



- ◆ Interpretar desenhos, esquemas, leiaute e projetos de circuitos eletrônicos.
- ◆ Correlacionar os tipos e dispositivos de redes e sistemas de comunicação.
- ◆ Identificar e avaliar os diversos tipos de dispositivos utilizados nos processos de automação industrial.
- ◆ Executar e coordenar serviços de montagem, instalação e manutenção em sistemas eletrônicos, eletropneumáticos e de controle e automação industrial.
- ◆ Avaliar a capacidade e planejar a qualificação da equipe de trabalho.
- ◆ Especificar e dimensionar dispositivos e materiais usados em sistemas eletroeletrônicos.
- ◆ Identificar e respeitar os direitos e deveres de cidadania.
- ◆ Desenvolver projetos de circuitos com dispositivos eletroeletrônicos.

## **ÁREA DE ATIVIDADES**

### **A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS**

- Identificar defeitos em equipamentos eletrônicos.
- Identificar as causas dos defeitos.
- Modificar circuitos eletrônicos.
- Fazer calibração de aparelhos eletrônicos.
- Testar aparelhos eletrônicos com instrumentos de precisão.

### **B – INSTALAR EQUIPAMENTOS E/OU APARELHOS ELETRÔNICOS**

- Verificar ajustes em equipamentos e/ou aparelhos eletrônicos conforme parâmetros.
- Calibrar os equipamentos e/ou aparelhos eletrônicos.
- Simular testes em condições diversas.

### **C – DESENVOLVER DISPOSITIVOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS**

- Identificar a alteração ou mudança do dispositivo.
- Especificar componentes eletrônicos.
- Calcular custos de dispositivos eletrônicos.
- Demonstrar benefícios do dispositivo para o cliente.

### **D – FAZER MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS**

- Deslocar-se para manutenção *in loco*.
- Levantar dados sobre o problema com o usuário.
- Identificar os defeitos e/ou problemas dos equipamentos.
- Analisar o esquema elétrico do equipamento.
- Analisar a causa do defeito e/ou problema do equipamento.
- Corrigir o defeito e/ou problema apresentado no equipamento.
- Testar o equipamento.

### **E – FAZER MANUTENÇÕES PREVENTIVA E PREDITIVA DOS EQUIPAMENTOS**

- Identificar necessidade de realizar manutenção.
- Cumprir plano de manutenções preventiva e preditiva.

### **F – SUGERIR MUDANÇAS DE PROCESSO DE PRODUÇÃO**

- Balancear processo produtivo.
- Criar dispositivos de automação.
- Implementar dispositivos de automação.

- Instalar equipamentos eletrônicos.
- Simular o processo produtivo.
- Liberar a linha para a produção em massa.

#### **G – TREINAR PESSOAS**

- Passar conhecimentos técnicos para operadores.
- Orientar operadores sobre condições de risco de acidentes.
- Avaliar o desempenho operacional dos operadores.
- Habilitar operadores para a função.

#### **H – ORGANIZAR O LOCAL DE TRABALHO**

#### **I – ESTABELECEER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA**

- Estabelecer relações funcionais internas e externas.
- Participar de reuniões técnicas com pessoal interno e externo.
- Redigir procedimentos de trabalho.
- Elaborar gráficos de resultados.
- Registrar ocorrências em boletins, formulários e carta de manutenção.

#### **J – REDIGIR DOCUMENTOS**

- Descrever procedimento de trabalho.
- Preencher laudos técnicos.
- Emitir relatórios técnicos.
- Elaborar gráficos de resultados positivos e negativos.

### **PERFIS PROFISSIONAIS DAS QUALIFICAÇÕES**

#### **MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA**

##### **ÁREA DE ATIVIDADES**

##### **A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS**

- Avaliar o funcionamento dos aparelhos conforme padrões de desempenho.
- Interpretar esquemas elétricos.

##### **B – DESENVOLVER DISPOSITIVOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS**

- Montar circuitos eletrônicos.

##### **C – FAZER MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS**

- Avaliar o funcionamento do equipamento conforme especificações.

##### **D – ORGANIZAR O LOCAL DE TRABALHO**

- Desligar aparelhos e instrumentos.
- Organizar ferramentas e instrumentos.
- Limpar a área de trabalho utilizando material adequado.
- Proteger equipamentos dos resíduos (poeira).

##### **E – REDIGIR DOCUMENTOS**

- Registrar ocorrências.

## **MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA**

### **ÁREA DE ATIVIDADES**

#### **A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS**

- Avaliar componentes eletrônicos.
- Substituir componentes danificados, se necessário.

#### **B – INSTALAR EQUIPAMENTOS E/OU APARELHOS ELETRÔNICOS**

- Avaliar ambiente e condições de instalação do equipamento e/ou aparelho.
- Inspeccionar equipamento e/ou aparelho visualmente.

#### **C – FAZER MANUTENÇÕES PREVENTIVA E PREDITIVA DOS EQUIPAMENTOS**

- Trocar peças conforme vida útil preestabelecida.
- Conferir os ajustes conforme o padrão.
- Testar o funcionamento do equipamento.

#### **D – ORGANIZAR O LOCAL DE TRABALHO**

- Selecionar material bom e/ou rejeitado.

#### **E – ESTABELEECER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA**

- Preencher formulário de disposição de peças rejeitadas.

#### **F – REDIGIR DOCUMENTOS**

- Preencher cartão de rastreabilidade do aparelho.
- Preencher formulário de reposição de peças rejeitadas.

## **MÓDULO III – Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA**

O AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA é o profissional que executa montagens, instalação e manutenção de circuitos eletrônicos. Participa na execução de projetos e na elaboração de relatório técnico. Realiza testes e calibração em aparelhos eletrônicos.

### **ATRIBUIÇÕES/RESPONSABILIDADES**

- ◆ Interpretar circuitos elétricos e circuitos eletroeletrônicos.
- ◆ Avaliar o funcionamento dos aparelhos conforme padrões de desempenho.
- ◆ Avaliar os tipos e características das máquinas, instrumentos e equipamentos.
- ◆ Correlacionar as técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.
- ◆ Avaliar circuitos digitais.
- ◆ Avaliar sistemas de telefonia.
- ◆ Executar serviços de montagem, instalação e manutenção de circuitos eletrônicos, eletroeletrônicos e de controle de potência.

### **ÁREA DE ATIVIDADES**

#### **A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS**

- Identificar defeitos em equipamentos eletrônicos.
- Fazer calibração de aparelhos eletrônicos.

- Testar aparelhos eletrônicos com instrumentos de precisão.

#### **B – INSTALAR EQUIPAMENTOS E/OU APARELHOS ELETRÔNICOS**

- Calibrar os equipamentos e/ou aparelhos eletrônicos.
- Simular testes em condições diversas.

#### **C – DESENVOLVER DISPOSITIVOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS**

- Identificar a alteração ou mudança do dispositivo.
- Testar circuitos eletrônicos.

#### **D – FAZER MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS**

- Levantar dados sobre o problema com o usuário.
- Identificar os defeitos e/ou problemas dos equipamentos.
- Analisar o esquema elétrico do equipamento.
- Testar o equipamento.

#### **E – FAZER MANUTENÇÕES PREVENTIVA E PREDITIVA DOS EQUIPAMENTOS**

- Identificar necessidade de realizar manutenção.

#### **F – ESTABELECER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA**

- Estabelecer relações funcionais internas e externas.
- Elaborar gráficos de resultados.
- Registrar ocorrências em boletins, formulários e carta de manutenção.

#### **G – REDIGIR DOCUMENTOS**

- Elaborar gráficos de resultados positivos e negativos.

## **CAPÍTULO 4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

### **4.1. Estrutura Modular**

O currículo foi organizado de acordo com a Lei Federal 9394/96, alterada pela Lei Federal 11741/2008, Indicação CEE 08/2000, Indicação CEE 108/2011, Deliberação CEE 105/2011, Resolução CNE/CEB 06/2012 e Parecer CNE/CEB 11/2012 e Resolução CNE/CEB 04/2012, assim como as competências profissionais que foram identificadas pelo Ceeteps, com a participação da comunidade escolar.

A organização curricular da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM ELETRÔNICA está organizada de acordo com o Eixo Tecnológico de “Controle e Processos Industriais” e estruturada em módulos articulados, com terminalidade correspondente à qualificação profissional de nível técnico identificada no mercado de trabalho.

Os módulos são organizações de conhecimentos e saberes provenientes de distintos campos disciplinares e, por meio de atividades formativas, integram a formação teórica à formação prática, em função das capacidades profissionais que se propõem desenvolver.

Os módulos, assim constituídos, representam importante instrumento de flexibilização e abertura do currículo para o itinerário profissional, pois que, adaptando-se às distintas realidades regionais, permitem a inovação permanente e mantêm a unidade e a equivalência dos processos formativos.

A estrutura curricular que resulta dos diferentes módulos estabelece as condições básicas para a organização dos tipos de itinerários formativos que, articulados, conduzem à obtenção de certificações profissionais.

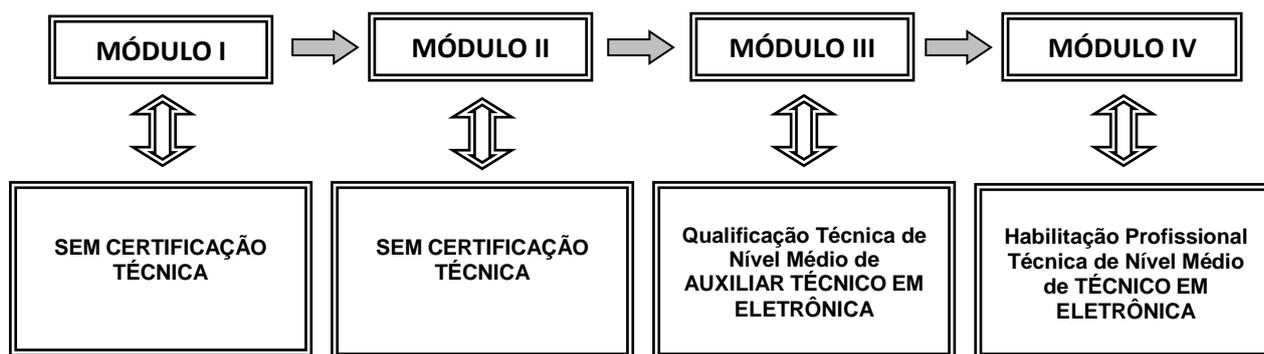
### **4.2. Itinerário Formativo**

O curso de TÉCNICO EM ELETRÔNICA é composto por quatro módulos.

