

CNPJ	<b>88288105000139</b>
Nome da Unidade	<b>Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas</b>
Nome de Fantasia	<b>CEFET-RS</b>
Esfera Administrativa	<b>Federal</b>
Endereço	<b>Praça 20 de Setembro, 455</b>
Cidade/UF/CEP	<b>Pelotas – RS CEP 96015-360</b>
Telefone/Fax	<b>( 53 ) 2845007      ( 53 ) 2845006</b>
Site da unidade	<b>www.cefetrs.tche.br</b>
Área do Plano	<b>Indústria</b>

Plano de Curso para:	
01	Habilitação: Técnico de Eletrônica
	Carga Horária: 1500 horas
	Estágio – Horas: 300 horas
02	Qualificação: Auxiliar Técnico em Instalações e Manutenção de Sistemas Eletrônicos Informatizados ( Módulo III )
	Carga Horária: 375 horas
	Estágio – Horas: Não Tem
03	Qualificação: Auxiliar Técnico em Instalações e Manutenção de Sistemas Eletrônicos Industriais ( Módulo IV )
	Carga Horária: 375 horas
	Estágio – Horas: Não Tem

## **01. Justificativa e objetivos do curso**

A abertura de mercados e a necessidade de preparação para a competitividade, reforçando o binômio produtividade e qualidade, têm provocado uma aceleração dos processos tecnológicos e a intensificação das importações e exportações de máquinas e equipamentos no mundo inteiro. Este fato tem colocado a indústria brasileira num constante processo de transformação dos seus meios de produção impondo aos profissionais um novo ritmo de trabalho com o emprego de novas tecnologias, ligadas direta ou indiretamente ao ramo industrial. Decorrente destes fatores, os processos de trabalho mudam com muita rapidez exigindo pessoas mais capacitadas. Aliado a isto temos, nos últimos meses, a expansão Industrial que, segundo a FIERGS, no Rio Grande do Sul, o desempenho industrial “cresceu 12,13% no primeiro semestre de 2000, comparativamente aos seis primeiros meses de 1999.”

Estas constatações são evidenciadas pela análise dos dados colhidos junto ao Centro de Integração Empresa Escola – CIEE do CEFET-RS. No período compreendido entre agosto de 1999 e agosto de 2000, este departamento recebeu mais de 100 solicitações de estagiários em Eletrônica, para atuarem em 70 empresas diferentes. Destas, 37% pertenciam a região de Pelotas, 35.5% a região da Grande Porto Alegre e 11.36% pertenciam ao resto do estado, totalizando 83.86% das empresas localizadas no estado do Rio Grande Sul.

Segundo a Pesquisa da Atividade Econômica Regional do Estado do Rio Grande do Sul – Paer realizada pela fundação SEAD e nos meses de maio a julho de 1999, hoje no estado existe grande dificuldade no setor industrial, de contratação de técnicos de Eletrônica, entre outras habilitações, principalmente nas empresas ligadas à categoria de uso de bens de capital e de consumo duráveis (6,2%\* em relação ao total de casos).

Esta demanda não suprida de técnicos nesta área deve-se à progressiva sofisticação tecnológica da indústria gaúcha. Enquanto 90%\* das unidades industriais, empregando 95%\* dos trabalhadores, são usuárias de microcomputadores, a grande maioria delas (60%\*) o fazem com base na integração em redes (intranet), o que evidencia grau avançado de uso de ferramentas de informática. De forma semelhante, 44%\* das unidades industriais, correspondendo a 64%\* do pessoal ocupado, são usuárias de equipamentos de automação industrial.

Vale ressaltar o nível de terceirização da indústria gaúcha, principalmente no posicionamento dos postos de trabalho que se oportunizam na área de serviços vinculados ao setor produtivo. O segmento de informática – manutenção de computadores – detém uma expressiva parcela nos serviços terceirizados (79%), explicando o porquê de tão grande número de técnicos em eletrônica estarem trabalhando no setor de serviços ligados à área.\* De acordo com pesquisa feita junto aos relatórios de estágio recebidos no ano de 2000 pelo CEFET-RS, de um total de 50 análises, 44% dos alunos estagiaram diretamente em atividades ligadas à área de indústria, sendo que, dos 66% de alunos que estiveram junto à área de serviços, cabe salientar que 62% atuou em manutenção de equipamentos de informática e 23% em manutenção de equipamentos de comunicação.

O mais importante, no entanto, é observar as perspectivas de continuidade da difusão de novas tecnologias. Cerca de 70%\* das empresas ligadas ao setor industrial no RS pretendem investir na mesma atividade econômica no estado, sendo que destes, 92%\* pretendem ampliar a capacidade de produção através de aquisição de equipamentos de informática e telecomunicações, ao passo que 55% das unidades indica que utilizam a automação industrial como parte de sua estratégia de produção.

Esta tendência para o estado do RS que é de aumento nos investimentos em modernização e ampliação da capacidade de determinadas divisões do setor industrial, aponta para a continuidade do crescimento da atividade industrial e ocasiona uma necessidade de qualificação dos recursos humanos, principalmente para desempenharem tarefas de desenvolvimento, instalação e manutenção em sistemas industriais automatizados/microprocessados e sistemas computadorizados, perfis já relativamente escassos no mercado de trabalho regional.

Assim, esta conjuntura exige trabalhadores preparados profissionalmente, capazes de atuarem e interagirem de forma eficiente com estes novos processos de trabalho. O despreparo profissional para fazer frente a esta realidade, além de ser apontado como um dos fatores do desemprego no Brasil, prejudica a concorrência da indústria nacional no

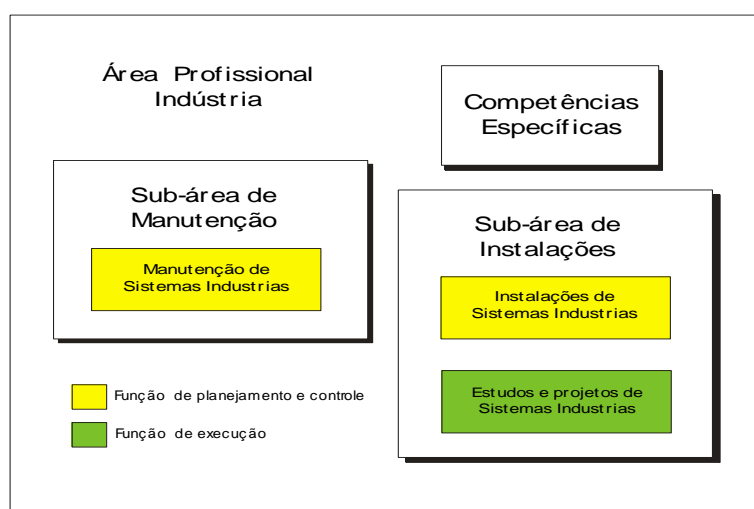
mercado globalizado, e compromete a balança comercial do país. Cientes de suas responsabilidades sociais, decorrentes de sua profissão, os professores do Curso Técnico de Eletrônica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas – RS, com base nas novas diretrizes nacionais para a educação profissional no Brasil estabelecidas pela LDB, regulamentada pelo Decreto 2208 de 17 de abril de 1997, elaboraram um projeto do Curso Técnico da Área Industrial com ênfase em Eletrônica, capaz de suprir as necessidades dos setores produtivos da indústria regional.

Esta proposta contempla a qualificação de profissionais de nível médio habilitados para atuar na área industrial, especificamente em desenvolvimento, instalação e manutenção de sistemas industriais eletrônicos, em processos automatizados e informatizados.

Para tanto, buscaram-se os referenciais curriculares mostrados no quadro abaixo, de modo a desenvolver competências necessárias a suprir a demanda de Técnicos da Área Industrial pelo mercado de trabalho do Estado do Rio Grande do Sul.

Com esta abordagem, busca-se uma educação profissional que conduza ao permanente desenvolvimento para a vida produtiva e que integre as diferentes formas de educação, trabalho, ciência e tecnologia formando não apenas um profissional, mas um cidadão consciente de seu papel na sociedade.

Obs.: Os asteriscos representam dados retirados da pesquisa PAER, cujas tabelas referentes encontram-se em anexo.



Objetivo Geral:

- Formar profissionais para atuarem junto à área de indústria aptos para desenvolverem atividades de planejamento, instalação, operação, manutenção, qualidade e produtividade em sistemas eletroeletrônicos automatizados, de comunicação e informatizados.

Objetivos Específicos:

- Articular a educação profissional com os setores produtivos locais e regionais.
- Trabalhar com currículos que enfatizem no aluno o desenvolvimento de competências.
- Otimizar a utilização da infra-estrutura existente, introduzindo novos instrumentos técnico-pedagógicos, gerenciais e de apoio administrativo.

## 02. Requisitos de acesso ao curso

Para ingressar no curso Industrial com ênfase em Eletrônica, o aluno deverá passar por um processo seletivo. Os conteúdos, disciplinas e número de vagas constantes no processo seletivo serão apresentados em regulamento específico.

O curso técnico destina-se a candidatos que estejam cursando a 2ª série do ensino

médio ou que já tenham concluído o mesmo.

Para isto, o aluno deverá ter desenvolvido os conhecimentos referentes as três áreas do conhecimento previstas para a 1ª série do Ensino Médio:

- Linguagem, Códigos e suas Tecnologias.
- Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias;
- Ciências Humanas e suas Tecnologias.

### 03. Perfil profissional de conclusão dos egressos do curso

O técnico Industrial na habilitação em eletrônica é o profissional de nível médio apto para desenvolver atividades de planejamento, instalação, operação, manutenção, qualidade e produtividade em sistemas eletroeletrônicos automatizados, de comunicação e informatizados usados em processos, contínuos ou discretos, de transformação de matérias primas na fabricação de bens de consumo ou de produção.

Para tanto o técnico deverá ter desenvolvido as seguintes competências profissionais básicas ao longo de seus quatro módulos:

**MÓDULO I:** Básico. Este módulo é voltado ao desenvolvimento de competências que servirão de base para os módulos seguintes. Ao seu término, o aluno deverá ter desenvolvido as seguintes competências:

- Compreender os fenômenos físicos relativos ao estudo da eletrônica e suas aplicações.
- Compreender os conceitos matemáticos relativos ao estudo da eletrônica e suas aplicações.
- Estabelecer relações entre os conteúdos matemáticos e as suas aplicações nos diversos conteúdos abordados nas disciplinas técnicas do curso
- Conhecer os fundamentos básicos de eletrostática.
- Identificar as grandezas, propriedades e componentes de um circuito elétrico e suas respectivas medições no campo da eletrodinâmica.
- Analisar, ler e interpretar vários tipos de circuitos elétricos em corrente contínua e seus respectivos ensaios.
- Conhecer e distinguir tipos de geradores elétricos
- Conhecer os vários tipos de capacitores e suas aplicações
- Identificar circuitos eletromagnéticos e seus componentes principais.
- Redigir textos técnicos.
- Dominar técnicas de pesquisa.
- Apresentar trabalhos de expressão oral.
- Comportar-se de maneira condizente com o ambiente escolar.
- Ler e interpretar catálogos, manuais e tabelas, em Inglês.
- Redigir pequenos textos técnicos em Inglês.
- Interpretar normas técnicas de segurança no trabalho com eletricidade.
- Compreender os procedimentos em primeiros socorros com acidentes em eletricidade.
- Analisar condições técnicas e ambientais dos processos eletrônicos.
- Compreender a importância das normas ambientais e de coleta seletiva.
- Trabalhar em equipe.

- Correlacionar recursos de informática usados em composição de documentos técnicos.
- Interpretar montagens e esquemas eletrônicos baseados em normas técnicas para desenho eletrônico.
- Avaliar recursos de informática para desenho de diagramas esquemáticos em eletrônica.
- Conhecer técnicas de fabricação de placas de circuito impressos.
- Compreender a base dos circuitos eletrônicos digitais.
- Desenvolver circuitos eletrônicos digitais com portas lógicas.
- Realizar e analisar montagens de circuitos básicos com portas lógicas.
- Reconhecer e aplicar circuitos divisores de tensão e de corrente.
- Aplicar os métodos de análise de malhas, teorema da Superposição e teorema de Thévenin.
- Utilizar adequadamente multímetro, osciloscópio e ferramental.
- Projetar, montar e ensaiar fontes de alimentação reguladas.

**MÓDULO II:** Instalação e manutenção de sistemas eletrônicos. O aluno, ao terminar este módulo, deverá ter desenvolvido as competências abaixo:

- Compreender os fenômenos físicos relativos ao estudo da eletrônica e suas aplicações.
- Compreender os conceitos matemáticos relativos ao estudo da eletrônica e suas aplicações.
- Estabelecer relações entre os conteúdos matemáticos e as suas aplicações nos diversos conteúdos abordados nas disciplinas técnicas do curso
- Conhecer os fundamentos básicos de eletrostática.
- Identificar as grandezas, propriedades e componentes de um circuito elétrico e suas respectivas medições no campo da eletrodinâmica.
- Analisar, ler e interpretar vários tipos de circuitos elétricos em corrente contínua e seus respectivos ensaios.
- Conhecer e distinguir tipos de geradores elétricos
- Conhecer os vários tipos de capacitores e suas aplicações
- Identificar circuitos eletromagnéticos e seus componentes principais.
- Redigir textos técnicos.
- Dominar técnicas de pesquisa.
- Apresentar trabalhos de expressão oral.
- Comportar-se de maneira condizente com o ambiente escolar.
- Ler e interpretar catálogos, manuais e tabelas, em Inglês.
- Redigir pequenos textos técnicos em Inglês.
- Interpretar normas técnicas de segurança no trabalho com eletricidade.
- Compreender os procedimentos em primeiros socorros com acidentes em eletricidade.
- Analisar condições técnicas e ambientais dos processos eletrônicos.
- Compreender a importância das normas ambientais e de coleta seletiva.
- Trabalhar em equipe.

- Correlacionar recursos de informática usados em composição de documentos técnicos.
- Interpretar montagens e esquemas eletrônicos baseados em normas técnicas para desenho eletrônico.
- Avaliar recursos de informática para desenho de diagramas esquemáticos em eletrônica.
- Conhecer técnicas de fabricação de placas de circuito impressos.
- Compreender a base dos circuitos eletrônicos digitais.
- Desenvolver circuitos eletrônicos digitais com portas lógicas.
- Realizar e analisar montagens de circuitos básicos com portas lógicas.
- Reconhecer e aplicar circuitos divisores de tensão e de corrente.
- Aplicar os métodos de análise de malhas, teorema da Superposição e teorema de Thévenin.
- Utilizar adequadamente multímetro, osciloscópio e ferramental.
- Projetar, montar e ensaiar fontes de alimentação reguladas.
- Analisar e desenvolver circuitos eletrônicos analógicos.
- Analisar e desenvolver circuitos eletrônicos digitais.
- Avaliar condições técnicas e econômicas.
- Realizar ensaios e testes com circuitos digitais.
- Simplificar circuitos digitais combinacionais.
- Ler e interpretar catálogos, manuais e tabelas.
- Ter visão sistêmica dos processos realizados pelos equipamentos eletrônicos digitais.
- Reconhecer e acessar dispositivos básicos de sistemas microprocessados.
- Interpretar diagramas esquemáticos.
- Analisar e desenvolver circuitos eletrônicos microprocessados.
- Aplicar os fundamentos básicos de Circuitos de Corrente Alternada em Sistemas Eletrônicos.
- Conhecer e distinguir as formas de Geração de Energia Elétrica (CC e de CA Monofásica).
- Conhecer e distinguir as formas de Geração de Energia Mecânica a partir da Energia Elétrica.
- Reconhecer as características elétricas de um amplificador operacional (A.O.) e suas aplicações em diversos circuitos.
- Reconhecer a aplicação de sensores em circuitos com A.O.
- Ter visão sistêmica dos processos realizados pelos equipamentos eletrônicos utilizados (áudio, controle simples, alarme).
- Ter capacidade de avaliação de grandezas eletro-acústicas.
- Avaliar recursos de informática e suas aplicações.
- Aplicar integral definida em cálculo de medidas.
- Atuar na concepção de projetos.

**MÓDULO III:** Instalação e manutenção de sistemas eletrônicos informatizados. O aluno deverá ter desenvolvido as competências abaixo, estando apto ao trabalho no nível de auxiliar técnico em sistemas eletrônicos informatizados.

- Compreender os fenômenos físicos relativos ao estudo da eletrônica e suas aplicações.
- Compreender os conceitos matemáticos relativos ao estudo da eletrônica e suas aplicações.
- Estabelecer relações entre os conteúdos matemáticos e as suas aplicações nos diversos conteúdos abordados nas disciplinas técnicas do curso
- Conhecer os fundamentos básicos de eletrostática.
- Identificar as grandezas, propriedades e componentes de um circuito elétrico e suas respectivas medições no campo da eletrodinâmica.
- Analisar, ler e interpretar vários tipos de circuitos elétricos em corrente contínua e seus respectivos ensaios.
- Conhecer e distinguir tipos de geradores elétricos
- Conhecer os vários tipos de capacitores e suas aplicações
- Identificar circuitos eletromagnéticos e seus componentes principais.
- Redigir textos técnicos.
- Dominar técnicas de pesquisa.
- Apresentar trabalhos de expressão oral.
- Comportar-se de maneira condizente com o ambiente escolar.
- Ler e interpretar catálogos, manuais e tabelas, em Inglês.
- Redigir pequenos textos técnicos em Inglês.
- Interpretar normas técnicas de segurança no trabalho com eletricidade.
- Compreender os procedimentos em primeiros socorros com acidentes em eletricidade.
- Analisar condições técnicas e ambientais dos processos eletrônicos.
- Compreender a importância das normas ambientais e de coleta seletiva.
- Trabalhar em equipe.
- Correlacionar recursos de informática usados em composição de documentos técnicos.
- Interpretar montagens e esquemas eletrônicos baseados em normas técnicas para desenho eletrônico.
- Avaliar recursos de informática para desenho de diagramas esquemáticos em eletrônica.
- Conhecer técnicas de fabricação de placas de circuito impressos.
- Compreender a base dos circuitos eletrônicos digitais.
- Desenvolver circuitos eletrônicos digitais com portas lógicas.
- Realizar e analisar montagens de circuitos básicos com portas lógicas.
- Reconhecer e aplicar circuitos divisores de tensão e de corrente.
- Aplicar os métodos de análise de malhas, teorema da Superposição e teorema de Thévenin.
- Utilizar adequadamente multímetro, osciloscópio e ferramental.
- Projetar, montar e ensaiar fontes de alimentação reguladas.
- Analisar e desenvolver circuitos eletrônicos analógicos.
- Analisar e desenvolver circuitos eletrônicos digitais.
- Avaliar condições técnicas e econômicas.

- Realizar ensaios e testes com circuitos digitais.
- Simplificar circuitos digitais combinacionais.
- Ler e interpretar catálogos, manuais e tabelas.
- Ter visão sistêmica dos processos realizados pelos equipamentos eletrônicos digitais.
- Reconhecer e acessar dispositivos básicos de sistemas microprocessados.
- Interpretar diagramas esquemáticos.
- Analisar e desenvolver circuitos eletrônicos microprocessados.
- Aplicar os fundamentos básicos de Circuitos de Corrente Alternada em Sistemas Eletrônicos.
- Conhecer e distinguir as formas de Geração de Energia Elétrica (CC e de CA Monofásica).
- Conhecer e distinguir as formas de Geração de Energia Mecânica a partir da Energia Elétrica.
- Reconhecer as características elétricas de um amplificador operacional (A.O.) e suas aplicações em diversos circuitos.
- Reconhecer a aplicação de sensores em circuitos com A.O.
- Ter visão sistêmica dos processos realizados pelos equipamentos eletrônicos utilizados (áudio, controle simples, alarme).
- Ter capacidade de avaliação de grandezas eletro-acústicas.
- Avaliar recursos de informática e suas aplicações.
- Aplicar integral definida em cálculo de medidas.
- Atuar na concepção de projetos.
- Conhecer meios físicos, dispositivos e padrões de comunicação de dados informatizados, aplicando métodos de instalação, teste e manutenção dos equipamentos utilizados.
- Identificar a arquitetura de redes informatizadas.
- Analisar sistemas eletrônicos digitais.
- Caracterizar e programar microcontroladores.
- Conhecer e distinguir os elementos e suas propriedades nos sistemas informatizados tendo visão sistêmica e funcional do processo.
- Instalar e configurar computadores, periféricos, sabendo diferenciar, definir e corrigir problemas funcionais de hardware e software em microcomputadores.
- Representar e aplicar estruturas básicas de programação de computadores.
- Conhecer e operar em ambientes de diferentes Sistemas Operacionais compatíveis em microcomputadores.
- Dar suporte técnico a sistemas de energia empregados em sistemas de computação.

**MÓDULO IV:** Instalação e manutenção de sistemas eletrônicos industriais. O aluno, deverá ter desenvolvido as competências abaixo, estando apto ao trabalho no nível de auxiliar técnico em sistemas eletrônicos industriais.

