

<b>Nome da Instituição</b>	<b>Centro Estadual de Educação Tecnológica PAULA SOUZA</b>
<b>CNPJ</b>	62823257/0001-09
<b>Data</b>	05-01-2009
<b>Número do Plano</b>	<b>49</b>
<b>Eixo Tecnológico</b>	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

<b>Plano de Curso para:</b>		
<b>01.</b>	<b>Habilitação Módulo III</b>  <b>Carga Horária</b> <b>Estágio</b> <b>TCC</b>	<b>Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES</b>  1200 horas 000 horas 120 horas
<b>02.</b>	<b>Qualificação Módulo I</b>  <b>Carga Horária</b> <b>Estágio</b>	<b>Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE REDES DE COMUNICAÇÃO</b>  400 horas 000 horas
<b>03.</b>	<b>Qualificação Módulo II</b>  <b>Carga Horária</b> <b>Estágio</b>	<b>Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E PROGRAMADOR DE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO</b>  800 horas 000 horas

- ✓ Presidente do Conselho Deliberativo  
**Yolanda Silvestre**
- ✓ Diretor Superintendente  
**Laura M. J. Laganá**
- ✓ Vice-diretor Superintendente  
**César Silva**
- ✓ Chefe de Gabinete  
**Elenice Belmonte R. de Castro**
- ✓ Coordenador de Ensino Médio e Técnico  
**Almério Melquíades de Araújo**

Equipe Técnica

Coordenação  
**Almério Melquíades de Araújo**  
Mestre em Educação

Organização  
**Soely Faria Martins**  
Supervisor Educacional

Colaboração  
**Alexandre Galvonas Apuzzo**  
Engenheiro Eletricista – Modalidade: Eletrônica  
Especialização “Lato Sensu” em Eletrônica Industrial e  
Engenharia da Computação

**Nelson Gonçalves dos Reis**  
Engenheiro Eletricista – Modalidade: Eletrônica  
Engenheiro Op. de Telecomunicações

**Edwin Maurício Loboschi**  
Engenheiro Eletricista – Modalidade: Eletrônica  
Mestre em Engenharia Elétrica

**Aparecido Antonio da Silva**  
Engenheiro Eletricista com ênfase em Telecomunicações

**Magda Barbosa dos Santos Rodrigues**  
Graduada Pedagogia/ Matemática  
Especialização em Educação e Gestão Educacional

**Elaine Augusta de Freitas**  
Assistente Técnico - CEETEPS

**Marcio Prata**  
Assistente Administrativo - CEETEPS

## SUMÁRIO

<b>Capítulo 1</b> Justificativas e Objetivos	<b>04</b>
<b>Capítulo 2</b> Requisitos de Acesso	<b>06</b>
<b>Capítulo 3</b> Perfil Profissional de Conclusão	<b>07</b>
<b>Capítulo 4</b> Organização Curricular	<b>12</b>
<b>Capítulo 5</b> Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores	<b>17</b>
<b>Capítulo 6</b> Critérios de Avaliação da Aprendizagem	<b>17</b>
<b>Capítulo 7</b> Instalações e Equipamentos	<b>18</b>
<b>Capítulo 8</b> Pessoal Docente e Técnico	<b>26</b>
<b>Capítulo 9</b> Certificados e Diplomas	<b>26</b>
<b>Parecer Técnico de Especialista</b>	<b>27</b>
<b>Portaria do Coordenador, Designando Comissão de Supervisores</b>	<b>28</b>
<b>Aprovação do Plano de Curso</b>	<b>29</b>
<b>Portaria do Coordenador, Aprovando o Plano de Curso</b>	<b>30</b>
<b>Anexos</b> Proposta de Carga Horária, Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas por Temas	<b>31-59</b>

## CAPÍTULO 1 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

### 1.1 Justificativas

Telecomunicações é a transmissão, emissão ou recepção, por fio, radioeletricidade, meios ópticos ou qualquer outro processo eletromagnético, de símbolos, caracteres, sinais, escritos, imagens, sons ou informações de qualquer natureza.

Comunicação é o processo pelo qual uma informação gerada em um ponto no espaço e no tempo chamado fonte é transferida a outro ponto no espaço e no tempo chamado destino.

Telecomunicação é uma forma de estender o alcance normal da comunicação (tele em grego significa "distância") e a palavra comunicação deriva do latim *communicare*, que significa "tornar comum", "partilhar", "conferenciar". Quando o destino da informação está próximo da fonte, a transmissão é direta e imediata, tal como se processa a conversação entre duas pessoas num mesmo ambiente. Quando a distância entre elas aumenta, no entanto, o processo de comunicação direta se torna mais difícil. Há então a necessidade de um sistema de telecomunicação - um conjunto de meios e dispositivos que permita a fonte e destino se comunicarem a distância.

Há diversos tipos de Telecomunicações, como:

- Telefone
- Televisão
- Internet
- Rádio
- Cabeamento Estruturado
- Edifício Inteligente
- Semáforos
- Celular <http://pt.wikipedia.org/wiki/Telecomunicações>

A automação nos serviços de telecomunicações ocorreu no início do século XX, por um sistema conhecido como "*creed-morse*". Segundo (BEVAN & MACHADO, 1981:7), à medida que o sistema Morse vinha obtendo maior aceitação nos diversos meios onde a comunicação era necessária, havia sempre um crescimento do volume de tráfego, surgindo daí a necessidade de transmissões mais precisas, sem repetições de informações e também de maiores velocidades na transmissão. Isso fez com que se procurasse criar aparelhos capazes de transmitir ou receber, automaticamente, sinais de código Morse.

No início do século XX, começaram a surgir as primeiras empresas brasileiras no ramo das telecomunicações. Segundo a Embratel, até o início da segunda década do século, os serviços de telefonia e de telegrafia começaram a ser disseminados pelas principais cidades brasileiras. Surgiram as primeiras companhias telefônicas e radiotelegráficas, tais como a Companhia Telefônica Brasileira (CTB) e a Companhia Radiográfica Brasileira (Radiobrás).

Os anos 60, segundo a Embratel, foram decisivos para mudar o panorama das comunicações no Brasil. Em 1960, foi criado o Serviço Nacional de Telex, operado pelo Departamento de Correios e Telégrafos. Nesse mesmo ano, foi inaugurado o enlace de microondas entre as cidades do Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Brasília e Goiânia.

Na década de 70, muitas empresas começavam a automatizar seus serviços de teletipo, radioteletipo e telex. Os profissionais de telecomunicações, muitos deles radiotelegrafistas, operavam o serviço de telex. Esses radiotelegrafistas e operadores de telex, pelo "saber-fazer", viam seus conhecimentos serem colocados e transferidos para uma máquina - o computador - que gerenciava o serviço de recepção-distribuição / transmissão de mensagens.

A década de 90 foi marcada pelas privatizações das empresas na área de telefonia.