Os MÓDULOS I e II não oferecem terminalidade e serão destinados à construção de um conjunto de competências que subsidiarão o desenvolvimento de competências mais complexas, previstas para o módulo subsequente.

O aluno que cursar os MÓDULOS I, II e III concluirá a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA.

Ao completar os MÓDULOS I, II, III e IV, o aluno receberá o Diploma de TÉCNICO EM ELETRÔNICA, desde que tenha concluído, também, o Ensino Médio.



#### 4.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular

##### MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
I.1 – Eletricidade Básica	40	50	60	50	100	100	80	80
I.2 – Dispositivos Semicondutores I	40	50	60	50	100	100	80	80
I.3 – Técnicas Digitais I	40	50	60	50	100	100	80	80
I.4 – Instalações Elétricas	00	00	60	50	60	50	48	40
I.5 – Transformadores e Motores Elétricos	00	00	40	50	40	50	32	40
I.6 – Desenho Técnico em Eletrônica	00	00	40	50	40	50	32	40
I.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos I	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>380</b>	<b>350</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

## MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Carga Horária</b>							
	<b>Horas-aula</b>						<b>Total em Horas</b>	<b>Total em Horas – 2,5</b>
	<b>Teórica</b>	<b>Teórica – 2,5</b>	<b>Prática Profissional</b>	<b>Prática Profissional – 2,5</b>	<b>Total</b>	<b>Total – 2,5</b>		
<b>II.1 – Dispositivos Semicondutores II</b>	40	50	60	50	100	100	80	80
<b>II.2 – Inglês Instrumental</b>	40	50	00	00	40	50	32	40
<b>II.3 – Análise de Circuitos Eletrônicos</b>	40	50	60	50	100	100	80	80
<b>II.4 – Técnicas Digitais II</b>	40	50	60	50	100	100	80	80
<b>II.5 – Aplicativos Informatizados</b>	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>II.6 – Acionamentos Elétricos</b>	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>II.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos II</b>	00	00	40	50	40	50	32	40
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>340</b>	<b>300</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

### MÓDULO III – Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA

<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Carga Horária</b>							
	<b>Horas-aula</b>						<b>Total em Horas</b>	<b>Total em Horas – 2,5</b>
	<b>Teórica</b>	<b>Teórica – 2,5</b>	<b>Prática Profissional</b>	<b>Prática Profissional – 2,5</b>	<b>Total</b>	<b>Total – 2,5</b>		
<b>III.1 – Dispositivos Semicondutores III</b>	40	50	60	50	100	100	80	80
<b>III.2 – Sistemas Microprocessados I</b>	40	50	60	50	100	100	80	80
<b>III.3 – Sistemas de Automação I</b>	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>III.4 – Sistemas de Comunicações I</b>	00	00	40	50	40	50	32	40
<b>III.5 – Metrologia</b>	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>III.6 – Eficiência Energética e Manutenção Eletrônica</b>	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia</b>	40	50	00	00	40	50	32	40
<b>III.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica</b>	40	50	00	00	40	50	32	40
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>340</b>	<b>300</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

## MÓDULO IV – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM ELETRÔNICA

<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Carga Horária</b>							
	<b>Horas-aula</b>						<b>Total em Horas</b>	<b>Total em Horas – 2,5</b>
	<b>Teórica</b>	<b>Teórica – 2,5</b>	<b>Prática Profissional</b>	<b>Prática Profissional – 2,5</b>	<b>Total</b>	<b>Total – 2,5</b>		
<b>IV.1 – Redes de Comunicação</b>	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>IV.2 – Sistemas Microprocessados II</b>	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>IV.3 – Sistemas de Comunicações II</b>	40	50	60	50	100	100	80	80
<b>IV.4 – Sistemas de Automação II</b>	40	50	60	50	100	100	80	80
<b>IV.5 – Sistemas de Segurança Eletrônica</b>	00	00	40	50	40	50	32	40
<b>IV.6 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente</b>	40	50	00	00	40	50	32	40
<b>IV.7 – Ética e Cidadania Organizacional</b>	40	50	00	00	40	50	32	40
<b>IV.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica</b>	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>340</b>	<b>300</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

#### 4.4. Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas por Componente Curricular

##### MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

<b>I.1 – ELETRICIDADE BÁSICA</b>						
<b>Função: Estudo e Projetos de Sistemas Industriais</b>						
<b>COMPETÊNCIAS</b>		<b>HABILIDADES</b>			<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	
1. Analisar cálculos com grandezas elétricas.  2. Interpretar esquemas eletroeletrônicos e montar circuitos básicos.  3. Selecionar instrumentos e equipamentos de medição e teste.  4. Interpretar resultados de ensaios, respeitando as características e limitações técnicas de componentes e circuitos básicos.  5. Analisar métodos de resolução de circuitos elétricos em corrente contínua.	1.1. Relacionar as grandezas elétricas física e matematicamente. 1.2. Manusear a calculadora científica. 1.3. Efetuar cálculos matemáticos.  2.1. Identificar os componentes e os elementos básicos dos circuitos. 2.2. Realizar montagem de circuitos básicos.  3.1. Utilizar as grandezas e escalas dos instrumentos de medição.  4.1. Relacionar os conceitos com a prática. 4.2. Aplicar metodologia de correta utilização de equipamentos e instrumentos de medição. 4.3. Apresentar uma postura adequada ao ambiente laboratorial, demonstrando organização, asseio e responsabilidade.  5.1. Identificar e aplicar os diversos métodos de análise para resolução de circuitos elétricos em corrente contínua.	1. Conceitos fundamentais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• modelo atômico;</li> <li>• carga elétrica;</li> <li>• campo elétrico e eletrização;</li> <li>• potencial elétrico;</li> <li>• múltiplos e submúltiplos (potência de 10)</li> </ul> 2. Grandezas elétricas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tensão;</li> <li>• corrente elétrica;</li> <li>• resistência (1ª lei de Ohm);</li> <li>• potência elétrica em cc</li> </ul> 3. Associação e análise de circuitos resistivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• série;</li> <li>• paralelo;</li> <li>• mista</li> </ul> 4. Geradores de tensão em cc: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rendimento;</li> <li>• máxima transferência de potência;</li> <li>• associação de geradores</li> </ul> 5. Divisor de tensão e corrente  6. Métodos de resolução de circuitos elétricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1ª Lei de Kirchhoff para correntes elétricas (Lei dos Nós);</li> <li>• 2ª Lei de Kirchhoff para tensões elétricas (Lei das Malhas);</li> <li>• Teoremas de Thevenin:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ método da superposição</li> </ul> </li> <li>• Teorema do Norton;</li> <li>• análise de malhas pelo método de Maxwell</li> </ul>				
<b>Carga Horária (horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>100 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>100 Horas-aula</b>	

## I.2 – DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES I

### Função: Manutenção dos Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Utilizar modelagem matemática e gráfica para componentes eletrônicos.</p> <p>2. Interpretar resultados de testes e ensaios de componentes eletrônicos básicos.</p> <p>3. Analisar o funcionamento dos dispositivos semicondutores em circuitos eletrônicos.</p> <p>4. Avaliar o funcionamento de dispositivos especiais para disparo e chaveamento eletrônico.</p>	<p>1.1. Identificar as principais características das ondas senoidais.</p> <p>2.1. Realizar experimentos em laboratório visando à utilização de instrumentos e equipamentos de medição.</p> <p>2.2. Identificar especificações em tabelas, manuais e catálogos de fabricantes dos componentes semicondutores.</p> <p>2.3. Relacionar componentes eletrônicos através dos seus símbolos e aspectos físicos.</p> <p>2.4. Utilizar e testar os componentes semicondutores de acordo com as especificações técnicas.</p> <p>3.1. Elaborar esboços, desenhos de circuitos eletrônicos básicos com dispositivos semicondutores.</p> <p>3.2. Verificar os parâmetros de uma fonte de alimentação regulada.</p> <p>3.3. Elaborar relatórios técnicos, com base nos experimentos em laboratório.</p> <p>4.1. Identificar a polaridade de um BJT utilizando multímetro.</p> <p>4.2. Identificar características técnicas dos transistores bipolares.</p> <p>4.3. Executar ensaios com dispositivos especiais de disparo e chaveamento eletrônico.</p>	<p>1. Conceitos matemáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• funções de 1º grau;</li> <li>• equações e gráficos</li> </ul> <p>2. Característica de ondas senoidais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• amplitude;</li> <li>• período;</li> <li>• frequência;</li> <li>• fase</li> </ul> <p>3. Introdução aos semicondutores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• semicondutor intrínseco e extrínseco;</li> <li>• material tipo P e tipo N;</li> <li>• junção PN</li> </ul> <p>4. Diodo de junção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceitos;</li> <li>• curva característica;</li> <li>• polarização;</li> <li>• aproximações</li> </ul> <p>5. Diodos LED:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• características;</li> <li>• especificações e aplicações</li> </ul> <p>6. Circuitos retificadores de meia onda e onda completa</p> <p>7. Filtragem capacitiva</p> <p>8. Regulador de tensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zener;</li> <li>• circuito integrado</li> </ul> <p>9. Transistor bipolar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• característica construtiva;</li> <li>• princípio de funcionamento;</li> <li>• curvas características;</li> <li>• regiões de operação;</li> <li>• polarização;</li> <li>• transistor operando como chave</li> </ul>

		10. Optoeletrônica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sensores;</li> <li>• emissores;</li> <li>• acoplador óptico;</li> <li>• célula solar</li> </ul>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>100 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>100 Horas-aula</b>	