- Compreender os fenômenos físicos relativos ao estudo da eletrônica e suas aplicações.
- Compreender os conceitos matemáticos relativos ao estudo da eletrônica e suas aplicações.
- Estabelecer relações entre os conteúdos matemáticos e as suas aplicações nos diversos conteúdos abordados nas disciplinas técnicas do curso



- Conhecer os fundamentos básicos de eletrostática.
- Identificar as grandezas, propriedades e componentes de um circuito elétrico e suas respectivas medições no campo da eletrodinâmica.
- Analisar, ler e interpretar vários tipos de circuitos elétricos em corrente contínua e seus respectivos ensaios.
- Conhecer e distinguir tipos de geradores elétricos
- Conhecer os vários tipos de capacitores e suas aplicações
- Identificar circuitos eletromagnéticos e seus componentes principais.
- Redigir textos técnicos.
- Dominar técnicas de pesquisa.
- Apresentar trabalhos de expressão oral.
- Comportar-se de maneira condizente com o ambiente escolar.
- Ler e interpretar catálogos, manuais e tabelas, em Inglês.
- Redigir pequenos textos técnicos em Inglês.
- Interpretar normas técnicas de segurança no trabalho com eletricidade.
- Compreender os procedimentos em primeiros socorros com acidentes em eletricidade.
- Analisar condições técnicas e ambientais dos processos eletrônicos.
- Compreender a importância das normas ambientais e de coleta seletiva.
- Trabalhar em equipe.
- Correlacionar recursos de informática usados em composição de documentos técnicos.
- Interpretar montagens e esquemas eletrônicos baseados em normas técnicas para desenho eletrônico.
- Avaliar recursos de informática para desenho de diagramas esquemáticos em eletrônica.
- Conhecer técnicas de fabricação de placas de circuito impressos.
- Compreender a base dos circuitos eletrônicos digitais.
- Desenvolver circuitos eletrônicos digitais com portas lógicas.
- Realizar e analisar montagens de circuitos básicos com portas lógicas.
- Reconhecer e aplicar circuitos divisores de tensão e de corrente.
- Aplicar os métodos de análise de malhas, teorema da Superposição e teorema de Thévenin.
- Utilizar adequadamente multímetro, osciloscópio e ferramental.
- Projetar, montar e ensaiar fontes de alimentação reguladas.
- Analisar e desenvolver circuitos eletrônicos analógicos.
- Analisar e desenvolver circuitos eletrônicos digitais.
- Avaliar condições técnicas e econômicas.
- Realizar ensaios e testes com circuitos digitais.
- Simplificar circuitos digitais combinacionais.
- Ler e interpretar catálogos, manuais e tabelas.
- Ter visão sistêmica dos processos realizados pelos equipamentos eletrônicos digitais.

- Reconhecer e acessar dispositivos básicos de sistemas microprocessados.
- Interpretar diagramas esquemáticos.
- Analisar e desenvolver circuitos eletrônicos microprocessados.
- Aplicar os fundamentos básicos de Circuitos de Corrente Alternada em Sistemas Eletrônicos.
- Conhecer e distinguir as formas de Geração de Energia Elétrica (CC e de CA Monofásica).
- Conhecer e distinguir as formas de Geração de Energia Mecânica a partir da Energia Elétrica.
- Reconhecer as características elétricas de um amplificador operacional (A.O.) e suas aplicações em diversos circuitos.
- Reconhecer a aplicação de sensores em circuitos com A.O.
- Ter visão sistêmica dos processos realizados pelos equipamentos eletrônicos utilizados (áudio, controle simples, alarme).
- Ter capacidade de avaliação de grandezas eletro-acústicas.
- Avaliar recursos de informática e suas aplicações.
- Aplicar integral definida em cálculo de medidas.
- Atuar na concepção de projetos.
- Conhecer meios físicos, dispositivos e padrões de comunicação de dados informatizados, aplicando métodos de instalação, teste e manutenção dos equipamentos utilizados.
- Identificar a arquitetura de redes informatizadas.
- Analisar sistemas eletrônicos digitais.
- Caracterizar e programar microcontroladores.
- Conhecer e distinguir os elementos e suas propriedades nos sistemas informatizados tendo visão sistêmica e funcional do processo.
- Instalar e configurar computadores, periféricos, sabendo diferenciar, definir e corrigir problemas funcionais de hardware e software em microcomputadores.
- Representar e aplicar estruturas básicas de programação de computadores.
- Conhecer e operar em ambientes de diferentes Sistemas Operacionais compatíveis em microcomputadores.
- Dar suporte técnico a sistemas de energia empregados em sistemas de computação.
- Atuar na concepção de projetos de automação de máquinas e processos
- Conhecer e interpretar as características de circuitos mistos alimentados por corrente alternada, potência, fator de potência e correção de fator de potência.
- Correlacionar as características envolvidas em um sistema trifásico.
- Interpretar projetos e esquemas de instalações elétricas industriais.
- Conhecer equipamentos utilizados nas instalações elétricas industriais.
- Aplicar linguagens e ambientes de programação no desenvolvimento de software.
- Conhecer os fundamentos de Instrumentação para monitoração e controle de processos.
- Utilizar e programar microcontroladores em sistemas microcontrolados.
- Realizar interfaceamento do mundo real com sistemas microcontrolados.
- Utilizar sistemas de controle analógicos e digitais básicos.

- Dar suporte técnico a sistemas de acionamentos de máquinas elétricas em sistemas de automação industrial.
- Compreender e descrever funcionamento de sistemas de comunicação via Rádio-Freqüência.
- Interpretar diagramas, montar e ensaiar circuitos de transmissão e recepção via Rádio-Freqüência.
- Atuar de forma empreendedora.
- Atuar administrativamente utilizando os conceitos e características de gestão.
- Agir a partir dos princípios da qualidade e da produção.

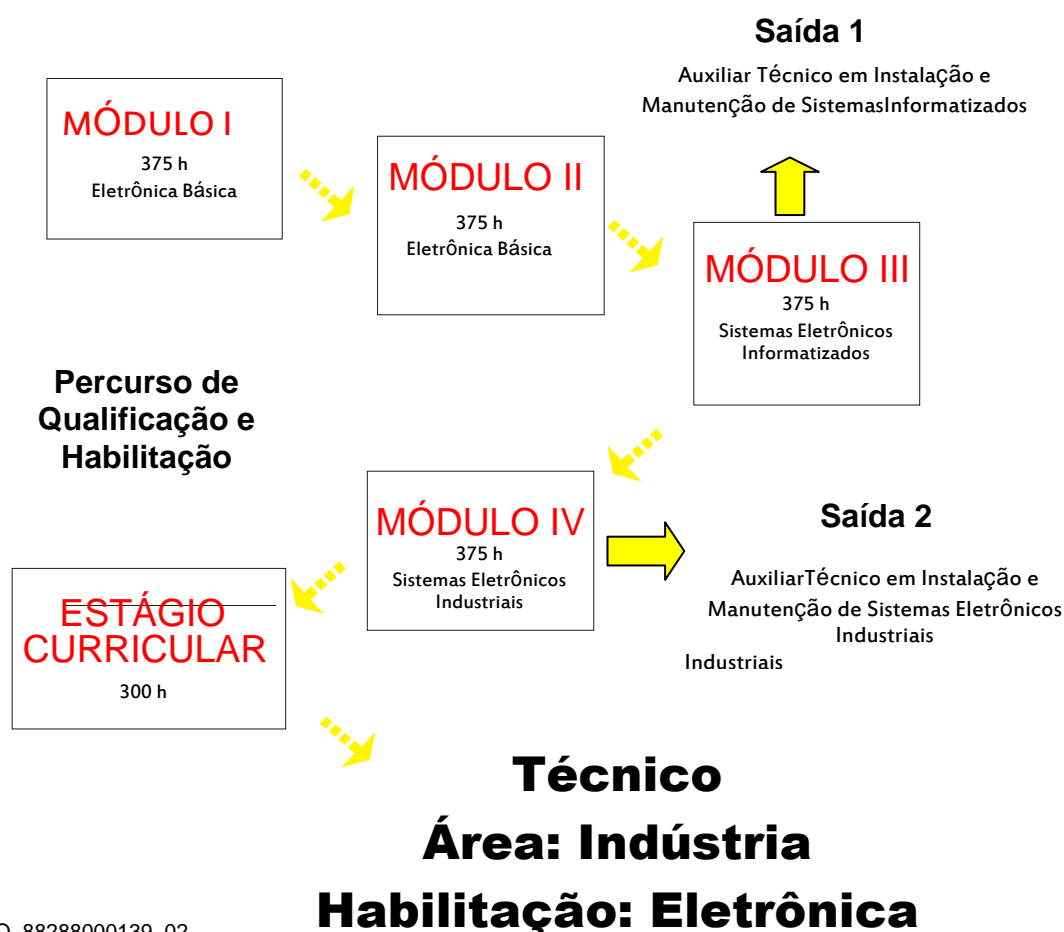
#### 04. Organização curricular do curso

Serão oferecidos 4 módulos semestrais, cada um com 375 horas, sendo que as aulas se darão em apenas um turno.

Excetuando-se o primeiro e o segundo módulo que são básicos, ao finalizar terceiro e quarto módulos, o aluno receberá certificação de qualificação profissional nas atividades de:

- Instalação e Manutenção de Sistemas Eletrônicos Informatizados (módulos 1, 2 e 3 concluídos);
- Instalação e Manutenção de Sistemas Eletrônicos Industriais (módulos 1,2 3 e 4 concluídos).

Para receber o diploma de técnico da área industrial com habilitação em Eletrônica, o aluno, além de ter concluído o Ensino Médio, deverá realizar todos os 4 módulos ofertados bem como o estágio supervisionado de, no mínimo, 300 horas, conforme estabelece o Regulamento do Estágio Curricular do CEFET-RS, em anexo. É permitido que este estágio seja realizado concomitante ao último módulo.



## MÓDULO I – BÁSICO

### COMPETÊNCIAS

- Compreender os fenômenos físicos relativos ao estudo da eletrônica e suas aplicações.
- Compreender os conceitos matemáticos relativos ao estudo da eletrônica e suas aplicações.
- Estabelecer relações entre os conteúdos matemáticos e as suas aplicações nos diversos conteúdos abordados nas disciplinas técnicas do curso
- Conhecer os fundamentos básicos de eletrostática.
- Identificar as grandezas, propriedades e componentes de um circuito elétrico e suas respectivas medições no campo da eletrodinâmica.
- Analisar, ler e interpretar vários tipos de circuitos elétricos em corrente contínua e seus respectivos ensaios.
- Conhecer e distinguir tipos de geradores elétricos
- Conhecer os vários tipos de capacitores e suas aplicações
- Identificar circuitos eletromagnéticos e seus componentes principais.
- Redigir textos técnicos.
- Dominar técnicas de pesquisa.
- Apresentar trabalhos de expressão oral.
- Comportar-se de maneira condizente com o ambiente escolar.
- Ler e interpretar catálogos, manuais e tabelas, em Inglês.
- Redigir pequenos textos técnicos em Inglês.
- Interpretar normas técnicas de segurança no trabalho com eletricidade.
- Compreender os procedimentos em primeiros socorros com acidentes em eletricidade.
- Analisar condições técnicas e ambientais dos processos eletrônicos.
- Compreender a importância das normas ambientais e de coleta seletiva.
- Trabalhar em equipe.
- Correlacionar recursos de informática usados em composição de documentos técnicos.
- Interpretar montagens e esquemas eletrônicos baseados em normas técnicas para desenho eletrônico.
- Avaliar recursos de informática para desenho de diagramas esquemáticos em eletrônica.
- Conhecer técnicas de fabricação de placas de circuito impressos.
- Compreender a base dos circuitos eletrônicos digitais.
- Desenvolver circuitos eletrônicos digitais com portas lógicas.
- Realizar e analisar montagens de circuitos básicos com portas lógicas.
- Reconhecer e aplicar circuitos divisores de tensão e de corrente.
- Aplicar os métodos de análise de malhas, teorema da Superposição e teorema de Thévenin.
- Utilizar adequadamente multímetro, osciloscópio e ferramental.

- Projetar, montar e ensaiar fontes de alimentação reguladas.

## HABILIDADES

- Compreender e aplicar os conceitos de trabalho mecânico, energia mecânica e potência.
- Compreender e aplicar os conceitos de oscilação e de ondas, bem como os fenômenos ondulatórios.
- Reconhecer potências de base dez e sua relação com números decimais.
- Efetuar operações com potências de base dez.
- Reconhecer expressões algébricas e efetuar operações.
- Trabalhar com variáveis e calcular valor numérico.
- Construir, ler e interpretar gráficos das funções.
- Reconhecer funções dadas por gráficos, diagramas ou leis.
- Analisar gráficos e leis de função para estabelecer e prever comportamentos destas.
- Resolver problemas que envolvam o conceito de função.
- Interpretar e realizar cálculos com matrizes.
- Aplicar o teorema de Laplace para calcular o determinante de uma matriz quadrada  $n \times n$ .
- Utilizar o cálculo de determinantes para resolver sistemas lineares.
- Desenvolver o conceito de razões trigonométricas.
- Conhecer e aplicar, na resolução de problemas, as relações fundamentais entre as razões trigonométricas.
- Conhecer e aplicar, na resolução de problemas, os teoremas de seno e cosseno.
- Desenvolver o conceito de função exponencial
- Conhecer e aplicar, na resolução de problemas, as propriedades dos logaritmos.
- Aplicar conhecimentos básicos de eletrostática no desenvolvimento de atividades envolvendo quantidade de carga elétrica, Lei de Coulomb e campo elétrico.
- Utilizar voltímetro e amperímetro e trabalhar com tensão e corrente.
- Utilizar ohmímetro, trabalhar com resistência e aplicar a Lei de Ohm.
- Identificar potência elétrica e energia elétrica consumida.
- Montar circuitos resistivos em CC, identificando grandezas como tensão, corrente, resistência e potência.
- Identificar um gerador elétrico real e ideal e de suas curvas características.
- Identificar a capacitância, utilizar o capacitor identificando os fatores influentes na capacitância e as várias formas de associações.
- Identificar o processo de carga e descarga de um capacitor, evidenciando a constante de tempo de um circuito RC.
- Aplicar conhecimentos básicos relativos á campos magnéticos originados por ímãs e por correntes, observando a interação entre os campos e o surgimento de forças magnéticas (relés e motores elétricos).
- Identificar o surgimento de uma f.e.m. induzida (gerador elétrico) e utilizar as leis de indução eletromagnética no estudo do transformador.

- Compor, organizar e apresentar idéias de forma culta, clara e concisa, utilizando para tal mídia eletrônica.
- Compor artigo científico.
- Elaborar resumo.
- Descrever componentes eletrônicos.
- Manipular dados a fim de construir conhecimento próprio.
- Desenvolver técnicas de expressão oral.
- Demonstrar iniciativa e cooperação durante a realização das atividades propostas.
- Participar das atividades escolares mantendo pontualidade, organização, respeito e disciplina.
- Ler e interpretar textos básicos, gerais e técnicos, escritos em Inglês, nos níveis de compreensão geral, idéias principais e idéias detalhadas.
- Traduzir textos básicos, gerais e técnicos, escritos em Inglês.
- Utilizar adequadamente dicionários e programas tradutores.
- Formular frases e textos em Inglês, utilizando vocabulário e estrutura adequados, em nível básico.
- Solicitar e/ou fornecer informações técnicas, através de e-mails, em Inglês.
- Trabalhar em laboratório de acordo com as normas técnicas de segurança indicadas para o ambiente em questão.
- Prestar procedimentos de primeiros socorros para acidentes com eletricidade.
- Identificar e proceder quanto aos impactos dos processos produtivos eletrônicos.
- Aplicar procedimentos laboratoriais mais apropriados para a produção de equipamentos eletrônicos.
- Pesquisar empresas eletrônicas normatizadas com a ISO14000.
- Descartar apropriadamente os resíduos eletrônicos, de maneira a minimizar impactos ambientais.
- Identificar e manusear sistemas operacionais (Microsoft Windows).
- Elaborar planilhas eletrônicas (Microsoft Excel).
- Elaborar textos a partir de software de edição de textos.
- Utilizar a Internet como instrumento pesquisa.
- Elaborar páginas eletrônicas para uso na Internet.
- Utilizar software para confecção de apresentações (POWER POINT).
- Caligrafia técnica.
- Elaborar Croquis, desenhos e esquemas eletrônicos de acordo com as normas vigentes.
- Compor diagramas esquemáticos através de software especificado.
- Especificar métodos de montagem de circuitos eletrônicos em PCI.
- Elaborar desenhos em PCI a partir de recursos de Informática.
- Compor PCI.
- Compreender os sistemas de numeração binário, octal e hexadecimal.
- Construir circuitos, expressões e tabelas-verdade.
- Simplificar expressões através de Álgebra de Boole.
- Construir circuitos diversos utilizando portas NANDs e NORs.

- Simplificar expressões através de Mapa de Karnaugh.
- Montar circuitos com portas lógicas.
- Analisar e projetar um circuito divisor de tensão.
- Analisar um circuito divisor de corrente.
- Aplicar a análise de malhas num circuito resistivo.
- Montar e ensaiar um circuito como comprovação da análise de malhas.
- Aplicar o teorema da Superposição num circuito resistivo.
- Montar e ensaiar um circuito como comprovação do teorema da Superposição.
- Aplicar o teorema de Thevenin num circuito resistivo.
- Montar e ensaiar um circuito como comprovação do teorema de Thevenin.
- Utilizar o osciloscópio para verificar: tensões DC, amplitude, período e frequência de tensões AC.
- Identificar terminais e estado funcional de diodos e de LEDs, com o multímetro.
- Utilizar adequadamente ferro de soldar e ferramental.
- Descrever a teoria de funcionamento de diodos e LEDs.
- Descrever a teoria de funcionamento de transistores
- Descrever a teoria de funcionamento de uma fonte de alimentação e de suas etapas (retificação, filtragem e regulação).
- Interpretar e elaborar esquemas de fontes de alimentação.
- Selecionar componentes adequados para a construção de uma fonte de alimentação regulada, executando os cálculos necessários.
- Montar corretamente uma fonte de alimentação regulada e comprovar seu funcionamento através de instrumentos.
- Interpretar, projetar e executar circuitos impressos.

## **BASES TECNOLÓGICAS**

- Trabalho e Energia
- Conservação da Energia Mecânica
- Potência
- Classificação de Ondas
- Espectro Eletromagnético
- Reflexão, Refração e Absorção
- Difração e Interferência
- Leitura e interpretação.
- Apresentação de trabalhos escritos e orais.
- Redação técnica: artigo.
- Princípios básicos da eletrostática.
- Princípios básicos da eletrodinâmica e materiais elétricos: condutores, isolantes, semicondutores, fontes, resistores e medidores.
- Geradores elétricos.
- Capacitores.

- Princípios básicos do eletromagnetismo – eletroímãs, motores, geração de energia e transformadores.
- Vocabulário da língua Inglesa, necessário à leitura e interpretação de textos de nível básico.
- Termos técnicos de Eletrônica, em Inglês.
- Gramática básica do Inglês.
- Uso de dicionários e programas tradutores.
- Segurança laboratorial.
- Higiene no trabalho.
- Organização no trabalho.
- Normas de segurança no trabalho.
- Primeiros socorros.
- Levantamento de dados ambientais.
- Legislação ambiental.
- Coletiva seletiva.
- Programa ISO14000.
- Legislação ambiental.
- Relações interpessoais no trabalho.
- Software: Windows, Word, Netscape, Internet Explorer, Power Point.
- Normas da ABNT
- Normas desenho técnico.
- Desenho para eletrônica.
- Software de confecção de esquema eletrônico.
- Tipos de Placas de Circuito Impresso (PCI).
- Técnicas e métodos de confecção de PCI.
- Software de confecção de PCI.
- Simbologia.
- Instrumentos de medição.
- Circuitos elétricos.
- Eletricidade.
- Eletrônica.
- Uso do osciloscópio.
- Teoria dos semicondutores, diodos, transistores e LEDs.
- Fontes de alimentação reguladas.
- Transistor como chave.

## **MÓDULO II – BÁSICO**

### **COMPETÊNCIAS**

- Analisar e desenvolver circuitos eletrônicos analógicos.



- Analisar e desenvolver circuitos eletrônicos digitais.
- Avaliar condições técnicas e econômicas.
- Realizar ensaios e testes com circuitos digitais.
- Simplificar circuitos digitais combinacionais.
- Ler e interpretar catálogos, manuais e tabelas.
- Ter visão sistêmica dos processos realizados pelos equipamentos eletrônicos digitais.
- Reconhecer e acessar dispositivos básicos de sistemas microprocessados.
- Interpretar diagramas esquemáticos.
- Analisar e desenvolver circuitos eletrônicos microprocessados.
- Aplicar os fundamentos básicos de Circuitos de Corrente Alternada em Sistemas Eletrônicos.
- Conhecer e distinguir as formas de Geração de Energia Elétrica (CC e de CA Monofásica).
- Conhecer e distinguir as formas de Geração de Energia Mecânica a partir da Energia Elétrica.
- Reconhecer as características elétricas de um amplificador operacional (A.O.) e suas aplicações em diversos circuitos.
- Reconhecer a aplicação de sensores em circuitos com A.O.
- Ter visão sistêmica dos processos realizados pelos equipamentos eletrônicos utilizados (áudio, controle simples, alarme).
- Ter capacidade de avaliação de grandezas eletro-acústicas.
- Redigir textos técnicos.
- Dominar técnicas de pesquisa.
- Apresentar trabalhos de expressão oral.
- Avaliar recursos de informática e suas aplicações.
- Trabalhar em equipe
- Aplicar integral definida em cálculo de medidas.
- Atuar na concepção de projetos.

## **HABILIDADES**

- Reconhecer os tipos e aplicações dos displays (Caracterizar os diversos tipos de displays).
- Identificar os códigos BCD e Hexa (conversões).
- Caracterizar os circuitos decodificadores para display de 7 segmentos (entradas/saídas, BCD/Hexa, CC/AC).
- Caracterizar os circuitos digitais seqüenciais.
- Caracterizar os diversos tipos de circuitos Latch e/ou flip-flop.
- Analisar a função de trava de um decodificador (Latch Enable).
- Identificar e caracterizar o CI 555.
- Caracterizar circuitos temporizadores (monoestável).
- Caracterizar circuitos geradores de pulso (astáveis).

