais bolsas de iniciação científica pagas pela UFABC ou demais agências de fomento à pesquisa.

A duração do estágio em uma mesma empresa não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando de tratar de estagiário portador de deficiência.

O curso de engenharia de Energia, por entender que o estágio é uma atividade de aprendizagem proporcionada ao estudante pela participação em situações reais, dentro e fora da Universidade, que lhe permitam vivenciar, aplicar e aprofundar os conhecimentos e objetivos do curso, pode convalidar, em caráter excepcional, atividades de iniciação científica e de trabalho na universidade como horas cumpridas de estágio obrigatório mediante análise pela coordenação de estágios em Energia.

Atividades de iniciação científica poderão ser equiparadas ao estágio obrigatório, em caráter excepcional, se o aluno tiver desenvolvido suas pesquisas na área do curso em que ele está se

formando e se as atividades realizadas na iniciação científica estiverem relacionadas com os objetivos do estágio definidos no item II.

#### **Art. 2º - Critérios para Autorização**

Para a realização do estágio obrigatório no curso de engenharia de energia, o aluno regular da UFABC deverá ter cumprido 50% (cinquenta por cento) dos créditos obrigatórios para a conclusão do curso de engenharia da Energia.

Caso o aluno não esteja matriculado no curso de engenharia de energia, ele deverá ter sido aprovado em pelo menos 80% (oitenta por cento) das disciplinas necessárias para a conclusão do curso.

### **V. Regulamentação de Estágio Não Obrigatório**

#### **Art. 3º - Normas Gerais**

O estágio não obrigatório permitido aos alunos do curso de engenharia da energia da UFABC poderá ser realizado nas dependências da própria universidade, em empresas ou em instituições externas, nos termos da Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008.

O estágio não-obrigatório na área de energia deverá ser realizado sob orientação de um professor da área de energia da UFABC, com afinidades na área de conhecimento do estágio. O orientador é responsável por analisar o andamento do estágio, observando que o mesmo deve se constituir em uma atividade de aprendizado, aprofundamento e aplicação dos conhecimentos adquiridos na UFABC.

Deverá ser firmado termo de compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a coordenação da Engenharia da Energia, como representante da UFABC. O termo de compromisso é documento formal entre a UFABC, a empresa, órgão ou instituição concedente do estágio e o aluno firmando os compromissos legais para a realização do estágio.

A jornada de atividade em estágio, a ser cumprida pelo aluno, deverá compatibilizar-se com o seu horário escolar e com o funcionamento do órgão ou empresa concedente do estágio. A carga horária máxima a ser dedicada ao estágio será de 20 horas semanais, desde que os horários não entrem em conflito com as horas de aulas presenciais. Os termos de compromisso terão validade de 6 (seis) meses e, caso seja de interesse da empresa concedente e do aluno, poderá ser renovado por mais 6 (seis) meses, desde que o aluno apresente coeficiente de rendimento (CR) conforme apresentado no Art. 4º, obtenha a aprovação do professor orientador e o tempo de duração do estágio na mesma instituição não exceda 02 anos, exceto quando se tratar de aluno portador de necessidades especiais.

O aluno optante por renovar o estágio não obrigatório deverá encaminhar ao Comitê de estágios relatório de atividades, assinado pelo coordenador da empresa concedente, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias antes de cada renovação de contrato.

Excluído: 1

**Art. 4º - Critérios para Autorização**

O aluno regular da UFABC somente poderá realizar o estágio não obrigatório na área de energia se satisfizer as seguintes condições:

- a) Ter completado o BC&T ou similar, caso venha de outras instituições;
- b) Ter CR igual ou superior a 2,0.