### I.3 – TÉCNICAS DIGITAIS I

#### Função: Planejamento e Controle na Manutenção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Analisar métodos de cálculos de conversão entre sistemas de numeração.</p> <p>2. Relacionar as diferentes funções lógicas e o seu funcionamento.</p> <p>3. Analisar o funcionamento de circuitos lógicos combinacionais.</p>	<p>1.1. Aplicar métodos de cálculos de conversão entre sistemas de numeração.</p> <p>2.1. Relacionar os diferentes tipos de portas e o seu funcionamento.</p> <p>2.2. Montar e verificar o comportamento das portas lógicas.</p> <p>2.3. Identificar as principais características técnicas dos circuitos integrados utilizando catálogos e manuais.</p> <p>2.4. Aplicar métodos de simplificação de circuitos combinacionais.</p> <p>3.1. Identificar características e parâmetros dos circuitos codificadores e decodificadores.</p> <p>3.2. Identificar características e parâmetros dos circuitos aritméticos.</p> <p>3.3. Montar e testar circuitos multiplex para transmissão e recepção de dados.</p>	<p>1. Sistemas numéricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• decimal, binário e hexadecimal;</li> <li>• conversão entre bases numéricas</li> </ul> <p>2. Funções e Portas Lógicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceito de lógica;</li> <li>• funções AND, OR e NOT;</li> <li>• portas lógicas;</li> <li>• circuitos integrados que implementam as funções lógicas;</li> <li>• famílias TTL e CMOS</li> </ul> <p>3. Expressões lógicas, tabela verdade e circuitos lógicos</p> <p>4. Simplificação de expressões lógicas utilizando álgebra de Boole</p> <p>5. Simplificação de expressões lógicas utilizando mapa de Karnaugh</p> <p>6. Codificadores e decodificadores</p> <p>7. Circuitos aritméticos</p> <p>8. Multiplex e demultiplex</p>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>100 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>100 Horas-aula</b>	

## I.4 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### Função: Instalação de Energia Elétrica

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Avaliar padrões de geração e fornecimento de energia elétrica.</p> <p>2. Interpretar tabelas, normas técnicas e legislação pertinente às instalações elétricas e de segurança.</p> <p>3. Avaliar as propriedades e aplicações dos materiais, acessórios e dispositivos de instalações elétricas.</p> <p>4. Analisar requisitos de projeto de instalação elétrica residencial.</p>	<p>1.1. Utilizar padrões e legislação pertinente às instalações elétricas.</p> <p>2.1. Utilizar manuais e catálogos de instalações elétricas.</p> <p>3.1. Executar croquis e esquemas de instalações elétricas, dimensionar e especificar materiais e componentes de instalações elétricas.</p> <p>3.2. Dimensionar dispositivos de controle e segurança dos sistemas elétricos.</p> <p>3.3. Adotar e cumprir uma postura adequada ao ambiente laboratorial, demonstrando organização, asseio, responsabilidade e segurança.</p> <p>4.1. Aplicar dispositivos, ferramentas, instrumentos e equipamentos utilizados em instalações elétricas.</p> <p>4.2. Executar experimentos básicos de instalação e montagem elétrica.</p>	<p>1. Noções de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica</p> <p>2. Normas técnicas e legislação pertinente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tabelas e catálogos técnicos;</li> <li>• simbologia e convenções técnicas de instalações elétricas</li> </ul> <p>3. Circuitos básicos utilizando componentes, ferramentas, instrumentos e equipamentos de instalações elétricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• diagramas unifilar;</li> <li>• multifilar;</li> <li>• funcional</li> </ul> <p>4. Dispositivos de proteção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fusíveis;</li> <li>• disjuntores;</li> <li>• DPS;</li> <li>• DR;</li> <li>• aterramento elétrico</li> </ul> <p>5. Noções de projetos de instalações telefônicas, rede de antena e TV a cabo e sistemas de segurança</p> <p>6. Noções de projetos de infraestrutura elétrica e dados, residencial</p>

#### Carga Horária (Horas-aula)

<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## I.5 – TRANSFORMADORES E MOTORES ELÉTRICOS

### Função: Manutenção de Sistemas de Energia

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar os princípios que regem os fenômenos eletromagnéticos.</p> <p>2. Interpretar fatores que influem na variação do campo magnético.</p> <p>3. Avaliar o funcionamento dos circuitos magnéticos e transformadores.</p> <p>4. Analisar as características e o funcionamento dos motores de indução.</p>	<p>1.1. Aplicar os conceitos básicos dos fenômenos eletromagnéticos.</p> <p>2.1. Calcular intensidade de campo e força magnética produzida por corrente elétrica.</p> <p>2.2. Executar ensaios aplicados aos fenômenos eletromagnéticos.</p> <p>3.1. Verificar a influência dos diversos tipos de materiais ferromagnéticos sobre a intensidade do campo gerado.</p> <p>3.2. Verificar os efeitos da temperatura sobre a intensidade do campo magnético.</p> <p>3.3. Realizar montagens e instalações de circuitos magnéticos.</p> <p>3.4. Verificar as características de transformadores.</p> <p>3.5. Identificar as aplicações dos transformadores.</p> <p>3.6. Executar cálculos utilizando equações das relações de transformação.</p> <p>4.1. Identificar as características construtivas e os tipos de motores de indução.</p> <p>4.2. Verificar o funcionamento dos motores de indução.</p>	<p>1. Noções básicas de trigonometria e vetores</p> <p>2. Propriedades magnéticas</p> <p>3. Relação de eletricidade e magnetismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• campo magnético de ímãs naturais;</li> <li>• vetor indução magnética;</li> <li>• campo magnético em condutor retilíneo</li> </ul> <p>4. Relação de eletricidade e magnetismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• campo magnético em espira e solenoide</li> </ul> <p>5. Força magnética:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sobre carga elétrica;</li> <li>• condutor imerso em campo;</li> <li>• entre dois condutores;</li> <li>• circuitos magnéticos</li> </ul> <p>6. Transformadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ideal;</li> <li>• real;</li> <li>• monofásico;</li> <li>• autotransformador</li> </ul> <p>7. Motores elétricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• motor de corrente contínua;</li> <li>• motor de corrente alternada;</li> <li>• motor universal</li> </ul>

#### Carga Horária (Horas-aula)

<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	40	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## I.6 – DESENHO TÉCNICO EM ELETRÔNICA

### Função: Planejamento da Produção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Correlacionar as técnicas de desenho e de representações gráficas com seus fundamentos matemáticos e geométricos, visando sua interpretação.</p> <p>2. Avaliar os recursos de <i>softwares</i> gráficos e suas aplicações no desenho técnico.</p>	<p>1.1. Utilizar técnicas específicas de desenho técnico.</p> <p>2.1. Selecionar recursos de <i>softwares</i> gráficos e aplicar os comandos básicos de desenho assistido por computador (CAD).</p> <p>2.2. Elaborar desenho técnico.</p>	<p>1. Desenho Técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• normas padronizadas;</li> <li>• instrumentos;</li> <li>• caligrafia técnica;</li> <li>• desenho geométrico, escalas, cotas;</li> <li>• projeções ortogonais;</li> <li>• perspectivas</li> </ul> <p>2. <i>Softwares</i> Gráficos (CAD):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comandos de <i>software</i> gráfico;</li> <li>• criação e edição de desenhos em <i>software</i> gráfico</li> </ul> <p>3. Desenho de infraestrutura elétrica, comunicação e segurança residencial em <i>software</i> gráfico específico</p>

#### Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	40	Total	40 Horas-aula	<b>Prática em Laboratório</b>
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

## I.7 – MONTAGEM DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS I

### Função: Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Interpretar normas técnicas.</p> <p>2. Interpretar a simbologia elétrica de componentes eletroeletrônicos.</p> <p>3. Avaliar o funcionamento de circuitos de baixa complexidade, a partir de um esquema eletroeletrônico.</p>	<p>1.1. Aplicar normas técnicas e padrões.</p> <p>2.1. Utilizar catálogos, manuais e tabelas.</p> <p>3.1. Utilizar esquemas e croquis.</p> <p>3.2. Utilizar <i>software</i> específico para confecção de leiaute de placa de circuito impresso.</p> <p>3.3. Manusear adequadamente componentes e ferramentas.</p> <p>3.4. Montar circuitos eletroeletrônicos aplicando a simbologia específica.</p> <p>3.5. Realizar testes de funcionamento relatando em documentos as falhas.</p> <p>3.6. Identificar e reparar placas de circuito impresso.</p> <p>3.7. Elaborar ordem de serviço.</p>	<p>1. Normas Técnicas e simbologia de componentes eletrônicos</p> <p>2. Catálogos, manuais e tabelas</p> <p>3. Etapas de desenvolvimento do projeto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lista de material;</li> <li>• levantamento de custos;</li> <li>• cronograma de projetos;</li> <li>• leiaute;</li> <li>• técnicas de soldagem;</li> <li>• montagem e confecção de placa de circuito impresso;</li> <li>• montagem de circuito eletroeletrônico básico;</li> <li>• medições e reparos em circuitos eletroeletrônicos</li> </ul>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