- Caracterizar contadores assíncronos.
- Identificar módulo de contagem.
- Retirar formas de ondas de circuitos contadores/divisores (razão marca/espço, duty cycle).
- Identificar e caracterizar o CI contador 7493.
- Caracterizar contadores síncronos (ligação, vantagens e desvantagens).
- Identificar e caracterizar o CI contador 7490.
- Identificar e caracterizar o CI contador progressivo/regressivo (74192, 74193).
- Identificar e caracterizar os circuitos registradores de deslocamento.
- Caraterizar os conversores série-paralelo e paralelo-série.
- Identificar e caracterizar contadores em anel.
- Identificar e caracterizar contadores em Johnson.
- Identificar e caracterizar o CI 4017.
- Identificar e caracterizar circuito disparador Schmitt (Schmitt trigger).
- Identificar e caracterizar os circuitos monoestáveis com lógica de entrada.
- Interpretar o funcionamento dos circuitos multiplexadores e demultiplexadores.
- Desenvolver tabelas-verdade (enunciado >> tabela).
- Dimensionar e integrar circuitos digitais combinacionais.
- Montar circuitos lógicos combinacionais.
- Desenvolver circuitos lógicos simplificados de decodificadores para displays de 7 segmentos.
- Aplicar circuitos seqüenciais (flip-flop) em aplicações onde circuitos combinacionais não são adequados (projetos, calculadora, esteira, caixa d'água).
- Implementar contadores assíncronos de qualquer módulo utilizando flip-flops.
- Implementar divisores de freqüência.
- Aplicar o CI 7493 como contador.
- Aplicar o CI 7493 como divisor de freqüência.
- Aplicar o CI 7490 como contador.
- Aplicar o CI 7490 como divisor de freqüência.
- Aplicar circuitos contadores progressivo/regressivo.
- Implementar circuito contador em anel e Johnson.
- Aplicar o CI 4017 (contador em anel).
- Aplicar o circuito Schmitt trigger.
- Aplicar circuitos monoestáveis com lógica de entrada.
- Aplicar circuitos monoestáveis com lógica de entrada funcionando como astáveis.
- Realizar levantamento econômico dos circuitos combinacionais.
- Executar medições, testes e ensaios com circuitos combinacionais (defeitos).
- Realizar ensaios e testes com displays a led.
- Executar medições, testes e ensaios com CIs decodificadores.
- Realizar ensaios e testes com circuito Latch RS (flip-flop RS).
- Realizar ensaios e testes com circuito monoestável (CI 555 como temporizador).

- Realizar ensaios e testes com circuito astável (CI 555).
- Desenvolver circuitos lógicos combinacionais, simplificados através do método do mapa de Karnaugh.
- Aplicar portas lógicas universais (nand e nor).
- Aplicar recomendação de fabricante referente aos CIs de portas lógicas (pinagens, tensões).
- Aplicar orientação do fabricante para desenvolvimento de circuitos digitais (correntes, fan-out).
- Aplicar recomendação de fabricante referente aos CIs decodificadores (CC/AC, Io, Vo, Rext, pinagem, funções adicionais).
- Integrar circuitos digitais (projetos).
- Reconhecer as funções dos blocos e dos barramentos numa estrutura básica de microcomputadores.
- Identificar a capacidade de memória de CIs a partir dos pinos.
- Interligar CIs para expansão da capacidade de memória (dados e endereços).
- Interpretar e desenhar mapas de memória.
- Implementar programas para transferência de dados sem e com controle de repetição.
- Implementar programas para transferência de dados realizando testes de bits e comparações.
- Interpretar a sinalização e os ciclos de funcionamento de um sistema microprocessado (estados, ciclos de máquina e diagramas de tempo).
- Determinar o tempo “gasto” na execução de rotinas e implementar rotinas de “delay”.
- Implementar circuitos para habilitação de portas de entrada e saída.
- Implementar programas envolvendo o CI Z-80 PIO (usando chaves e leds no kit).
- Implementar programas envolvendo o CI 8255 – PPI (utilizando o display do kit).
- Implementar programas utilizando rotinas de um programa monitor (envolvendo o display e teclado do kit de treinamento).
- Reconhecer e implementar procedimentos com interrupção.
- Identificar a indutância de um indutor, evidenciando os fatores influentes na indutância e analisar o comportamento do indutor em CC.
- Identificar as grandezas fundamentais em CA e fazer a sua representação senoidal e fasorial.
- Identificar os Circuitos Puros em CA (CPR, CPC e CPI).
- Montar e resolver Circuitos RLC Série.
- Montar e resolver Circuitos RLC Paralelo.
- 6. Identificar as características relativas ao funcionamento e construção de um Gerador Elétrico CC.
- Identificar as características relativas ao funcionamento e construção de um Gerador Elétrico CA.
- Identificar as alternativas energéticas renováveis de baixo impacto ambiental.
- Identificar as características relativas ao funcionamento e construção de um Motor Elétrico CC.
- Identificar as características relativas ao funcionamento e construção de um Motor Elétrico CA (motor de indução monofásico).

- Conhecer as características de um amplificador operacional (A.O.).
- Comprovar as características elétricas de um A.O. real.
- Analisar e comprovar o funcionamento de circuitos inversores e não inversores.
- Analisar e comprovar o funcionamento de circuitos somadores.
- Analisar e comprovar o funcionamento de circuitos subtratores.
- Analisar e comprovar o funcionamento de circuitos comparadores sem histerese.
- Analisar e comprovar o funcionamento de circuitos comparadores com histerese.
- Analisar e comprovar o funcionamento de um circuito integrador com A.O.
- Utilizar metodologia de Projetos.
- Comprovar o funcionamento de sensores.
- Conhecer as características constitutivas e operacionais do transistor de junção bipolar (TJB).
- Identificar e testar as configurações básicas do TJB.
- Identificar, calcular e medir circuitos de polarização do TJB.
- Identificar, projetar e operar circuitos utilizando o TJB como chave, fonte de corrente e amplificador.
- Investigar e corrigir defeitos em circuitos com o TJB.
- Conhecer e operar os transdutores microfones e alto falantes.
- Identificar e saber utilizar o transistor de efeito de campo (FET).
- Identificar e saber utilizar os MOSFETs.
- Identificar, operar e corrigir defeitos em circuitos osciladores RC.
- Utilizar os decibéis como medidas de audibilidade, ganho e potência.
- Compor, organizar, redigir, segundo as normas da Língua Culta Padrão e apresentar textos corretos, claros, concisos, coerentes e coesos, utilizando, como auxílio, a mídia eletrônica.
- Desenvolver técnicas de expressão oral.
- Utilizar recursos de informática.
- Demonstrar iniciativa e cooperação durante a realização das atividades propostas.
- Conhecer e resolver limites aplicando métodos de resolução.
- Interpretar geometricamente e calcular derivada de uma função.
- Conhecer e calcular integral indefinida e definida.
- Aplicar integral definida em cálculo de área de regiões planas limitadas.

## **BASES TECNOLÓGICAS**

- Funções e portas lógicas.
- Expressões lógicas, circuitos lógicos e tabelas-verdade.
- Circuitos combinacionais.
- Álgebra de Boole.
- Mapas de Veitch-Karnaugh.
- Simplificação de circuitos combinacionais.

- Portas Universais.
- Decodificadores.
- Circuitos Seqüenciais.
- Latches e Flip-flops.
- Monoestável 555.
- Contadores Assíncronos.
- Contadores Síncronos.
- CIs contadores.
- Disparador Schmitt.
- Monoestáveis com lógica de entrada.
- Circuitos combinacionais e seqüenciais.
- Sistema Binário.
- Sistema Hexadecimal.
- Manuais de Fabricantes.
- Estruturas digitais em bloco.
- Diagramas de tempo.
- Algoritmos.
- Análise de circuitos elétricos em Corrente Alternada (Circuitos “RLC”).
- Filtros Passivos / Ressonância.
- Geradores de Corrente Alternada Monofásicos.
- Conservação de Energia.
- Geradores de Corrente Contínua.
- Motores de Corrente Contínua.
- Motores de Corrente Alternada Monofásicos.
- Amplificadores operacionais.
- Sensores eletrônicos.
- Circuitos amplificadores, chaveadores e fontes de corrente.
- Transdutores, teoria de sinais.
- Transistores de efeito de campo de junção e de porta isolada.
- Circuitos geradores de sinais.
- Medidores, circuitos ativos e passivos.
- Leitura e interpretação.
- Apresentação de trabalhos escritos e orais.
- Redação técnica: relatório e artigo.
- Cálculo de Limites.
- Cálculo de Derivadas.
- Cálculo de Integrais.

### **MÓDULO III – SISTEMAS INFORMATIZADOS**

## COMPETÊNCIAS

- Conhecer meios físicos, dispositivos e padrões de comunicação de dados informatizados, aplicando métodos de instalação, teste e manutenção dos equipamentos utilizados.
- Identificar a arquitetura de redes informatizadas.
- Analisar sistemas eletrônicos digitais.
- Caracterizar e programar microcontroladores.
- Conhecer e distinguir os elementos e suas propriedades nos sistemas informatizados tendo visão sistêmica e funcional do processo.
- Instalar e configurar computadores, periféricos, sabendo diferenciar, definir e corrigir problemas funcionais de hardware e software em microcomputadores.
- Representar e aplicar estruturas básicas de programação de computadores.
- Conhecer e operar em ambientes de diferentes Sistemas Operacionais compatíveis em microcomputadores.
- Dar suporte técnico a sistemas de energia empregados em sistemas de computação.

## HABILIDADES

- Classificar comunicação quanto à direção e número de vias.
- Identificar os elementos da porta paralela do PC, reconhecendo os padrões existentes, suas formas de configuração e operação.
- Comparar os modos de comunicação serial.
- Identificar os elementos da porta serial do PC, reconhecendo o funcionamento da UART, suas formas de configuração e operação.
- Identificar e utilizar a interface padrão EIA RS-232-C.
- Implementar comunicação de dados utilizando as portas paralela e serial do PC, identificando erros e meios de manutenção.
- Identificar os tipos de modems (analógicos e digitais).
- Reconhecer os processos de modulação (modems analógicos) e de conversão (modems digitais) utilizados para a comunicação via modem.
- Reconhecer métodos de correção de erros em comunicação de dados.
- Analisar os elementos de hardware e software que compõem as várias camadas de uma rede.
- Comparar os tipos de redes de comunicação de dados quanto à posição (LAN e WAN) e quanto à forma (bus, anel, estrela).
- Identificar protocolos de conexão.
- Interpretar e caracterizar o funcionamento dos circuitos multiplexadores e demultiplexadores.
- Interpretar e caracterizar o funcionamento dos circuitos comparadores de magnitude.
- Interpretar a geração e verificação de paridade.
- Interpretar a função do circuito buffer tri-state.
- Interpretar e caracterizar o circuito disparador Schmitt (Schmitt trigger).
- Interpretar e caracterizar os circuitos monoestáveis com lógica de entrada.

- Analisar o sistema digital de displays multiplexados.
- Analisar o sistema digital de multiplexação de função.
- Interpretar os circuitos geradores de pulsos com portas lógicas.
- Analisar e caracterizar um freqüencímetro digital.
- Analisar e caracterizar um voltímetro digital utilizando os métodos de rampa simples e rampa dupla.
- Identificar a necessidade da realização de conversão A/D e D/A.
- Reconhecer as especificações de conversores A/D e D/A.
- Caracterizar os diversos tipos de conversores D/A (com resistores ponderados e com rede R-2R).
- Caracterizar os diversos tipos de conversores A/D.
- Ler e interpretar manuais de circuitos integrados utilizados em sistemas digitais.
- Executar ensaios com circuitos integrados utilizados em sistemas digitais.
- Identificar as características de um microcontrolador.
- Caracterizar a família do microcontrolador 8051.
- Caracterizar a organização da memória do microcontrolador 8051.
- Identificar os modos de endereçamento do microcontrolador 8051.
- Caracterizar e aplicar as interrupções do microcontrolador 8051.
- Caracterizar e aplicar os temporizadores/contadores do microcontrolador 8051.
- Caracterizar e aplicar o canal serial do microcontrolador 8051.
- Ler e interpretar manuais de microcontroladores.
- Realizar programas em linguagem assembly do microcontrolador 8051.
- Reconhecer os processadores da linha x86 e compatíveis.
- Identificar a estrutura de memória básica do PC.
- Identificar os múltiplos tipos de barramento do PC.
- Configurar IRQs, DMA e endereços de I/O.
- Classificar os dispositivos de armazenamento de massa.
- Identificar as funções dos chipsets.
- Identificar os diversos tipos de soquetes para processadores, relacionando-os com seus respectivos processadores.
- Identificar a função da cache de memória (L1, L2, L3).
- Reconhecer os diferentes tipos de memória RAM.
- Reconhecer a geometria de discos rígidos, sua interface de comunicação e taxa de transferência.
- Identificar a orientação dos cabos e conectores internos do PC.
- Identificar o padrão e pinagem das fontes de alimentação do PC.
- Realizar testes de funcionamento da fonte de alimentação do PC.
- Reconhecer os padrões das instalações elétricas para informática.
- Configurar o SETUP do PC.
- Realizar manutenção preventiva.
- Identificar a compatibilidades de periféricos com o PC.

- Reconhecer os modos de vídeo existentes.
- Relacionar resolução de vídeo com quantidade de memória.
- Identificar os diversos tipos de impressoras.
- Comparar modos texto x gráfico de vídeos e impressoras.
- Escrever e representar algoritmos.
- Utilizar o ambiente de desenvolvimento do software.
- Implementar programas baseados em algoritmos seqüenciais.
- Codificar expressões matemáticas em uma linguagem de programação.
- Implementar programas que utilizem comandos de entrada e saída.
- Implementar programas que utilizem comandos de armazenamento em memória.
- Implementar programas que utilizem estruturas de seleção.
- Implementar programas que utilizem estruturas de repetição.
- Implementar programas que utilizem contadores e acumuladores.
- Implementar programas que utilizem procedimentos e funções.
- Implementar programas que utilizem estruturas matriciais.
- Implementar programas que utilizem strings.
- Implementar programas que utilizem comunicação serial e paralela.
- Identificar e utilizar comandos básicos do MS-DOS.
- Particionar e formatar discos rígidos.
- Identificar e utilizar comandos do Sistema Operacional Windows.
- Instalar o Sistema Operacional Windows.
- Reconhecer arquivos de configuração e inicialização do Windows.
- Instalar periféricos em computadores com Windows (Hardware e Software).
- Identificar e corrigir problemas de hardware e software.
- Utilizar aplicativos de diagnósticos, teste de performance e serviços de arquivos.
- Instalar aplicativos no disco rígido.
- Utilizar programas anti-vírus.
- Pesquisar ferramentas de apoio em sites da Internet.
- Dimensionar e instalar sistemas de energia voltados para informática.
- Parametrizar sistemas de energia em informática.
- Manter sistemas de energia.
- Integrar sistemas de energia a sistemas de informática.
- Fornecer subsídios técnicos às demais áreas de uma empresa quanto à produção, qualidade, marketing, projeto e compra de sistemas de energia.

## **BASES TECNOLÓGICAS**

- Eletrônica Digital.
- Microprocessadores.



- Programação.
- Características elétricas de circuitos indutivos e capacitivos em CC e CA.
- Organização de computadores.
- Multiplexadores e Demultiplexadores.
- Comparadores de magnitude.
- Gerador/verificador de paridade.
- Disparador Schmitt.
- Osciladores com portas lógicas.
- Monoestáveis com lógica de entrada.
- Sistemas digitais (display multiplexado, freqüencímetro, voltímetro).
- Conversores A/D e D/A.
- Microcontrolador 8051.
- Algoritmos.
- Técnicas de Representação de algoritmos.
- Linguagem de Programação.
- Sistema Operacional DOS.
- Sistema Operacional Windows.
- Conhecimento prático em manutenção de microcomputadores e impressoras.
- Semicondutores de potência.
- Conversores estáticos.
- Estabilizadores de tensão.
- Sistemas ininterruptos de energia.
- Fontes chaveadas.

## **MÓDULO IV – SISTEMAS INDUSTRIAIS**

### **COMPETÊNCIAS**

- Atuar na concepção de projetos de automação de máquinas e processos
- Conhecer e interpretar as características de circuitos mistos alimentados por corrente alternada, potência, fator de potência e correção de fator de potência.
- Correlacionar as características envolvidas em um sistema trifásico.
- Interpretar projetos e esquemas de instalações elétricas industriais.
- Conhecer equipamentos utilizados nas instalações elétricas industriais.
- Aplicar linguagens e ambientes de programação no desenvolvimento de software.
- Conhecer os fundamentos de Instrumentação para monitoração e controle de processos.
- Utilizar e programar microcontroladores em sistemas microcontrolados.
- Realizar interfaceamento do mundo real com sistemas microcontrolados.
- Utilizar sistemas de controle analógicos e digitais básicos.

- Dar suporte técnico a sistemas de acionamentos de máquinas elétricas em sistemas de automação industrial.
- Compreender e descrever funcionamento de sistemas de comunicação via Rádio-Freqüência.
- Interpretar diagramas, montar e ensaiar circuitos de transmissão e recepção via Rádio-Freqüência.
- Atuar de forma empreendedora.
- Atuar administrativamente utilizando os conceitos e características de gestão.
- Agir a partir dos princípios da qualidade e da produção.
- Redigir textos técnicos.

## **HABILIDADES**

- Identificar as principais especificações elétricas e mecânicas de um relé eletromecânico básico, bem como a importância de cada uma destas especificações, na implementação de sistemas baseados nesta tecnologia.
- Executar montagens baseadas em relés a partir de diagramas e esquemas.
- Identificar, localizar e corrigir defeitos e falhas em sistemas baseados em relés.
- Desenhar esquemas e diagramas baseados em relés.
- Projetar circuitos combinacionais e seqüenciais baseados em relés.
- Identificar as principais especificações elétricas e mecânicas de componentes eletropneumáticos.
- Desenhar esquemas e diagramas baseados em componentes eletropneumáticos básicos.
- Desenvolver programas aplicativos para Controladores Programáveis (CP), levando em conta os recursos que estes apresentam.
- Utilizar os recursos de informática para editar, corrigir e testar programas aplicativos para os Controladores Programáveis.
- Identificar as principais especificações elétricas de um Controlador Programável.
- Identificar, localizar e corrigir defeitos e falhas em sistemas baseados em Controladores Programáveis.
- Interfacear componentes externos como atuadores e sensores com o CP.
- Identificar uma Interface Homem-Máquina (IHM).
- Identificar os tipos de IHM mais usadas na atualidade.
- Identificar e calcular as grandezas elétricas envolvidas em circuitos mistos alimentados por C.A.
- Identificar e calcular as diferentes potências existentes em corrente alternada.
- Identificar, calcular e aplicar a correção do fator de potência em instalações elétricas.
- Identificar as características de geração e distribuição de energia elétrica trifásica.
- Identificar e calcular grandezas elétricas envolvidas nos sistemas trifásicos.
- Especificar e interpretar diagramas elétricos de quadros de comando trifásicos.
- Identificar barramentos elétricos, hidráulicos e pneumáticos.
- Identificar as características, principais agrupamentos e efetuar testes em transformadores de tensão monofásicos e trifásicos.

- Identificar e caracterizar máquinas eletromecânicas industriais (torno, fresa, CNC, etc.).
- Utilizar o ambiente de desenvolvimento do software visual.
- Construir uma interface gráfica por meio de programação visual.
- Utilizar propriedades e eventos em programação visual.
- Implementar programas que utilizem comandos e componentes de entrada e saída.
- Implementar programas que utilizem comandos de armazenamento em memória.
- Implementar programas que utilizem estruturas de seleção.
- Implementar programas que utilizem estruturas de repetição.
- Implementar programas que utilizem contadores e acumuladores.
- Implementar programas que utilizem estruturas matriciais.
- Implementar programas que utilizem procedimentos e funções.
- Implementar programas que utilizem comunicação serial e paralela.
- Implementar programas que utilizem sistemas supervisórios.
- Aplicar conceitos básicos relativos à Instrumentação.
- Identificar os principais princípios físicos de operação explorados pelos transdutores sensores.
- Aplicar técnicas e métodos de medição.
- Aplicar a Teoria de Erros: precisão de medidas físicas e propagação de indeterminações.
- Executar atividades experimentais com o uso de equipamentos eletro-eletrônicos e sensores na medição de grandezas físicas.
- Executar procedimentos de calibração de transdutores sensores, interpretar os resultados e definir uma função matemática que melhor represente o comportamento do dispositivo.
- Utilizar condicionadores de sinal.
- Utilizar transmissores de sinais.
- Utilizar conversores de sinais.
- Utilizar dispositivos indicadores.
- Analisar diagramas e esquemas de sistemas microcontrolados usando microcontrolador da família 8051.
- Programar sistemas microcontrolados através de linguagem assembly.
- Programar microcontrolador 8051 utilizando linguagem C.
- Ler e interpretar manuais de microcontroladores e circuitos integrados digitais utilizados em sistemas microcontrolados.
- Aplicar orientação do fabricante referente aos microcontroladores e circuitos integrados utilizados em sistemas microcontrolados.
- Aplicar módulo de display de cristal líquido em sistemas microcontrolados.
- Aplicar conversores A/D e D/A em sistemas microcontrolados.
- Desenvolver comunicação entre sistemas microprocessados/microcontrolados.
- Caracterizar sistemas de controle a malha aberta e a malha fechada.
- Aplicar o princípio da superposição nos sistemas lineares.
- Identificar os tipos de respostas de sistemas.