## **11. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Atendendo à Resolução **CNE/CES Nº 11, de 11/03/2002** que institui diretrizes curriculares nacionais de cursos de graduação em engenharia e define a necessidade de um mínimo de 160 horas de estágios curriculares e a realização de um trabalho final de curso, como atividade de síntese e integração de conhecimento, o aluno do curso de Engenharia de Energia deverá cursar as disciplinas Trabalho de Graduação I (0-2-4), Trabalho de Graduação II (0-2-4) e Trabalho de Graduação III (0-2-4), as quais correspondem a 72 horas de atividades de pesquisa e orientação para o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso. O colegiado do curso está elaborando proposta de normas para o Trabalho de Conclusão do Curso, o qual deverá ser aprovado nos colegiados superiores da UFABC.

## 12. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Outro diferencial do projeto pedagógico da UFABC é a avaliação por meio de conceitos. Esse sistema permite uma análise mais qualitativa do aproveitamento do aluno.

### 12.1. CONCEITOS

A	Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso do conteúdo.
B	Bom desempenho, demonstrando boa capacidade de uso dos conceitos da disciplina.
C	Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina, habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e prosseguir em estudos avançados.
D	Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos da disciplina, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos avançados. Nesse caso, o aluno é aprovado na expectativa de que obtenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito D no cálculo do CR. Havendo vaga, o aluno poderá cursar esta disciplina novamente.
F	Reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
O	Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
I	Incompleto. Indica que uma pequena parte dos requerimentos do curso precisa ser completada. Este grau deve ser convertido em A, B, C, D ou F antes do término do quadrimestre subsequente.
E	Disciplina equivalente.
T	Disciplina cancelada.

### 12.2. Coeficientes de Avaliação

No decorrer da vida acadêmica dos estudantes de graduação da UFABC são gerados coeficientes de avaliação com base nas disciplinas e créditos cursados, nos conceitos obtidos e no número de trimestres de permanência do estudante na Universidade.

Estes coeficientes servem para a avaliação geral e elaboração de políticas para os cursos de graduação de UFABC, e também para subsidiar processos internos de suporte pedagógico e seleção.

**Coefficiente de Rendimento (CR):** É um número que mostra como vem sendo o aproveitamento do aluno em relação às disciplinas cursadas. O cálculo do **CR** leva em conta a média ponderada dos conceitos obtidos nas disciplinas cursadas, considerando seus respectivos créditos.

Fórmula de cálculo do CR

$$CR = \frac{\sum_i (N_i \times C_i)}{\sum_i C_i}$$

onde:

$N_i$  é o valor numérico do conceito obtido na disciplina  $i$ , conforme a tabela abaixo:

$C_i$  = créditos correspondentes à disciplina  $i$  (apenas T + P)

**Coefficiente Acadêmico** é um número definido pela média dos melhores conceitos obtidos nas disciplinas cursadas pelo aluno a partir da matriz sugerida para o curso. Seu cálculo é idêntico ao do CR, mas no caso de o aluno ter feito a mesma disciplina mais de uma vez devido ao conceito obtido na primeira vez ser insuficiente, somente são contabilizados os créditos e o maior conceito obtidos na disciplina.

**Coefficiente de Progressão Acadêmica ( $CP_k$ ):** É um número que informa a razão entre os créditos das disciplinas aprovadas e o número total de créditos do conjunto de disciplinas considerado (esse conjunto pode ser o BC&T, o BCH ou outro curso, por exemplo). O valor do  $CP_k$  cresce à medida que o aluno vai sendo aprovado nas disciplinas oferecidas pela UFABC. Quando  $CP_k$  alcançar valor unitário, o aluno concluiu aquele conjunto de disciplinas.

Fórmula do cálculo dos  $CP_k$

$$CP_k = \frac{\sum_{i=0}^I C_{i,k}}{NC_k}$$

onde:

$C_{i,k}$  = Créditos da disciplina **i**, do conjunto **k** (BC&T, BC&H ou outro curso, por exemplo)

**I** = Disciplinas do conjunto **k** nas quais o aluno foi aprovado.

$NC_k$  = Total de créditos mínimos exigidos do conjunto **k**.