<b>II.1 – DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES II</b>						
<b>Função: Manutenção dos Sistemas Industriais</b>						
<b>COMPETÊNCIAS</b>		<b>HABILIDADES</b>			<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	
<p>1. Analisar o funcionamento de circuitos transistorizados.</p> <p>2. Analisar o comportamento dos sinais de entrada e saída dos diversos tipos de amplificadores transistorizados.</p> <p>3. Avaliar aplicações de transistores especiais.</p>	<p>1.1. Aplicar especificações técnicas e características dos componentes semicondutores.</p> <p>1.2. Identificar a polaridade de um BJT utilizando multímetro.</p> <p>1.3. Identificar características técnicas dos transistores bipolares.</p> <p>1.4. Especificar circuitos com transistores.</p> <p>2.1. Realizar experimentos com transistores e elaborar relatórios técnicos.</p> <p>2.2 Distinguir ganhos de tensão e corrente em amplificadores transistorizados.</p> <p>2.3. Identificar as principais propriedades dos amplificadores de sinal e de potência.</p> <p>3.1. Distinguir os tipos de transistores quanto as suas aplicações em circuitos de potência.</p>	<p>1. Transistores bipolares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• processos de fabricação;</li> <li>• polaridades e simbologias;</li> <li>• configurações básicas (BC, EC, CC);</li> <li>• circuitos de polarização;</li> <li>• curvas características;</li> <li>• reta de carga e suas técnicas de polarização;</li> <li>• ponto quiescente</li> </ul> <p>2. Transistores de efeito de campo (FET):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• curvas características;</li> <li>• princípio de funcionamento</li> </ul> <p>3. Circuitos amplificadores a transistores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• análise CC e CA;</li> <li>• capacitor de acoplamento;</li> <li>• amplificadores de pequenos sinais;</li> <li>• amplificadores de potência</li> </ul> <p>4. Transistores MOSFET:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• princípios de funcionamento;</li> <li>• aplicações</li> </ul> <p>5. Transistores IGBT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• princípios de funcionamento;</li> <li>• aplicações</li> </ul>				
<b>Carga Horária (horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>100 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>100 Horas-aula</b>	

## II.2 – INGLÊS INSTRUMENTAL

### Função: Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Usar a língua inglesa como instrumento de acesso à informação e comunicação interpessoal.</p> <p>2. Analisar, interpretar e aplicar os recursos expressivos da linguagem, relacionando texto/contexto, conforme sua natureza, função, organização e condição de criação e desenvolvimento de <i>software</i>.</p> <p>3. Entender as tecnologias da informação e comunicação como meios ou instrumentos que possibilitem a construção de conhecimentos.</p>	<p>1.1. Comunicar-se oralmente e/ou por escrito na língua inglesa.</p> <p>1.2. Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se adequadas a cada situação.</p> <p>2.1. Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios da análise, interpretação e crítica de documentos de natureza específica.</p> <p>2.2. Comparar e relacionar informações contidas em textos.</p> <p>2.3. Interpretar textos e discursos reconhecendo, nas diferentes formas de expressão, as intenções e valores implícitos nas mensagens.</p> <p>3.1. Utilizar <i>sites</i> da Internet para pesquisa e como instrumento de acesso a conteúdo técnico.</p> <p>3.2. Articular conhecimentos da língua inglesa de forma interdisciplinar.</p> <p>3.3. Interpretar informações, códigos, ideias e palavras considerando as características do desenvolvimento de <i>softwares</i>.</p>	<p>1. <i>Listening</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• compreensão auditiva através de diversas situações cotidianas</li> </ul> <p>2. <i>Speaking</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• manifestação da opinião, debates e discussões sobre diferentes situações e assuntos abordados</li> </ul> <p>3. <i>Reading</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• textos de linguagem verbal, visual e enunciados para leitura e interpretação;</li> <li>• prática das estratégias de leitura:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>skimming</i> (leitura rápida visando à compreensão global do texto),</li> <li>○ <i>scanning</i> (leitura rápida visando a busca de informações pontuais), etc</li> </ul> </li> </ul> <p>4. <i>Writing</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prática de produção escrita</li> </ul> <p>5. <i>Grammar Focus</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• exploração dos aspectos linguísticos contextualizados</li> </ul>

#### Carga Horária (horas-aula)

Teórica	40	Prática	00	Total	<b>40 Horas-aula</b>
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	<b>50 Horas-aula</b>

## II.3 – ANÁLISE DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

### Função: Controle e Sistemas de Energia

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar circuitos elétricos em corrente contínua.</p> <p>2. Identificar as grandezas de um sinal elétrico alternado.</p> <p>3. Interpretar o comportamento de componentes resistivos e reativos em circuitos de corrente alternada.</p> <p>4. Analisar os efeitos das diversas associações dos componentes RLC, nos sinais elétricos em corrente alternada.</p>	<p>1.1. Identificar e aplicar os diversos métodos de análise para resolução de circuitos elétricos em corrente contínua.</p> <p>2.1. Executar cálculos com números complexos.</p> <p>2.2. Diferenciar sinais elétricos alternado e contínuo.</p> <p>2.3. Realizar medições das grandezas elétricas de uma corrente alternada.</p> <p>2.4. Utilizar cálculo de grandezas elétricas em corrente alternada.</p> <p>3.1. Executar cálculos e medições em circuitos com componentes resistivos, indutivos e capacitivos em corrente alternada.</p> <p>4.1. Realizar associações de componentes RLC em corrente alternada, verificando seus efeitos.</p>	<p>1. Capacitores em regime CC</p> <p>2. Indutores em CC</p> <p>3. Fundamentos da corrente alternada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geração de corrente alternada;</li> <li>• defasagem de ondas;</li> <li>• frequência;</li> <li>• período;</li> <li>• ângulo de fase;</li> <li>• amplitude;</li> <li>• equações características dos sinais em corrente alternada</li> </ul> <p>4. Operações básicas com números complexos</p> <p>5. Análise de circuitos em corrente alternada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• resistivos;</li> <li>• capacitivos;</li> <li>• indutivos;</li> <li>• conceito de impedância</li> </ul> <p>6. Associação de resistores, capacitores e indutores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RC série e paralelo;</li> <li>• RL série e paralelo;</li> <li>• RLC série e paralelo</li> </ul> <p>7. Filtros passivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• filtro passa baixa;</li> <li>• filtro passa faixa;</li> <li>• filtro passa alta</li> </ul>

#### Carga Horária (horas-aula)

Teórica	40	Prática	60	Total	100 Horas-aula	<b>Prática em Laboratório</b>
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

<b>II.4 – TÉCNICAS DIGITAIS II</b>						
<b>Função: Planejamento e Controle na Manutenção</b>						
<b>COMPETÊNCIAS</b>		<b>HABILIDADES</b>			<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	
1. Distinguir os tipos de Flip Flops, correlacionando-os com suas aplicações.  2. Avaliar registradores e contadores e suas características.  3. Distinguir tipos de memória e realizar expansão.  4. Analisar a conversão entre sinais analógicos e digitais.		1.1. Identificar os tipos e características de Flip Flops. 1.2. Aplicar técnicas para a análise e testes de circuitos sequenciais básicos.  2.1. Identificar os registradores e suas aplicações. 2.2. Identificar os tipos de contadores e suas aplicações.  3.1. Montar e testar circuitos que utilizam memórias. 3.2. Projetar e montar circuitos de escrita e leitura em memórias. 3.3. Identificar a estrutura das memórias e suas implementações. 3.4. Executar o mapeamento de memórias.  4.1. Identificar aplicações dos conversores quanto as suas características. 4.2. Realizar e operacionalizar montagens com circuitos conversores.			1. Circuitos de <i>clock</i>  2. Circuitos sequenciais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flip Flop;</li> <li>• registradores;</li> <li>• contadores assíncronos;</li> <li>• contador síncrono;</li> <li>• memória</li> </ul> 3. Conversores A/D e D/A	
<b>Carga Horária (horas-aula)</b>						
Teórica	40	Prática	60	Total	100 Horas-aula	<b>Prática em Laboratório</b>
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

## II.5 – APLICATIVOS INFORMATIZADOS

### Função: Uso e Gestão de Computadores e de Sistemas Operacionais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Manter-se atualizado com relação a novas linguagens e novos programas de computador.</p> <p>2. Selecionar equipamentos e acessórios utilizáveis nas atividades.</p> <p>3. Avaliar linguagem de programação e ambientes de programação.</p>	<p>1. Pesquisar novas ferramentas e aplicativos de informática para a área de Eletrônica.</p> <p>2.1. Utilizar aplicativos de informática gerais e específicos para gerenciamento das atividades na área de Eletrônica.</p> <p>2.2. Utilizar equipamentos, acessórios e sistemas operacionais específicos para a área de Eletrônica.</p> <p>3.1. Operar sistemas operacionais básicos.</p> <p>3.2. Operar banco de dados utilizando planilhas eletrônicas, arquivos de textos e tabelas dinâmicas.</p> <p>3.3. Alimentar e organizar banco de dados de clientes da área de Eletrônica.</p> <p>3.4. Selecionar técnicas para elaborar planilhas eletrônicas.</p> <p>3.5. Elaborar relatórios.</p> <p>4.1. Utilizar a Internet como fonte de pesquisa.</p> <p>4.2. Construir um <i>blog</i> organizacional.</p> <p>4.3. Gerenciar redes sociais com perfil corporativo.</p> <p>5.1. Identificar programas de gerenciamento.</p> <p>5.2. Utilizar programas de gerenciamento para o controle de produtos.</p> <p>6.1. Identificar sistemas operacionais, <i>softwares</i> e aplicativos úteis para a área de Eletrônica.</p> <p>7.1. Elaborar programas estruturados.</p>	<p>1. Fundamentos de equipamentos de processamento de informações</p> <p>2. Fundamentos do Sistema Operacional <i>Windows</i> e dos aplicativos do Pacote <i>Office</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• processadores de texto:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ formatação básica;</li> <li>○ organogramas;</li> <li>○ desenhos;</li> <li>○ figuras;</li> <li>○ mala direta;</li> <li>○ etiquetas</li> </ul> </li> <li>• planilhas eletrônicas:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ formatação;</li> <li>○ fórmulas;</li> <li>○ funções;</li> <li>○ gráficos</li> </ul> </li> <li>• elaboração de <i>slides</i> e técnicas de apresentação em <i>Power Point</i>;</li> <li>• banco de dados</li> </ul> <p>3. Gerenciamento de atividades da área de Eletrônica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• noções de alimentação de informações e sistemas;</li> <li>• relatórios da área de Eletrônica:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ organização;</li> <li>○ seleção;</li> <li>○ análise dos dados;</li> <li>○ elaboração;</li> <li>○ apresentação</li> </ul> </li> </ul> <p>4. Validação das informações advindas da Internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementos para construção de um <i>blog</i></li> </ul> <p>5. Gerenciamento eletrônico das informações, atividades e arquivos</p> <p>6. Noções de rede e sua eficiência operacional</p> <p>7. Princípios de programação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• algoritmos;</li> <li>• fluxograma</li> </ul> <p>8. Estruturas de programa:</p>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• sequencial;</li> <li>• condicional;</li> <li>• repetitiva</li> </ul> <p>9. Aplicações em linguagem C</p>		
<b>Carga Horária (horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## II.6 – ACIONAMENTOS ELÉTRICOS

