



**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU**

Reconhecida pela Portaria Ministerial Nº. 117 de 13-02-86 - D.O.U. de 14-02-86

(152)  
f. 10/16

CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

CÂMARA DE ENSINO

PROCESSO Nº 215/88

ASSUNTO: PROJETO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA INDUSTRIAL

INTERESSADO: CENTRO TECNOLÓGICO

PROCEDÊNCIA: CENTRO TECNOLÓGICO

PARECER nº 223/89

DATA: 28 / 11 / 89

## I - HISTÓRICO

Através do ofício de nº 85/88, de 7 de dezembro de 1988, o Diretor do Centro Tecnológico encaminha ao CEPE o Projeto de implantação do Curso de Engenharia Elétrica Industrial.

O Projeto é bem detalhado, incluindo objetivo, justificativas, fundamentação legal, organização e estrutura curricular, infra-estrutura física, corpo docente, e tem como anexos a ata da reunião do Conselho de Centro que aprovou o Projeto e os "Estudos preliminares para Implantação de um Curso de Engenharia Elétrica na FURB", realizado pela Seção de Engenharia Elétrica do IPT.

## II - ANÁLISE

O objetivo do Projeto, como o próprio nome diz, é implantar, no Centro Tecnológico, o curso de Engenharia Elétrica Industrial. A análise é feita de acordo com as etapas do projeto.

### 1. Análise da justificativa

A justificativa apresentada ressalta a importância da eletricidade no desenvolvimento tecnológico e na melhoria da qualidade de vida da humanidade, à medida que o conhecimento dos fenômenos elétricos contribuiu para uma utilização sempre mais intensiva das fontes de energia que se tornavam disponíveis. A Engenharia Elétrica é a área do saber que trata da produção, utilização e distribuição de energia elétrica.



153  
1986

De fato assim é. Mas em seguida a justificativa aponta para uma série de vantagens da utilização de eletricidade, entre elas a de que "a eletricidade é uma fonte de energia invisível, limpa e não causa poluição".

Sem dúvida este é um grande equívoco, e que lamentavelmente vem sendo divulgado pelos defensores dos grandes programas energéticos do país. A eletricidade não é uma fonte de energia limpa e causa seríssimos problemas de degradação ambiental. Basta olhar para a paisagem em torno da Usina Jorge Lacerda, em Tubarão, ou ver um relatório sobre os problemas atuais da Usina Hidrelétrica de Tucuruí. Esta realidade é preocupante e piora consideravelmente a qualidade de vida que o desenvolvimento tecnológico pretende fazer crescer.

Assim sendo, a Universidade, neste caso o Centro Tecnológico da FURB, deve ter a preocupação de não reproduzir o sistema formando profissionais como o mercado exige, mas mais do que isso, formar profissionais, que a partir de uma visão crítica da realidade, possam de fato contribuir para uma melhoria da qualidade de vida da maioria da população. Vamos tentar cumprir o cognome "Universidade Comunitária".

O Projeto segue apresentando um relato da situação atual de pesquisa e do desenvolvimento da Engenharia Elétrica no país, e uma análise do mercado de trabalho para o Engenheiro Elétrico Industrial em Santa Catarina.

Apesar da existência de dois cursos de Engenharia Elétrica em Santa Catarina, considera-se que o mercado tem condições de absorver ainda um terceiro curso, com vocação diferente dos demais. O Projeto define o Engenheiro Elétrico Industrial como o profissional responsável pelas atividades referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica, em todos os seus aspectos; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controles elétricos; sempre voltado a indústria.

## 2 - Análise da organização e estrutura curricular

O currículo pleno proposto para o curso de Engenharia Elétrica Industrial será desenvolvido em onze semestres de estudos, no período noturno, possuindo 4.020 horas-aula distribuídas da seguinte forma:



154  
18/86

	FURB	CFE
formação básica	1260	1125
formação geral	330	240
Mat.de legisl.específica	180	-
Formação profis. geral	645	555
Formação Profis. específica**	675	600
Matérias de Complem.	930	1080 (máximo)
<b>TOTAL</b>	<b>4020</b>	<b>3600</b>

A carga horária total e sua distribuição por grupos está de acordo com o parecer nº 4807/75 do CFE, que regulamenta os currículos dos cursos de Engenharia.