A avaliação dos discentes da UFABC é feito por meio de conceitos porque permite uma análise mais qualitativa do aproveitamento do aluno. Os parâmetros para avaliação de desempenho e atribuição de conceito seguem os descritos abaixo:

Conceito obtido	Valor numérico
A	4
B	3
C	2
D	1
F	0
O	0
I	Não entra no cálculo do CR
E	Não entra no cálculo do CR
T	Não entra no cálculo do CR

## 13. INFRAESTRUTURA

### 13.1. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

#### 13.1.1. Biblioteca

A Biblioteca da UFABC, criada em setembro de 2006, tem por objetivo o apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão da Universidade. Trata-se de uma biblioteca central, aberta também à comunidade externa, e regularmente registrada junto ao Conselho Regional de Biblioteconomia, 8ª Região, sob o nº 3706.

##### Acervo

O acervo da Biblioteca atende aos discentes, docentes, pesquisadores e demais pessoas vinculadas à Universidade, para consulta local e empréstimos, e quando possível aos usuários de outras Instituições e Ensino e Pesquisa, através do Empréstimo Entre Bibliotecas – EEB, e ainda atenderá a comunidade externa somente para consultas locais.

A coleção da Biblioteca é composta por livros, recursos audiovisuais (DVDs, CD-Roms), softwares, e anais de congressos e outros eventos.

##### *Periódicos*

A UFABC participa, na qualidade de universidade pública, do Portal de Periódicos da CAPES, que oferece acesso a textos selecionados em mais de 15.475 publicações periódicas internacionais e nacionais, além das mais renomadas publicações de resumos, cobrindo todas as áreas do conhecimento. O Portal inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica de acesso gratuito na Web. A Biblioteca conta com pessoal qualificado para auxiliar a comunidade acadêmica no uso dessas ferramentas.

##### Política de Desenvolvimento de Coleções

Aprovado pelo Comitê de Bibliotecas e em vigor desde em 14 de novembro de 2006, o manual de desenvolvimento de coleções define qual a política de atualização e desenvolvimento do acervo.

Essa política delinea as atividades relacionadas à localização e escolha do acervo bibliográfico para respectiva obtenção, sua estrutura e categorização, sua manutenção física preventiva e de conteúdo, de modo que o desenvolvimento da Biblioteca ocorra de modo planejado e consonante as reais necessidades.

##### Projetos desenvolvidos pela da Biblioteca

Além das atividades de rotina, típicas de uma biblioteca universitária, atualmente estão em desenvolvimento os seguintes projetos:

##### *Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFABC*

A Biblioteca possui, desde agosto de 2009, o sistema online TEDE (desenvolvido pelo IBICT / MC&T) para disponibilização de Teses e Dissertações defendidas nos programas de pós-graduação da instituição;

##### *Repositório Digital da UFABC - Memória Acadêmica*

Encontra-se, em fase de implantação, o sistema para gerenciamento do Repositório Digital da UFABC. O recurso oferece um espaço onde o professor pode fornecer uma cópia de



cada um de seus trabalhos à universidade, de modo a compor a memória unificada da produção científica da instituição;

#### *Ações Culturais*

Com o objetivo de promover a reflexão, a crítica e a ação nos espaços universitários, e buscando interagir com seus diferentes usuários, a Biblioteca da UFABC desenvolve o projeto cultural, intitulado "Biblioteca Viva".

#### **Convênios**

A Biblioteca desenvolve atividades em cooperação com outras instituições, externas à UFABC, em forma de parcerias, compartilhamentos e cooperação técnica.

#### *IBGE*

Com o objetivo de ampliar, para a sociedade, o acesso às informações produzidas pelo IBGE, a Biblioteca firmou, em 26 de agosto de 2007, um convênio de cooperação técnica com o Centro de Documentação e Disseminações de Informações do IBGE. Através desse acordo, a Biblioteca da UFABC passou a ser biblioteca depositária das publicações editadas por esse órgão.