### Função: Manutenção de Sistemas de Energia

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Analisar as características e o funcionamento dos motores de indução.</p> <p>2. Distinguir os dispositivos de comando e proteção.</p> <p>3. Interpretar diagramas de circuitos de comando industrial.</p> <p>4. Compreender o acionamento de motores através da utilização do <i>soft-starter</i> e inversor de frequência.</p>	<p>1.1. Identificar as características construtivas e os tipos de motores de indução.</p> <p>1.2. Verificar o funcionamento dos motores de indução.</p> <p>2.1. Verificar os princípios de funcionamento dos dispositivos de acionamento e proteção.</p> <p>2.2. Identificar os tipos de dispositivos de acionamento e de proteção.</p> <p>3.1. Executar montagem de comandos de partida de motores.</p> <p>4.1. Executar montagem de partidas eletrônicas de motores.</p>	<p>1. Motores de indução:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• técnicas de construção e funcionamento;</li> <li>• tipos: monofásicos e trifásicos;</li> <li>• aplicações e funcionamento</li> </ul> <p>2. Construção e funcionamento dos dispositivos elétricos de acionamento e proteção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chaves;</li> <li>• fusíveis;</li> <li>• disjuntores;</li> <li>• botoeiras;</li> <li>• contadores;</li> <li>• relés de tempo;</li> <li>• relés térmicos</li> </ul> <p>3. Comandos elétricos industriais de partida em motores</p> <p>4. <i>Soft-starter</i> e inversor de frequência</p>				
<b>Carga Horária (horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## II.7 – MONTAGEM DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS II

### Função: Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
1. Avaliar <i>softwares</i> específicos para simulação de circuitos eletrônicos.  2. Avaliar montagem e manutenção de placas de circuitos impressos complexos.	1.1. Utilizar <i>software</i> específico. 1.2. Aplicar comandos de <i>software</i> específico. 1.3. Elaborar leiaute utilizando recursos de informática.  2.1. Executar prototipagem em equipamento dedicado. 2.2. Executar manutenção conforme parâmetros de medições estabelecidos em manuais.	1. <i>Software</i> de simulação de circuitos eletrônicos  2. <i>Software</i> para elaboração de leiaute de placas de circuito impresso  3. Prototipagem de placas de circuito impresso  4. Técnicas de manutenção em circuitos eletrônicos				
<b>Carga Horária (horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	40	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## MÓDULO III – Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA

<b>III.1 – DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES III</b>						
<b>Função: Manutenção dos Sistemas Industriais</b>						
<b>COMPETÊNCIAS</b>		<b>HABILIDADES</b>			<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	
1. Avaliar o funcionamento de circuitos de disparo.  2. Analisar o comportamento dos sinais de entrada e saída dos diversos tipos de amplificadores diferenciais.  3. Identificar aplicações de filtros ativos.		1.1. Aplicar especificações técnicas e características dos osciladores. 1.2. Identificar características técnicas dos dispositivos de disparo com suas respectivas funções em circuitos eletrônicos.  2.1. Realizar experimentos com o circuito integrado 555 em laboratório.  3.1. Aplicar especificações técnicas e características dos amplificadores diferenciais.  4.1. Aplicar especificações técnicas e características dos amplificadores operacionais. 4.2. Realizar experimentos com amplificadores operacionais em laboratório.  5.1. Realizar experimentos com filtros ativos.  6.1. Realizar experimentos com fonte chaveada.			1. Dispositivos de disparo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• UJT;</li> <li>• PUT;</li> <li>• SCR;</li> <li>• SCS;</li> <li>• DIAC;</li> <li>• TRIAC</li> </ul> 2. Configuração do CI 555  3. Introdução a amplificadores diferenciais  4. Introdução a amplificadores operacionais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• princípio de funcionamento;</li> <li>• inversor;</li> <li>• não inversor;</li> <li>• oscilador;</li> <li>• comparador;</li> <li>• diferenciador;</li> <li>• integrador</li> </ul> 5. Filtros ativos  6. Projeto de acionamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fonte chaveada</li> </ul>	
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>100 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>100 Horas-aula</b>	

### III.2 – SISTEMAS MICROPROCESSADOS I

#### Função: Programação

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar a arquitetura básica dos microcontroladores.</p> <p>2. Analisar o desenvolvimento de programas para executar rotinas, subrotinas e operações lógicas em microcontroladores.</p> <p>3. Propor soluções para desenvolver programas para configuração e operação dos módulos especiais do microcontrolador.</p>	<p>1.1. Verificar o funcionamento básico dos microcontroladores.</p> <p>1.2. Identificar os microcontroladores quanto a sua arquitetura e aplicações.</p> <p>2.1. Identificar o <i>software</i> adequado para a programação de microcontroladores.</p> <p>2.2. Utilizar estruturas básicas de programação alinhadas aos manuais de fabricantes dos microcontroladores.</p> <p>2.3. Utilizar <i>software</i> para a compilação e simulação do programa.</p> <p>3.1. Verificar o funcionamento dos módulos especiais.</p> <p>3.2. Executar programação dos módulos especiais.</p> <p>3.3. Montar e testar circuitos utilizando microcontroladores e periféricos.</p>	<p>1. Microcontroladores baseados em arquitetura RISC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceitos;</li> <li>• aplicações;</li> <li>• parâmetros;</li> <li>• arquitetura básica;</li> <li>• tipos de memória e endereçamento;</li> <li>• funções de entrada e saída</li> </ul> <p>2. Programação de microcontroladores em linguagem C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conjunto de instruções;</li> <li>• estruturas sequenciais, de decisão e repetitivas;</li> <li>• transferência de dados;</li> <li>• rotinas e subrotinas</li> </ul> <p>3. Microcontroladores, módulos especiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• contadores;</li> <li>• temporizadores;</li> <li>• conversores A/D;</li> <li>• transmissão serial de dados</li> </ul> <p>4. Programação de microcontroladores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interrupções;</li> <li>• endereçamentos indexados;</li> <li>• configuração de contadores e temporizadores</li> </ul> <p>5. Programação do microcontrolador para uso dos periféricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>display</i> de LED;</li> <li>• <i>display</i> de LCD;</li> <li>• teclado;</li> <li>• interface serial;</li> <li>• controle PWM</li> </ul>

#### Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	60	Total	100 Horas-aula	<b>Prática em Laboratório</b>
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

<b>III.3 – SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO I</b>						
<b>Função: Instalação de Sistemas Industriais</b>						
<b>COMPETÊNCIAS</b>		<b>HABILIDADES</b>			<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	
1. Analisar o funcionamento dos controladores lógicos programáveis.  2. Desenvolver projetos de comandos elétricos com CLP.		1.1. Identificar e descrever a arquitetura dos controladores lógicos programáveis. 1.2. Indicar os controladores lógicos programáveis mais adequados quanto à aplicação. 1.3. Executar a programação de controladores lógicos programáveis.  2.1. Efetuar diagramas esquemáticos e leiaute de sistemas de comando com CLP. 2.2. Instalar sistemas de automação e comandos elétricos com controladores lógicos programáveis.			1. Controladores Lógicos Programáveis (CLP): • estrutura; • princípios de funcionamento; • aplicações; • tipos de linguagem; • estrutura  2. Comandos elétricos com CLP	
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

### III.4 – SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES I

#### Função: Manutenção de Sistemas de Comunicação

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar as características básicas de sistemas de comunicação e suas propriedades.</p> <p>2. Distinguir as diferenças entre os vários processos de modulação do sinal de comunicação.</p> <p>3. Analisar os mecanismos de propagação de sinais de rádio e operação dos dispositivos de transmissão e recepção.</p>	<p>1.1. Realizar cálculos com dB.                      1.2. Identificar características de funcionamento dos diversos tipos de sistemas de comunicação.                      1.3. Identificar características e distúrbios em canais de comunicação.</p> <p>2.1. Enumerar os principais tipos de sistemas de modulação.                      2.2. Executar ensaios com sistemas de modulação e demodulação.</p> <p>3.1. Identificar normas e regulamentos dos órgãos competentes para transmissão de sinais de radiofrequência.                      3.2. Identificar tipos de antenas.                      3.3. Verificar o funcionamento de um tipo de antena comercial.                      3.4. Executar ensaios em antenas.</p>	<p>1. Princípios básicos de telecomunicações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sistema de comunicação;</li> <li>• unidades de medida em telecomunicações;</li> <li>• canal de comunicação;</li> <li>• propriedades e distúrbios dos canais de comunicação;</li> <li>• conceitos básicos de ondas de rádio</li> </ul> <p>2. Modulação de sinais de comunicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulação Analógica AM, FM e PAM;</li> <li>• Modulação Digital PFM, ASK, PSK, FSK, QPSK e QAM</li> </ul> <p>3. Princípios de rádio propagação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• espectro de frequências;</li> <li>• modos de propagação de acordo com a atmosfera;</li> <li>• enlace de rádio</li> </ul> <p>4. Antenas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definição;</li> <li>• antena isotrópica;</li> <li>• parâmetros;</li> <li>• tipos</li> </ul> <p>5. TV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• princípios de funcionamento</li> </ul>

#### Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	40	Total	40 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