Porém a resolução 48/76, que fixa os mínimos de conteúdo e duração do Curso de Engenharia, não é atendida na íntegra. Vejamos:

- Os conteúdos Física Ondulatória, Introdução à Mecânica Quântica e Relativista, e Introdução à Física Atômica e Nuclear, foram excluídos. Eles constam da ementa da disciplina Física Geral IV dos cursos de Engenharia Civil e Química.
- O currículo mínimo exige 90 h/a de atividades de laboratório na matéria Física. A proposta curricular apresentada prevê apenas as 60 h/a da disciplina Física Experimental I.
- O currículo mínimo exige 45 h/a de atividades de laboratório na matéria Química, que não estão previstos na proposta curricular em análise.

Sugiro portanto, a inclusão das disciplinas Física Geral IV, de 60 h/a, Física Experimental II, de 60 h/a, e Química Experimental, de 45 h/a; no currículo proposto. No grupo de matérias de complementação, sugiro inclusão da disciplina Recursos Energéticos, de 45 h/a, para contextualizar a Engenharia Elétrica Industrial na escassez dos recursos energéticos e seu aproveitamento sustentado.

Desta forma, o currículo proposto é acrescido de 210 h/a, perfazendo um total de 4230 h/a, assim distribuídas:

- formação básica	1425
- formação geral	330
- mat. de legisl.exp.	180
- formação prof. geral	645
- formação espec.	675
- mat. de compl.	975



155  
1/8/86

Da carga horária horária total, 3780 h/a constituem disciplinas obrigatórias, 30 h/a são de EPB e as 420 horas restantes destinam-se ao estágio supervisionado.

### 3 - Análise da habilitação Engenharia Industrial

O atendimento da resolução 04/77 do CFE, que caracteriza a habilitação Engenharia Industrial, significa:

- a) a inclusão da disciplina Psicologia Aplicada ao trabalho;
- b) o direcionamento das matérias de formação profissional geral para a tecnologia dos materiais e processos tecnológicos;
- c) inclusão nas matérias de formação específica, de trabalhos práticos (mínimo de 360 horas) voltados para a segurança, economia na execução dos projetos e na operação e manutenção de sistemas elétricos industriais.

Os três itens são atendidos pela proposta curricular. As 360 horas de atividades práticas previstas no item (c) são absorvidas pelo estágio Supervisionado, de 420 horas.

### 4 - Departamentalização das disciplinas

- a) a disciplina Circuitos Lógicos (folha 48), de formação profissional geral, deve ser lotada no Departamento de Sistemas e Computação.
- b) De acordo com o parecer nº 049/89 do CEPE, que aprova o novo currículo do curso de Engenharia Química, a disciplina Introdução à Pesquisa Tecnológica, referida na folha 42, passa a se chamar Metodologia Científica,
- c) De acordo com o parecer nº            que aprova o novo currículo do curso de Engenharia Civil, a disciplina Fenômenos de Transporte, referida na folha 43, passará a se chamar Fenômenos de Transporte IV.
- d) As disciplinas Sociologia e Estudos de Problemas Brasileiros, referidas na folha 45, são lotadas no Departamento de Ciências Humanas.
- e) A disciplina Recursos Energéticos citada no item 2 desta análise, as disciplinas Física Geral IV e Física Experimental, bem como as disciplinas Introdução à Teoria Eletromagnética e Eletromagnetismo, são lotadas no Departamento de Física. O Departamento deverá propor também a ementa para a disciplina Recursos Energéticos.



f) A disciplina Circuitos Elétricos, referida na folha 30, necessita de uma adequação, tendo em vista as ementas de Circuitos Elétricos I e II apresentadas na folha 47,

#### 5 - Duração do Curso

A proposta curricular apresentada pelo Centro Tecnológico prevê sua execução através de onze semestres de estudos no período noturno. Com a carga horária total inicialmente prevista, isto significa a obtenção de 22 a 25 créditos por semestre, ou seja, o desenvolvimento de 22 a 25 horas-aula por semana.