#### *EEB – Empréstimo Entre Bibliotecas*

Esse serviço estabelece um convênio de cooperação que potencializa a utilização do acervo das instituições universitárias participantes, favorecendo a disseminação da informação entre universitários e pesquisadores de todo o país.

A Biblioteca da UFABC já firmou convênio com as seguintes Bibliotecas das seguintes faculdades / institutos (pertencentes à USP - Universidade de São Paulo):

IB - Instituto de Biociências;

CQ - Conjunto das Químicas;

POLI - Escola Politécnica;

FEA - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade;

IF – Instituto de Física;

IEE - Instituto de Eletrotécnica e Energia;

IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares;

Encontra-se, em fase de negociação, a proposta de convênios para EEB com mais cinco instituições (ITA, FEI, Instituto Mauá de Tecnologia, Fundação Santo André e IMES).

#### **Espaço Físico**

Atualmente, a Biblioteca da UFABC está instalada em um prédio provisório, anexo a salas de aulas, em uma área total de, aproximadamente 325 m<sup>2</sup>. São disponibilizados terminais de consulta, e há espaço para estudo individual e em grupo.

Está contemplada, dentro do projeto do Campus da UFABC, uma Biblioteca Central, que estará instalada no Bloco Cultural. Sua estrutura física será distribuída em dois pavimentos, em uma área total construída de 2901,47m<sup>2</sup>.

Nesse prédio, está prevista uma área para acervo com capacidade para 150 mil volumes, e espaços para estudo individual e em grupo para 185 usuários. Haverá também 18 terminais de consulta online, para acesso às bases de dados assinadas e demais recursos digitais, além do espaço multimídia.

Destaca-se também o projeto para as áreas de processamento técnico, restauro e atividades de apoio ao atendimento aos usuários, adequadas para se oferecer um espaço próprio de biblioteca universitária.

### 13.1.2. Laboratórios Úmidos

Os laboratórios didáticos úmidos estão estabelecidos no 6° andar do bloco B da UFABC e são denominados 601, 602, 605 e 606. A funcionalidade de cada um é mostrada na tabela 1 que segue:

LABORATÓRIO	ESPECIFICIDADE
601	Laboratório Químico Didático (Uso geral)
602	Laboratório Químico Didático (Uso geral)
605	Laboratório Químico Didático (Uso geral com ênfase em Microbiologia)
606	Laboratório Químico Didático (Uso geral com ênfase em Análise Química)

Tabela 1: Especificidade de cada laboratório didático úmido.

O horário de funcionamento é determinado de acordo com a demanda das aulas, de segunda à sexta-feira, das 07:00 horas às 23:00 horas, podendo haver expediente aos sábados das 08:00 horas às 18:00 horas.

A figura seguinte demonstra em linhas gerais a disposição dos laboratórios didáticos úmidos no 6° andar.



Figura 1: Disposição geral dos laboratórios úmidos no 6° andar.

A estrutura básica dos laboratórios 602, 605 e 606 é:

- duas bancadas centrais de granito (com seis pontos de saída de gás, três pias centrais, uma pia lateral e três pontos duplos de alimentação elétrica, distribuídos uniformemente em cada bancada);
- uma bancada lateral para alocação de equipamentos;
- uma capela de exaustão; e
- uma sala de suporte técnico com uma bancada de preparação e outra com computadores.

No laboratório 601 as duas bancadas centrais são de polietileno.

A figura 2 apresenta o layout dos laboratórios úmidos.