<b>III.5 – METROLOGIA</b>		
<b>Função: Manutenção, Medidas e Testes</b>		
<b>COMPETÊNCIAS</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>
<p>1. Interpretar manuais e normas de equipamentos, instrumentos (inclusive de análises) de operação, variáveis de processo em sistema de controle analógicos e digitais.</p> <p>2. Analisar princípios básicos de instrumentação e sistemas de controle e automação.</p> <p>3. Interpretar as funções e variáveis dos equipamentos e acessórios de operação e controle.</p>	<p>1.1. Aplicar normas de metrologia e calibração de instrumentos de medição.</p> <p>2.1. Elaborar e calcular os limites superiores e inferiores de controle.</p> <p>2.2. Fazer leitura de variáveis através de instrumentos medidores.</p> <p>3.1. Monitorar e corrigir variáveis de processos.</p> <p>3.2. Elaborar fluxogramas de processo e instrumentação.</p> <p>3.3. Identificar variáveis de processo, equipamento e instrumentos em sistema de controle analógicos e digitais.</p>	<p>1. Sistema Internacional de Unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• padrão internacional de todo tipo de medição:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ distância;</li> <li>○ área;</li> <li>○ volume;</li> <li>○ peso;</li> <li>○ velocidade;</li> <li>○ grandezas elétricas e químicas</li> </ul> </li> </ul> <p>2. Metrologia e calibração voltados a equipamentos e instrumentos de indicação e controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erro;</li> <li>• erro sistemático;</li> <li>• erro aleatório;</li> <li>• exatidão;</li> <li>• repetibilidade;</li> <li>• incerteza;</li> <li>• aferição;</li> <li>• padrões internacionais;</li> <li>• laboratórios de calibração;</li> <li>• histerese;</li> <li>• períodos de calibração;</li> <li>• registro dos dados</li> </ul> <p>3. Norma para padronização de simbologia e identificação de instrumentos e equipamentos de processo utilizado na elaboração dos seguintes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fluxogramas de processo e mecânico;</li> <li>• diagramas de sistemas de instrumentação;</li> <li>• especificações e listas de instrumentos;</li> <li>• identificação de instrumentação e funções de controle</li> </ul> <p>4. Calibração dos medidores para as seguintes variáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pressão;</li> <li>• nível;</li> <li>• temperatura;</li> <li>• vazão;</li> <li>• pH;</li> <li>• pOH;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• condutividade</li> </ul> <p>5. Detalhamento das variáveis em relação ao seu comportamento no processo industrial</p> <p>6. Análise de instrumentos e processo de medição das variáveis</p> <p>7. Norma do INMETRO referente ao Vocabulário Internacional de Metrologia</p>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

### III.6 – EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E MANUTENÇÃO ELETRÔNICA

#### Função: Técnicas de Manutenção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar manuais técnicos de manutenção do fabricante.</p> <p>2. Correlacionar os diversos instrumentos e equipamentos necessários para detecção de defeitos em circuitos eletrônicos.</p> <p>3. Analisar circuitos elétricos visando à conservação e a qualidade da energia.</p> <p>4. Elaborar planos de uso racional e conservação de energia.</p>	<p>1.1. Aplicar normas e procedimentos na manutenção de equipamentos eletroeletrônicos.</p> <p>1.2. Realizar relatórios de manutenção preventiva e corretiva.</p> <p>2.1. Operar equipamento de retrabalho em placas eletrônicas.</p> <p>2.2. Detectar defeitos através da análise do circuito eletrônico nos devidos pontos de teste.</p> <p>2.3. Detectar defeitos através da leitura dos diversos instrumentos de teste em comparação ao circuito com operação normal.</p> <p>2.4. Realizar ensaios para a comprovação da não existência de cargas eletrostáticas parasitas na área de trabalho.</p> <p>3.1. Efetuar medidas de consumo e fatores de qualidade de energia.</p> <p>3.2. Identificar os fatores que produzem distúrbios de energia.</p> <p>4.1. Selecionar equipamentos com base no uso racional e na qualidade da energia.</p> <p>4.2. Propor soluções para diminuição dos distúrbios de energia.</p>	<p>1. Histórico e evolução da manutenção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de manutenção;</li> <li>• Planejamento estratégico da manutenção;</li> <li>• Gerenciamento de contratos e terceirização da manutenção;</li> <li>• Manutenção centrada na confiabilidade;</li> <li>• Manutenção produtiva total;</li> <li>• Gestão da manutenção</li> </ul> <p>2. Energia – conceitos e fundamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definições;</li> <li>• fontes de energia – renovável e não renovável</li> </ul> <p>3. Noções de tarifação de energia elétrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• consumo (kWh);</li> <li>• períodos de ponta e fora de ponta;</li> <li>• períodos seco e úmido;</li> <li>• demanda contratada e demanda faturada;</li> <li>• tipos de tarifa – convencional, verde e azul;</li> <li>• fator de potência ou energia reativa excedente;</li> <li>• análise de uma conta de energia</li> </ul> <p>4. Uso racional de energia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sistemas de refrigeração;</li> <li>• motores de alto rendimento;</li> <li>• inversor de frequência;</li> <li>• sistema de iluminação;</li> <li>• ventiladores e bombas;</li> <li>• ar comprimido;</li> <li>• aquecimento, ventilação e sistemas de ar condicionado</li> </ul> <p>5. Qualidade de energia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• distúrbios de energia;</li> <li>• variações da tensão;</li> <li>• ruídos elétricos;</li> <li>• surtos de picos de tensão;</li> <li>• flutuações;</li> <li>• distorção harmônica de tensão;</li> <li>• black out;</li> <li>• microcortes;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• correntes de fuga;</li> <li>• redes desbalanceadas;</li> <li>• perda do neutro</li> </ul> <p>6. Legislação ANEEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução 456 (tipos de fornecimento);</li> <li>• Resolução 555</li> </ul> <p>7. Práticas de manutenção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estação de retrabalho convencional;</li> <li>• Estação de retrabalho SMD</li> </ul> <p>8. Instrumentos de testes de componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multímetro;</li> <li>• Frequencímetro;</li> <li>• Capacímetro;</li> <li>• Montagem de GIGAS de testes</li> </ul> <p>9. Proteção ESD (descarga eletrostática)</p>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

### III.7 – LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA

#### Função: Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar textos técnicos/comerciais da área de Eletrônica, por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.</p> <p>2. Desenvolver textos técnicos aplicados à área de Eletrônica, de acordo com normas e convenções específicas.</p> <p>3. Pesquisar e analisar informações da área de Eletrônica, em diversas fontes convencionais e eletrônicas.</p> <p>4. Definir procedimentos linguísticos que levem à qualidade nas atividades relacionadas com o público consumidor.</p>	<p>1.1. Utilizar recursos linguísticos de coerência e de coesão, visando atingir objetivos da comunicação comercial relativos à área de Eletrônica.</p> <p>2.1. Utilizar instrumentos da leitura e da redação técnica, direcionadas à área de Eletrônica.</p> <p>2.2. Identificar e aplicar elementos de coerência e de coesão em artigos e em documentação técnico-administrativa relacionados à área de Eletrônica.</p> <p>2.3. Aplicar modelos de correspondência comercial aplicados à área de Eletrônica.</p> <p>3.1. Selecionar e utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas.</p> <p>3.2. Aplicar conhecimentos e regras linguísticas na execução de pesquisas específicas da área de Eletrônica.</p> <p>4.1. Comunicar-se com diferentes públicos.</p> <p>4.2. Utilizar critérios que possibilitem o exercício da criatividade e constante atualização da área.</p> <p>4.3. Utilizar a língua portuguesa como linguagem geradora de significações, que permita produzir textos a partir de diferentes ideias, relações e necessidades profissionais.</p>	<p>1. Estudos de textos técnicos/comerciais aplicados à área de Eletrônica, através de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• indicadores linguísticos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vocabulário;</li> <li>○ morfologia;</li> <li>○ sintaxe;</li> <li>○ semântica;</li> <li>○ grafia;</li> <li>○ pontuação;</li> <li>○ acentuação, etc</li> </ul> </li> <li>• indicadores extralinguísticos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ efeito de sentido e contextos socioculturais;</li> <li>○ modelos preestabelecidos de produção de texto</li> </ul> </li> </ul> <p>2. Conceitos de coerência e de coesão aplicadas à análise e à produção de textos técnicos específicos da área de Eletrônica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ofícios;</li> <li>• memorandos;</li> <li>• comunicados;</li> <li>• cartas;</li> <li>• avisos;</li> <li>• declarações;</li> <li>• recibos;</li> <li>• carta-currículo;</li> <li>• <i>curriculum vitae</i>;</li> <li>• relatório técnico;</li> <li>• contrato;</li> <li>• memorial descritivo;</li> <li>• memorial de critérios;</li> <li>• técnicas de redação</li> </ul> <p>3. Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação</p> <p>4. Princípios de terminologia aplicados à área de Eletrônica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• glossário com nomes e origens dos termos utilizados na área de Eletrônica;</li> <li>• apresentação de trabalhos de pesquisas;</li> <li>• orientações e normas linguísticas para a</li> </ul>

		<p>elaboração do trabalho de conclusão de curso</p> <p>5. Composição e formatação do TCC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capa;</li> <li>• folha de rosto;</li> <li>• dedicatória;</li> <li>• agradecimentos;</li> <li>• epígrafe;</li> <li>• sumário;</li> <li>• listas de tabelas, ilustrações, abreviaturas, siglas e símbolos;</li> <li>• resumo;</li> <li>• introdução;</li> <li>• objetivos;</li> <li>• revisão bibliográfica;</li> <li>• metodologia;</li> <li>• resultados;</li> <li>• discussão dos resultados;</li> <li>• conclusões;</li> <li>• referências bibliográficas;</li> <li>• anexos;</li> <li>• formatação;</li> <li>• negrito, grifo ou itálico;</li> <li>• medidas de formatação do relatório;</li> <li>• revisão do texto;</li> <li>• concordância nominal;</li> <li>• concordância verbal;</li> <li>• dificuldades ortográficas comuns;</li> <li>• medidas e suas abreviações</li> </ul> <p>6. Apresentação oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planejamento;</li> <li>• produção da apresentação audiovisual;</li> <li>• apresentação</li> </ul>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>	
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