As telecomunicações, a partir da metade dessa década, têm consolidado as tendências observadas desde o seu início, segundo o Programa de Recuperação e Ampliação do Sistema de Telecomunicações e do Sistema Postal - PASTE (1997), em direção ao desenvolvimento da Sociedade da Informação. De fato, tem se observado a tendência no sentido da construção de uma infra-estrutura de comunicações de grande capacidade e alta velocidade. Os anos 90, em se tratando das telecomunicações, foram marcados por evolução rápida e dinâmica, seja através da internet, dos "pagers", da telefonia celular e mesmo a telefonia fixa.

Os bancos, graças ao serviço de telecomunicações, instalaram por todo o país os caixas de auto atendimento com a finalidade de facilitar a vida das pessoas; os supermercados passaram a utilizar os códigos de barras e a leitura ótica, com isso, agilizando o atendimento ao cliente e com o mesmo equipamento - caixa - efetuando uma série de operações, desde a utilização de cartões de bancos (dinheiro plástico), cálculo de prestações, juros etc. dispensando um sem número de pessoas para efetuarem esses cálculos, além do recurso desses equipamentos transmitirem para um computador central informações como, baixa do estoque, cálculos contábeis, controles etc. graças ao serviço de teleprocessamento, o que foi possível com o desenvolvimento dos protocolos de comunicações.

Dessa forma, a vida das pessoas ficou mais fácil, pois o tempo gasto em filas de atendimento caiu. A vida nos lares ficou mais fácil, pois é possível acionar o portão automático à distância; o controle remoto da televisão, dos aparelhos de som, vídeos etc.

Todo esse conforto exige aparelhos novos e sofisticados, a evolução da tecnologia está processando com maior velocidade. Os microcomputadores de 5 ou 6 anos atrás foram sucateados. Hoje podemos dispor de vários endereços, os quais podemos ser encontrados: o residencial, o telefone fixo, o telefone celular, o *fac simile*, o *pager* e o correio eletrônico "e-mail". Em nome do conforto, podemos desfrutar dos recursos da tecnologia - para o nosso bem-estar -, seja na medicina, no sistema bancário, nos supermercados, no lar, todas essas facilidades estão à disposição em razão da infraestrutura das telecomunicações.

As necessidades humanas são ilimitadas, novas necessidades vão surgindo e a evolução tecnológica, por não ser estática, oferecerá condição na oferta de novos bens e serviços. Novos meios e novos métodos de produção surgirão destruindo os antigos meios e métodos de produção. Esse fluxo estará sempre presente na economia. Para atender à demanda dos bens e serviços voltado para as telecomunicações têm se criado diversos empregos especializados.

<http://members.tripod.com/rlandell/telegrafista.htm>

Neste sentido o Centro Estadual de Educação e Tecnologia Paula Souza, instituição voltada para a Educação Profissional no Estado de São Paulo, vem atuando na qualificação de recursos humanos, oferecendo cursos profissionalizantes para suprir as demandas do setor de Telecomunicações, formando profissionais capazes de realizar múltiplas funções, vinculadas ao funcionamento e manutenção de equipamentos de Telecomunicação.

## **1.2 Organização dos Cursos**

A necessidade e pertinência da elaboração de currículo adequado às demandas do mercado de trabalho, à formação do aluno e aos princípios contido na L.D.B. e o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, levou o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, sob a coordenação do Prof. Almério Melquíades de Araújo, Coordenador de Ensino Médio e Técnico, a instituir o “Laboratório de Currículo”.

No Laboratório de Currículo foram reunidos profissionais da área, docentes, especialistas, supervisão escolar para estudar o material produzido pela C.B.O. – Classificação Brasileira de Ocupações e para análise das necessidades do próprio mercado de trabalho. Uma sequência de encontros de trabalho previamente planejados possibilitou uma reflexão maior e produziu a construção de um currículo mais afinado com esse mercado.

O Laboratório de Currículo possibilitou, também, a construção de uma metodologia adequada para o desenvolvimento dos processos de ensino aprendizagem e sistema de avaliação que pretendem garantir a construção das competências propostas nos Planos de Curso.

## **1.3 Objetivos**

Formar profissionais para planejar, executar, instalar e manter redes de comunicação e dados.

Adicionalmente pretende-se capacitar para:

- programar e operar equipamentos utilizados em sistemas de comunicação de dados;
- selecionar e instalar sistemas de modulação e demodulação analógica e digital;
- operar, instalar e programar equipamentos de comutação privativa.

## **CAPÍTULO 2**

### **REQUISITOS DE ACESSO**

O ingresso ao Curso de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES dar-se-á por meio de processo seletivo para alunos que tenham concluído, no mínimo, a primeira série do Ensino Médio.

O processo seletivo será divulgado por edital publicado na Imprensa Oficial, com indicação dos requisitos, condições e sistemática do processo e número de vagas oferecidas.

As competências e habilidades exigidas serão aquelas previstas para a primeira série do Ensino Médio, nas três áreas do conhecimento:

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

Por razões de ordem didática e/ ou administrativa que justifiquem, poderão ser utilizados procedimentos diversificados para ingresso, sendo os candidatos deles notificados por ocasião de suas inscrições.

O acesso aos demais módulos ocorrerá por classificação, com aproveitamento do módulo anterior, ou por reclassificação.



- ◆ Suprir necessidades de treinamento e de suporte técnico.
- ◆ Controlar a qualidade na fabricação e na montagem de equipamentos de comunicação.
- ◆ Coordenar e assistir tecnicamente os profissionais que atuam na fabricação, montagem, instalação e manutenção de equipamentos de comunicação.
- ◆ Detectar defeitos e reparar unidades elétricas e eletrônicas dos equipamentos de energia e de comunicação.
- ◆ Elaborar relatórios técnicos referentes a testes, ensaios, experiências, inspeções e programações.
- ◆ Participar na elaboração de projetos de pesquisa, aplicação e instalação em telecomunicações e em telemática.
- ◆ Especificar, para os setores de compra e de venda, os materiais, componentes, equipamentos e sistemas de telecomunicações adequados.
- ◆ Implantar projetos de sistemas de comunicação e telemática.
- ◆ Interpretar diagramas esquemáticos, leiaute de circuitos e desenhos técnicos, utilizando técnicas e equipamentos apropriados.
- ◆ Operar e monitorar equipamentos e sistemas de comunicação.
- ◆ Orientar o cliente na identificação das características e na escolha de equipamentos, sistemas e serviços adequados às suas necessidades.
- ◆ Auxiliar no planejamento da implantação de equipamentos, sistemas e serviços de comunicação.
- ◆ Realizar testes, medições e ensaios em sistemas e subsistemas de comunicação.