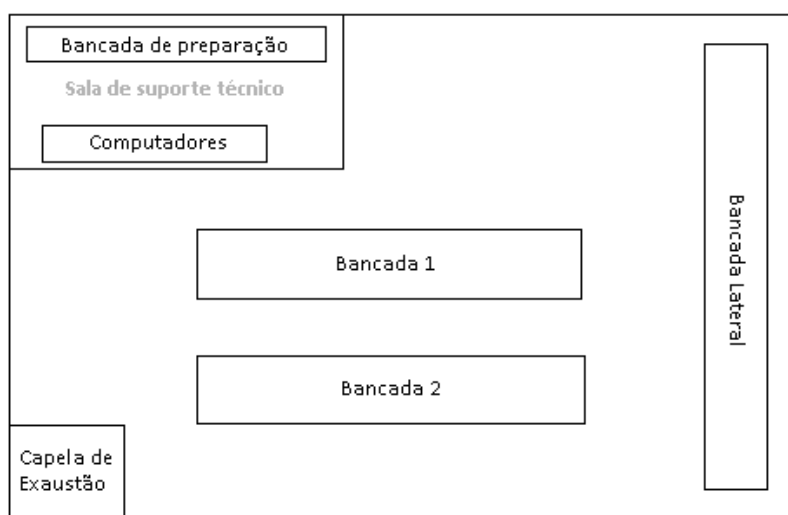


Figura 2: Layout dos laboratórios úmidos.

Cada laboratório está apto a receber o número máximo de 35 alunos por turma.

Os laboratórios didáticos úmidos são equipados e preparados para o pleno desenvolvimento de aulas experimentais das disciplinas oferecidas pela UFABC e para isso, dispõem de uma série de produtos químicos, vidrarias e equipamentos.

A tabela 2 lista as vidrarias e equipamentos disponíveis nos laboratórios.

Vidrarias	Equipamentos
Almofariz e Pistilo	Agitador Magnético
Bagueta	Balança Analítica
Balão de Fundo Chato	Balança Semi-Analítica
Balão de Fundo Redondo	Banho-Maria
Balão Volumétrico	Bico de Bunsen
Béquer	Centrífuga
Bureta	Chapa Aquecedora
Condensador	Colorímetro
Dessecador	Manta de Aquecimento
Erlenmeyer	Medidor de pH
Frasco para armazenamento de solução	Termômetro
Funil	Argola
Funil de Buchner	Espátula
Funil de Separação	Estante de tubos
Kitassato	Garra para suporte universal
Micropipeta	Pinça
Pipeta Graduada	Pipetador
Pipeta Pasteur	Pisseta
Pipeta Volumétrica	Suporte universal
Proveta	Tela de Amianto
Tubo de ensaio	Tripé

Tabela 2: Materiais de laboratório.

As disciplinas ministradas nos laboratórios didáticos úmidos são: Base Experimental das Ciências Naturais, Biologia Animal, Biologia Vegetal, Bioquímica Experimental, Eletroanalítica e Técnicas de Separação, Espectroscopia, Experimentação e Ensino de Química, Físico-Química Experimental, Genética Molecular, Métodos Quantitativos de Análise, Microbiologia, Microbiologia Ambiental, Princípios de Análise Química, Química dos Elementos, Química Orgânica Aplicada, Química Orgânica Experimental, Transformações Bioquímicas e Transformações Químicas.

O corpo técnico conta hoje com 17 profissionais da área química e 3 das áreas eletrotécnica, eletrônica e mecânica, que desempenham diversas funções, entre elas podemos citar: preparação de soluções; disposição de peças; manipulação de substâncias químicas como ácidos, bases, sais e outras; seleção e preparação de material e equipamentos a serem utilizados em aulas práticas; montagem e acompanhamento de experimentos; controle dos estoques (vidrarias e reagentes) e zelo pela limpeza e conservação de vidrarias, bancadas e equipamentos em geral dos laboratórios didáticos úmidos.

### **13.1.3. Laboratórios Secos**

São os laboratórios 701, 702, 705 e 706, localizados no sétimo andar do bloco B.