- Caracterizar erro de regime permanente, rejeição às perturbações, sensibilidade e rastreamento dinâmico em sistemas de controle em malha fechada.
- Caracterizar e aplicar as ações de controle básicas: proporcional, integral e derivativa.
- Implementar os controladores com as ações básicas com eletrônica analógica.
- Identificar sinais contínuos e discretos no tempo e em amplitude.
- Implementar os controladores com as ações básicas com um sistema microcontrolado.
- Implementar, parametrizar e manter sistemas de acionamento de máquinas elétricas.
- Integrar sistemas de acionamento de máquinas elétricas a outros sistemas de automação industrial.
- Fornecer subsídios técnicos às demais áreas de uma empresa quanto à produção, qualidade, marketing, projeto, compra de sistemas de acionamento de máquinas elétricas.
- Identificar propriedades e modos de propagação de ondas de rádio.
- Identificar as partes de um sistema de transmissão e recepção via RF.
- Descrever a teoria de funcionamento de transmissores e receptores de RF.
- Montar e ensaiar transmissores e receptores de RF.
- Interpretar diagramas elétricos e de blocos de circuitos de RF.
- Adaptar e interligar os circuitos estudados com sistemas de controle de processos à distância.
- Identificar os pontos básicos para se tornar empresário.
- Analisar o perfil do empresário.
- Identificar as principais características de uma incubadora tecnológica.
- Conceituar empresa.
- Caracterizar os tipos de empresas.
- Identificar os passos para registrar uma empresa.
- Conceituar franquia.
- Diferenciar os vários tipos de franquias existentes.
- Relacionar franquias com empresas independentes.
- Definir qualidade.
- Conceituar ISO.
- Caracterizar a ISO 9000.
- Identificar os itens do Programa SOL.
- Caracterizar as etapas do Programa SOL.
- Organizar um “curriculum vitae”.
- Compor relatório de atividades desenvolvidas durante o estágio.
- Elaborar carta de apresentação

## **BASES TECNOLÓGICAS**

- Automação industrial.
- Circuitos hidráulicos e pneumáticos.

- Informática Industrial.
- Eletricidade.
- Análise de circuitos em Corrente alternada (circuitos RLC).
- Números complexos.
- Trigonometria.
- Teorema de Pitágoras.
- Acionamento, proteção e controles eletromecânicos.
- Barramento elétrico, hidráulico e pneumático.
- Diagrama unifilar máquinas industriais.
- Sistema de energia trifásico.
- Técnicas de eficiência energética.
- Transformadores.
- Eletromagnetismo.
- Linguagem de Programação Visual.
- Eletrônica analógica e digital.
- Circuitos elétricos e eletromagnéticos.
- Medidas elétricas.
- Sistemas de unidades.
- Informática.
- Microcontroladores.
- Conversores A/D e D/A.
- Sistemas de Controle.
- Técnicas de acionamento de motores CC e CA.
- Técnicas de acionamento de servomecanismos.
- Ondas eletromagnéticas.
- Técnicas de modulação (AM, FM, modulação digital).
- Sistemas para transmissão e recepção via RF.
- Empreendedorismo.
- Gestão e Administração Empresarial.
- Programa de Qualidade Total.
- Produção textual
- Elaboração de currículo e carta de apresentação.
- Confecção de relatório de estágio.

## CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS

### REGULAMENTO DO ESTÁGIO CURRICULAR

**Lei 6.494/77, Decreto 8.7497/82, LDB 9.394/96 – artigo 82, Decreto 2.208/97, Medida Provisória 1.726 de 3/11/98, Parecer 16 – CNE, Resolução N.º 04/99/CNE/CEB.**

#### CAPÍTULO I

#### DA DENOMINAÇÃO E CARACTERÍSTICAS

Art. 1º Denomina-se Estágio Curricular as atividades de aprendizado social, profissional e cultural, proporcionadas ao estudante, através da participação em situações reais de vida e trabalho do seu meio, sob a coordenação da Instituição de Ensino.

Art. 2º O Estágio Curricular de caráter obrigatório será considerado atividade didático-pedagógica, podendo ser realizado de forma seqüencial ou concomitante, podendo ser desenvolvido em entidades públicas ou privadas, que tenham condições de proporcionar prática profissional no ramo específico de habilitação do aluno.

§ 1º A concomitância será permitida a partir do último semestre para cursos de duração de até dois anos e no último ano para cursos com duração superior a dois anos.

§ 2º Para a realização do estágio seqüencial o aluno deverá efetivar sua matrícula na Instituição.

§ 3º O prazo máximo para conclusão do estágio curricular, quando os cursos técnicos e o próprio estágio forem organizados por módulos, não poderá exceder a 5 anos após a conclusão do 1º módulo.

Art. 3º O Estágio Curricular poderá ser realizado na própria Escola, em áreas que tenham condições de oferecer ao aluno experiência e situações de trabalho necessárias à sua formação.

Art. 4º A realização do Estágio Curricular, com rendimento satisfatório, será condição indispensável à obtenção do diploma de Técnico ou de Tecnólogo.

Art. 5º O estágio Curricular deverá proporcionar ao estudante atividade de treinamento, integração, aperfeiçoamento técnico, cultural, científico e de relacionamento humano, devendo, necessariamente, compatibilizar e correlacionar estas atividades à habilitação profissional pretendida.

Parágrafo único – As atividades, desenvolvidas sob supervisão, poderão ser, entre outras:

I - Execução ou controle técnico de trabalhos profissionais, orientação e coordenação de equipes de instalações, montagens, operações, reparos e/ou manutenção;

II - Assistência técnica e assessoria ao estudo de viabilidade e desenvolvimento de projetos e pesquisas aplicadas ou nos trabalhos de vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e consultoria, exercendo, entre outras, as seguintes atividades:

a) coleta de dados de natureza técnica;

b) desenho de detalhes, representação gráfica e cálculos;

c) elaboração de orçamento de materiais e equipamentos, instalações e recursos humanos;

d) detalhamento de programas de trabalho, mediante observação de normas técnicas, de higiene, de segurança e ambientais;

e) aplicação de normas técnicas concernentes aos respectivos processos de trabalho;

f) execução de ensaios de rotina, registrando observações relativas ao controle de qualidade dos materiais, peças e conjuntos;

g) regulagem de máquinas, aparelhos e instrumentos técnicos.

III - Execução, fiscalização, orientação e coordenação direta de serviços de manutenção e reparo de equipamentos, instalações e arquivos técnicos específicos, bem como condução e treinamento das respectivas equipes;

IV - Assistência técnica na compra, venda e utilização de equipamentos e materiais especializados, assessorando, padronizando, mensurando e orçando;

V - Elaboração e execução de projetos compatíveis com a respectiva formação profissional;

VI - Outras atribuições, desde que compatíveis com sua formação curricular.

Art. 6º O Estágio Curricular desenvolver-se-á no período mínimo de um semestre letivo, podendo ser integralizado na mesma empresa, ou em mais de uma, desde que tenha um período mínimo de 60 dias em cada empresa.

Art. 7º A carga horária mínima para o Estágio Curricular dos cursos implantados a partir da Lei 9.394/96, corresponderá a 20% (vinte por cento) do total da carga horária para as habilitações de nível técnico e de 10% (dez por cento) para aquelas de nível tecnológico.

§ 1º Para o regime integrado obedecer-se-á a carga horária prevista nas grade curriculares.

§ 2º Se a carga horária não for completada no período de duração do estágio, previsto neste artigo, deverá este ser prorrogada até sua completa integralização.

Art. 8º O Estágio Curricular poderá ser renovado, caso o estagiário queira desconsiderar o primeiro, revalidando-o por igual tempo, na mesma ou em outra empresa, porém o tempo máximo de permanência em estágio é de 12 meses.

§ 1º O segundo estágio será considerado como Estágio Curricular.

§ 2º Excepcionalmente, a critério do Diretor da DIREC ou dos Coordenadores da CIE-E ou da CIEC/UNED, será permitido ao estagiário permanecer em estágio durante o tempo máximo de 18 meses, nos casos em que se verifique simultaneamente as duas condições abaixo:

a) a empresa possuir um programa institucionalizado de estágio de reconhecida qualidade;

b) a empresa manifestar a intenção de efetivar a contratação do estagiário após a conclusão do seu estágio.

Art. 9º Caberão à Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias, através da Coordenação de Integração Escola/Empresa da sede (CIE-E) ou da Coordenação de Integração Empresarial e Comunitária (CIEC) na UNED de Sapucaia do Sul, as atividades de articulação e cadastramento dos campos de estágio, a coordenação do processo de recrutamento e seleção, bem como o encaminhamento de candidatas.

## CAPÍTULO II DA ORGANIZAÇÃO

Art. 10º Para a realização do estágio em entidades empresariais, públicas ou privadas, é necessário a existência de instrumento jurídico – Acordo de Cooperação de RH e Termo de Compromisso de Estágio - que estabeleça o ajuste entre a Empresa e o CEFET-RS, caracterizando e definindo o campo de estágio, bem como as peculiaridades de sua realização.

Art. 11º Sempre com interveniência do CEFET-RS, será celebrado Acordo de Cooperação de RH e Termo de Compromisso de Estágio entre o estudante e a parte concedente do estágio, no qual se farão constar direitos e obrigações do estagiário e da empresa. O estagiário e a empresa deverão ser informados que o estágio só poderá iniciar

quando esse documento for assinado por todas as partes envolvidas. Além do Termo de Compromisso de Estágio, será exigida uma Ficha de Solicitação de Estágio, assinada pelo aluno, empresa, supervisor de estágio, coordenador do curso, CIE-E ou CIEC, para dar ciência da área de atuação e a Ficha de Ingresso do Estagiário na Empresa.

Art. 12º A realização do Estágio Curricular pelo estudante não acarretará vínculo empregatício de qualquer natureza.

Parágrafo único – O CEFET-RS, no entanto, poderá considerar, como Estágio Curricular, as atividades desenvolvidas pelo estudante, com vínculo empregatício, desde que satisfaçam as demais exigências deste Regulamento, bastando para isso ser solicitado ao CIE-E ou CIEC, através da Ficha de Solicitação de Estágio, apresentação da Carteira de Trabalho, com cópia do registro do contrato de trabalho e da identificação do portador.

Art. 13º O estagiário poderá receber bolsa, ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, ressalvado o que dispuser a legislação trabalhista e previdenciária, bem como deverá ter seguro contra acidentes pessoais a seu favor, custeado pela entidade concedente.

### CAPÍTULO III DO ESTÁGIO NA PRÓPRIA INSTITUIÇÃO

Art. 14º O estágio Curricular deverá ser desenvolvido, prioritariamente, em entidades empresariais, mas, observada a correlação das atividades com a formação do estudante, poderá ser desenvolvido no próprio CEFET-RS.

Art. 15º Para perfeita caracterização dos campos de estágio no CEFET-RS, os setores interessadas em admitir estagiários deverão apresentar à CIE-E ou à CIEC, Projeto de Estágio Curricular, acompanhado de relação das atividades a serem desenvolvidas pelo aluno, carga horária, número de estagiários pretendido e critérios de seleção de candidatos.

### CAPÍTULO IV DA SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO

Art. 16º O acompanhamento e a avaliação das atividades de Estágio Curricular serão feitos através do controle sistemático das fichas a seguir, bem como pela análise do relatório de estágio. Caberá à CIE-E ou à CIEC fornecer ao estagiário cópia do presente Regulamento, acompanhado da seguinte documentação:

- a) Ficha de avaliação do estagiário na empresa;
- b) Formulário para preenchimento do relatório.

Art. 17º Após a conclusão do período de estágio, o estudante deverá apresentar ao CEFET-RS relatório consubstanciado de suas atividades, o qual terá as seguintes finalidades:

- a) Informar as Unidades do CEFET-RS em que o estagiário estiver matriculado sobre a atuação deste em termos profissionais;
- b) Possibilitar à CIE-E e CIEC a atualização de seus registros no que se refere ao acompanhamento da prática profissional do estagiário.
- c) Proporcionar a Diretoria de Ensino, através da Coordenação de Planejamento e de Avaliação do Ensino (UNISEDE) ou do Setor Pedagógico (UNED), realimentação de dados para aprimoramento do Currículo Pleno;
- d) Permitir à Diretoria da Unidade Sede e da UNED, através da Coordenação de Registros Escolares, a complementação dos processos



de alunos, no que se refere à realização do estágio e à expedição do diploma.

Parágrafo único – Em se tratando de estágio concomitante, o aluno estagiário só deverá entregar o relatório para avaliação após a sua aprovação na última série regular.

Art. 18º Com a finalidade de proceder a análise e a avaliação do relatório, haverá duas comissões, uma na Unidade Sede e outra na UNED, designada por portaria do Diretor Geral do CEFET-RS, composta pelos seguintes elementos:

- a) Presidente da Comissão de Avaliação de Estágio;
- b) Representante da CIE-E ou CIEC;
- c) Representante da Coordenação de Planejamento e de Avaliação do Ensino da Unidade Sede ou do Setor Pedagógico da UNED;
- d) Professor(a) de Língua Portuguesa, indicado pelo Presidente da Comissão;
- e) Representante do Curso a que se vincula o estagiário.

Art. 19º O estagiário deverá relatar suas atividades em formulário próprio, fornecido pelo Presidente da Comissão de Avaliação de Estágio.

§ 1º Junto com o relatório, o aluno deverá encaminhar ao Presidente da Comissão de Avaliação de Estágio, devidamente preenchidas, a Ficha da Avaliação, Ficha de Solicitação de Estágio e cópia da Carteira de Identidade, Título de Eleitor e Certificado de Reservista para o sexo masculino.

§ 2º Se o aluno estagiar em mais de uma instituição, deverá apresentar relatórios em separado, com as folhas carimbadas e rubricadas pela entidade concedente, bem como Ficha de Avaliação correspondente a cada período.

Art. 20º A Comissão, para analisar o relatório, observará e examinará:

- a) A compatibilidade das atividades relatadas com as descritas na Ficha de Solicitação do Estágio;
- b) Clareza de comunicação, objetividade, bem como correção lingüística, considerando todas as exigências do presente Regulamento;
- c) A propriedade dos dados contidos nas fichas entregues pelo estagiário, juntamente com o relatório;
- d) A existência da rubrica do supervisor do estagiário em todas as páginas e a assinatura na última com o carimbo da unidade concedente.

§ 1º Uma vez aprovado o relatório e satisfeitas as condições estabelecidas neste Regulamento, caberá à Comissão encaminhá-lo à Coordenação de Registros Escolares, para que seja expedido o atestado de conclusão do Curso e, posteriormente, o Diploma.

§ 2º Se o relatório não for aprovado, o Presidente da Comissão de Avaliação de Estágio dará conhecimento ao aluno sobre o necessário para que se cumpram as exigências previstas neste Regulamento, com base no parecer da Comissão.

## CAPÍTULO V

### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 21º O presente Regulamento passa a ser utilizado como instrumento legal para avaliação de todos os relatórios de estágio apresentados ao CEFET-RS, a partir da data de sua aprovação.

Parágrafo único – As prerrogativas deste Regulamento são extensivas a todos os alunos concluintes dos Cursos de Educação Profissional desta Instituição Federal de Ensino.

Art. 22º Será considerado extinto o Termo de Compromisso de Estágio firmado entre o CEFET-RS, o estagiário e a unidade concedente, quando, na sua vigência, for apresentado o relatório de conclusão. Este fato será imediatamente comunicado pelo CIE-E ou CIEC à unidade concedente.

Art. 23º O estágio no ensino médio, em conformidade com o art. 82 da Lei 9.394 e MP 1.726 de 3/11/98, poderá ser realizado a partir da efetivação da matrícula no 3º ano, para o desenvolvimento das atividades constantes no ANEXO 1 desse regulamento, sendo que os mesmos serão, preferencialmente, intermediados pelos agentes de integração privado.

Art. 24º Este Regulamento entrará em vigor a partir da data de sua publicação, sendo revogadas as disposições em contrário.

Art. 25º Os casos omissos neste Regulamento serão decididos pelo Diretor Geral do CEFET-RS.

Aprovado em reunião do  
Conselho Técnico-Profissional  
de 22 de fevereiro de 2001.

## **05. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores**

O CEFET-RS adotará critérios comuns para aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores para todos os cursos ofertados.

Atendendo ao que dispõe o artigo 11 da Resolução 04/99 da CEB/CNE, “a escola poderá aproveitar conhecimentos e experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva habilitação profissional, adquiridos:

- I - no Ensino Médio;
- II - em qualificações profissionais e etapas ou módulos de Nível Técnico concluídos em outros cursos;
- III - em cursos de Educação Profissional de Nível Básico - mediante avaliação;
- IV - no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno.”

Quando este aproveitamento tiver como objetivo a certificação seguir-se-ão as diretrizes a serem apontadas pelo Sistema Nacional de Certificação, a serem ainda definidas.

Quando, porém, este aproveitamento visar ao prosseguimento de estudos, seguir-se-á Resolução nº 04/99 da CEB/CNE e a Orientação Normativa DIREN nº 01/2000, homologada pela Portaria 395/2000 do Senhor Diretor Geral. Assim, o aproveitamento de competências adquiridas no Ensino Médio ou em qualificações profissionais e etapas ou módulos de Nível Técnico concluídos em outros cursos dar-se-á através de estudo da estrutura curricular já cursada. Aquelas adquiridas em cursos de Educação Profissional de Nível Básico, no trabalho ou por outros meios informais serão avaliadas mediante processo próprio desta instituição.

Este processo de avaliação deverá prever instrumentos de aferição teórico/práticos os quais serão elaborados por banca examinadora, especialmente constituída para este fim.

A banca de que fala o parágrafo anterior deverá ser composta por docentes habilitados e/ou especialistas da área pretendida e profissionais indicados pela Diretoria de Ensino.

Na construção destes instrumentos a banca deverá ter o cuidado de aferir os conhecimentos com a mesma profundidade com que é aferido o aluno que frequenta regularmente este CEFET.

Sempre que for possível, a avaliação deverá contemplar igualmente os aspectos teórico e prático.

O registro do resultado deste trabalho deverá conter todos os dados necessários para que se possa expedir com clareza e exatidão o parecer da banca. Para tanto, deverá ser montado processo individual que fará parte da pasta do aluno.

No processo deverá constar tipo de avaliação utilizada (teórica e prática), parecer emitido e assinado pela banca, homologação do parecer assinado por docente da área indicado em portaria específica.

É indispensável que se registre todo o processo de avaliação e que, só após sua aprovação, o aluno seja inserido no módulo ou etapa pretendida.

Para orientação sobre o tema tomaremos como referenciais legais:

- a Lei 9394/96 de 20.12.1996 que estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional;
- Decreto 2208 de 17.04.1997 que regulamenta o § 2º do artigo 36 e os artigos 39 a 42 da Lei 9394/96;
- Parecer 16/99 da CEB/CNE de 05.10.1999 que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico;
- a Resolução nº 04/99 da CEB/CNE que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico assim como outros referenciais que vierem a ser produzidos.

## 06. Critérios de avaliação da aprendizagem aplicados aos alunos do curso

O tema avaliação tem sido amplamente discutido por todos aqueles que se comprometem com o processo educacional.

Os sistemas de avaliação, por mais detalhados que tenham sido, sempre evidenciaram uma relação estreita entre nota sucesso ou fracasso. A reforma da educação legitimada pela Lei 9394/96 enfatiza a importância de um processo de “avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos...”.

Os critérios de avaliação seguem as Orientações Normativas nºs 02 e 06/2001, do Senhor Diretor Geral, em anexo.

Assim, através do processo de avaliação será verificado se houve construção de conhecimentos, se o aluno tem consciência de como se apropriou deste conhecimento e se sabe utilizá-lo adequadamente em situações novas. Esse processo será reorientado a partir de insuficiências e dificuldades percebidas. Na perspectiva de um processo contínuo e permanente é necessário que sejam utilizados múltiplos instrumentos, que haja a participação efetiva do aluno e da turma na construção do processo, a fim de que uma avaliação seja a orientadora das outras como sinalizadora de novas ações.

O processo de avaliação deverá ser compreendido pelos educadores como elemento integrador entre a aprendizagem e o ensino, devendo acontecer durante todo o processo de ensino/aprendizagem. Não podemos considerá-la como final de uma etapa escolar nem concebê-la sem o envolvimento de alunos e professores.

Ao cumprir a nova LDB, este CEFET está organizando seus cursos sob uma nova concepção-currículo baseado, em competências.

No desenvolvimento de um currículo por competências, exige-se uma nova postura do professor e do aluno e, conseqüentemente, um novo modelo de ensino, modelo este que indica uma metodologia dinâmica, participativa, onde professores e alunos são atores do processo.

Neste contexto, merecem referências especiais os projetos didáticos, as unidades de experiência e propostas pedagógicas que demandam solução de problemas.

A avaliação, como parte integrante do processo de ensino, é fator permanente de acompanhamento e verificação da construção de competências.

Para que efetivamente se faça este acompanhamento e verificação, necessário se faz que a avaliação seja feita de diferentes formas, tais como:

- Observação sistemática - acompanhamento do processo realizado através de fichas de controle, diários de classe, registro de atividades, gráficos, tabelas, etc.
- Verificação do processo de aquisição de conhecimentos, habilidades e outros meios de construção das competências pretendidas através de testes, trabalhos individuais e coletivos, pesquisas, projetos, trabalhos em laboratórios e/ou oficinas, construção de peças, "lay out", análises, experimentos, etc.
- Auto-avaliação - consiste não só na auto avaliação do aluno mas também do professor. É preciso ter claro que a avaliação - responsabilidade do professor - não é função exclusiva dele. Os alunos devem ser chamados a construir instrumentos de auto-avaliação para as mais diversas aprendizagens. Aqui reside a objetividade da avaliação a qual se constrói sob diferentes pontos de vista - do professor e dos alunos, os quais deverão chegar a um ponto comum.

Na construção de projetos ou unidades didáticas planejadas e sugeridas quer por professores quer por alunos, será estabelecido o processo de avaliação obedecendo os itens já citados.

Através das diferentes formas acima indicadas, entende-se que o processo de avaliação atenderá ao objetivo de melhor situar o aluno dentro do contexto de aquisição ou não das competências requeridas. Para tanto, o processo avaliativo se dará em cada módulo com a participação efetiva - nos ambientes de aprendizagem - de professores e alunos e em reuniões pedagógicas com a presença de todos os docentes envolvidos naquele módulo. Dependendo da duração dos módulos, serão realizadas tantas quantas reuniões forem necessárias. Importante é se ressaltar que, a par desses encontros, o professor deverá proceder à avaliação contínua do processo através de fichas de acompanhamento, testes, trabalhos práticos, produções dos alunos, entre outros. Sempre que constatadas dificuldades de aprendizagem, dever-se-á, de imediato, proceder à recuperação paralela, a fim de inserir o aluno na etapa regular da turma.