## ÁREA DE ATIVIDADES

### **A – INSTALAR E DAR MANUTENÇÃO EM SISTEMAS DE COMUTAÇÃO E CONTROLE PÚBLICO E PRIVATIVO, FIXO, CELULAR E WLL (SEM FIO)**

- Instalar e dar manutenção de equipamentos de Comutação Pública e Privativa, Digital e Analógica.
- Programar equipamentos de Comutação e Controle Público e Privativo, Fixo, Celular e WLL. (sem fio).
- Avaliar o funcionamento dos equipamentos de Comutação e Controle Público e Privativo, Fixo, Celular e WLL. (sem fio).
- Operar equipamentos de Comutação e Controle Público e Privativo, Fixo, Celular e WLL. (sem fio).
- Interpretar esquemas de Sistemas de Comutação e Controle Público e Privativo, Fixa, Celular e WLL (sem fio).
- Instalar a Rede Interna e Externa conforme projeto e normas técnicas.
- Especificar equipamentos de comutação e controle.
- Operar e monitorar equipamentos de comutação e controle.
- Programar equipamentos de transmissão e recepção.
- Efetuar a manutenção de equipamentos de radiodifusão e radiocomunicação.
- Avaliar o funcionamento dos equipamentos de transmissão e recepção.
- Interpretar esquemas de Sistemas de Transmissão e Recepção.
- Selecionar equipamentos, materiais e ferramentas.

## **B – EXECUTAR PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS E SISTEMAS UTILIZADOS EM TELECOMUNICAÇÕES**

- Aplicar os conceitos de qualidade (ISO).
- Confeccionar manuais de operação e manutenção.
- Cumprir as normas e recomendações técnicas.
- Dimensionar componentes do projeto.
- Elaborar especificações técnicas.
- Utilizar software específico.
- Efetuar cronograma de desenvolvimento de atividades.
- Relacionar materiais e equipamentos para o desenvolvimento de atividades.
- Detalhar as tarefas.
- Estabelecer os recursos necessários ao desenvolvimento das atividades.

## **C – ATUAR NA ÁREA DE TREINAMENTO**

- Desenvolver materiais técnicos didáticos.
- Desenvolver palestras e cursos.
- Atualizar materiais técnicos didáticos.
- Avaliar treinamentos.
- Desenvolver práticas laboratoriais e pedagógicas.

## **D – GERENCIAR PESSOAS**

- Participar do recrutamento e desligamento de pessoas.
- Formar equipes de trabalho.
- Identificar necessidades de treinamento.
- Identificar talentos.
- Valorizar talentos.
- Liderar equipes de trabalho.
- Distribuir tarefas para equipes de trabalho.
- Supervisionar a execução das tarefas.
- Analisar o desempenho funcional.
- Cumprir a legislação vigente.

## **E – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS**

- Motivar equipes.
- Demonstrar capacidade de liderança.
- Enfrentar situações de emergência.

## **PERFIL PROFISSIONAL DAS QUALIFICAÇÕES**

### **3.2 MÓDULO I - Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE REDES DE COMUNICAÇÃO**

O INSTALADOR E REPARADOR DE REDES DE COMUNICAÇÃO é o profissional que planeja e executa instalações de redes de comunicação, envolvendo o cabeamento de sistemas de telefonia, TV e redes de dados, assim como realiza a manutenção das redes de comunicação.

### **ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES**

- ◆ Utilizar ferramentas, equipamentos e instrumentos de medição de acordo com os conceitos relacionados à eletricidade.

- ◆ Interpretar desenhos e representações gráficas, permitindo a organização, execução e controle de projeto, obras e serviços.
- ◆ Identificar, instalar, testar e dar manutenção nas diferentes partes que compõe as redes de comunicação.

## **ÁREA DE ATIVIDADES**

### **A – INSTALAR E DAR MANUTENÇÃO EM SISTEMAS DE TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO**

- Instalar equipamentos que operem na banda C e Banda KU.
- Instalar equipamentos de radiocomunicação e radiodifusão.
- Programar equipamentos de transmissão e recepção.
- Efetuar a manutenção de equipamentos da Banda C, Banda KU, radiocomunicação e radiodifusão.
- Selecionar equipamentos, materiais e ferramentas.

### **B – INSTALAR, ELABORAR E INTERPRETAR DESENHOS, REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS E PROJETOS DE REDES DE COMUNICAÇÃO**

- Interpretar esquemas de sistemas de comunicação.
- Utilizar software específico para desenhos e projetos de comunicação.
- Aplicar normas técnicas, padrões e legislação pertinente.
- Dimensionar e especificar materiais e componentes.
- Avaliar a infraestrutura de instalação.
- Executar serviços de instalação, montagem e confecção de cabos que compõem a rede de comunicação.

### **C – DESENVOLVER CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETROELETRÔNICOS**

- Desenvolver circuitos elétricos e eletrônicos, digitais e analógicos.
- Montar equipamentos e circuitos elétricos e eletrônicos, digitais e analógicos.
- Aplicar normas técnicas recomendadas e/ ou calculadas.

### **D – EFETUAR MANUTENÇÕES EM REDES, EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO E ELETROELETRÔNICOS**

- Manutenções Preventivas (verificar o local) - instalação dos equipamentos e efetuar testes de funcionamento, de acordo com as recomendações do fabricante.

### **E – ORGANIZAÇÃO**

- Ferramentas organizadas em local apropriado.
- Utilização de ferramentas e materiais adequados à operação.
- Delimitar a área de trabalho.
- Limpar a área de trabalho.
- Proteger equipamentos e materiais de possíveis danos.
- Ter sempre em mente a condição de energização dos equipamentos ligado ou desligado, de acordo com a condição de intervenção.

### **F – SEGURANÇA DO TRABALHO**

- Utilizar os equipamentos de segurança, de acordo com as recomendações.
- Identificar as áreas de risco.
- Proceder de acordo com as recomendações nos primeiros socorros.
- Participar dos cursos e atividades da CIPA.
- Seguir as normas de segurança.

## **G – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS**

- Ser educado no tratamento e relacionamento com as pessoas.
- Ter iniciativa e paciência
- Ter segurança na execução das atividades.
- Ser pontual.
- Saber trabalhar em equipe.
- Demonstrar receptividade.

### **3.3 MÓDULO II - Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E PROGRAMADOR DE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO**

O INSTALADOR E PROGRAMADOR DE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO é o profissional que instala, programa e opera sistemas de: PABX, alarmes, antena coletiva, antena parabólica, circuito fechado de TV e comunicação WLL.

#### **ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES**

- ◆ Programar e operar equipamentos utilizados em Sistemas de Comunicação.
- ◆ Selecionar e instalar sistemas de modulação e de modulação analógica e digital.
- ◆ Operar, Instalar e Programar equipamentos de comutação privativa, CFTV, sistemas VHF e UHF, alarmes e comunicação WLL.