O anexo X do parecer 4807/75 do CFE, que trata da aplicação do projeto de Engenharia é bastante explícito a este respeito. Afirma ele "Todavia, quanto à aplicação, embora o projeto não incorpore expressamente uma diretriz acessória de suma importância, tendente a coibir o excesso de atividade escolar noturna, recomenda-se a limitação, para cada aluno, a 15 horas-aula por semana, em qualquer período escolar, o total de carga horária das disciplinas em que venha a se matricular, para assistir aulas após as 19 horas".

Se esta recomendação for acolhida, o que é desejável, como garantia da qualidade do ensino, o curso de Engenharia Elétrica Industrial poderá oferecer no máximo 22 h/a semanais, assim distribuídas: 15 h/a depois das 19 horas, 3 h/a antes das 19 horas, e 4 h/a aos sábados.

Considerando o total de 3810 h/a, já incluídas as disciplinas sugeridas no item (3) acima, o currículo deve ser desenvolvido ao longo de 12 semestres letivos, com 21 a 22 h/a semanais.

A nova grade curricular que atenda a estes requisitos deve ser elaborada pela coordenação do curso.

#### 6 - Coordenação do Curso

O Centro Tecnológico propõe a designação de um coordenador para o curso de Engenharia Elétrica Industrial, membro do Conselho de Centro, para coordenar a implantação do Curso até a criação de um Departamento de Engenharia Elétrica e Colegiado de Curso.

A proposta do Centro Tecnológico é correta, mas o Coordenador escolhido deve ter formação na área de elétrica, preferencialmente com mestrado, e ter disponibilidade de tempo compatível com a função.



7 - Número de créditos.

propõe-se que:

a) o número mínimo de créditos a serem cumpridos pelo aluno em cada semestre seja de 20 (vinte), norma geral da FURB;

b) o número máximo de créditos seja de 32 (trinta e duas), excluindo o estágio supervisionado;

8 - Credenciamento de professores

O credenciamento dos professores deve ser solicitado pelos Departamentos à medida que o curso vai sendo implantado.

III- PARECER

A análise incorpora o parecer.

Prof<sup>a</sup>. Beate Frank  
Relatora



158 1988

PROCESSO Nº 215/88 - Profª. Beate Fränk

IV - DECISÃO DA CÂMARA

A Câmara de Ensino acompanha o parecer da relatora e complementa com as seguintes observações:

- 1º) que a disciplina Noções Gerais de Direito seja lotada no Departamento de Direito Privado;
- 2º) que a disciplina Contabilidade de Custos para Engenheiros seja lotada no Departamento de Contabilidade, alterando-se o nome de Contabilidade de Custos para Engenheiros para Contabilidade de Custos;
- 3º) a disciplina Normalização e Qualidade Industrial seja lotada no Departamento de Tecnologia Química;
- 4º) que o Colegiado de Curso, durante a implantação, seja formado por todos os professores que lecionam no curso;

Além disto, o reestudo deste projeto deverá levar em conta as alterações procedidas no novo currículo dos cursos de Engenharia Química e Engenharia Civil.

Em 04 de julho de 1989.

PROFª. BEATE FRANK - Relatora

PROF. BERNARD HUGO

PROFª. HELENA Mª.M.S. GOMES

PROFª. GRISELDES FREDEL BOOS

ACADÊMICO MARCOS ANTONIO MATTEDI

PROF. EVARISTO PAULO GOUVÊA



**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU**

Reconhecida pela Portaria Ministerial Nº. 117 de 13-02-86 - D.O.U. de 14-02-86



CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO-CEPE

PROCESSO Nº 215/88

DECISÃO DO PLENÁRIO:

O Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão-CEPE, reunido em sessão plenária, no dia quatro de julho de mil novecentos e oitenta e nove (04-07-89), deliberou, por unanimidade, devolver o processo, em diligência, ao Centro Tecnológico para fazer as devidas adaptações, de acordo com as sugestões da Relatora e da Câmara de Ensino. No cumprimento desta diligência, no prazo de 15 (quinze) dias, deverão ser indicados também: a entrada anual e o número de vagas.