A avaliação pressupõe que cada competência, uma vez alcançada, seja reconhecida como tal por alunos e professores. Assim, passo a passo, deverá haver reuniões e encontros onde a avaliação do trabalho proposto seja debatida por todos os envolvidos e seus resultados registrados através de parecer descritivo.

Ao final do módulo, os resultados serão evidenciados por conceitos assim definidos:

**E** - excelente

**B** - bom

**I** - insuficiente

O aluno considerado Excelente (E) é aquele que superou os objetivos previstos naquele módulo, construindo seu conhecimento com uma profundidade maior do que a esperada.

O aluno considerado Bom (B) é aquele que atingiu o desempenho desejado.

O aluno considerado Insuficiente (I) é aquele que não construiu as competências previstas para o módulo.

As oportunidades de recuperação serão definidas a partir das atividades propostas, não sendo possível enumerá-las previamente.

O processo de avaliação, assim como as oportunidades de recuperação das competências previstas para os módulos, deverá ter registro próprio, constando da listagem de competências a serem adquiridas, dos tipos de avaliações realizadas, das fichas de controle utilizadas, dos resultados obtidos, os quais farão parte do controle escolar deste CEFET.

Para aprovação, ao final de cada módulo, o aluno deverá ter freqüência compatível com a Orientação Normativa nº 06/2001 do Senhor Diretor geral. Assim, a freqüência

exigida, por módulo, é de no mínimo 75%. O aluno que não atingir este percentual será reprovado no módulo independentemente de avaliação de aquisição de competências.

## 07. Instalações e equipamentos oferecidos aos professores e alunos do curso

Atualmente estão disponíveis para a execução do projeto de implantação do curso técnico em questão 12 laboratórios equipados com instrumentos eletrônicos de medição, computadores e *kits* didáticos para o ensino de eletroeletrônica.

Somados aos laboratórios, a coordenadoria de eletrônica dispõe de 1 setor de manutenção dos instrumentos e equipamentos usados nas aulas, 1 almoxarifado, 1 sala de pesquisas avançadas, 1 sala de estudos para os alunos, 1 sala de desenho, 1 sala para corrosão de PCs e uma sala de reuniões para os professores, bem como acervo bibliográfico diverso presente na biblioteca do CEFET-RS.

Os laboratórios, em número de 12, são constituídos de :

Laboratório 1 – Eletricidade – 16 alunos

8 bancadas para testes e ensaios eletroeletrônicos

rede de energia 110V/220V monofásica

rede de energia 380 V trifásica

8 osciloscópios traço simples

8 fontes de alimentação CC regulada 0V-20V 1.5 A

8 geradores de Funções

8 fontes de C.C. regulada 0-500V

8 multímetros digitais

8 indutímetros e capacitímetros

2 armários

1 mesa para professor

17 cadeiras

8 milivoltímetros

*kits* didáticos para ensino de eletricidade

módulos para montagens de protótipos

Laboratório 2 – Eletricidade – 16 alunos

8 bancadas para testes e ensaios eletroeletrônicos

rede de energia 110V/220V monofásica

rede de energia 380 V trifásica

8 osciloscópios traço simples

8 fontes de alimentação CC regulada 0V-20V 1.5 A

8 geradores de Funções

8 fontes de C.C. regulada 0-500V

8 multímetros digitais

1 armário

1 mesa para professor

17 cadeiras

8 milivoltímetros

*kits* didáticos para ensino de eletricidade

módulos para montagens de protótipos  
motores elétricos

Laboratório 3 – Eletrônica Geral – 16 alunos  
8 bancadas para testes e ensaios eletroeletrônicos  
rede de energia 110V/220V monofásica  
rede de energia 30 V trifásica  
8 osciloscópios duplo traço  
8 fontes de alimentação CC regulada 0V-20V 1.5 A  
8 geradores de Funções  
8 fontes de C.C. regulada 0-500V  
8 multímetros digitais  
2 armários  
1 mesa para professor  
17 cadeiras  
*kits* didáticos para ensino de eletrônica Básica  
módulos para montagens de protótipos  
1 morsa/Furadeira/esmiril

Laboratório 4 – Sistemas Eletrônicos – 16 alunos  
8 bancadas para testes e ensaios eletroeletrônicos  
rede de energia 110V/220V monofásica  
rede de energia 30 V trifásica  
8 osciloscópios duplo traço  
8 fontes de alimentação CC regulada 0V-20V 1.5 A  
8 geradores de Funções  
8 fontes de C.C. regulada 0-500V  
8 multímetros digitais  
2 armários  
1 mesa para professor  
17 cadeiras  
*kits* didáticos para ensino de sistemas eletrônicos  
módulos para montagens de protótipos  
1 *CLP*

Laboratório 5 – Eletrônica Industrial – 16 alunos  
8 bancadas para testes e ensaios eletroeletrônicos  
rede de energia 110V/220V monofásica  
rede de energia 30 V trifásica  
8 osciloscópios duplo traço  
8 fontes de alimentação CC regulada 0V-20V 1.5 A  
8 geradores de Funções

8 fontes de C.C. regulada 0-500V  
8 multímetros digitais  
8 voltímetros Eletrônicos  
2 armários  
1 mesa para professor  
17 cadeiras  
*kits* didáticos para ensino de Eletrônica Industrial  
módulos para montagens de protótipos  
1 morsa/furadeira/esmiril

Laboratório 6 – Microprocessadores – 16 alunos  
8 bancadas para testes e ensaios eletroeletrônicos  
rede de energia 220V monofásica  
1 armário  
1 mesa para professor  
17 cadeiras  
*kits* didáticos para ensino de microprocessadores  
módulos para montagens de protótipos

Laboratório 7 – Microprocessadores/CAD eletrônico– 16 alunos  
8 bancadas para computadores  
rede de energia 220V monofásica  
1 armário  
1 mesa para professor  
17 cadeiras  
8 computadores PC 486  
1 ar condicionado

Laboratório 8 – Computação Aplicada– 16 alunos  
8 bancadas para computadores  
rede de energia 220V monofásica  
1 armário  
1 mesa para professor  
17 cadeiras  
8 computadores Pentium  
1 impressora  
ambiente de rede  
1 ar condicionado

Laboratório 9 – Eletrônica Digital – 16 alunos  
8 bancadas para testes e ensaios eletroeletrônicos  
rede de energia 220V monofásica

1 armário  
1 mesa para professor  
17 cadeiras  
*kits* didáticos para ensino de Eletrônica Digital

Laboratório 10 – Análise de Circuitos – 16 alunos  
8 bancadas para testes e ensaios eletroeletrônicos  
rede de energia 220V monofásica  
8 osciloscópios duplo traço  
8 fontes de alimentação CC regulada 0V-20V simétricas  
8 geradores de Funções  
8 multímetros digitais  
1 armário  
1 mesa para professor  
17 cadeiras  
módulos para montagens de protótipos

Laboratório 11 – Eletrônica Digital – 16 alunos  
8 bancadas para testes e ensaios eletroeletrônicos  
rede de energia 220V monofásica  
1 armário  
1 mesa para professor  
17 cadeiras  
*kits* didáticos para ensino de Eletrônica Digital

Laboratório 12 – Eletrônica Geral – 16 alunos  
8 bancadas para testes e ensaios eletroeletrônicos  
rede de energia 220V monofásica  
8 osciloscópios duplo traço  
8 fontes de alimentação CC regulada 0V-20V simétricas  
8 geradores de Funções  
8 multímetros digitais  
1 armário  
1 mesa para professor  
17 cadeiras  
módulos para montagens de protótipos

Junto ao almoxarifado estão á disposição o ferramental e componentes disponíveis para a execução das aulas.

A bibliografia utilizada pelo curso técnico em eletrônica, com exemplares disponíveis na biblioteca do CEFET-RS, são os seguintes:



- 301 CIRCUITOS: IDEIAS E SUGESTOES PRATICAS EM ELETRONICA PARA HOBISTA E PROFISSIONAIS. SAO PAULO: HEMUS, 1977.
- ABRAMCZUK, A. A. ELETRO - ELETRONICA. RIO DE JANEIRO: RAINHA LESCAL. 1986
- AIUB, JOSE EDUARDO. ELETRONICA. SAO PAULO: ERICA, 1992.
- ALBUQUERQUE, IVAN JOSE DE. ELETRONICA INDUSTRIAL. RIO DE JANEIRO: F. BASTOS. 1982.
- ALMEIDA, JOSE LUIZ ANTUNES DE. ELETRONICA INDUSTRIAL. SAO PAULO: ERICA, 1991.
- ALMEIDA, JOSE LUIZ ANTUNES DE. ELETRONICA DE POTENCIA. SAO PAULO: ERICA, 1991.
- ANDREY, JOAO MICHEL. ELETRONICA BASICA: TEORIA E PRATICA.SAO PAULO: RIDEEL, 1999.
- ARNOLD, ROBERT. ELETRONICA INDUSTRIAL. SAO PAULO: 1975.
- ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS - ABNT. COBEI. DICCIONARIO BRASILEIRO DE ELETRICIDADE: CONFORME NORMAS BRASILEIRAS. RIO DE JANEIRO: ABNT, 1986.
- AZEVEDO JUNIOR, JOAO BATISTA DE. TTL/CMOS: TEORIA E APLICACAO EM CIRCUITOS DIGITAIS. SAO PAULO: ERICA, 1986.
- BENTO, CELSO ROBERTO. SISTEMAS DE CONTROLE: TEORIA E PROJETOS. SAO PAULO: ERICA, 1993.
- BIGNELL, JAMES W. ELETRONICA DIGITAL. SAO PAULO: MAKRON BOOKS, 1995.
- BOCCHETTI, PAULO. ELETRICIDADE BASICA. RIO DE JANEIRO: EXPED, 1979.
- BONNAFOUS, E.. MOTORES ELECTRICOS: TECNOLOGIA, INSTALACION, REPARACIONES, REBOBINADO. BARCELONA : GUSTAVO GILI, 1962.
- BURGESS, WILLIAM. IDENTIFICACAO DE POSSIVEIS RISCOS A SAUDE DO TRABALHADOR NOS DIVERSOS PROCESSOS INDUSTRIAIS. BELO HORIZONTE: ERGO, 1997.
- BUSCHER, GUSTAVO. ELETRONICA EN IMAGENES: RADIO, TELEVISION, RADAR Y LOS SECRETOS DE LA eLETRONICA AL ALCANCE DE TODOS.
- BRAGA, NEWTON C.. ELETRONICA PARA ELETRICISTAS. SAO PAULO: SABER, 2002.
- BRAGA, NEWTON C.. TUDO SOBRE MULTIMETROS. SAO PAULO: SABER, 1987.
- BRUSS, HELMUT. CIRCUITOS TRANSISTORIZADOS PARA MODELOS TELEDIRIGIDOS. BARCELONA: MARCOMBO, 1968.
- CAPUANO, FRANCISCO GABRIEL. EXERCICIOS DE ELETRONCIA DIGITAL. SAO PAULO: ERICA, 1991.
- CAPUANO, FRANCISCO GABRIEL. LABORATORIO DE ELETRICIDADE E ELETRONICA. SAO PAULO: ERICA, 1988.
- CASSIGNOL, ETIENNE JEAN. SEMICONDUTORES: FISICA E ELETRONICA. SAO PAULO: EDGARD BLUCHER, 1960.
- CIPELLI, ANTONIO MARCO VICARI. TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRONICOS.
- CORREA, CARLOS JESUS ANGHINONI. APOSTILA DE ELETRONICA INDUSTRIAL. PELOTAS, 2000.
- CRUZ, EDUARDO CESAR ALVES. CIRCUITOS SEGUENCIAIS E MEMORIAS. SAO PAULO: ERICA, 1994.
- CUTLER, PHILLIP. CIRCUITOS ELETRONICOS LINEARES COM PROBLEMAS ILUSTRATIVOS. SAO PAULO : MCGRAW-HILL, 1972.
- EHRlich, PIERRE JACQUES. DISPOSITIVOS E CIRCUITOS DE ELETRONICA APLICADA. SAO PAULO: E. BLUCHER, 1967.

- ESLABAO, LEOMAR DA COSTA. CURSO DE TELECOMUNICACOES: DISCIPLINA DE ELETRONICA GERAL. PELOTAS, 1997.
- FALCONE, BENEDETTO. CURSO DE ELETROTÉCNICA : CORRENTES ALTERNADA E ELEMENTOS DE ELETRONICA. SAO PAULO: HEMUS, 1977.
- FANZERES, APOLLON0. DICIONARIO DE ELETRONICA EM 5 LINGUAS.
- ERENCE JUNIOR, MICHAEL. CURSO DE FISICA : ELETRONICA E FISICA MODERNA. SAO PAULO: ED. USP.
- FIGINI, GIANFRANCO. ELETRONICA INDUSTRIAL: SERVOMECANISMOS. SAO PAULO: HEMUS, 1970.
- FOWLER, RICHARD J.. ELETRICIDADE: PRINCIPIOS E APLICACOES. SAO PAULO: MAKRON; MACGRAW-HILL.
- GARDINI, GIACOMO. DICIONARIO DE ELETRONICA: INGLES-PORTUGUES. CURITIBA: HEMUS, 2000.
- GIOZZA, WILLIAM F.. FIBRAS OPTICAS: TECNOLOGIA E PROJETO DE SISTEMAS. SAO PAULO: MAKRON BOOKS, 1991.
- GUZZELLI, M. B. PAIVA. ELETRONICA DE POTENCIA. CAMPINAS: UNICAMP, 1988
- GUSSOW, MILTON. ELETRICIDADE BASICA. SAO PAULO: MCGRAW-HILL, 1985.
- GRUITER, ARTHUR FRANCOIS. AMPLIFICADORES OPERACIONAIS: FUNDAMENTOS E APLICACOES. SAO PAULO: MCGRAW-HILL, 1988.
- IDOETA, IVAN VALEIJE. ELEMENTOS DE ELETRONICA DIGITAL. SAO PAULO: ERICA, 1994.
- ITTURRIET, JOSE LUIZ LOPES. ELETRICIDADE. PELOTAS, 1995.
- HELFRICK, ALBERT D. INSTRUMENTACAO ELETRONICA MODERNA E TECNICA DE MEDICAO.
- KAGANOV, I. L.. ELECTRONICA INDUSTRIAL. MOSCOU: MIR, 1971.
- KAUFMAN. ELETRONICA BASICA. SAO PAULO: MCGRAW-HILL, 1984.
- KLOEFFLER, ROYCE GERALD. ELECTRONICA INDUSTRIAL Y CONTROL. MEXICO: CONTINENTAL, 1971.
- LAMAS, MARIO LUIZ FALKENBERG. ELETRICIDADE BASICA. PELOTAS, 2000.
- LANDER, CYRIL. ELETRONICA INDUSTRIAL: TEORIA E APLICAOES. SAO PAULO: MCGRAW-HILL, 1988.
- LANDO, ROBERTO ANTONIO. AMPLIFICADOR OPERACIONAL. SAO PAULO: ERICA, 1983.
- LIMA, ALESSANDRO DE SOUZA. MICROCONTROLADOR 8051. PELOTAS, 1998.
- LOBOSCO, ORLANDO SILVIO. SELECAO E APLICACAO DE MOTORES ELETRICOS. SAO PAULO: MCGRAW-HILL, 1988.
- LURCH, E. NORMAN. FUNDAMENTOS DE ELETRONICA. RIO DE JANEIRO: LIVROS TEC. CIEN.
- MALVINO, ALBERT PAUL. ELETRONICA. SAO PAULO: MCGRAW-HILL, 1997.
- MALVINO, ALBERT PAUL. ELETRONICA NO LABORATORIO. SAO PAULO: MAKRON BOOKS, 1992.
- MALVINO, ALBERT PAUL. ELETRONICA DIGITAL: PRINCIPIOS E APLICACÕES. SAO PAULO: MAKRON BOOKS: MCGRAW.
- MANDELBAUM, ARNOLD. ELETRICIDADE: A HISTORIA DA ENERGIA. RIO DE JANEIRO: FUNDO DE CULTURA.
- MARCUS, ABRAHAM. ELETRICIDADE BASICA. SAO PAULO: BESTSELLER, 1968.
- MARQUES, LUIS CLEBER CARNEIRO. ELETRONICA DIGITAL. PELOTAS, 1996.
- MARTINO, G.. ELETRICIDADE INDUSTRIAL. SAO PAULO: HEMUS, 1995.
- MAYA, PAULO ALVARO. MANUAIS TECNICOS: CURSO BASICO DE ELETRICIDADE.

- MELLO, LUIZ FERNANDO PEREIRA DE. PROJETOS DE FONTES CHAVEADAS. SAO PAULO: ERICA, 1987.
- MILEAF, HARRY. ELETRICIDADE. SAO PAULO: MARTINS FONTES, 1988.
- MIMS, FORREST M. ELETRONICA: INICIACAO PRATICA. SAO PAULO: MAKRONS BOOKS, 1988.
- NANAVATI, RAJENDRA P.. INTRODUCTION A LA ELECTRONICA DE LOS SEMICONDUCTORES. BARCELONA: LABOR, 1968.
- NATALE, FERDINANDO. TECNOLOGIA DIGITAL. SAO PAULO: ATLAS, 1992.
- NOGUEIRA, JOSE CARLOS PEREIRA. AMPLIFICADORES OPERACIONAIS. PELOTAS, 2000.
- NORTON, HARRY N.. HANDBOOK OF TRANSDUCERS FOR ELECTRONIC MEASURING SYSTEMS. ENGLEWOOD CLIFFS(N.J.) : PRENTICE 01.
- NOVO, DARCY DOMINGUES. ELETRONICA APLICADA. RIO DE JANEIRO: LIVROS TECNICOS.
- NUSSBAUM, ALLEN. COMPORTAMENTO ELETRONICO E MAGNETICO DOS MATERIAIS. SAO PAULO: E. BLUCHER; BRASILIA.
- ORSINI, LUIZ DE QUEIROZ. ELETRONICA. SAO PAULO: E. BLUCHER, 1967.
- PAIXAO, RENATO RODRIGUES. 850 EXERCICIOS DE ELETRONICA: RESOLVIDOS E PROPOSTOS. SAO PAULO: ÉRICA, 1991.
- PORTO JUNIOR, MANOEL. MICROPROCESSADOR 8086. PELOTAS, 1998.
- RECICAR, JAN NOVAES. PORTAS LOGICAS E CIRCUITOS COMBINACIONAIS. SAO PAULO: ERICA, 1994.
- REIS, MAURICIO CARUZO. RADIO: TEORIA E CONCERTO. SAO PAULO: PETIT, 1976.
- RELVAS, J. A. MOURA. INTRODUCAO A ELECTRONICA DIGITAL. PORTO: FIGUEIRINHAS, 1970.
- RIBEIRO, DAGNON DA SILVA. ELETRONICA DIGITAL. PELOTAS, 1998.
- RIBEIRO, LUIS CARLOS. APOSTILA DE ELETRICIDADE. PELOTAS, [2000].
- SALMERON, ROBERTO A.. INTRODUCAO A ELETRICIDADE E AO MAGNETISMO. SAO PAULO: D. SALMENON C. GOMES.
- SEDRA, ADEL S.. MICROELETRONICA. SAO PAULO: MAKRON BOOKS, 2000.
- SHIBATA, WILSON MITIHARU. ELETRONICA DIGITAL: TEORIA E EXPERIENCIA. SAO PAULO: ERICA, 1989.
- SILVA JUNIOR, DENIZARD NUNES DA. FIBRAS OPTICAS. SAO PAULO: ERICA, 1991.
- SMIT, JAROSLAV. MICROONDAS. SAO PAULO: ERICA, 1987.
- SMIT, JAROSLAV. RADIO PROPAGACAO. SAO PAULO: ERICA, 1987.
- STANLEY JR., GEORGE C.. TRANSISTORES: CURSO INTENSIVO. RIO DE JANEIRO: F. BASTOS, 1968.
- TAUB, HERBERT. CIRCUITOS DIGITAIS E MICROPROCESSADORES. SAO PAULO: MAKRON BOOKS, 1984.
- TAVARES, ADILSON MELCHEQUE. MAQUINAS DE CORRENTE ALTERNADA. 1997.
- TAVARES, ALVACIR ALVES. PROJETO E ANALISE DE MOTORES A IMAS COM COMUTACAO ELETRONICA. FLORIANOPOLIS, 1989.
- TOLEDO, ADALTON PEREIRA DE. REDES TELEFONICAS. SAO PAULO: MCGRAW-HILL, 1977.
- TOKHEIM, ROGER L.. PRINCIPIOS DIGITAIS. SAO PAULO: MAKRON BOOKS, 1996.
- TUCCI, WILSON JOSE. CIRCUITOS BASICOS EM ELETRICIDADE E ELETRONICA. SAO PAULO: NOBEL, 1986.