#### **ÁREA DE ATIVIDADES**

##### **A – INSTALAR E DAR MANUTENÇÃO EM SISTEMAS DE COMUTAÇÃO E CONTROLE**

- Instalar e dar manutenção em equipamentos de comutação privativa.
- Programar equipamentos de comutação e controle.
- Avaliar o funcionamento dos equipamentos de comutação e controle.
- Operar equipamentos de comutação e controle.
- Interpretar esquemas de sistemas de comutação e controle.
- Realizar testes de funcionamento.
- Elaborar relatórios de instalação e manutenção.
- Operar e monitorar equipamentos de comutação e controle.
- Identificar sistemas.
- Efetuar treinamentos.
- Efetuar manutenções preventivas e corretivas.
- Efetuar e executar projetos de instalação, conforme recomendação dos fabricantes e concessionárias do serviço.

##### **B – INSTALAR E DAR MANUTENÇÃO EM SISTEMAS DE TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO**

- Instalar equipamentos de transmissão AM, FM, pulsados, chaveados e digitais.
- Efetuar a manutenção de equipamentos de transmissão e recepção.
- Operar equipamentos de transmissão e recepção.

##### **C – CONSERTAR APARELHOS ELETROELETRÔNICOS E EQUIPAMENTOS DE COMUTAÇÃO E TRANSMISSÃO**

- Testar, manusear e identificar equipamentos e componentes elétricos e eletrônicos.
- Interpretar esquemas e manuais.
- Avaliar o funcionamento dos equipamentos.
- Utilizar instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios.
- Efetuar relatórios dos procedimentos de intervenção e recuperação.

- Efetuar diagnósticos.

#### **D – ATUAR NA ÁREA COMERCIAL**

- Realizar vendas técnicas.
- Efetuar relações e previsão de compras de materiais e equipamentos técnicos.
- Elaborar orçamentos.
- Identificar as necessidades do cliente.
- Pesquisar novos mercados.

#### **E – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS**

- Procurar o desenvolvimento continuado.
- Manter o relacionamento interpessoal.
- Ser responsável.
- Ser ético e transparente.

## **CAPÍTULO 4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

### **4.1 Estrutura Modular**

O currículo foi organizado de modo a garantir o que determina Resolução CNE/CEB 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB nº 01/2005, o Parecer CNE/CEB nº 11/2008, a Resolução CNE/CEB nº 03/2008 a Deliberação CEE nº 79/2008 e as Indicações CEE nº 8/2000 e 80/2008, 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 TELECOMUNICAÇÕES está organizada de acordo com o Eixo Tecnológico de “Informação e Comunicação” e estruturada em módulos articulados, com terminalidade correspondente às qualificações técnicas de nível médio identificadas 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 e a 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 das diferentes módulos estabelece as condições básicas para a organização dos tipos de itinerários formativos que, articulados, conduzem à obtenção de certificações profissionais.

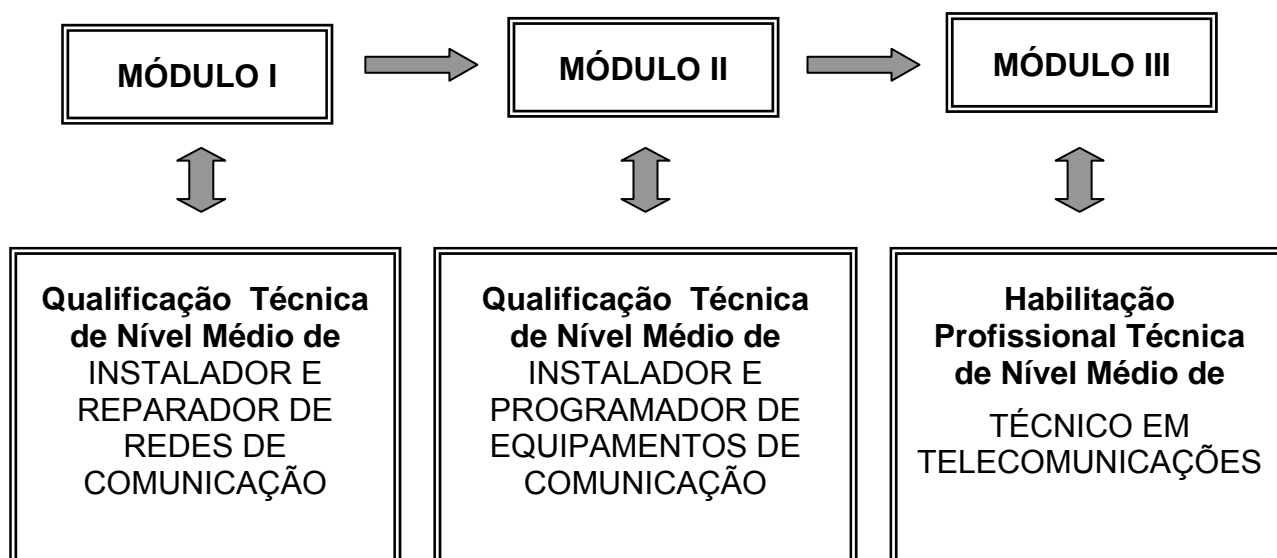
### **4.2 Itinerário Formativo**

O curso de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES é composto por três módulos.

O aluno que cursar o Módulo I concluirá a Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE REDES DE REDES DE COMUNICAÇÃO.

O aluno que cursar os Módulos I e II concluirá a Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E PROGRAMADOR DE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO.

Ao completar os três módulos, o aluno receberá o Diploma de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES desde que tenha concluído, também, o Ensino Médio.



#### 4.3 Proposta de Carga Horária por Temas

##### MÓDULO I – Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE REDES DE COMUNICAÇÃO

TEMAS	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 Controle de Sistemas de Energia I	00	00	100	100	100	100	80	80
I.2 Manutenção de Sistemas Industriais I	00	00	100	100	100	100	80	80
I.3 Controle de Sistemas Industriais I	00	00	60	50	60	50	48	40
I.4 Instalações de Redes de Comunicação	00	00	100	100	100	100	80	80
I.5 Desenho de Redes de Comunicação	00	00	40	50	40	50	32	40
I.6 Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	50	00	00	40	50	32	40
I.7 Instalação de Antenas e Monitoramento de Sinais	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>Totais</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>460</b>	<b>450</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

## MÓDULO II – Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E PROGRAMADOR DE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO

TEMAS	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		
II.1 Controle de Sistemas de Energia II	00	00	100	100	100	100	80	80
II.2 Manutenção de Sistemas Industriais II	00	00	100	100	100	100	80	80
II.3 Controle de Sistemas Industriais II	00	00	60	50	60	50	48	40
II.4 Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Telecomunicações	40	50	00	00	40	50	32	40
II.5 Sistemas de Comutação e Controle	00	00	100	100	100	100	80	80
II.6 Sistemas de Transmissão e Recepção I	00	00	100	100	100	100	80	80
<b>Totais</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>460</b>	<b>450</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

## MÓDULO III – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES

TEMAS	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		
III.1 Manutenção de Sistemas Industriais III	00	00	60	50	60	50	48	40
III.2 Controle de Sistemas Industriais III	00	00	40	50	40	50	32	40
III.3 Controle de Sistemas Microprocessados	00	00	40	50	40	50	32	40
III.4 Sistemas de Tecnologia Digital de Comunicação	00	00	100	100	100	100	80	80
III.5 Sistemas de Transmissão e Recepção II	00	00	100	100	100	100	80	80
III.6 Sistemas de Redes Inteligentes	00	00	100	100	100	100	80	80
III.7 Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Telecomunicações	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>Totais</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

#### **4.4 Enfoque Pedagógico do Currículo**

Constituindo-se em meio para guiar a prática pedagógica, o currículo organizado por meio de competências será direcionado para a construção da aprendizagem do aluno, enquanto sujeito do seu próprio desenvolvimento. Para tanto, a organização do processo de aprendizagem privilegiará a definição de projetos, problemas e/ ou questões geradoras que orientam e estimulam a investigação, o pensamento e as ações, assim como a solução de problemas.