Os quatro laboratórios secos possuem a mesma infra-estrutura física, composta pelos seguintes itens:

Duas bancadas centrais recobertas com tapete isolante de borracha e com nove pontos duplos de alimentação elétrica distribuídos uniformemente;

Uma bancada lateral com computadores;

Sala de suporte técnico.

Em cada bancada é possível acomodar 18 alunos (nove em cada lado da bancada, ou seja, três grupos de três alunos), resultando em um total de 36 alunos por turma de laboratório.

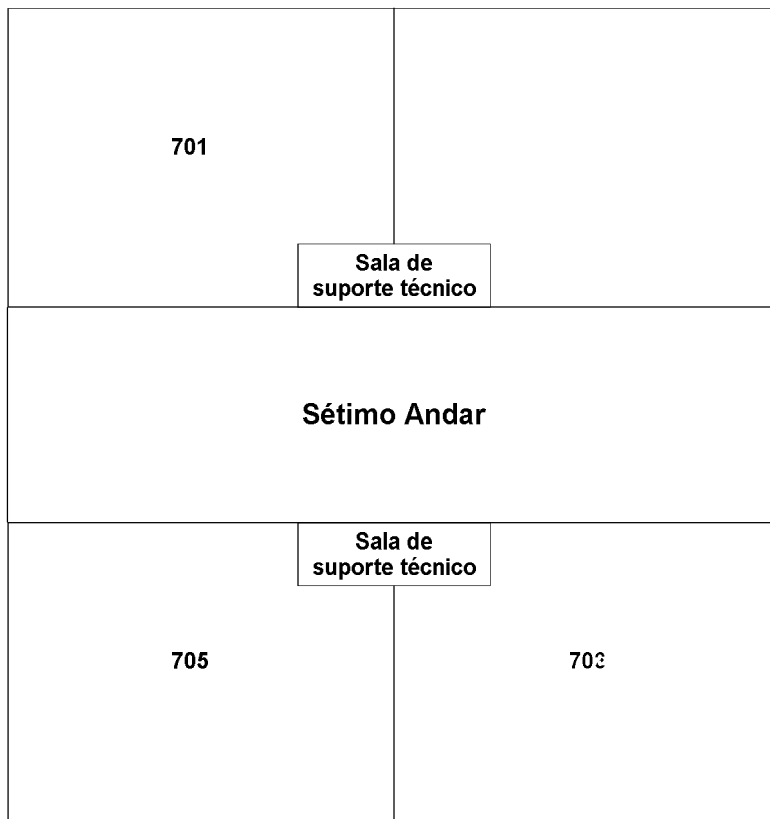
Cada sala de suporte técnico acomoda três técnicos, com as seguintes funções:

Nos períodos extra-aula, auxiliar os alunos de graduação e pós-graduação em suas atividades práticas (projetos de disciplinas, iniciação científica, mestrado e doutorado), bem como cooperar com os professores para a elaboração de novos experimentos e preparação do laboratório para a aula prática.

Nos períodos de aula, oferecer apoio para os professores durante o experimento. Para isso, os técnicos são alocados previamente em determinadas disciplinas, conforme a sua formação (eletrônico, eletrotécnico, materiais e mecânico).

Além dos técnicos, a sala de suporte técnico também funciona como almoxarifado, armazenando todos os equipamentos e kits didáticos utilizados durante o trimestre.

A figura 1 apresenta a disposição dos laboratórios no sétimo andar (todos os demais detalhes do andar foram omitidos), enquanto a figura 2 apresenta o layout de um dos laboratórios.



**Figura 1: Disposição dos laboratórios no sétimo andar**



**Figura 2: Layout dos laboratórios**

A tabela 1 apresenta a relação de alguns dos equipamentos/instrumentos de uso geral disponíveis para os alunos, além de diversos kits didáticos utilizados pelas disciplinas que

possuem atividades práticas no trimestre atual. É importante ressaltar que além dos itens presentes na tabela, existem no sétimo andar diversos kits didáticos empregados nas disciplinas experimentais de física.