- TUCCI, WILSON JOSE. CIRCUITOS EXPERIMENTAIS EM ELETRICIDADE E ELETRONICA. SAO PAULO: NOBEL, 1985.
- TURNER, L. W.. ELETRONICA APLICADA. SAO PAULO: HEMUS, 1988.  
TURNER, L. W.. MANUAL BASICO DE ELETRONICA. SAO PAULO: HEMUS, 1982.
- USA. NAVY. BUREAU OF NAVAL PERSONNEL. CURSO COMPLETO DE ELETRONICA. SAO PAULO: HEMUS, 1985.
- VAN VALKENBURGH, NOOGER. ELETRONICA BASICA DO ESTADO SOLIDO: A CONFIGURACAO E O CONTROLE DOS SISTEMAS DE INFORMACAO. RIO DE JANEIRO: AO LIVRO TECNICO.
- VAN VALKENBURGH, NOOGER. ELETRONICA BASICA. RIO DE JANEIRO: FREITAS BASTOS.
- VAN VALKENBURG, NOOGER. ELETRICIDADE. SAO PAULO: MARTINS FONTES, 1988.
- VASSALLO, FRANCISCO RUIZ. MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRONICAS. SAO PAULO: HEMUS, 1987.
- VELEY, VICTOR F. MATEMATICA PARA ELETRONICA. SAO PAULO: HEMUS, 1982.
- VERVLOET, WERTHER A. ELETRONICA INDUSTRIAL. RIO DE JANEIRO: LTC, 1978.
- WATERS, FARL J.. ABC DA ELETRONICA. RIO DE JANEIRO: ANTENNA, 1969.
- WEG MOTORES. MANUAL DE MOTORES ELETRICOS. JARAGUA DO SUL : WEG MOTORES.
- ZBAR, PAUL B.. INSTRUMENTOS E MEDIDAS EM ELETRONICA: PRATICAS DE LABORATORIO. SAO PAULO: MCGRAW-HILL, 1978.
- ZBAR, PAUL B. PRATICAS DE ELETRONICA. SAO PAULO: MCGRAW-HILL, 1976.

#### **08. Pessoal docente e técnico envolvido no curso**

A seguir é apresentado o curriculum vitae dos profissionais docentes e administrativos lotados no Curso Técnico de Eletrônica do CEFET-RS, conforme a relação abaixo:

##### **Docentes:**

Alessandro de Souza Lima  
Cristhianny Bento Barreiro  
Daniel Espírito Santo Garcia  
Eliane Schwartz Lamas  
Jonathas Quincoses Lopes  
José Carlos Pereira Nogueira  
José Luiz Lopes Itturriet  
José Ricardo Canez Antunez  
Luis Cleber Carneiro Marques  
Manoel José Porto Junior  
Marcelo Bender Machado  
Marco Antônio Simões de Souza  
Mario Lobo Centeno  
Mario Luiz Falkenberg Lamas  
Mauro André Barbosa Cunha

Norberto de Castro Peil

Paulo Roberto Mendes da Silva

Renato Pacheco

Ricardo Andrade Cava

Rogério Coelho Guimarães

Rubens Lübke

Sandro Vilela da Silva

Theo Hackbart

Vitor Paniz

**Técnicos-Administrativos:**

Celso Pereira de Souza

Eli Irene Voss Rodrigues

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: Alessandro de Souza Lima Data de Nascimento: 21 / 08 / 1974 Identidade: 5054251656 CPF: 620.839.960-20 Endereço: Rua Quinze de Novembro, 1077 / 301C Telefone: (53) 3025-5734 / (53) 9115-0474
<i>Formação Profissional</i>	1989 – 1992 / Técnico em Eletrônica  1993 – 1995 / Licenciado em Eletrônica  2001 – 2001 / Especialista em Informática
<i>Experiência Profissional</i>	1994 – presente data / Professor do curso de Eletrônica do CEFET-RS  1998 – 2002 / Professor do curso de Mecatrônica – Convênio CEFET-RS / Empresa DANA-Gravataí  1999 – 2002 / Coordenador pedagógico do curso de Mecatrônica – Convênio CEFET-RS / Empresa DANA-Gravataí

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome:Cristhianny Bento Barreiro Data de Nascimento:03/11/1973 Identidade:2053654121 CPF:515354750-72 Endereço:Rua Emílio Jorge dos Reis, nº 362 Telefone:0XX53 2234383
<i>Formação Profissional</i>	(1988-1990) Curso Técnico em Eletrônica na ETFPel (1993-1995) Licenciatura Plena para disciplinas especializadas no CEFET – Paraná (1996-1996) Pós-graduação à nível de especialização em Metodologia de Ensino de 1º, 2º e 3º graus na UCPel (1999-2002) Pós-graduação à nível de Mestrado em Educação na PUC-RS
<i>Experiência Profissional</i>	(1991-1991) Bolsa de Iniciação Científica CNPq (1991-1992) Técnica em Eletrônica da SAIL do Brasil (1992-1993) Técnica em Audiovisual na ETFPel (1994-até o momento) Professora de Ensino de 1º e 2º graus

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: DANIEL ESPÍRITO SANTO GARCIA Data de Nascimento: 24/11/1972 Identidade: 1031504705 – SSP/RS CPF: 620833500/06 Endereço: Rua Padre Felício 523 – apto 202 Telefone: (0XX53) 227-8485
<i>Formação Profissional</i>	1987 – 1989 / Técnico em Eletrônica  1993 – 1995 / Licenciado em Eletrônica  2002: Pós-Graduação em Informática na Educação - UCPel
<i>Experiência Profissional</i>	1995-1998: Assistente em Administração – CEFET/RS  1998-.....: Professor de Ensino de 1º e 2º Graus  2000 / Professor do curso de Mecatrônica – Convênio CEFET-RS / Empresa DANA-Gravataí



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

Dados Pessoais	Nome: Jonathas Quincoses Lopes Data de Nascimento: 06/09/1968 Identidade: 2039113465 CPF: 544701290-20 Endereço: Rua Paulino Modernel, 122 Telefone: 91049571
Formação Profissional	(1983-1986) Técnico em Eletrônica (1988-1993) Engenharia Elétrica (1994-1995) Esquema I (2002-2003) Especializando-se em Educação Brasileira
Experiência Profissional	(1986-1988) Eletricista (Riocell) (1988-1994) Eletr./Mec. de Refrigeração (Ref. América) (1994-1994) Professor Substituto (CEFET-RS) (1994-1995) Técnico em Eletrônica (CEFET-RS) (1995-1997) Engenheiro Eletricista (CTMR) (1997- hoje) Professor (CEFET-RS)

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: José Carlos Pereira Nogueira Data de Nascimento: 24/12/1949 Identidade: 2006301648 CPF: 164550020-91 Endereço: Av. Visconde da Graça 331 Telefone: 2271858 – 99821468
<i>Formação Profissional</i>	Licenciatura Plena em Eletrônica (1977 – 1979) Especialização em Inteligência Artificial ( 1992 – 1994) Especialização em Informática Industrial ( 1993 – 1994) Mestrado em Administração Educacional ( 1994 – 1999) Doutorado em Administração Educacional ( 1994 – 2002)
<i>Experiência Profissional</i>	CTB – Companhia Telefônica Brasileira - Técnico Centrais Telefônicas Crossbar (1971 – 1972) EMBRATEL – Empresa Brasileira de Telecomunicações – Técnico do Centro de Televisão (1972 – 1973) CEFETRS - Professor do Curso Técnico de Telecomunicações (1973 – 1986) CEFETRS – Professor do Curso de Eletrônica (1973 - .... ) CEFETRS – Professor do Curso de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações (2000 - ..... )

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

Dados Pessoais	Nome: José Luiz Lopes iturriet Data de Nascimento: 14/07/1957 Identidade: 9005210233 CPF: 229725100 Endereço: Rua Dr. Amarante, 324/202A Telefone: (0xx53)227-4382
Formação Profissional	1971-1974 – Técnico em Eletrônica, ETFPEL 1976-1977 – Licenciatura Plena em Eletrônica – Esquema II 1997-1998 – Especialização em Teoria e Prática Pedagógica no Ensino Técnico
Experiência Profissional	1981 - 2002 – Docente do CEFET-RS

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: José Ricardo Canez Antunez Data de Nascimento: 21 – 04 - 1955 Identidade: 6009966455 CPF: 165349480 - 87 Endereço: Rua Dr. Benjamin Gastal 180 Telefone: 3025-6853
<i>Formação Profissional</i>	1971- 1973 / Curso técnico de Eletrônica  1985-1986 / Licenciado em Eletrônica
<i>Experiência Profissional</i>	1974-1976 / Técnico na Ericsson do Brasil  1977-1978 / Técnico na CTMR  1978-...../ Professor de Ensino de 1º e 2º Graus

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS**  
**CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA**

**CURRICULUM**

Dados Pessoais	Nome: Luís Cléber Carneiro Marques Data de Nascimento: 01/05/1966 Identidade: 4015362959 CPF: 585595230-49 Endereço: Av. J.K. de Oliveira 3565A/402 Telefone:0XX53 2788010
Formação Profissional	1998 - 2002 Doutorado em Engenharia Elétrica. Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Santa Catarina, Brasil.  1996 – 1998 Mestrado em Ciência da Computação. Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Santa Catarina, Brasil.  1993 – 1994 Especialização Em Informática Industrial. Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, CEFET/PR, Paraná, Brasil.  1989 – 1991 Graduação em Licenciatura Em Eletrônica e Telecomunicações.Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, CEFET/PR, Paraná, Brasil.  1984 – 1986 Curso técnico/profissionalizante em Telecomunicações. Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas, CEFET-RS, Rio Grande do Sul, Brasil.  1981 – 1983 Curso técnico/profissionalizante em Eletrônica. Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas, CEFET-RS, Rio Grande do Sul, Brasil.
Experiência Profissional	<b>Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas - CEFET-RS</b>

	<p><b>Vínculo institucional</b> 1989 - AtualVínculo: Servidor público ou celetista, Enquadramento funcional: Professor efetivo, Regime: Dedicção exclusiva.</p> <p>Atividades 12/1989 - ..... <b>realizadas</b></p> <p>2/1993 - 2/1995</p> <p>curso.</p> <p><b>Escola Técnica Federal de Pelotas</b></p> <p><b>Vínculo institucional</b> 3/1989 – 12/1989 Atividades Professor substituto</p>	<p><b>Atividades</b> 1. Professor efetivo.</p> <p><b>Cargos ou funções</b> 1. Coordenador de</p>
--	---	--

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: Manoel José Porto Júnior Data de Nascimento: 16/01/1974 Identidade: 7006902634 CPF: 620226100-59 Endereço: Rua Gonçalves Chaves, 65 Bloco B apto. 202 Telefone: (53) 2253049
<i>Formação Profissional</i>	(1988 –1991)/ Curso Técnico de Eletrônica na ETFPEL.  (1993 –1994)/ Esquema II – Inc. no CEFET-PR/ETFPEL.  (1998 –2002)/ Curso de Lic. Plena em História na UFPEL.
<i>Experiência Profissional</i>	(1988 – 1991)/ Menor Estagiário de Serviços Gerais No Banco do Brasil.  (1991)/ Técnico em manutenção de computadores – Microserv.  (1991 – 1994)/ Técnico em Eletrônica na ETFPEL, exercendo a função de Coordenador da Manutenção de Equipamentos de Informática – FG-4.  (1994 –1995)/ Técnico em Eletrônica da Copel – Companhia Paranaense de Energia.  (1995 – dias atuais)/ Professor do Curso de Eletrônica do CEFET – Pelotas.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: Marcelo Bender Machado Data de Nascimento: 22/11/1970 Identidade: 1048337421 CPF:515363580-53 Endereço: Rua Jaime Soares Oliveira,07 Telefone: 0 – xx – 53 - 2821807
<i>Formação Profissional</i>	1989 – 1992/Esquema II  1992-1992/Lato Sensu – Metodologia do Ensino  1992-1993/Lato Sensu – Informática Industrial
<i>Experiência Profissional</i>	1992 – 2002/ Professor Curso de Eletrônica CEFET-RS  1998 – 2002/ Professor Curso de Mecatrônica CEFET-RS/Dana



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

Dados Pessoais	Nome: Marco Antônio Simões de Souza Data de Nascimento: 18/12/1972 Identidade: 1048873903 CPF: 348915100-30 Endereço: Rua Anchieta, 4715/G/203 Telefone: (0xx53)228-0575/ 911773271
Formação Profissional	1984-1988 – Técnico em Eletrônica, ETFPEL 1989-1991 – Licenciatura Plena em Eletrônica – Esquema II 1992-1994 – Especialização em Informática Industrial 1992-1996 – Inglês, British House, Pelotas/RS
Experiência Profissional	1990 -..... – Professor do Curso de Eletrônica do CEFET-RS  1992 – 1994 – Coordenador de Pesquisa e Produção do CEFET  1997 – 2001 – Prof. de Mecatrônica, convênio CEFET-RS/DANA  2000 - ....- Prof. do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: Mário Lobo Centeno Data de Nascimento:24/11/1958 Identidade:8005843696 CPF:20728743000 Endereço:Rua Prof. Araújo 806 Telefone: 227-4902
<i>Formação Profissional</i>	(1974-1976) Curso Técnico em Eletrônica  (1978-1985) Engenharia Elétrica  (1991-1991) Aperfeiçoamento em Técnicas e Conceitos de Automação Industrial-Hardware e Software.  (1993-1994) Especialização em Informática Industrial
<i>Experiência Profissional</i>	1977-1978 estágio nas Centrais Elétricas do Sul,manutenção de instrumentos de medição.  1982-1984 Laboratório de Eletrônica da PUC, manutenção de instrumentos.  1984-1990 Trensurb. Manutenção dos Sistemas de Sinalização, Chefia da Seção de Sinalização.  1991-até a presente data, Professor do CEFET-RS de disciplinas como Eletrônica Digital, Microprocessadores, Sistemas Eletro-nicos, Controladores Programáveis.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

Dados Pessoais	Nome: MARIO LUIZ FALKENBERG LAMAS Data de Nascimento:27/05/53 Identidade:1019633708 CPF:164549790-91 Endereço:Rua Barão de santa Tecla. 488 – Ap <sup>to</sup> 401 Telefone:2229833
Formação Profissional	1969-1971 - 2º Grau - ELETROTÉCNICA - ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DE PELOTAS 1980-1983 - Graduação - EDUCAÇÃO - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS 1997-1998 - Pós-Graduação - EDUCAÇÃO - CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
Experiência Profissional	1976 - ..... - PROFESSOR - CEFET-RS

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: Mauro André Barbosa Cunha Data de Nascimento: 30/03/1972 Identidade: 1053721955 CPF: 571600230 72 Endereço: Av. Dom Joaquim 643/303 Telefone: 2731933
<i>Formação Profissional</i>	1997-2001/ Doutorado em Engenharia Elétrica  1995-1997/ Mestrado em Engenharia Elétrica  1993-1994/ Especialização em Informática Industrial  1990-1994/ Engenharia Elétrica  1989-1991/ Licenciatura Hab. Eletrôn., Sist. Eletrôn. e Telecom.  1986-1989/ Técnico em Eletrônica
<i>Experiência Profissional</i>	1990-1991 / Professor Substituto do CEFET-RS  1992- / Professor Concursado do CEFET-RS  2001- / Coordenador do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS**  
**CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA**

**CURRICULUM**

Dados Pessoais	Nome: Norberto de Castro Peil Data de Nascimento: 21/11/1960 Identidade: 1009018894 CPF: 405.701.930/87 Endereço: Av. Rio Grande do Sul, 655 Telefone: 226-3329
Formação Profissional	1975-1977 – Curso Técnico de Eletrônica pelo CEFET-RS. 1978-1982 – Graduação em Engenharia Elétrica pela UCPEL. 1987-1988 – Graduação em Licenciatura Plena para magistério em disciplinas específicas para o ensino profissionalizante. 1993 –1994 – Especialização em Informática Industrial pelo CEFET-PR. 1994-1997 – Mestrado em Ciências da Computação pela UFSC.
Experiência Profissional	1987-....Professor do curso de Eletrônica do CEFET-RS, responsável pelas disciplinas de Informática Básica, Programação de Computadores e Desenho Técnico.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: Paulo Roberto Mendes da Silva Data de Nascimento: 05/01/1949 Identidade: 3001262546 CPF: 200756000-30 Endereço: Av Guilherme Wetzel 618 Telefone: 2230479
<i>Formação Profissional</i>	Curso Técnico de Eletrônica - 1974 (término)  Esquema II – 1986 (término)
<i>Experiência Profissional</i>	Radio difusão Telefunken 1980 (São paulo)  Teledifusão TV Pampa 1984 ( POA)  TV Tuiuti 1976 ( Pelotas)

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

Dados Pessoais	Nome:RENATO PACHECO Data de Nascimento:22/12/1954 Identidade:7003032881 CPF:196075800-44 Endereço:RUA SÃO JOÃO DA MADEIRA 578 Telefone:(053)2788809 91036783
Formação Profissional	1973 – 1976 – CURSO TÉCNICO DE TELECOMUNICAÇÕES – CEFET-RS 1986 – 1988 – CURSO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES – LICENCIATURA PARA O ENSINO DE 2º GRAU – CEFET-PR
Experiência Profissional	1976 – 1978 – SIEMENS S.A. – CURITIBA-PR – TÉCNICO DE ACEITAÇÃO DE CENTRAIS TELEFÔNICAS 1981 – 1985 – PRODUÇÃO E PROJEÇÃO DE AUDIOVISUAIS DIDÁTICOS – CEFET-RS ATIVIDADE ATUAL (A PARTIR DE 1985) PROFESSOR NO CURSO DE ELETRÔNICA DO CEFET-RS

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

Dados Pessoais	Nome: Ricardo Andrade Cava Data de Nascimento: 25/08/1958 Identidade: 1003785498 CPF: 383762020-49 Endereço: Rua Barão de Butui 193-A Telefone: 225-51-38
Formação Profissional	Ano(início-término)/Formação  Graduação: 1976-1980 – Arquitetura e Urbanismo - UFPel 1985-1988 – Tecnologia em Processamento de Dados-UCPel  Especialização: 1988-1990 – Informática na Educação – UFPel  Mestrado: 1999-2002 – Ciência da Computação - UFRGS
Experiência Profissional	Ano(início-término)/Atividade  1987-até a presente data – Professor de ensino superior UCPel 1989-até a presente data – Professor de ensino de 2º. grau



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: Rogério Coelho Guimarães Data de Nascimento:18/01/1960 Identidade:5008519364 CPF:364927100-10 Endereço: Rua Dr. Edmundo Berchon, 144 ap.501 Telefone: (53) 9981 3324
<i>Formação Profissional</i>	1975-1977/Técnico em Eletrônica  1978-1982/Engenharia Elétrica  1987-1988/Licenciatura para o Magistério em Disciplinas Específicas para o Ensino de 2º Grau  1989-1991/Especialista em Informática na Educação
<i>Experiência Profissional</i>	Engenheiro Eletricista, desde 1982.  Professor do CEFET-RS, vinculado à Coordenadoria de Eletrônica, desde 1986.  Gestor do convênio CEFET/FUNCEFET/CEEE, desde 2001.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: Rubens Lubke Data de Nascimento: 12/01/1952 Identidade: 2003917818 CPF: 157104240/72 Endereço: Av Juscelino K de Oliveira nº 2100 Ap 101 bl J Telefone: 279 2661
<i>Formação Profissional</i>	Curso Técnico de Eletrônica – ETFPEL 1969 – 1971  Engenharia de Operações PUC-RS 1973 – 1976  Esquema I UFPEL 1977
<i>Experiência Profissional</i>	CRT 1972 – 1976 Técnico  ETFPEL Professor de Análise de circuitos, Eletrônica Digital e Microprocessadores 1976 - .....

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: Sandro Vilela da Silva Data de Nascimento: 12/06/1971 Identidade: 5042792571 CPF: 571782670-20 Endereço: Av Cidade de Rio Grande, 257 Telefone: (53) 227-0132
<i>Formação Profissional</i>	1985 – 1988 : Técnico Industrial em Eletrônica.  1990 – 1991 : Licenciatura Plena para Graduação de Professores - Esquema II - nas habilitações de Eletrônica, Sistemas Eletrônicos e Telecomunicações.  1993 – 1994 : Especialização em Informática Industrial, em nível de Pós-Graduação.  1999 – 2002 : Bacharelado em Ciência da Computação, em andamento.
<i>Experiência Profissional</i>	1992 - : Professor do Curso de Eletrônica do CEFET-RS, nas disciplinas de Eletrônica Digital, Microprocessadores, Microcomputadores, Comunicação de Dados, Organização de Computadores

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: Theo Hackbart Data de Nascimento: 08/05/52 Identidade: 3007811916 CPF: 141196170-68 Endereço: Av. J. K. de Oliveira, 2054 bl I ap 301 Telefone: (0xx53) 91087801
<i>Formação Profissional</i>	1966-1972 – Ginásio Industrial e Técnico em Eletrônica  1973-1978 – Engenharia Elétrica (Incompleta)  1976-1978 – Curso de Graduação de Professores das Disciplinas de Formação Especial do Currículo do Ensino de 2º Grau (Esquema II)  2004 – Especialização em Educação Profissional (cursando)
<i>Experiência Profissional</i>	Professor do Cefet-RS, vinculado a Coordenadoria de Eletrônica, desde 1973.  Instrutor Teórico/Prático de Centro de Habilitação de Condutores desde 2000.  Instrutor Teórico do SENAC de curso para Transporte Coletivo de Passageiros.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

<i>Dados Pessoais</i>	Nome: Vitor Paniz Data de Nascimento: 15/08/58 Identidade: 1006199151 CPF: 207238140-15 Endereço: Av. Augusto Simões Lopes,87 Telefone: (0xx53)2232572
<i>Formação Profissional</i>	1975-1977 – Técnico em Eletrônica  1978-1982 – Engenharia Elétrica  1986-1987 – Curso de Graduação de Professores das Disciplinas de Formação Especial do Currículo do Ensino de 2º Grau (Esquema I)  1989-1991 – Especialista em Informática na Educação
<i>Experiência Profissional</i>	Engenheiro Eletricista, desde 1982  Professor do Cefet-RS, vinculado a Coordenadoria de Eletrônica, desde 1985.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

Dados Pessoais	Nome: Celso Pereira de Souza Data de Nascimento: 26/10/1953 Identidade: 3001505993 CPF: 187542600-00 Endereço: Av. Fernando Osório 2691. BL. 10. Apto 204 Telefone: (0xx53)226-3272 e 273-1871
Formação Profissional	1971-1975 – Técnico em Eletrônica, ETFPEL
Experiência Profissional	1978 - ..... – Assistente em Administração do CEFET-RS

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

CURRICULUM

Dados Pessoais	Nome: Eli Irene Voss Rodrigues Data de Nascimento: 10/05/1954 Identidade: 3010909161 CPF: 260498800-34 Endereço: Rua Rodrigues Alves, 204 Telefone: (0xx53)271-7001
Formação Profissional	1969 -1973 – Técnico em Eletrotécnica, ETFPEL 1974 – 1977 – Esquema II: Eletrotécnica
Experiência Profissional	1979 - ..... – Assistente em Administração do CEFET-RS

## 09. Certificados e Diplomas expedidos aos concluintes do curso

O Curso Técnico de Eletrônica - Área de Indústria expedirá ao final dos módulos 3 e 4 certificados de qualificações.