Dessa forma, a problematização, a interdisciplinaridade, a contextualização e os ambientes de formação se constituem em ferramentas básicas para a construção das habilidades, atitudes e informações relacionadas que estruturam as competências requeridas.

#### **4.5.1 Trabalho de Conclusão de Curso – TCC**

A sistematização do conhecimento sobre um objeto pertinente à profissão, desenvolvido mediante controle, orientação e avaliação docente, permitirá aos alunos o conhecimento do campo de atuação profissional, com suas peculiaridades, demandas e desafios.

Ao considerar que o efetivo desenvolvimento de competências implica na adoção de sistemas de ensino que permitam a verificação da aplicabilidade dos conceitos tratados em sala de aula, torna-se necessário que cada escola, atendendo as especificidades dos cursos que oferece, crie oportunidades para que os alunos construam e apresentem um produto final – Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Caberá a cada escola definir, por meio de regulamento específico, as normas e as orientações que nortearão a realização do Trabalho de Conclusão de Curso, conforme a natureza e o perfil de conclusão da habilitação profissional.

O Trabalho de Conclusão de Curso deverá envolver necessariamente uma pesquisa empírica, que somada à pesquisa bibliográfica dará o embasamento prático e teórico necessário para o desenvolvimento do trabalho. A pesquisa empírica deverá contemplar uma coleta de dados, que poderá ser realizada no local de estágio supervisionado, quando for o caso, ou por meio de visitas técnicas e entrevistas com profissionais da área.

O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso pautar-se-á em pressupostos interdisciplinares, podendo exprimir-se por meio de um trabalho escrito ou de uma proposta de projeto. Caso seja adotada a forma de proposta de projeto, os produtos poderão ser compostos por elementos gráficos e/ ou volumétricos (maquetes ou protótipos) necessários à apresentação do trabalho, devidamente acompanhados pelas respectivas especificações técnicas; memorial descritivo, memórias de cálculos e demais reflexões de caráter teórico e metodológico pertinentes ao tema.

A temática a ser abordada deve estar contida no âmbito das atribuições profissionais da categoria, sendo de livre escolha do aluno.

#### **4.5.2 Orientação**

Ficará a orientação do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso por conta do professor responsável pelos temas de Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Telecomunicações, no 2º módulo, e em Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Telecomunicações, no 3º módulo.

#### **4.6 Prática Profissional**

A Prática Profissional será desenvolvida em empresas e nos laboratórios e oficinas da unidade escolar.

A prática será incluída na carga horária da Habilitação Profissional e não está desvinculada da teoria; constitui e organiza o currículo. Será desenvolvida ao longo do curso por meio de atividades como estudos de caso, visitas técnicas, conhecimento de mercado e das empresas, pesquisas, trabalhos em grupo, individual e relatórios.

O tempo necessário e a forma para o desenvolvimento da Prática Profissional realizada na escola e nas empresas serão explicitados na proposta pedagógica da Unidade Escolar e no plano de trabalho dos docentes.

#### **4.7 Estágio Supervisionado**

A Habilitação Profissional de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com 1400 horas aulas de práticas profissionais, que poderão ser desenvolvidas integralmente na escola ou em empresas da região, por meio de simulações, experiências, ensaios e demais técnicas de ensino que permitam a vivência dos alunos em situações próximas da realidade do setor produtivo. O desenvolvimento de projetos, estudos de casos, realização de visitas técnicas monitoradas, pesquisas de campo e aulas práticas desenvolvidas em laboratórios, oficinas e salas-ambiente garantirão o desenvolvimento de competências específicas da área de formação.

O aluno, a seu critério, poderá realizar estágio supervisionado, não sendo, no entanto, condição para a conclusão do curso. Quando realizado, as horas efetivamente cumpridas deverão constar do Histórico Escolar do aluno. A escola acompanhará as atividades de estágio, cuja sistemática será definida através de um Plano de Estágio Supervisionado devidamente incorporado ao Projeto Pedagógico da Unidade Escolar. O Plano de Estágio Supervisionado deverá prever os seguintes registros:

- sistemática de acompanhamento, controle e avaliação;
- justificativa;
- metodologias;
- objetivos;
- identificação do responsável pela Orientação de Estágio;
- definição de possíveis campos/áreas para realização de estágios.

O estágio somente poderá ser realizado de maneira concomitante com o curso, ou seja, ao aluno será permitido realizar estágio apenas enquanto estiver regularmente matriculado. Após a conclusão de todos os componentes curriculares será vedada a realização de estágio supervisionado.

#### **4.8 Organizações Curriculares**

O Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em três módulos, com um total de 400 horas por módulo.

A Unidade Escolar, para dar atendimento às demandas individuais, sociais e do setor produtivo, poderá propor nova organização curricular, alterando o número de módulos, distribuição das aulas e componentes curriculares. A organização curricular proposta levará em conta, contudo, o perfil de conclusão da habilitação, das qualificações e a carga horária prevista para a área profissional da habilitação.

A organização curricular proposta entrará em vigor após a homologação pelo Órgão de Supervisão Educacional do CEETEPS.

## **CAPÍTULO 5 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIOIRES**

O aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridas anteriormente pelos alunos, diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva habilitação profissional, poderá ocorrer por meio de:

- ✓ disciplinas de caráter profissionalizante cursadas no Ensino Médio;
- ✓ qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico concluídos em outros cursos;
- ✓ cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, mediante avaliação do aluno;
- ✓ experiências adquiridas no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno;
- ✓ avaliação de competências reconhecidas em processos formais de certificação profissional.

O aproveitamento de competências, anteriormente adquiridas pelo aluno, por meio da educação formal/ informal ou do trabalho, para fins de prosseguimento de estudos, será feito mediante avaliação a ser realizada por comissão de professores, designada pela Direção da Escola, atendendo os referenciais constantes de sua proposta pedagógica.

Quando o aproveitamento tiver como objetivo a certificação de competências, para conclusão de estudos, seguir-se-ão as diretrizes a serem definidas e indicadas pelo Ministério da Educação.