No laboratório 702 há uma instalação própria para o funcionamento dos equipamentos relacionados às disciplinas de tecnologia dos materiais.

<b>Tabela 1 – Kits e Equipamentos disponíveis nos laboratórios didáticos</b>	
<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>
15	Plataforma de prototipagem utilizada no projeto de circuitos em ambientes educacionais
15	Plataforma didática de desenvolvimento para projetos com dispositivos lógicos programáveis
10	Kit didático de desenvolvimento de projetos com sistemas microcontrolados
10	Sistema de aquisição de dados em USB
20	Módulo de aquisição de dados
10	Kit didático de modulação analógica
10	Kit didático de modulação digital
62	Osciloscópio digital com dois canais de 200 MHz
62	Gerador de função arbitrária
100	Multímetro portátil digital
60	Multímetro de bancada
61	Fonte de alimentação
100	Matriz de contatos (Protoboard)

Os técnicos alocados para executar atividades de apoio ao ensino, pesquisa e extensão nos laboratórios em questão são distribuídos nas seguintes áreas:

- Eletrotécnica;
- Mecânica;
- Eletrônicos;

- Materiais.

Os técnicos trabalham num esquema de horários alternados, possibilitando o apoio às atividades práticas ao longo de todo período de funcionamento da UFABC (07:00 horas às 23:00 horas).

A UFABC dispõe ainda de uma oficina mecânica de apoio, com técnicos especializados na área e atende a demanda de todos os centros no horário das 07:00 horas às 23:00 horas. Esta oficina está equipada com as seguintes máquinas operatrizes: torno mecânico horizontal, fresadora universal, retificadora plana, furadeira de coluna, furadeira de bancada, esmeril, serra de fita vertical, lixadeira, serra de fita horizontal, prensa hidráulica, máquina de solda elétrica TIG, aparelho de solda oxi-acetilênica, que podem realizar uma ampla gama de trabalhos de usinagem.

Além disso, a oficina mecânica possui duas bancadas e uma grande variedade de ferramentas para trabalhos manuais: chaves para aperto e desaperto, limas, serras manuais, alicates de diversos tipos, torquímetros, martelos e diversas ferramentas de corte de uso comum em mecânica, como também, ferramentas manuais elétricas: furadeiras manuais, serra tico-tico, grampeadeira, etc. Também estão disponíveis vários tipos de instrumentos de medição comuns em metrologia: paquímetros analógicos e digitais, micrômetros analógicos com batentes intercambiáveis, micrômetros para medição interna, esquadros e goniômetros, traçadores de altura, desempeno, escalas metálicas, relógios comparadores analógicos e digitais e calibradores.

Adicionalmente, cabe ressaltar que todo planejamento da implantação dos laboratórios didáticos apresentados neste documento, foi norteada visando a otimização dos recursos (humanos e matérias), no apoio as atividades de ensino e pesquisa, conforme o projeto pedagógico da UFABC.

## **13.2. RECURSOS TECNOLÓGICOS**

Na UFABC os recursos tecnológicos atualmente incluem:

- Acesso a Internet com velocidade de 1 Gigabit por segundo;
- Backbone da rede interna da UFABC com capacidade mínima de 1 Gigabit por segundo;
- Uma lousa eletrônica adquirida e mais 4 lousas em processo de aquisição;
- Um projetor (data show) e um computador com acesso a Internet em cada sala de aula;



- Seis laboratórios de informática com 31 computadores com acesso a Internet cada;