Ao final do 3º módulo o aluno aprovado receberá o Certificado de Qualificação Profissional de Auxiliar Técnico em Instalação e Manutenção de Sistemas Eletrônicos Informatizados.

Ao final do 4º módulo o aluno aprovado receberá o Certificado de Qualificação Profissional de Auxiliar Técnico em Instalação e Manutenção de Sistemas Eletrônicos Industriais.

Ao final de todos os módulos e cumprido e aprovado o estágio curricular obrigatório o aluno receberá o Diploma de Técnico em Eletrônica - Área de Indústria.

Tanto os Certificados quanto o Diploma terão validade nacional.

Os mesmos deverão conter:

Frente {  
Nome completo do aluno  
Título a que fez juz  
Assinaturas: do Diretor Geral do CEFET  
do aluno  
do responsável pela expedição

Verso {  
Rol de competências exigidas para certificação ou diplomação  
Registro do Certificado ou Diploma  
Carga horária



**Anexos**

**Tabela 1**

Proporção de Unidades Locais e de Pessoal Ocupado em Unidades Pertencentes a Empresas que Pretendem Investir na Mesma Atividade Econômica da Unidade, na Indústria, no Estado, nos Próximos Três Anos (1999-2001), segundo Categorias de Uso e Atividades Seleccionadas

Estado do Rio Grande do Sul

1998

Categorias de Uso e Atividades Seleccionadas	Unidades Locais	Em porcentagem
		Pessoal Ocupado
<b>Total</b>	<b>69,5</b>	<b>72,2</b>
<b>Grupo I – Bens de Consumo Não-Duráveis</b>	<b>66,7</b>	<b>65,7</b>
Alimentos e Bebidas	67,3	77,0
Fumo	66,7	72,6
Têxteis	76,5	81,5
Vestuário	60,2	51,9
Couro e Calçados	63,4	55,8
Edição e Impressão	67,0	68,2
Móveis	72,7	78,9
<b>Grupo II – Bens Intermediários</b>	<b>70,1</b>	<b>77,5</b>
Madeira	68,2	61,9
Papel e Celulose	74,1	84,6
Borracha e Plástico	66,6	73,7
Minerais Não-Metálicos	61,2	68,9
Metalurgia	77,7	87,8
Produtos de Metal (exceto Máq. e Equip.)	74,8	80,8
Indústria Extrativa e Reciclagem	67,7	82,8
Química e Combustíveis	71,1	77,3
<b>Grupo III – Bens de Capital e de Consumo Duráveis</b>	<b>79,0</b>	<b>86,0</b>
Máquinas e Equipamentos	78,0	77,6
Aparelhos Elétricos *	81,9	90,3
Ap. Eletrôn.Comum./Méd.e de Precisão *	82,1	88,2
Automobilística e Outros Equip. Transporte	78,2	94,6

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Nota:** Proporção de respostas afirmativas sobre o total de casos.

Percentuais acima da média

**Tabela 2**

Proporção de Unidades Locais e de Pessoal Ocupado em Unidades Pertencentes a Empresas que Pretendem Investir na Mesma Atividade Econômica da Unidade, na Indústria, no Estado, nos próximos Três Anos (1999-2001), segundo Objetivos dos Investimentos do Estado do Rio Grande do Sul -1998

Objetivos dos Investimentos	Em porcentagem			
	Mesmo Município da Unidade Local		Outro Município do Estado	
	Unidades Locais	Pessoal Ocupado	Unidades Locais	Pessoal Ocupado
<b>Ampliação da Capacidade de Produção</b>	<b>92,1</b>	<b>92,8</b>	<b>97,9</b>	<b>94,0</b>
Melhoria da Qualidade dos Produtos	96,6	97,4	95,6	95,6
Lançamento de Novos Produtos	71,6	72,7	61,9	67,6
Aperfeiçoamento Gerencial/Organizacional	87,2	92,4	85,6	92,7
Melhoria da Eficiência (Produtividade)	96,6	97,9	97,8	97,1
Outros	4,0	5,6	5,9	18,1

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Nota:** Porcentagem sobre o total de unidades que pretendem investir na mesma atividade da unidade nos próximos três anos.

**Tabela 3**

Proporção de Unidades Locais e de Pessoal Ocupado em Unidades Pertencentes a Empresas que Pretendem Investir na Mesma Atividade Econômica da Unidade, na Indústria, no Estado, nos próximos Três Anos (1999-2001), segundo Tipos de Investimentos do Estado do Rio Grande do Sul - 1998

Tipos de Investimentos	Em porcentagem			
	Mesmo Município da Unidade Local		Outro Município do Estado	
	Unidades Locais	Pessoal Ocupado	Unidades Locais	Pessoal Ocupado
Ampliação do Espaço Físico da Planta	47,3	44,8	-	-
Abertura ou Ampliação de Outras Plantas	25,8	21,6	80,5	81,9
<b>Aquisição de Equipamentos de Inform. e Telecomun.</b>	<b>82,1</b>	<b>88,7</b>	<b>82,7</b>	<b>89,6</b>
<b>Aquisição de Outras Máquinas e Equipamentos (exclusive Inform./Telec.)</b>	<b>86,0</b>	<b>87,8</b>	<b>88,7</b>	<b>90,7</b>
Aquisição de Marcas e Patentes	22,7	18,5	27,9	25,4
Implantação de Novas Formas de Organização do Trab	80,6	82,3	76,5	80,5
Contratação de Serviços Tecnológicos	55,3	62,2	65,9	68,4
Programas de Trein. e Capacitação de Mão-de-Obra	82,1	89,6	80,4	85,4
Outros	3,0	3,2	7,3	6,9

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional - Paer

**Nota:** Proporção de respostas afirmativas sobre o total de empresas que pretendem investir na mesma atividade da unidade, nos próximos três anos.

**Tabela 4**

Proporção de Unidades Locais e de Pessoal Ocupado em Unidades que Utilizam Computador, na Indústria, segundo Categorias de Uso e Atividades Seleccionadas

Estado do Rio Grande do Sul

1998

Categorias de Uso e Atividades Seleccionadas	Em porcentagem	
	Unidades Locais	Pessoal Ocupado
<b>Total</b>	<b>89,3</b>	<b>94,7</b>
<b>Grupo I – Bens de Consumo Não-Duráveis</b>	<b>87,8</b>	<b>93,4</b>
Alimentos e Bebidas	91,4	96,8
Fumo	95,2	98,4
Têxteis	100,0	100,0
Vestuário	78,4	83,1
Couro e Calçados	82,6	90,8
Edição e Impressão	98,9	96,3
Móveis	88,0	94,3
<b>Grupo II – Bens Intermediários</b>	<b>88,7</b>	<b>95,2</b>
Madeira	73,7	80,6
Papel e Celulose	93,0	98,1
Borracha e Plástico	96,5	98,5
Minerais Não-Metálicos	73,4	84,4
Metalurgia	92,8	98,0
Produtos de Metal (exceto Máq. e Equip.)	91,8	96,0
Indústria Extrativa e Reciclagem	71,9	82,9
Química e Combustíveis	98,2	99,6
<b>Grupo III – Bens de Capital e de Consumo Duráveis</b>	<b>97,0</b>	<b>98,2</b>
Máquinas e Equipamentos	95,9	99,1
Aparelhos Elétricos	95,1	89,8
Ap. Eletrôn.Comun./Méd.e de Precisão	100,0	100,0
Automobilística e Outros Equip. Transpor	100,0	100,0

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Nota:** Proporção de respostas afirmativas sobre o total de casos

**Tabela 5**

Computadores e Distribuição de Computadores por Tipo de Equipamento, na Indústria,  
segundo Categorias de Uso e Atividades Seleccionadas

Estado do Rio Grande do Sul

1998

Em porcentagem

Categorias de Uso e Divisões	Total de Computadores	Distribuição de Computadores por Tipo de Equipamento		
		Pentium I e Pentium II	486 e Abaixo	Outros (Macintosh, etc)
		%	%	%
<b>Total</b>	<b>34.161</b>	<b>75,9</b>	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>
<b>Grupo I – Bens de Consumo Não-Duráveis</b>	<b>13.516</b>	<b>77,2</b>	<b>19,7</b>	<b>3,1</b>
Alimentos e Bebidas	3.895	76,5	19,8	3,7
Fumo	1.193	85,9	13,4	0,7
Têxteis	429	51,5	43,4	5,1
Vestuário	364	80,5	17,6	1,9
Couro e Calçados	3.949	77,9	19,1	3,1
Edição e Impressão	2.304	77,3	18,9	3,8
Móveis	1.381	76,9	21,2	1,9
<b>Grupo II – Bens Intermediários</b>	<b>10.257</b>	<b>74,8</b>	<b>23,0</b>	<b>2,1</b>
Madeira	318	67,6	31,8	0,6
Papel e Celulose	736	59,9	38,7	1,4
Borracha e Plástico	1.627	72,0	27,6	0,4
Minerais Não-Metálicos	533	71,7	27,8	0,6
Metalurgia	1.393	70,4	22,8	6,8
Produtos de Metal (exceto Máq. e Equip.)	2.473	72,1	25,0	2,9
Indústria Extrativa e Reciclagem	148	68,2	30,4	1,4
Química e Combustíveis	3.029	85,9	13,1	1,0
<b>Grupo III – Bens de Capital e de Consumo Duráveis</b>	<b>10.388</b>	<b>75,3</b>	<b>22,2</b>	<b>2,5</b>
Máquinas e Equipamentos	4.946	70,3	27,7	2,0
Aparelhos Elétricos	1.152	72,7	19,9	7,4
Ap. Eletrôn.Comun./Méd.e de Precisão	1.027	66,4	29,5	4,1
Automobilística e Outros Equip. Transporte	3.263	86,7	12,4	1,0

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Nota:** Proporção de respostas afirmativas sobre o total de casos

**Tabela 6**

Proporção de Unidades Locais e de Pessoal Ocupado em Unidades com Computadores Ligados em Rede, na Indústria, por Categorias de Uso, Segundo Tipo de Rede

Estado do Rio Grande do Sul

1998

Tipo de Rede	Em porcentagem							
	Total		Bens de Consumo Não-Duráveis		Bens Intermediários		Bens de Capital e de Consumo Duráveis	
	UL	PO	UL	PO	UL	PO	UL	PO
Interdepartamento	48,3	68,8	43,3	63,2	47,3	67,9	69,7	87,9
Intradepartamento	27,9	41,5	26,2	40,5	27,5	38,5	35,1	48,9
Da unidade com outras unidades	12,2	33,6	14,0	33,4	8,3	24,3	14,9	47,9
Outros	1,3	2,1	1,1	1,9	1,2	2,8	2,3	2,1

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Nota:** Proporção de respostas afirmativas sobre o total de casos

**Tabela 7**

Proporção de Unidades Locais e de Pessoal Ocupado em Unidades que Possuem Computadores Ligados em Rede, na Indústria, segundo Categorias de Uso e

Atividades Seleccionadas

Estado do Rio Grande do Sul

1998

Categorias de Uso e Divisões	Em porcentagem	
	Unidades Locais	Pessoal Ocupado
<b>Total</b>	<b>59,5</b>	<b>79,3</b>
<b>Grupo I – Bens de Consumo Não-Duráveis</b>	<b>54,5</b>	<b>75,6</b>
Alimentos e Bebidas	63,0	81,0
Fumo	90,0	97,2
Têxteis	60,0	76,9
Vestuário	36,4	46,5
Couro e Calçados	50,2	75,0
Edição e Impressão	77,2	85,4
Móveis	44,7	62,1
<b>Grupo II – Bens Intermediários</b>	<b>59,4</b>	<b>78,5</b>
Madeira	32,9	43,5
Papel e Celulose	74,8	86,7
Borracha e Plástico	66,8	80,7
Minerais Não-Metálicos	32,4	57,8

**Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas**

Metalurgia	61,0	83,5
Produtos de Metal (exceto Máq. e Equip.)	65,5	82,8
Indústria Extrativa e Reciclagem	43,3	63,9
Química e Combustíveis	84,0	90,3
<b>Grupo III – Bens de Capital e de Consumo Duráveis</b>	<b>78,5</b>	<b>92,5</b>
Máquinas e Equipamentos	74,5	90,9
Aparelhos Elétricos	85,1	87,5
Ap. Eletrôn.Comun./Méd.e de Precisão	86,8	92,4
Automobilística e Outros Equip. Transporte	81,7	96,7

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Nota:** Proporção de respostas afirmativas sobre o total de casos

**Tabela 8**

Proporção de Unidades Locais e de Pessoal Ocupado em Unidades que Utilizaram Algum Equipamento de Automação Industrial, segundo Categorias de Uso e Atividades Seleccionadas

Estado do Rio Grande do Sul

1998

Categorias de Uso e Atividades Seleccionadas	Em porcentagem	
	Unidades Locais	Pessoal Ocupado
<b>Total</b>	<b>43,9</b>	<b>64,2</b>
<b>Grupo I – Bens de Consumo Não-Duráveis</b>	<b>42,0</b>	<b>59,5</b>
Alimentos e Bebidas	47,2	64,5
Fumo	61,9	83,1
Têxteis	60,8	61,1
Vestuário	35,6	40,3
Couro e Calçados	33,4	56,6
Edição e Impressão	43,6	41,2
Móveis	46,8	65,0
<b>Grupo II – Bens Intermediários</b>	<b>43,0</b>	<b>65,3</b>
Madeira	23,9	36,2
Papel e Celulose	42,7	63,3
Borracha e Plástico	45,8	63,5
Minerais Não-Metálicos	33,2	49,2
Metalurgia	58,7	79,8
Produtos de Metal (exceto Máq. e Equip.)	45,6	69,1
Indústria Extrativa e Reciclagem	21,9	23,7
Química e Combustíveis	56,6	79,5
<b>Grupo III – Bens de Capital e de Consumo Duráveis</b>	<b>53,6</b>	<b>78,0</b>
Máquinas e Equipamentos	56,5	74,8

Aparelhos Elétricos	60,4	86,9
Ap. Eletrôn.Comun./Méd.e de Precisão	41,0	50,7
Automobilística e Outros Equip. Transporte	47,2	84,5

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Nota:** Proporção de respostas afirmativas sobre o total de casos

**Tabela 9**

Proporção de Unidades Locais e de Pessoal Ocupado em Unidades que Utilizaram Equipamentos de Automação Industrial, Segundo Tipo de Equipamento

Estado do Rio Grande do Sul

1998

Equipamentos de Automação Industrial	Em porcentagem	
	Unidades Locais	Pessoal Ocupado
Máquina-Ferramenta Controle Numérico Computadorizado	27,9	47,6
Máquina-Ferramenta Controle Numérico Convencional	27,8	44,9
Máquina-Ferramenta Retrofitada p/ Controle Numérico	7,8	17,6
Centros de Usinagem de Controle Numérico	9,0	19,6
<b>Robô Industrial</b>	<b>2,7</b>	<b>11,4</b>
<b>Armazéns (estoques) Automatizados</b>	<b>6,8</b>	<b>13,2</b>
<b>Sistema de Transp. Automatizado de Controle Eletrônico</b>	<b>5,9</b>	<b>12,3</b>
<b>Computadores de Processo</b>	<b>18,2</b>	<b>38,4</b>
Sistemas CAD/CAE	15,2	36,4
<b>Sistemas Digitais de Controle Distribuído</b>	<b>8,0</b>	<b>19,8</b>
<b>Controlador Lógico Programável (CLP)</b>	<b>13,9</b>	<b>32,0</b>
<b>Analizador Digital</b>	<b>11,3</b>	<b>26,3</b>

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Nota:** Proporção de respostas afirmativas sobre o total de casos

**Tabela 10**

Pessoal Ocupado na Indústria, Ligado à Produção, por Categoria de Qualificação, segundo Categorias de Uso e Atividades Seleccionadas

Estado do Rio Grande do Sul

1998

Categorias de Uso e Atividades Seleccionadas	Pessoal Ocupado Ligado à Produção					
	Braçais e de menor qualificação	Semiqualificado	Qualificado	Técnico de Nível Médio	Nível superior	Total
<b>Total</b>	<b>13.273</b>	<b>150.589</b>	<b>71.483</b>	<b>20.215</b>	<b>5.796</b>	<b>261.360</b>
<b>Grupo I – Bens de Consumo Não-Duráveis</b>	<b>7.134</b>	<b>96.989</b>	<b>37.073</b>	<b>7.757</b>	<b>2.062</b>	<b>151.017</b>

**Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas**

Alimentos e Bebidas	2.494	23.614	8.603	1.914	549	37.176
Fumo	371	1.252	911	1.080	296	3.910
Têxteis	100	2.439	707	257	69	3.572
Vestuário	117	1.932	1.789	204	43	4.085
Couro e Calçados	2.809	56.587	19.160	2.565	295	81.417
Edição e Impressão	89	1.646	1.777	948	699	5.158
Móveis	1.154	9.519	4.125	789	112	15.699
<b>Grupo II – Bens Intermediários</b>	<b>4.672</b>	<b>37.856</b>	<b>17.040</b>	<b>6.187</b>	<b>1.838</b>	<b>67.595</b>
Madeira	355	3.651	1.154	91	30	5.281
Papel e Celulose	161	2.218	1.840	866	90	5.178
Borracha e Plástico	779	10.626	2.674	540	116	14.734
Minerais não Metálicos	1.060	2.664	1.094	183	47	5.047
Metalurgia Básica	550	3.594	2.364	859	252	7.622
Produtos de Metal (exceto Máquinas e Equipamentos)	1.208	11.567	4.751	1.584	450	19.560
Indústria Extrativa e Reciclagem	183	743	354	37	44	1.361
Química e Combustíveis	377	2.793	2.809	2.025	809	8.813
<b>Grupo III – Bens de Capital e de Consumo Duráveis</b>	<b>1.466</b>	<b>15.744</b>	<b>17.371</b>	<b>6.271</b>	<b>1.895</b>	<b>42.748</b>
Máquinas e Equipamentos	1.104	6.061	8.310	2.165	671	18.314
Aparelhos Elétricos	112	3.251	2.413	680	226	6.683
Eletrônicos, Informática, Ap. Ópticos e de Precisão	84	1.409	958	690	163	3.303
Automobilística e Outros Equip. de Transporte	165	5.022	5.689	2.736	835	14.448

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Nota:** Não inclui a região de Pelotas

**Tabela 11**

Proporção de Unidades Locais e de Pessoal Ocupado em Unidades em que a Rotina de Trabalho é Executada pela Maioria dos Empregados, por Categoria de Qualificação do Pessoal Ligado à Produção, segundo Rotina, na Indústria

Estado do Rio Grande do Sul

1998

Em porcentagem

Rotina de Trabalho	Pessoal ligado à produção							
	Semiqualfica do		Qualificado		Técnico de Nível Médio		Nível Superior	
	UL	PO	UL	PO	UL	PO	UL	PO
Uso de Microcomputador	3,5	3,4	21,6	31,5	51,8	67,9	75,4	87,8



**Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas**

Uso de Língua Estrangeira	0,8	0,7	2,9	2,9	10,8	22,2	32,3	57,7
Conhec. Tecnológico Atualizado	22,6	23,7	45,0	58,1	69,9	84,1	79,9	87,1
Técnicas de Qualidade	55,4	64,3	69,0	81,9	79,3	88,1	84,2	87,5
Redação Básica	10,2	7,7	22,6	28,6	44,1	58,3	64,3	77,7
Expressão e Comunicação Verbal	31,7	39,8	45,9	55,9	62,5	77,9	73,5	86,9
Uso de Matemática Básica	39,3	38,6	57,3	64,9	74,7	83,7	81,6	83,9
Contato com Clientes	10,4	8,3	22,1	21,5	44,2	49,5	64,5	77,3
Trabalho em Equipe	88,0	91,7	91,2	95,8	92,6	96,5	93,0	97,1
Outros	1,5	1,9	1,6	2,8	1,5	1,9	2,0	7,2

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Notas:** Proporção dos casos afirmativos sobre o total de casos

As informações de PO referem-se ao pessoal ocupado, em cada categoria de qualificação, das unidades em que a rotina de trabalho é executada pela maioria dos empregados, e não ao número de empregados que realizam tais rotinas

Não inclui região de Pelotas

**Tabela 12**

Proporção de Unidades Locais e de Pessoal Ocupado em Unidades com Dificuldade de Contratação em Determinadas Ocupações, na Categoria de Uso de Bens de Consumo Não-Duráveis, segundo Ocupações <sup>(1)</sup>, na Indústria

Estado do Rio Grande do Sul

1998

CBO	Ocupações	Em porcentagem	
		Unidades Locais	Pessoal Ocupado
795	Costureiros (Confecção em Série)	4,8	7,3
845	Mecânicos de Manutenção de Máquinas	4,7	7,8
70170	Mestre (Ind. de Calçados e Artefatos de Couro)	4,6	8,3
80290	Outros Trabalhadores de Calçados	3,0	3,2
80250	Costurador de Calçados, à Máquina	2,6	6,3
80220	Cortador de Calçados, à Máquina (Exceto Solas)	2,4	5,7
811	Marceneiros e Trabalhadores Assemelhados	2,4	1,2
802	Trabalhadores de Calçados	2,3	5,9
794	Modelistas e Cortadores (Vestuário)	2,1	3,0
80230	Montador de Calçados (Parte Superior)	2,1	4,5
791	Alfaiates, Costureiros e Modistas	2,0	1,0
36	Técnicos de Química e Trabalhadores Assemelhados	1,7	3,3
3020	Técnico de Contabilidade	1,3	1,5
38	Desenhistas Técnicos	1,2	1,0