## **CAPÍTULO 6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

A avaliação, elemento fundamental para acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de competências estará voltado para a construção dos perfis de conclusão estabelecidos para as diferentes habilitações profissionais e as respectivas qualificações previstas.

Constitui-se num processo contínuo e permanente com a utilização de instrumentos diversificados – textos, provas, relatórios, auto-avaliação, roteiros, pesquisas, portfólio, projetos, etc – que permitam analisar de forma ampla o desenvolvimento de competências em diferentes indivíduos e em diferentes situações de aprendizagem.

O caráter diagnóstico dessa avaliação permite subsidiar as decisões dos Conselhos de Classe e das Comissões de Professores acerca dos processos regimentalmente previstos de:

- classificação;
- reclassificação;
- aproveitamento de estudos.

E permite orientar/ reorientar os processos de:

- recuperação contínua;
- recuperação paralela;
- progressão parcial.



As bancadas devem ser de madeira com tampo revestido em fórmica, eletricidade 110V (seis tomadas na parte frontal das bancadas). Para efeito de organização e segurança, as bancadas deverão ser fixadas no piso e próximas da parede, de modo que os alunos circulem pela região central do laboratório. A bancada será ligada à energia elétrica através de tomadas fixadas às paredes, com os dutos circundando o laboratório. Procurar instalar disjuntores individuais para cada bancada, de modo que um possível curto-circuito não interrompa o fornecimento de energia elétrica para o restante do laboratório.

Deverá ser instalada uma tomada de 110V abaixo do quadro branco para a ligação de um equipamento de projeção de imagens (retroprojektor, *datashow*, etc.) e um gancho acima do quadro para a fixação da tela utilizada na projeção.

## **1. Localização dos Equipamentos**

1. Quadro branco.
2. Cadeira para escrivaninha.
3. Escrivaninha.
4. Bancadas.
5. Banquetas.
6. Armários de aço.

## **2. Equipamentos**

- 06 Módulos com fonte para conexão de placas didáticas.
- 06 Fontes de Alimentação ajustáveis.
- 06 Osciloscópios Analógicos de 20MHz.
- 06 Multímetros Digitais.
- 06 Geradores de Funções.
- 06 Geradores de Áudio.
- 06 Matrizes de Contato.
- Diversas Placas didáticas de Circuitos em Corrente Contínua e Corrente Alternada.

## **3. Mobiliários**

- 06 Bancadas (2,00m x 0,90m).
- 24 Banquetas.
- 02 Armários metálicos com chave para armazenamento dos equipamentos.
- 01 Quadro branco de L = 6,0m x A= 1,5m.
- 01 Escrivaninha com 03 gavetas e chave.
- 01 Cadeira para escrivaninha.

## **4. Materiais de Consumo**

- Caneta para quadro branco
- Apagador para quadro branco
- Caneta para retroprojektor

### **7.2 Laboratório de Eletrônica Analógica e Telecomunicações**

Este laboratório destina-se às aulas práticas de eletrônica analógica e telecomunicações visando o seu uso por turmas de no máximo 24 alunos, divididos em seis grupos, por questões de prática pedagógica, tendo em vista o acompanhamento de um professor e a quantidade de equipamentos disponíveis. Portanto, a estrutura mínima deste laboratório necessita de uma área igual ou superior a 60m<sup>2</sup>; piso em material isolante, resistente a impacto. As janelas devem ser posicionadas em altura adequada com o intuito de possibilitar a boa iluminação e aeração do ambiente.

As bancadas devem ser de madeira com tampo revestido em fórmica, eletricidade 110V (seis tomadas na parte frontal das bancadas). Para efeito de organização e segurança, as bancadas deverão ser fixadas no piso e próximas da parede, de modo que os alunos circulem pela região central do laboratório. A bancada será ligada à energia elétrica através de tomadas fixadas às paredes, com os dutos circundando o laboratório. Procurar instalar disjuntores individuais para cada bancada, de modo que um possível curto-circuito não interrompa o fornecimento de energia elétrica para o restante do laboratório.

Deverá instalar, também, uma tomada de 110V abaixo do quadro branco para a ligação de um equipamento de projeção de imagens (retroprojektor, *datashow*, etc.) e um gancho acima do quadro para a fixação da tela utilizada na projeção.

## **1. Localização dos Equipamentos**

1. Quadro branco.
2. Cadeira para escrivaninha.
3. Escrivaninha.
4. Bancadas.
5. Banquetas.
6. Armários de aço.

## **2. Equipamentos**

- 06 Módulos com fonte para conexão de placas didáticas.
- 06 Fontes de Alimentação ajustáveis.
- 06 Osciloscópios Analógicos de 20MHz.
- 06 Multímetros Digitais.
- 06 Geradores de Funções.
- 06 Geradores de Áudio.
- 06 Freqüencímetros.
- 06 Matrizes de Contato.
- Placas didáticas de Eletrônica Analógica e Telecomunicações.

## **3. Mobiliários**

- 06 Bancadas (2,00m x 0,90m).
- 24 Banquetas.
- 02 Armários metálicos com chave para armazenamento dos equipamentos.
- 01 Quadro branco de L = 6,0m x A= 1,5m.
- 01 Escrivaninha com 03 gavetas e chave.
- 01 Cadeira para escrivaninha.

## **4. Materiais de Consumo**

- Caneta para retroprojektor.
- Apagador para quadro branco.
- Caneta para quadro branco.

### **7.3 Laboratório de Eletrônica Digital e Microcontroladores**

Este laboratório destina-se às aulas práticas de eletrônica digital e microcontroladores visando o seu uso por turmas de no máximo 24 alunos, divididos em seis grupos, por questões de prática pedagógica, tendo em vista o acompanhamento de um professor e a quantidade de equipamentos disponíveis. Portanto, a estrutura mínima deste laboratório necessita de uma área igual ou superior a 60m<sup>2</sup>; piso em material isolante, resistente a impacto. As janelas devem ser posicionadas em altura adequada com o intuito de possibilitar a boa iluminação e aeração do ambiente.

As bancadas devem ser de madeira com tampo revestido em fórmica, eletricidade 110V (seis tomadas na parte frontal das bancadas). Para efeito de organização e segurança, as bancadas deverão ser fixadas no piso e próximas da parede, de modo que os alunos circulem pela região central do laboratório. A bancada será ligada à energia elétrica através de tomadas fixadas às paredes, com os dutos circundando o laboratório. Procurar instalar disjuntores individuais para cada bancada, de modo que um possível curto-circuito não interrompa o fornecimento de energia elétrica para o restante do laboratório.

Deverá instalar, também, uma tomada de 110V abaixo do quadro branco para a ligação de um equipamento de projeção de imagens (retroprojektor, *datashow*, etc.) e um gancho acima do quadro para a fixação da tela utilizada na projeção.