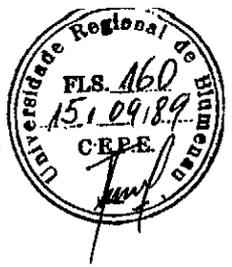
  
PROF. JOÃO JOAQUIM FRONZA

Presidente

Mantenedora: **FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU**  
Rua Antonio da Veiga, 140 - Fone (0473) 22-8288 - Telex 0473-302  
Caixa Postal 7-E - CEP 89001 - BLUMENAU - SC  
CNPJ 03.000.000/0001-00 - Insc. Estadual 050.074.000



UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU  
Reconhecida pela Portaria Ministerial Nº. 117 de 13-02-86 - D.O.U. de 14-02-86  
CENTRO TECNOLÓGICO

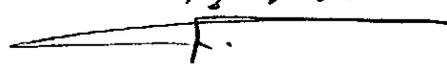


CTEnº065/89

Blumenau, 13 de setembro de 1989.

Exmo. Sr.  
Profo. João Joaquim Fronza  
Mag. Reitor da Universidade Regional de Blumenau  
Presidente do CEPE

*Juntar ao processo  
respeitivo  
14-9-89.*

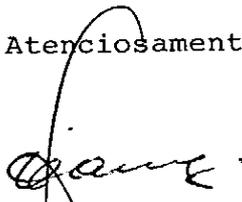


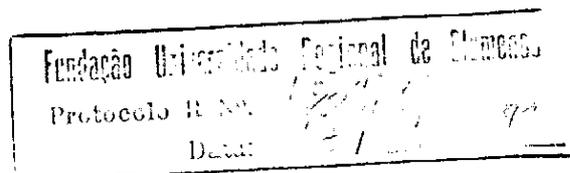
Senhor Reitor.

Atendendo a decisão do Plenário do CEPE de 04 de julho p.p. no  
Processo 215/88 que trata do Projeto do Curso de Engenharia E  
létrica, Industrial vimos a V.Exa. encaminhar as decisões refe-  
rentes a esta matéria tomadas pelo Conselho do Centro Tecnoló-  
gico.

Sem mais para o momento, subscrevemo-nos.

Atenciosamente.

  
Engº. Wilson Lang  
Diretor



Mantenedora: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU  
Rua Antonio da Veiga, 140 - Fone (0473) 22-8288 - Telex 0473-302  
Caixa Postal 7-E - CEP 89001 - BLUMENAU - SC  
CGCMF 82 662 958/0001-02 - Inscr. Estadual 250 974 665

24 se encontram anexo. No que diz respeito a implantação do cur-  
25 so de Engenharia Elétrica Industrial, os Conselheiros mani-  
26 festaram sua estranheza pelo tempo que este processo se en-  
27 contra tramitando no CEPE., Considerando que o CEPE, no Pro-  
28 cesso 215/88 que trata desta matéria, não tem um Parecer con-  
29 clusivo, optou-se por responder as questões na forma com que  
30 elas se encontram nos pareceres. As decisões, aprovadas por  
31 unanimidade são em síntese as seguintes: 1. Número de Vagas:  
32 60 (sessenta), com duas entradas; de 30 (trinta), por semes-  
33 tre. 2. Composição do Colegiado de Curso: durante a implanta-  
34 ção será formado por todos os professores que lecionam no  
35 curso e coordenado por um professor Engenheiro Elétrico, pre-  
36 ferencialmente com mestrado, e ter disponibilidade de Tempo  
37 Compatível com a função. 3. Duração do Curso: O curso está  
38 previsto para 11 (onze) semestres, o que atende a legislação  
39 em vigor e satisfaz os limites aceitáveis pelos possíveis  
40 candidatos ao mesmo. 4. Departamentalização das Disciplinas:  
41 4.1. Noções Gerais de Direito - Departamento de Direito Pri-  
42 vado. 4.2. Normalização e Qual. Industrial - Departamento de  
43 Tecnologia Química. 4.3. Circuitos Lógicos - Departamento de  
44 Sistemas e Computação. 4.4. Sociologia e E.P.B. - Departamen-  
45 to de Ciências Humanas. 4.5. Física Geral IV e Física Expe-  
46 rimental - Departamento de Física. 4.6. Introdução a Teoria  
47 Eletromagnética e Eletromagnetismo - Departamento Engenha-  
48 ria Elétrica (Res. 48/76 - Matérias de Formação Profissional)  
49 5. Programa de Disciplina Circuito Elétricos: Comportamento  
50 permanente e transitório de circuitos resistivos, indutivos  
51 e capacitivos - Análise de Redes. Acoplamentos Magnéticos  
52 Circuitos Polifásicos. 6. Alteração de Nome de Disciplina :