77640 Masseiro (Massas Alimentícias) 1,1 1,0

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Notas:** Proporção de casos afirmativos em relação ao total de casos

As informações de PO referem-se ao pessoal ocupado em unidades com dificuldade de contratação

(1) Principais ocupações em número de respostas

**Tabela 13**

Proporção de Unidades Locais e de Pessoal Ocupado em Unidades com Dificuldade de Contratação em Determinadas Ocupações, na Categoria de Uso de Bens Intermediários, segundo Ocupações <sup>(1)</sup>, na Indústria

Estado do Rio Grande do Sul

1998

CBO	Ocupações	Em porcentagem	
		Unidades Locais	Pessoal Ocupado
845	Mecânicos de Manutenção de Máquinas	3,9	4,6
872	Soldadores e Oxicortadores	3,9	3,1
832	Ferramenteiros e Modeladores De Metais	3,3	3,4
833	Torneiros, Fresadores, Retificadores E Trabalhadores Assemelhados	2,9	2,7
811	Marceneiros e Trabalhadores Assemelhados	2,9	1,4
835	Operadores de Máquinas Ferramentas (Prod. Em Série)	2,3	2,1
34	Técnicos de Eletricidade, Eletrônica e Telecomunicações	2,2	6,3
969	Operadores de Máquinas Fixas e de Equip. Similares Não Classificados sob Outras Epígrafes	2,0	2,7
35	Técnicos de Mecânica	1,8	2,9
903	Trabalhadores de Fabricação Produtos de Plástico	1,6	1,9
393	Auxiliares de Escritório e Trab. Assemelhados	1,5	1,4
38	Desenhistas Técnicos	1,5	1,4
36	Técnicos de Química e Trab. Assemelhados	1,2	3,3
92	Administradores e Trabalhadores Assemelhados	1,2	1,5
90390	Outros Trabalhadores de Fabricação de Produtos de Plástico	1,1	1,3
70175	Mestre (Indústria de Madeira e Mobiliário)	1,1	0,5
855	Eletricistas de Instalações	1,1	1,5
84510	Mecânico de Manutenção de Máquinas, em Geral	1,1	3,2

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Notas:** Proporção de casos afirmativos em relação ao total de casos

As informações de PO referem-se ao pessoal ocupado, em unidades com

dificuldade de contratação

(1) Principais ocupações em número de respostas

**Tabela 14**

Proporção de Unidades Locais e de Pessoal Ocupado em Unidades com Dificuldade de Contratação em Determinadas Ocupações, na Categoria de Uso de Bens de Capital e de Consumo Duráveis, segundo Ocupações <sup>(1)</sup>, na Indústria

Estado do Rio Grande do Sul

1998

CBO	Ocupações	Em porcentagem	
		Unidades Locais	Pessoal Ocupado
872	Soldadores e oxicortadores	8,3	11,5
35	Técnicos de mecânica	6,8	14,7
34	Técnicos de eletricidade, eletrônica e telecomun.	6,2	13,5
833	Torneiros, fresadores, retificadores e trabalhadores assemelhados	5,5	7,4
83320	Torneiro mecânico	4,4	3,6
38	Desenhistas técnicos	4,3	8,1
845	Mecânicos de manutenção de máquinas	3,6	2,9
841	Montadores de máquinas	3,5	1,1
873	Chapeadores e caldeiros	3,1	3,2
344	Técnicos de controle de produção e operação	3,0	1,7
832	Ferramenteiros e modeladores de metais	2,9	4,5
87210	Soldador, em geral	2,6	0,9
835	Operadores de máquinas ferramentas (prod. em série)	2,4	2,2
24	Engenheiros mecânicos	2,2	5,2
23	Engenheiros eletricitistas e engenheiros eletrônicos	2,2	10,0
3510	Técnico mecânico, em geral	1,9	0,9
8425	Técnico de teleprocessamento	1,7	0,7
83210	Ferramenteiro, em geral	1,7	1,9
36	Técnicos de química e trabalhadores assemelhados	1,7	15,0
22	Engenheiros de operações e desenhistas industriais	1,7	0,9
811	Marceneiros e trabalhadores assemelhados	1,7	0,7
837	Operadores de máquinas ferramentas com comando numérico	1,7	2,2
26	Engenheiros metalúrgicos	1,6	2,1

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Notas:** Proporção de casos afirmativos em relação ao total de casos

As informações de PO referem-se ao pessoal ocupado, em unidades com dificuldade de contratação

(1) Principais ocupações em número de respostas

**Tabela 15**

Proporção de Unidades Locais e de Pessoal Ocupado em Unidades que Terceirizaram Serviços, na Indústria, segundo Tipos de Serviços Terceirizados

Estado do Rio Grande do Sul

1998

Serviços Terceirizados	Unidades Locais	Em porcentagem	
			Pessoal Ocupado
<b>Serviços Gerais</b>			
Assessoria Jurídica	83,3		74,7
Cobrança	22,8		16,6
Contabilidade	55,4		25,8
Transporte de Funcionários	29,6		50,9
Alimentação/Restaurante para Funcionários	38,4		55,3
Limpeza e Conservação Predial	18,8		29,4
Portaria, Vigilância e Sistemas de Segurança	24,3		33,9
Transporte de Cargas	63,4		71,1
Seleção de Mão-de-Obra	9,3		11,9
Treinamento de Recursos Humanos	17,3		18,4
<b>Serviços de Produção</b>			
Manutenção de Máquinas e Equipamentos	35,7		18,2
Fabricação de Partes e Componentes ou Outros Insumos	47,2		43,0
Movimentação Interna de Cargas	6,6		8,0
<b>Serviços de Informática</b>			
Desenvolvimento de Softwares	69,3		60,1
Processamento de Dados	29,1		15,6
Manutenção e Conserto de Computadores	79,0		71,8
<b>Projetos e Ensaios</b>			
Desenvolvimento/Gerenciamento de Projetos de Engenharia	27,6		23,7
Ensaios de Materiais e de Produtos (Análise de Qualidade)	27,6		22,7

**Fonte:** Fundação Seade. Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer.

**Nota:** Proporção de respostas afirmativas sobre o total de casos

## Anexo 2 – Orientações Normativas

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
DIRETORIA DE ENSINO

### ORIENTAÇÃO NORMATIVA Nº 002/2001

*Estabelece orientações sobre o processo de Avaliação do rendimento escolar dos alunos dos novos cursos de nível técnico implantados em 2001 neste CEFET - UNISEDE e UNED Sapucaia do Sul*

A Diretora de Ensino do Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas, no uso das atribuições previstas no artigo 25 do Regimento Interno do CEFET/RS aprovado pela Portaria MEC nº 853, de 26.05.99, considerando:

- a reforma da educação nacional;
- conseqüente reformulação da Educação Profissional;
- a estruturação de uma nova educação profissional de nível técnico baseada em competências;
- o sistema modular ora implantado;
- a coerência que deve estar presente entre a metodologia de ensino e avaliação;
- a visão de avaliação, hoje proposta, na qual somos avaliadores e avaliados;
- a função formativa da avaliação que a faz deixar de ser evento para ser processo;
- a necessidade premente de revisão no sistema de avaliação vigente;
- a construção, que se faz necessária, de uma nova Organização Didática para o CEFET;
- as discussões internas realizadas.

#### RESOLVE:

- 1 - Estabelecer as seguintes orientações iniciais para o processo de avaliação da aprendizagem dos alunos ingressantes nos cursos de nível técnico, em 2001, neste CEFET:
  - I. nas atividades de planejamento, coordenação e execução do processo de avaliação deverão ser observadas as disposições legais e regulamentares referentes à matéria, especialmente as previstas na Lei 9394/96, no Parecer CEB/CNE 16/99, na Resolução CEB/CNE nº 04/99 e na Portaria 30 de 21 de março de 2000, do Secretário da SEMTEC/MEC, bem como, as Diretrizes Curriculares Nacionais;

- II. o novo processo de avaliação será realizado em consonância com os projetos de cursos técnicos deste CEFET, os quais são construídos em módulos e sob a forma de aquisição de competências;
- III. o trabalho de avaliação deverá ser contínuo, onde a prova, tradicionalmente usada como único instrumento, poderá ser um dos instrumentos a ser considerado no processo;
- IV. em todos os instantes do processo, individual e/ou coletivamente se processará a avaliação a fim de que se retomem, de imediato, os pontos não atingidos;
- V. ao se detectarem pontos não atingidos dever-se-á, de imediato, buscar novas metodologias de trabalho promovendo-se a sua retomada e conseqüente reavaliação;
- VI. para operacionalizar o sistema de avaliação deverão ser promovidos reuniões sistemáticas (semanais) com os professores envolvidos no módulo, reuniões de professores com alunos para que se dê conhecimento dos resultados obtidos e, previamente estabelecidos, Conselhos de Classe;
- VII. para que se evidenciem os resultados poderão ser usados, entre outros, fichas de acompanhamento e controle, diários de classe, registros de atividades, gráficos, tabelas, portfólios, memoriais e outros;
- VIII. cada professor deverá ter seu registro próprio da atuação de cada aluno e da turma como um todo, considerando as competências e habilidades trabalhadas até o momento do Conselho, a fim de que possam servir de sistematizadores do processo;
- IX. o Conselho de Classe, instituído no CEFET, deverá exercer o papel de aglutinador de professores, alunos e apoio pedagógico, na perspectiva de obter a visão total do desempenho do aluno e da turma;
- X. deverão integrar o Conselho de Classe todos os professores envolvidos no módulo, coordenador do curso, DIREN/COPAE, alunos e, sempre que necessário, Gerência de Educação Profissional;
- XI. no presente ano os alunos serão os representantes de turmas (dois por turma);
- XII. para a efetivação desta reunião do Conselho deverão ser organizadas listagens prévias das competências e habilidades a serem trabalhadas no módulo, apresentação pelos professores da situação de cada aluno diante do quadro apresentado, levantamento dos progressos e das dificuldades, causas das dificuldades, estratégias para superá-las (em relação aos alunos, aos professores, à metodologia empregada);
- XIII. o Conselho, terá reuniões pré-estabelecidas (no mínimo duas por módulo) devendo elaborar parecer descritivo da turma e de cada aluno em particular, os quais serão registrados em atas padrão do CEFET;
- XIV. o parecer deverá ser elaborado após análise da ficha de acompanhamento de cada professor a fim de que se detectem aspectos positivos e negativos do processo de construção do saber;
- XV. na elaboração do parecer descritivo deverão ser considerados procedimentos que evidenciem ter sido a avaliação constante, comunicada e discutida com a turma no decorrer do processo, incluindo-se auto-avaliação do aluno e do professor e da avaliação recíproca aluno/professor;
- XVI. o processo de avaliação deverá ser feito a partir de competências e habilidades trabalhadas no módulo, avaliando-se cada habilidade que forma a competência;
- XVII. os professores deverão destacar, em relação a cada competência, as habilidades que elencaram como essenciais para o alcance das mesmas em nível satisfatório;
- XVIII. constantemente, no decorrer do processo, a turma deverá ser científica, através de reuniões de professores e alunos ou através de observações escritas de seus avanços e dificuldades;
- XIX. ao final do módulo, emitir-se-á parecer descritivo o qual deverá relatar o conceito final atribuído ao aluno;
- XX. o CEFET/RS adotou três conceitos finais para os cursos técnicos:

- XXI. Insuficiente
- XXII. Bom
- XXIII. Excelente;
- XXIV. considera-se:
- XXV. Insuficiente aquele aluno que não atingiu as competências essenciais;
- XXVI. Bom o aluno que atingiu, no mínimo, as competências consideradas como essenciais para o módulo;
- XXVII. Excelente aquele que extrapolou as expectativas na aquisição de todas as competências previstas para o módulo;
- XXVIII. o registro destes conceitos será expresso por letras maiúsculas, ficando assim determinado:
- XXIX. I = insuficiente
- XXX. B = bom
- XXXI. E = excelente;
- XXXII. serão regulamentadas pela DIREN/COPAE, em orientação normativa própria, as situações em que, ao final do módulo, os alunos forem considerados insuficientes;
- XXXIII. para que se proceda o processo de avaliação é necessário que se avalie a aquisição das competências em suas três dimensões: saber (conhecimento), saber fazer (habilidades) e saber ser (valores e atitudes), dando-se a esta última especial atenção no que se refere a estimular o aluno a desenvolvê-la;
- XXXIV. a recuperação de estudos está dentro do processo, não se constitui em tarefa isolada, faz parte do dia a dia, é imediata e constante;
- XXXV. no que se refere à assiduidade, as faltas dos alunos não são recuperáveis;
- XXXVI. o projeto de avaliação também deverá ser alvo de avaliação constante para que, ao final do ano letivo, seja ratificado ou alterado pelo Conselho Técnico Profissional deste CEFET.

2 - Determinar a submissão da presente Orientação Normativa ao Conselho Técnico Profissional deste CEFET para aprovação.

3 - Os casos omissos serão resolvidos por uma Comissão especial constituída pela UNISEDE/DIREN ou UNED/DIREN com homologação final pelo Diretor Geral deste Centro.

Pelotas, maio de 2001

Vera Maria Machado Damé

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
DIRETORIA DE ENSINO

ORIENTAÇÃO NORMATIVA Nº 006/2001

*Estabelece orientação sobre os procedimentos a serem adotados quando os alunos da Educação Profissional de Nível Técnico ingressantes em 2001 neste CEFET forem considerados INSUFICIENTES*

A Diretora de Ensino do Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas, no uso das atribuições previstas no artigo 25 do Regimento Interno do CEFET/RS aprovado pela Portaria MEC nº 853, de 26.05.99, considerando:

- a reforma da educação nacional;
- a conseqüente reformulação da educação profissional;
- a estruturação de um ensino técnico modular;
- a implantação de um novo sistema de avaliação;
- a construção, que se faz necessária, de uma Organização Didática para o CEFET;
- as discussões internas realizadas.

RESOLVE:

1 - Estabelecer as seguintes orientações sobre os procedimentos a serem adotados quando os alunos da Educação Profissional de Nível Técnico, ingressantes em 2001, no sistema modular forem considerados INSUFICIENTES:

- I. o aluno considerado INSUFICIENTE (I) por não ter construído competências essenciais referentes a até duas bases tecnológicas do módulo deverá permanecer no módulo trabalhando as bases tecnológicas não desenvolvidas, com aproveitamento daquelas já adquiridas, mas sem possibilidade de progressão;
- II. o aluno considerado INSUFICIENTE ( I ) por não ter concluído competências essenciais referentes a mais de duas bases tecnológicas do módulo deverá repetir integralmente o módulo;
- III. o aluno que tiver faltado a mais de 25% da carga horária total prevista para o módulo será, automaticamente, considerado Insuficiente (I) não podendo aproveitar as bases tecnológicas independentemente de seu aproveitamento;
- IV. esta sistemática deverá ser alvo de avaliação constante para que, ao final do ano letivo seja ratificado ou alterado pelo Conselho Técnico Profissional deste CEFET.

2 - Determinar a submissão da presente Orientação Normativa ao Conselho Técnico Profissional deste CEFET para aprovação.



3 - Esta Orientação tem efeito retroativo sendo válida a partir do início do ano letivo do ano de 2001.

4 - Os casos omissos serão resolvidos por uma Comissão especial constituída pela UNISEDE/DIREN com homologação final pelo Diretor Geral deste Centro.

Pelotas, maio de 2001

Vera Maria Machado Damé

ORIENTAÇÃO NORMATIVA Nº 01/2002

Estabelece orientações sobre os procedimentos a serem adotados nos Cursos Técnicos de Programação Visual, Edificações e Química

A Diretora de Ensino do Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas, no uso das atribuições previstas no artigo 25 do Regimento Interno do CEFET-RS, aprovado pela Portaria MEC nº 853 de 26.05.99, considerando que:

- os cursos técnicos de Programação Visual, Edificações e Química têm em sua estrutura curricular módulos divididos em etapas.
- as Orientações Normativas emitidas por este CEFET no ano de 2001 – referentes a avaliação – não se referiram a etapas e sim a módulos.

RESOLVE:

- 1 - Estabelecer as seguintes orientações sobre os procedimentos a serem adotados nos cursos supra citados quando se tratar de avaliação dos módulos divididos em etapas.
  - I - O aluno que não desenvolveu competências / habilidades, previstas para a primeira etapa, independentemente do número de bases científicas que a mesma abrange, avança para a segunda etapa com recuperação das competências / habilidades não atingidas.
  - II - O aluno que ao concluir as duas etapas – finalizar o módulo – não tiver desenvolvido competências / habilidades previstas em até duas bases tecnológicas de uma ou outra etapa deverá repetir aquelas em que não logrou êxito, com aproveitamento daquelas já adquiridas, mas sem possibilidade de progressão.
  - III - O aluno que ao concluir as duas etapas – finalizar o módulo – não tiver desenvolvido competências / habilidades previstas em mais de duas bases tecnológicas em uma ou outra etapa deverá repetir integralmente aquela etapa em que não logrou êxito.
  - IV - O aluno que ao concluir as duas etapas – finalizar o módulo – não tiver desenvolvido competências / habilidades previstas em mais de duas bases tecnológicas constantes da primeira e da segunda etapa deverá repetir as duas etapas.
  - V - O aluno que não foi avaliado durante a primeira ou segunda etapa por motivos que não os previstos em lei, será considerado ausente do processo e assim deverá repetir a etapa correspondente ou as duas etapas, conforme o caso.
  - VI - A frequência do aluno para fins de aprovação ou reprovação será computada no módulo e não em cada etapa.

**Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas**

- 2 - Determinar a submissão da presente Orientação Normativa ao Conselho Técnico Profissional deste CEFET para aprovação.
- 3 - Esta Orientação tem efeito retroativo sendo válida a partir do início do ano letivo de 2001.
- 4 - Os casos omissos serão resolvidos por uma Comissão Especial constituída pela UNISEDE/DIREN com homologação final pelo Diretor Geral deste Centro.

Pelotas, maio de 2002

---

Vera Maria Machado Damé  
Diretora de Ensino

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE PELOTAS  
DIRETORIA DE ENSINO

ORIENTAÇÃO NORMATIVA Nº 02/2002

*Estabelece novas orientações sobre os procedimentos a serem adotados no processo de avaliação dos alunos da Educação Profissional de Nível Técnico*

A Diretora de Ensino do Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas, no uso das atribuições previstas no artigo 25 do Regimento Interno do CEFET/RS aprovado pela Portaria MEC nº 853, de 26.05.99, considerando:

- a reforma da educação nacional;
- a conseqüente reformulação da educação profissional;
- a estruturação de um ensino técnico modular;
- a implantação de um novo sistema de avaliação;
- a construção, que se faz necessária, de uma Organização Didática para o CEFET;
- as discussões internas realizadas;
- as avaliações da implantação dos novos projetos dos cursos realizados por alunos e professores;
- os fatores advindos da implantação da Reforma da Educação Profissional;
- a avaliação do próprio processo de avaliação implantado neste CEFET.

RESOLVE:

1 - Substituir os itens XX – XXI e XXII do Capítulo I da Orientação Normativa nº 02/2001 e a Orientação Normativa nº 06/2001 pela presente normativa.

2 - Estabelecer orientações referentes ao processo de avaliação da aprendizagem a serem adotadas para os alunos da Educação Profissional de Nível Técnico, neste CEFET:

- I. adotar dois conceitos finais para a Educação Profissional de Nível Técnico: APTO E NÃO APTO
  - II. considerar APTO o aluno que atingiu as competências elencadas como essenciais para o módulo;
  - III. considerar NÃO APTO o aluno que não atingiu as competências elencadas como essenciais para o módulo;
  - IV. o registro destes conceitos será expresso por letras maiúsculas assim determinado:  
A = apto  
NA = não apto
- 3 - Determinar que sejam obedecidos os procedimentos a seguir quando os alunos da Educação Profissional de Nível Técnico forem considerados NÃO APTOS.
- I. O aluno considerado NÃO APTO por não ter construído as competências/habilidades previstas no módulo deverá repeti-lo com aproveitamento das bases em que logrou êxito;
  - II. Excetuam-se os casos dos Cursos Técnicos de Sistemas de Informações e de Sistemas de Telecomunicações;

- III. No que se refere ao Curso Técnico de Sistemas de Informações e ao Curso Técnico de Sistemas de Telecomunicações o aluno considerado NÃO APTO por não ter construído as competências/habilidades previstas em até duas bases tecnológicas poderá, por serem módulos independentes, progredir para o módulo seguinte com dependência das referidas bases, excetuando-se o caso do 1º módulo do Curso de Sistemas de Telecomunicações;
- IV. Ao aluno que estiver cursando o 1º módulo – básico de Sistemas de Telecomunicações será dado igual tratamento aquele considerado NÃO APTO nos demais cursos, previsto no item I deste artigo;
- V. O aluno que tiver faltado a mais de 25% da carga horária do módulo, será automaticamente, considerado NÃO APTO, não podendo aproveitar as bases tecnológicas cursadas independente de seu aproveitamento.

4 - Determinar a submissão da presente Orientação Normativa ao Conselho Técnico Profissional deste CEFET para aprovação.

5 - Os casos omissos serão resolvidos por uma Comissão especial constituída pela UNISEDE/DIREN com homologação final pelo Diretor Geral deste Centro.

Pelotas, dezembro de 2002

---

Vera Maria Machado Damé  
Diretora de Ensino do CEFET-RS