### III.8 – PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETRÔNICA

#### Função: Estudo e Planejamento

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.</p> <p>2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados no âmbito da área profissional.</p>	<p>1.1. Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.</p> <p>1.2. Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo.</p> <p>1.3. Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos.</p> <p>1.4. Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada.</p> <p>1.5. Aplicar instrumentos de pesquisa de campo.</p> <p>2.1. Consultar Legislação, Normas e Regulamentos relativos ao projeto.</p> <p>2.2. Registrar as etapas do trabalho.</p> <p>2.3. Organizar os dados obtidos na forma de textos, planilhas, gráficos e esquemas.</p>	<p>1. Estudo do cenário da área profissional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• características do setor:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ macro e microrregiões</li> </ul> </li> <li>• avanços tecnológicos;</li> <li>• ciclo de vida do setor;</li> <li>• demandas e tendências futuras da área profissional;</li> <li>• identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor</li> </ul> <p>2. Identificação e definição de temas para o TCC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• análise das propostas de temas segundo os critérios:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pertinência;</li> <li>○ relevância;</li> <li>○ viabilidade</li> </ul> </li> </ul> <p>3. Definição do cronograma de trabalho</p> <p>4. Técnicas de pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• documentação indireta:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pesquisa documental;</li> <li>○ pesquisa bibliográfica</li> </ul> </li> <li>• técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas;</li> <li>• documentação direta:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pesquisa de campo;</li> <li>○ pesquisa de laboratório;</li> <li>○ observação;</li> <li>○ entrevista;</li> <li>○ questionário</li> </ul> </li> <li>• técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ questionários;</li> <li>○ entrevistas;</li> <li>○ formulários etc</li> </ul> </li> </ul> <p>5. Problematização</p>

		<p>6. Construção de hipóteses</p> <p>7. Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geral e específicos (Para quê? e Para quem?)</li> </ul> <p>8. Justificativa (Por quê?)</p>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>	
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## MÓDULO IV – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM ELETRÔNICA

<b>IV.1 – REDES DE COMUNICAÇÃO</b>		
<b>Função: Estudos e Projetos de Instalações de Energia Elétrica e Redes de Comunicação</b>		
<b>COMPETÊNCIAS</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>
<p>1. Distinguir e contextualizar as redes de comunicações de dados no Brasil.</p> <p>2. Avaliar as características técnicas de materiais e componentes utilizados em redes de comunicação de dados.</p> <p>3. Interpretar os protocolos em redes de comunicação de dados.</p> <p>4. Distinguir os diferentes tipos de estruturas de cabeamento e camadas em suas aplicações práticas.</p> <p>5. Analisar os meios físicos, dispositivos e padrões de comunicação, avaliando as implicações de sua aplicação no ambiente de rede.</p> <p>6. Correlacionar a tecnologia VOIP com a área de Eletrônica.</p>	<p>1.1. Identificar topologias de redes de comunicações e normas regulamentadoras.</p> <p>2.1. Identificar e selecionar materiais e componentes utilizados em redes de comunicação de dados.</p> <p>2.2. Executar ensaios em componentes de comunicação de dados.</p> <p>3.1. Identificar e aplicar os protocolos em redes de comunicação de dados.</p> <p>3.2. Instalar e operar redes LAN e WAN</p> <p>4.1. Interpretar diagramas esquemáticos dos tipos utilizados no mercado de cabeamento estruturado.</p> <p>5.1. Instalar e operar redes ponto a ponto e redes sem fio.</p> <p>5.2. Instalar e executar métodos de segurança de redes sem fio.</p> <p>6.1. Efetuar ligações entre centrais digitais utilizando tecnologia VOIP.</p>	<p>1. Topologia de redes de comunicações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aplicações;</li> <li>• normas regulamentadoras</li> </ul> <p>2. Dispositivos de redes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>modem, hub, repetidor, bridge, switch</i> e roteador</li> </ul> <p>3. Protocolos de redes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organizações;</li> <li>• padrões;</li> <li>• modelo OSI;</li> <li>• TCP/IP;</li> </ul> <p>4. Redes LAN e WAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tecnologias;</li> <li>• projetos e instalações;</li> <li>• protocolos de roteamento</li> </ul> <p>5. Aplicação de cabeamento estruturado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementos de redes;</li> <li>• tipos;</li> <li>• característica;</li> <li>• normas</li> </ul> <p>6. Montagem de uma rede ponto a ponto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rede cliente-servidor com variações;</li> <li>• roteamento de datagramas</li> </ul> <p>7. Tecnologia de rede sem fio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interfaces físicas;</li> <li>• protocolos para rede sem fio;</li> <li>• segurança</li> </ul> <p>8. Administração de redes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• segurança de redes</li> </ul>

		9. VOIP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tecnologia;</li> <li>• utilização;</li> <li>• ensaios</li> </ul>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

<b>IV.2 – SISTEMAS MICROPROCESSADOS II</b>						
<b>Função: Programação</b>						
<b>COMPETÊNCIAS</b>		<b>HABILIDADES</b>			<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	
<p>1. Analisar a arquitetura básica dos microcontroladores de fonte aberta.</p> <p>2. Desenvolver programas para executar rotinas, subrotinas e operações lógicas em microcontroladores.</p> <p>3. Estabelecer relação para o interfaceamento entre microcontrolador e periféricos.</p>		<p>1.1. Identificar os microcontroladores quanto a sua arquitetura e aplicações.</p> <p>1.2. Verificar o funcionamento básico dos microcontroladores.</p> <p>2.1. Identificar o <i>software</i> adequado para a programação de microcontroladores.</p> <p>2.2. Utilizar manuais de microcontroladores.</p> <p>2.3. Utilizar <i>software</i> específico para a compilação do programa.</p> <p>2.4. Utilizar estruturas básicas de programação.</p> <p>3.1. Verificar o funcionamento das aplicações especiais.</p> <p>3.2. Montar e testar circuitos utilizando microcontroladores e periféricos.</p>			<p>1. Microcontroladores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceitos;</li> <li>• aplicações;</li> <li>• parâmetros;</li> <li>• arquitetura básica;</li> <li>• tipos de memória e endereçamento;</li> <li>• funções de entrada e saída</li> </ul> <p>2. Programação de microcontrolador Arduino em linguagem C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conjunto de instruções;</li> <li>• rotinas de configuração;</li> <li>• instruções especiais;</li> <li>• laços e desvios de programa</li> </ul> <p>3. Aplicações do microcontrolador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leds;</li> <li>• sensores e sonorizadores;</li> <li>• controle de motor cc;</li> <li>• <i>display</i> de led e lcd ;</li> <li>• servomecanismos e motores de passo</li> </ul> <p>4. Programação de microcontroladores para comunicação serial e redes internas (<i>Ethernet</i>)</p>	
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

### IV.3 – SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES II

#### Função: Manutenção de Sistemas de Comunicação

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Avaliar as características técnicas de materiais e componentes utilizados em redes de telefonia fixa.</p> <p>2. Avaliar as características técnicas de materiais e componentes utilizados em Sistemas Móveis Celulares.</p> <p>3. Contextualizar técnicas de transmissão e recepção de sinais através de fibras ópticas.</p> <p>4. Estabelecer relações entre os principais sistemas de transmissão de TV analógico e digital.</p>	<p>1.1. Identificar e selecionar materiais e componentes utilizados em redes de telefonia fixa.</p> <p>1.2. Executar ensaios em componentes de telefonia fixa.</p> <p>1.3. Enumerar os principais tipos de centrais telefônicas.</p> <p>1.4. Aplicar normas de regulamentação em telefonia fixa.</p> <p>1.5. Leiaute e diagramas esquemáticos em telefonia fixa.</p> <p>2.1. Identificar componentes utilizados em redes de telefonia móvel.</p> <p>2.2. Executar ensaios em componentes de telefonia móvel.</p> <p>2.3. Aplicar normas de regulamentação em telefonia móvel.</p> <p>2.4. Interpretar leiaute e diagramas esquemáticos em telefonia móvel.</p> <p>2.5. Estabelecer relações entre as normas técnicas adotadas em telefonia fixa e telefonia móvel.</p> <p>3.1. Identificar normas e protocolos aplicados à transmissão de sistemas ópticos.</p> <p>3.2. Verificar o funcionamento dos sistemas de transmissão e recepção ópticos.</p> <p>3.3. Executar ensaios em equipamentos de transmissão ópticos.</p> <p>4.1. Identificar normas e padrões aplicados na transmissão de sinais de TV analógicos e digitais no Brasil.</p> <p>4.2. Executar montagens e testes em sistemas básicos de TV.</p>	<p>1. Redes de telefonia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sinal de voz em telefonia;</li> <li>• aparelho telefônico;</li> <li>• estrutura da rede telefônica;</li> <li>• centrais telefônicas;</li> <li>• multiplexação de canais;</li> <li>• digitalização de um canal de comunicação</li> </ul> <p>2. Telefonia móvel celular:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• características e arquitetura do sistema celular;</li> <li>• técnicas de múltiplo acesso;</li> <li>• padrões de sistemas celulares digitais 2G, 3G e 4G</li> </ul> <p>3. Comunicações ópticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• características do sinal óptico de comunicações;</li> <li>• tipos de fibras ópticas;</li> <li>• equipamentos componentes de uma rede óptica;</li> <li>• processos de fusão e conectorização de fibras ópticas</li> </ul> <p>4. Sistemas de TV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamentos de TV analógica e digital;</li> <li>• padrões de sistemas de DTV e HDTV;</li> <li>• características de equipamentos de transmissão e recepção</li> </ul>

#### Carga Horária (Horas-aula)

<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>100 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>100 Horas-aula</b>	