53 A disciplina proposta Contabilidade de Custos para Engenhei-  
54 ros não pode ser mudada para Contabilidade de Custos, sim-  
55 plesmente, pois esta existe no Departamento de Contabilida-  
56 de e não atende aos objetivos propostos. Se o nome proposto  
57 não satisfaz sugerimos outro que retrata muito bem os obje-  
58 tivos do conteúdo programático e sem dúvida é mais apropri-  
59 do: Contabilidade Gerencial. 7. Criação de disciplina: os  
60 aspectos ecológicos já são abordados na disciplina Ciências  
61 do Ambiente não havendo necessidade de mais uma disciplina  
62 para tratar especialmente deste assunto. 8. Introdução e Re-  
63 tirada de Disciplinas: Eliminar Inglês e Metodologia Cientí-  
64 fica. Introdução de Física Geral IV e Química Geral Experi-  
65 mental e Física Experimental II. No quarto item da Ordem do  
66 Dia foi aprovado a execução do Projeto de Implantação do  
67 Curso de Pós Graduação em Engenharia de Segurança sendo in-  
68 dicado para sua coordenação o Profº Wilson Lang. Igualmente  
69 o Conselho de Centro manifestou sua aprovação para execução  
70 do Curso de Extensão em Engenharia de Avaliações e Perícias  
71 em conjunto com o ICAPE. No quinto item da Ordem do Dia foi  
72 submetida a solicitação de afastamento sem remuneração do  
73 Profº. Colaborador Sandro Solano da Silva para estudos na  
74 Europa considerando a excepcionalidade do pedido foi aprova-  
75 do o seu encaminhamento ao CEPE tendo em vista a necessida-  
76 de premente de recursos humanos no Departamento de Sistemas  
77 e Computação. Em Assuntos Gerais a Profª Griseldes Fredel  
78 Boos fez um relato das ocorrências no CEPE onde a mesma re-  
79 presenta o Centro Tecnológico após o que, nada mais havendo  
80 a tratar foi encerrada a reunião às vinte e uma horas e da  
81 qual foi lavrada a presente ata que achada conforme vai as-  
82 sinada pelos presentes.



CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - CEPE

CÂMARA DE ENSINO

PROCESSO Nº 215/88

ASSUNTO: PROJETO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA INDUSTRIAL

INTERESSADO: CENTRO TECNOLÓGICO

PROCEDÊNCIA: DIREÇÃO DO CENTRO TECNOLÓGICO

PARECER Nº 223/89  
DATA: 28/11/89

## I - HISTÓRICO

O presente processo trata do Projeto de implantação do Curso de Engenharia Elétrica Industrial na FURB. Ele tramita no CEPE desde dezembro de 1988. O Projeto foi exaustivamente analisado recebendo um primeiro parecer da Câmara de Ensino em 4 de julho passado. No mesmo dia o CEPE resolveu devolver o processo ao Centro Tecnológico, em diligência, para que fossem feitas as adaptações sugeridas.