## **1. Localização dos Equipamentos**

1. Quadro branco.
2. Cadeira para escrivaninha.
3. Escrivaninha.
4. Bancadas.
5. Banquetas.
6. Armários de aço.

## **2. Equipamentos**

- 06 Módulos com fonte para conexão de placas didáticas.
- 06 Fontes de Alimentação ajustáveis.
- 06 Osciloscópios Analógicos de 20MHz.
- 06 Multímetros Digitais.
- 06 Geradores de Funções.
- 01 Gravador para Microcontrolador.
- 06 Freqüencímetros.
- 06 Matrizes de Contato.
- Placas didáticas de Eletrônica Digital e Microcontroladores (8051, PIC, etc.).

## **3. Mobiliários**

- 06 Bancadas (2,00m x 0,90m).
- 24 Banquetas.
- 02 Armários metálicos com chave para armazenamento dos equipamentos.
- 01 Quadro branco de L = 6,0m x A= 1,5m.
- 01 Escrivaninha com 03 gavetas e chave.
- 01 Cadeira para escrivaninha.

## **4. Materiais de Consumo**

- Caneta para quadro branco.
- Apagador para quadro branco.
- Caneta para retroprojektor.

### **7.4 Laboratório de Telefonia**

Este laboratório destina-se às aulas práticas de telefonia visando o seu uso por turmas de no máximo 24 alunos, divididos em seis grupos, por questões de prática pedagógica, tendo em vista o acompanhamento de um professor e a quantidade de equipamentos disponíveis. Portanto, a estrutura mínima deste laboratório necessita de uma área igual ou superior a 60m<sup>2</sup>; piso em material isolante, resistente a impacto. As janelas devem ser

posicionadas em altura adequada com o intuito de possibilitar a boa iluminação e aeração do ambiente.

As bancadas devem ser de madeira com tampo revestido em fórmica, eletricidade 110V (seis tomadas na parte frontal das bancadas). Para efeito de organização e segurança, as bancadas deverão ser fixadas no piso e próximas da parede, de modo que os alunos circulem pela região central do laboratório. A bancada será ligada à energia elétrica através de tomadas fixadas às paredes, com os dutos circundando o laboratório. Procurar instalar disjuntores individuais para cada bancada, de modo que um possível curto-circuito não interrompa o fornecimento de energia elétrica para o restante do laboratório.

Deverá ser instalada, também, uma tomada de 110V abaixo do quadro branco para a ligação de um equipamento de projeção de imagens (retroprojeter, *datashow*, etc.) e um gancho acima do quadro para a fixação da tela utilizada na projeção.

### **1. Localização dos Equipamentos**

1. Quadro branco.
2. Cadeira para escrivaninha.
3. Escrivaninha.
4. Bancadas.
5. Banquetas.
6. Armários de aço.

### **2. Equipamentos**

- 06 Osciloscópios Analógicos de 20MHz.
- 06 Multímetros Digitais.
- 06 Geradores de Áudio.
- 06 Matrizes de Contato.
- 12 Aparelhos Telefônicos Didáticos.
- 01 Central Telefônica Microprocessada

### **3. Mobiliários**

- 06 Bancadas (2,00m x 0,90m).
- 24 Banquetas.
- 02 Armários metálicos com chave para armazenamento dos equipamentos.
- 01 Quadro branco de L = 6,0m x A= 1,5m.
- 01 Escrivaninha com 03 gavetas e chave.
- 01 Cadeira para escrivaninha.

### **4. Materiais de Consumo**

- Caneta para quadro branco.
- Apagador para quadro branco.
- Caneta para retroprojeter.

### **7.5 Laboratório de Comunicação Digital e Redes de Comunicação**

Este laboratório destina-se às aulas práticas de comunicação digital e redes de computadores visando o seu uso por turmas de no máximo 24 alunos, divididos em seis grupos, por questões de prática pedagógica, tendo em vista o acompanhamento de um professor e a quantidade de equipamentos disponíveis. Portanto, a estrutura mínima deste laboratório necessita de uma área igual ou superior a 60m<sup>2</sup>; piso em material isolante, resistente a impacto. As janelas devem ser posicionadas em altura adequada com o intuito de possibilitar a boa iluminação e aeração do ambiente.

As bancadas devem ser de madeira com tampo revestido em fórmica, eletricidade 110V (seis tomadas na parte frontal das bancadas). Para efeito de organização e segurança, as bancadas deverão ser fixadas no piso e próximas da parede, de modo que os alunos circulem pela região central do laboratório. A bancada será ligada à energia elétrica através de tomadas fixadas às paredes, com os dutos circundando o laboratório. Procurar instalar disjuntores individuais para cada bancada, de modo que um possível curto-circuito não interrompa o fornecimento de energia elétrica para o restante do laboratório.

Deverá ser instalada, também, uma tomada de 110V abaixo do quadro branco para a ligação de um equipamento de projeção de imagens (retroprojektor, *datashow*, etc.) e um gancho acima do quadro para a fixação da tela utilizada na projeção.

### **1. Localização dos Equipamentos**

1. Quadro branco.
2. Cadeira para escrivaninha.
3. Escrivaninha.
4. Bancadas.
5. Banquetas.
6. Armários de aço.

### **2. Equipamentos**

- 06 Módulos com fonte para conexão de placas didáticas.
- 06 Osciloscópios Analógicos de 20MHz.
- 06 Multímetros Digitais.
- 06 Geradores de Funções.
- 06 Freqüencímetros.
- Placas didáticas de Comunicação Digital e Redes de Computadores.

### **3. Mobiliários**

- 06 Bancadas (2,00m x 0,90m).
- 24 Banquetas.
- 02 Armários metálicos com chave para armazenamento dos equipamentos.
- 01 Quadro branco de L = 6,0m x A= 1,5m.
- 01 Escrivaninha com 03 gavetas e chave.
- 01 Cadeira para escrivaninha.

### **4. Materiais de Consumo**

- Caneta para quadro branco.
- Apagador para quadro branco.
- Caneta para retroprojektor.

### **7.6 Laboratório de Informática**

Este laboratório destina-se às aulas práticas de informática visando o seu uso por turmas de no máximo 20 alunos, divididos em dez duplas, por questões de prática pedagógica, tendo em vista o acompanhamento de um professor e a quantidade de equipamentos disponíveis. Portanto, a estrutura mínima deste laboratório necessita de uma área igual ou superior a 50m<sup>2</sup>. As janelas devem ser posicionadas em altura adequada com o intuito de possibilitar a boa iluminação e aeração do ambiente.

Para efeito de organização e segurança, as mesas deverão ser fixadas no piso e próximas da parede, de modo que os alunos circulem pela região central do laboratório. Os estabilizadores de tensão serão ligados à energia elétrica através de tomadas fixadas às paredes, com os dutos circundando o laboratório. Procurar instalar disjuntores na sala,

de modo que todos os computadores possam ser desligados após as aulas, impedindo a ocorrência de danos aos equipamentos devido ao esquecimento do desligamento por parte dos alunos.