## IV.4 – SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO II

### Função: Instalação de Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Identificar os sensores quanto as suas aplicações.</p> <p>2. Desenvolver projetos de comandos eletropneumáticos com CLP.</p> <p>3. Interpretar o princípio de funcionamento e as aplicações dos controladores PID.</p> <p>4. Avaliar o princípio de funcionamento das redes industriais.</p>	<p>1.1. Classificar e realizar ensaios com sensores.</p> <p>2.1. Identificar os tipos de dispositivos eletropneumáticos.</p> <p>2.2. Verificar o funcionamento das válvulas e cilindros eletropneumáticos.</p> <p>2.3. Desenhar e executar esquemas de comandos eletropneumáticos com CLP.</p> <p>2.4. Testar circuitos eletropneumáticos com CLP.</p> <p>3.1. Aplicar métodos de análise de controladores PID.</p> <p>3.2. Executar ensaios com controladores PID.</p> <p>4.1. Identificar os principais elementos e protocolos de uma rede industrial.</p>	<p>1. Sensores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nível;</li> <li>• pressão;</li> <li>• temperatura;</li> <li>• velocidade;</li> <li>• vazão;</li> <li>• óticos;</li> <li>• indutivos;</li> <li>• capacitivos;</li> <li>• magnéticos;</li> <li>• mecânicos</li> </ul> <p>2. Dispositivos eletropneumáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unidade de produção e conservação de ar;</li> <li>• válvulas eletropneumáticas;</li> <li>• cilindros pneumáticos</li> </ul> <p>3. Comandos eletropneumáticos com CLP</p> <p>4. Controladores PID:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipos;</li> <li>• princípios de funcionamento;</li> <li>• aplicações</li> </ul> <p>5. Redes industriais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• estrutura básica;</li> <li>• noções sobre protocolos;</li> <li>• aplicações</li> </ul>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>100 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>100 Horas-aula</b>	

## IV.5 – SISTEMAS DE SEGURANÇA ELETRÔNICA

### Função: Manutenção de Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Avaliar tipos e modos de segurança oferecidos hoje.</p> <p>2. Correlacionar: placas de captura, DVRs e HDs de gravação; câmeras analógicas, digitais, zoom ótico e digital, câmeras PTZ e de infravermelho.</p>	<p>1.1. Utilizar técnicas para instalação de alarmes residenciais, comerciais e industriais.</p> <p>1.2. Identificar sensores: infravermelhos, térmicos, ultravioleta, ultrassom, eletromagnéticos, capacitivos e indutivos.</p> <p>2.1. Selecionar tecnologias e <i>softwares</i> de controle de acesso, monitoramento e gravação de imagens.</p> <p>2.2. Instalar sistemas de comunicação via Internet.</p>	<p>1. Tipos de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• segurança patrimonial;</li> <li>• segurança pessoal</li> </ul> <p>2. Sensores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• presença;</li> <li>• movimento;</li> <li>• invasão;</li> <li>• calor;</li> <li>• fumaça;</li> <li>• incêndio</li> </ul> <p>3. Câmeras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP-Poe;</li> <li>• placas de comunicação;</li> <li>• GPRS;</li> <li>• 3G</li> </ul> <p>4. Comunicação via Internet de sistemas de segurança</p> <p>5. Monitoramento e armazenamento de imagens</p> <p>6. Rastreamento via satélite</p> <p>7. Controle de acesso</p>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	40	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>	<b>Prática em Laboratório</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## IV.6 – SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE

### Função: Controle Ambiental e Segurança Industrial

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar as normas regulamentadoras de segurança do trabalho.</p> <p>2. Interpretar os métodos de segurança com eletricidade.</p> <p>3. Distinguir as prioridades em relação aos aspectos e impactos de segurança no trabalho com eletricidade.</p> <p>4. Relacionar conceitos ambientais com o homem e suas interações.</p>	<p>1.1. Identificar os conceitos e princípios de segurança do trabalho e saúde ocupacional.</p> <p>1.2. Identificar os perigos e riscos das atividades.</p> <p>2.1. Aplicar as técnicas básicas de proteção e combate a incêndios.</p> <p>3.1. Relacionar os procedimentos a serem executados nas situações de primeiros socorros.</p> <p>4.1. Identificar impactos ambientais em processos, produtos e serviços de organizações.</p> <p>4.2. Auxiliar processos de gestão de resíduos eletroeletrônicos.</p>	<p>1. Segurança do trabalho:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• introdução à segurança do trabalho;</li> <li>• riscos ambientais e ocupacionais (físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes);</li> <li>• NR5 (CIPA);</li> <li>• acidentes de origem elétrica;</li> <li>• responsabilidades;</li> <li>• proteção e combate a incêndios;</li> <li>• medidas de proteção coletiva (EPC);</li> <li>• medidas de proteção individual (EPI)</li> </ul> <p>2. Proteção contra incêndios</p> <p>3. Primeiros socorros (noções gerais)</p> <p>4. Ecologia e meio ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ecologia;</li> <li>• fauna e flora (ecossistemas);</li> <li>• sustentabilidade;</li> <li>• Legislação Ambiental em relação aos resíduos sólidos no Brasil;</li> <li>• gerenciamento sustentável de resíduos provenientes do processo produtivo da indústria de eletroeletrônicos</li> </ul>

#### Carga Horária (Horas-aula)

<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>

## IV.7 – ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

### Função: Planejamento Ético e Organizacional

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar o Código de Defesa do Consumidor, a legislação trabalhista, do trabalho voluntário, regras e regulamentos organizacionais.</p> <p>2. Avaliar procedimentos adequados a fim de promover a imagem organizacional.</p> <p>3. Pesquisar as técnicas e métodos de trabalho em equipe, valorizando a cooperação, a iniciativa, ética e autonomia no desempenho pessoal e organizacional.</p> <p>4. Analisar a importância da responsabilidade social e sustentabilidade na formação profissional e ética do cidadão.</p>	<p>1.1. Aplicar a legislação trabalhista e o Código de Defesa do Consumidor nas relações empregador/empregado e consumidor/fornecedor.</p> <p>1.2. Atuar respeitando os limites estabelecidos pelas leis e códigos de ética profissional.</p> <p>1.3. Aplicar legislação, incentivar e participar de programas de trabalho voluntário.</p> <p>2.1. Promover a imagem da organização.</p> <p>2.2. Executar criticamente os procedimentos organizacionais.</p> <p>2.3. Propagar a imagem da instituição, percebendo ameaças e oportunidades que possam afetá-la e os procedimentos de controle adequados a cada situação.</p> <p>3.1. Utilizar técnicas de relações profissionais no atendimento ao cliente, fornecedor, parceiro, empregador e concorrente.</p> <p>3.2. Conduzir e/ou coordenar equipes de trabalho.</p> <p>3.3. Valorizar e encorajar as manifestações de diversidades cultural e social.</p> <p>3.4. Respeitar as diferenças locais, culturais e sociais.</p> <p>4.1. Identificar e respeitar os direitos humanos.</p> <p>4.2. Desenvolver projetos (de responsabilidade social e/ou sustentabilidade na área).</p> <p>4.3. Aplicar procedimentos (de responsabilidade social e/ou sustentabilidade na área) corretos para descartes de resíduos.</p> <p>4.4. Utilizar metodologia (de responsabilidade social e/ou sustentabilidade na área).</p>	<p>1. Conceito do código de Defesa do Consumidor</p> <p>2. Fundamentos de legislação trabalhista e Legislação para o Autônomo</p> <p>3. Normas e comportamentos referentes aos regulamentos organizacionais</p> <p>4. Imagem pessoal e institucional</p> <p>5. Definições de trabalho voluntário:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lei Federal 9.608/98 e 10.748/10;</li> <li>• Lei Estadual nº 10.335/99;</li> <li>• Deliberação Ceeteps nº 01/2004</li> </ul> <p>6. Definições e técnicas de trabalho em equipe, chefia e autonomia; atribuições e responsabilidades</p> <p>7. Código de ética nas empresas da área de Eletrônica</p> <p>8. Cidadania na área de Eletrônica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• relações pessoais e do trabalho</li> </ul> <p>9. Fundamentos da ética profissional aplicados ao curso de Técnico em Eletrônica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• princípio na construção de organizações sociais na área de Eletrônica</li> </ul> <p>10. Declaração Universal dos Direitos Humanos, Convenções e Direitos Humanos no Brasil</p> <p>11. Diversidade cultural:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cultura;</li> <li>• grupo étnico;</li> <li>• religião;</li> <li>• vestimenta;</li> <li>• alimentação</li> </ul>

		12. Diversidade social: <ul style="list-style-type: none"> <li>• homofobia;</li> <li>• <i>bullying</i>;</li> <li>• drogas lícitas;</li> <li>• drogas ilícitas;</li> <li>• inclusão social</li> </ul> 13. Procedimentos ecologicamente corretos para a área de Eletrônica				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 Horas-aula</b>	
<b>Teórica (2,5)</b>	50	<b>Prática (2,5)</b>	00	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	

## IV.8 – DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETRÔNICA

### Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.</p> <p>2. Avaliar as fontes de recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.</p> <p>3. Avaliar a execução e os resultados obtidos de forma quantitativa e qualitativa.</p>	<p>1.1. Consultar catálogos e manuais de fabricantes e de fornecedores de serviços técnicos.</p> <p>1.2. Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos e explicações orais.</p> <p>2.1. Correlacionar recursos necessários e plano de produção.</p> <p>2.2. Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto.</p> <p>2.3. Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto.</p> <p>3.1. Verificar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro.</p> <p>3.2. Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto.</p> <p>3.3. Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas.</p> <p>3.4. Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida.</p>	<p>1. Referencial teórico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pesquisa e compilação de dados;</li> <li>• produções científicas etc</li> </ul> <p>2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definições;</li> <li>• terminologia;</li> <li>• simbologia etc</li> </ul> <p>3. Definição dos procedimentos metodológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cronograma de atividades;</li> <li>• fluxograma do processo</li> </ul> <p>4. Dimensionamento dos recursos necessários</p> <p>5. Identificação das fontes de recursos</p> <p>6. Elaboração dos dados de pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• seleção;</li> <li>• codificação;</li> <li>• tabulação</li> </ul> <p>7. Análise dos dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretação;</li> <li>• explicação;</li> <li>• especificação</li> </ul> <p>8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas</p> <p>9. Sistemas de gerenciamento de projeto</p> <p>10. Formatação de trabalhos acadêmicos</p>				
<b>Carga Horária (Horas-aula)</b>						
<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 Horas-aula</b>	<b>Divisão de Turmas</b>
<b>Teórica (2,5)</b>	00	<b>Prática (2,5)</b>	50	<b>Total (2,5)</b>	<b>50 Horas-aula</b>	