Em 13 de setembro o Diretor do Centro Tecnológico encaminhou ao CEPE as decisões do Conselho de Centro em cumprimento da diligência. Em 26 de setembro o CEPE deliberou que o processo retornasse à Câmara de Ensino para análise.

## II - ANÁLISE

O Projeto do Curso revisado pelo Conselho do Centro Tecnológico de acordo com as recomendações do CEPE, apresenta agora as seguintes características:

1. Número de vagas: 60 (sessenta), das quais 30 (trinta) em cada semestre.
2. Composição do Colegiado de Curso: durante a implantação será forma-



165  
f886

do por todos os professores atuantes no Curso e coordenado por um Engenheiro Elétrico, preferencialmente com Mestrado, e que tenha disponibilidade de tempo compatível com a função.

3. Duração do Curso: o Curso será desenvolvido no período noturno e aos sábados, em 11 semestres, com carga horária semanal de 22 a 25 horas-aula, com exceção do estágio supervisionado que corresponde a 28 horas-aula semanais.

4. Departamentalização das disciplinas:

As disciplinas cuja departamentalização inicial foi alterada ou que foram posteriormente incluídas no currículo, são:

Noções Gerais de Direito - Departamento de Direito Privado

Normalização e Qualidade Industrial - Departamento de Tecnologia Química

Circuitos Lógicos - Departamento de Sistemas e Computação

Sociologia e E.P.B. - Departamento de Ciências Humanas

Física Geral IV, Física Experimental, Teoria Eletromagnética, Eletromagnetismo, Recursos Energéticos - Departamento de Física.

O Centro Tecnológico atribui as disciplinas Eletromagnetismo e Teoria Eletromagnética ao futuro Departamento de Engenharia Elétrica, pelo fato de serem consideradas disciplinas de formação profissional. No entanto, elas integram as matérias de Formação Profissional do Físico, tanto como do Engenheiro. Mas isto só não justifica a lotação destas disciplinas no Departamento de Física.

O fato é que o Departamento de Física da FURB desenvolve pesquisa aplicada em Eletromagnetismo, o que o credencia para a atividade de ensino nesta área.

A disciplina Recursos Energéticos foi considerada desnecessária pelo Centro Tecnológico, que a interpretou como idêntica à disciplina Ciências do Ambiente. A disciplina Ciências do Ambiente, em todos os cursos de Engenharia, objetiva preparar o engenheiro

ro a considerar as implicações ecológicas dos projetos de engenharia, através de instrumentos como a análise do impacto ambiental.

Já a disciplina Recursos Energéticos abrange uma problemática recente, que é a nova concepção de Planejamento Energético, surgida em consequência da transformação dos padrões de produção e de consumo de energia (Veja em anexo a "Apresentação" da Revista Brasileira de Energia). Os Engenheiros Elétricos cumprem um papel significativo nos Sistemas Energéticos, razão pela qual é fundamental incluir a dimensão do Planejamento Energético na sua formação através de disciplina específica. Esta disciplina, de 45 horas-aula, se encaixa perfeitamente no V Semestre do fluxo curricular.

O Conselho do Centro Tecnológico optou ainda por retirar do currículo as disciplinas Inglês e Metodologia Científica, e substituir o nome da disciplina Contabilidade de Custos para Engenheiros por Contabilidade Gerencial.

#### 5. Análise da carga horária:

O currículo pleno do Curso de Engenharia Elétrica Industrial possui agora 4.050 horas-aula, distribuídas da seguinte forma:

	FURB	CFE
Formação Básica	1.380	1.125
Formação Geral	375	240
Mat. de legislação específica	60	-
Formação Profissional Geral	630	555
Formação Profissional Específica	675	600
Matérias de complementação	930	1.080
TOTAL	4.050	3.600

As demais características do Projeto, inclusive o ajuste a legislação em vigor, constam do parecer anteriormente aprovado.



III - PARECER

Sou de parecer favorável a implantação do curso de Engenharia Elétrica Industrial de acordo com a análise apresentada acima, e que passa a integrar este parecer.

“

Blumenau, 27 de outubro de 1989

Profª Beate Frank

Relatora