## 14. DOCENTES

Nº	Nome	Área de Atuação	Titulação	Regime de Trabalho
1	Prof. Dr. Adriano Viana Ensinas	Tecnologia da Biomassa	Doutorado	DE
2	Prof. Dra Ahda Pionkoski Grilo Pavani	Ciência e Tecnologia de Máquinas Elétricas	Doutorado	DE
3	Profa. Dra. Ana Maria Pereira Neto	Tecnologia da Biomassa	Doutorado	DE
4	Prof. Dr. Edmarcio Antonio Belati	Controle e Monitoramento de Sistemas Elétricos de Potência	Doutorado	DE
5	Prof. Dr. Federico Bernardino Morante Trigo	Conversão de Energia e Fontes Alternativas	Doutorado	DE
6	Prof. Dr. Gilberto Martins	Conversão de Energia e Fontes Alternativas	Doutorado	DE
7	Prof. Dr. Haroldo de Faria Júnior	Controle e Monitoramento de Sistemas Elétricos de Potência	Doutorado	DE
8	Prof. Dr. João Manoel Losada Moreira	Conversão de Energia e Fontes Alternativas	Doutorado	DE
9	Prof. Dr. José Rubens Maiorino	Segurança Nuclear	Doutorado	DE
10	Profa. Dra. Juliana Tófano de Campos Leite Toneli	Termodinâmica e Energia de Instalações Industriais	Doutorado	DE
11	Prof. Dr. Marcelo Modesto da Silva	Termodinâmica e Energia de Instalações Industriais	Doutorado	DE
12	Profa. Dra. Patrícia Teixeira Leite	Circuitos Elétricos e Instrumentação	Doutorado	DE
13	Prof. Dr. Paulo de Mello Santana	Economia de Energia	Doutorado	DE
14	Prof. Dr. Pedro Carajileskov	Energia	Doutorado	DE
15	Prof. Dr. Ricardo Caneloin dos Santos	Circuitos Elétricos e Instrumentação	Doutorado	DE
16	Prof. Dr. Sérgio Brochsztain	Tecnologia de Petróleo e Gás Natural	Doutorado	DE
17	Prof. Dr. Sergio Henrique Ferreira de Oliveira	Conversão de Energia e Fontes Alternativas	Doutorado	DE

## **15. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO**

Serão implementados, pela Universidade Federal do ABC, mecanismos de avaliação permanente da efetividade do processo de ensino-aprendizagem, visando compatibilizar a oferta de vagas, os objetivos do Curso, o perfil do egresso e a demanda do mercado de trabalho para os diferentes cursos.

Um dos mecanismos adotado será a avaliação realizada pelo SINAES, que por meio do Decreto N° 5.773, de 9 de maio de 2006, dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Que define através do § 3º de artigo 1º que a avaliação realizada pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES constituirá referencial básico para os processos de regulação e supervisão da educação superior, a fim de promover a melhoria de sua qualidade. Esta avaliação terá como componentes os seguintes itens:

- Auto-avaliação, conduzida pelas CPAs;
- Avaliação externa, realizada por comissões externas designadas pelo INEP;
- ENADE – Exame Nacional de Avaliação de Desenvolvimento dos estudantes.

Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, a Coordenação do Curso deve agir na direção da consolidação de mecanismos que possibilitem a permanente avaliação dos objetivos do curso. Tais mecanismos deverão contemplar as necessidades da área do conhecimento que os cursos estão ligados, as exigências acadêmicas da Universidade, o mercado de trabalho, as condições de empregabilidade, e a atuação profissional dos formandos, entre outros.

Poderão ser utilizados mecanismos especificamente desenvolvidos pelas coordenações dos cursos atendendo a objetivos particulares, assim como mecanismos genéricos como:

a) na apresentação do estágio curriculares ou não, poderá ser contemplada a participação de representantes do setor produtivo na banca examinadora que propiciem a avaliação do desempenho do estudante sob o enfoque da empresa ou ainda ligado as Instituições de Ensino Superior, com o enfoque acadêmico;

b) na banca de avaliação do Trabalho de Graduação, poderá haver a participação de representantes do setor produtivo e/ou docentes dos colegiados de Curso;

c) análise da produção tecnológica desenvolvida pelo corpo docente do curso.