Deverá ser instalada, também, uma tomada de 110V abaixo do quadro branco para a ligação de um equipamento de projeção de imagens (retroprojektor, *datashow*, etc.) e um gancho acima do quadro para a fixação da tela utilizada na projeção.

### 1. Equipamentos

- 10 Microcomputadores Completos.
- 10 Estabilizadores de Tensão.
- 01 Impressora Laser.
- 01 Scanner de Mesa.

### 2. Mobiliários

- Mesas para Microcomputadores.
- 20 Cadeiras.
- 01 Quadro branco de L = 3,0m x A= 1,5m.
- 01 Escrivaninha.
- 01 Cadeira para escrivaninha.

### 3. Software Básico

- 10 Sistemas Operacionais (*Windows*).
- 10 Pacotes de Programas de Escritório (*MS-Office*).
- 10 *Software* AutoCAD da *AutoDesk*.
- 10 *Borland C++* (Linguagem de Programação Ambiente *DOS*).
- 10 Simuladores de Microcontrolador (*Pinacle*).
- 10 Simuladores de Circuitos Eletrônicos (*MultiSim/EWB*).
- 10 Programas para *Lay-out* de PCI (*Eagle* versão Educacional).

### Observações importantes:

Poderá ser adquirido 01 *software* completo e mais 09 licenças de uso.

Nem todos os laboratórios e *software* precisam ser implementados de uma só vez. Poderá ser feita uma previsão de acordo com as necessidades de cada componente curricular nos módulos correspondentes.

### 4. Materiais de Consumo

- Caneta para quadro branco.
- Apagador para quadro branco.
- Caneta para retroprojektor.

### SUGESTÕES BIBLIOGRÁFICAS

- **CAPUANO**, Francisco Gabriel & **IDOETA**, Ivan V. Elementos de Eletrônica Digital – 36ª edição – São Paulo: Érica, 2004.
- **ALENCAR**, Marcelo Sampaio de. Sistemas de Comunicações – 1ª edição – São Paulo: Érica, 2001.
- **ALENCAR**, Marcelo Sampaio de. Telefonia Celular Digital - 1ª edição – São Paulo: Érica, 2004.

- **MIYOSHI**, Edson Mitsugo & **SANCHES**, Carlos Alberto. Projeto de Sistemas Rádio – 2ª edição – São Paulo: Érica 2002.
- **GOMES**, Alcides Tadeu. Telecomunicações: Transmissão e Recepção – 20ª edição – São Paulo: Érica, 2005.
- **HAYAMA**, Marcelo Massayuki. Montagem de Redes Locais: Prático e Didático – 7ª edição – São Paulo: Érica, 2005.
- **CAPUANO**, Francisco Gabriel & **MARINO**, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica – 21ª edição – São Paulo: Érica, 2005.
- **SILVA JÚNIOR**, Vidal Pereira da. Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051 – 12ª edição – São Paulo: Érica, 2004.
- **SOARES NETO**, Vicente & **SILVA**, Adelson de Paula & **C. JÚNIOR**, Mário Boscato. Telecomunicações – Redes de Alta Velocidade – Cabeamento Estruturado – 5ª edição – São Paulo: Érica, 2005.
- **RIBEIRO**, José Justino. Comunicações Ópticas – 1ª edição – São Paulo: Érica, 2003.
- **FERRARI**, Antônio Martins. Telecomunicações: Evolução & Revolução – 8ª edição – São Paulo: Érica, 2003.
- **CIPELLI**, Marco & **MARKUS**, Otávio. Ensino Modular: Eletricidade – Circuitos em Corrente Contínua – 6ª edição – São Paulo: Érica, 2005.
- **ZANCO**, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC 16F628A/648A: Uma abordagem prática e objetiva / – 1ª edição – São Paulo: Érica, 2005.
- **ALBUQUERQUE**, Rômulo Oliveira. Circuitos em Corrente Alternada – 8ª edição -- São Paulo: Érica, 2005.
- **MEDEIROS**, Júlio César de Oliveira. Princípios de Telecomunicações: Teoria e Prática - 1ª edição – São Paulo: Érica, 2005.
- **SOUZA**, David José de. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A – 9ª edição – São Paulo: Érica, 2005.
- **MARKUS**, Otávio. Ensino Modular: Sistemas Analógicos – Circuitos com Diodos e Transistores – 5ª edição – São Paulo: Érica, 2005.
- **SOARES NETO**, Vicente. Telecomunicações: Sistemas de Modulação – 1ª edição – São Paulo: Érica, 2005.
- **SOARES NETO**, Vicente. Telecomunicações: Convergência de Redes e Serviços – 1ª edição – São Paulo: Érica, 2003.

## **CAPÍTULO 8 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO**

A contratação dos docentes que irão atuar no Curso de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES, será feita por meio de Concurso Público como determinam as normas próprias do CEETEPS, obedecendo à ordem abaixo discriminada:

- ✓ Licenciados na Área Profissional relativa à disciplina;
- ✓ Graduados na Área da disciplina;

O CEETEPS proporcionará cursos de capacitação para docentes e técnicos voltados para o desenvolvimento de competências diretamente ligadas ao exercício do magistério, além do conhecimento da filosofia e das políticas da educação profissional.

## **CAPÍTULO 9 CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

Ao aluno concluinte do curso será conferido e expedido o diploma de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES, satisfeitas as exigências relativas:

- ✓ ao cumprimento do currículo previsto para habilitação;
- ✓ à apresentação do certificado de conclusão do Ensino Médio ou equivalente.

Ao final do 1º módulo, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE REDES DE COMUNICAÇÃO. Ao término dos dois primeiros Módulos, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E PROGRAMADOR DE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO.

Os certificados e o diploma terão validade nacional.

## PARECER TÉCNICO

Atendendo ao disposto no item 14.3 da Indicação CEE 8/2000, expede parecer técnico relativo ao Plano de Curso da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES.

O perfil profissional de conclusão das Qualificações Técnicas de Nível Médio e da Habilitação Profissional atendem às demandas do mercado de trabalho e às diretrizes emanadas do Eixo Tecnológico de “Informação e Comunicação”.

A organização curricular está coerente com as competências requeridas pelos perfis de conclusão propostos e com as determinações emanadas da Lei n.º 9394/96, do Decreto Federal n.º 5154/2004, da Resolução CNE/CEB n.º 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB n.º 01/2005, do Parecer CNB/CEB n.º 11/2008, Resolução CNE/CEB n.º 03/2008, da Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008.

As instalações e equipamentos e a habilitação do corpo docente são adequados ao desenvolvimento da proposta curricular.

---

**ALEXANDRE GALVONAS APUZZO**  
Engenheiro Eletricista – Modalidade: Eletrônica  
Especialização *Lato Sensu* em Eletrônica  
Industrial e Engenharia da Computação

## PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 05-01-2009

O Coordenador do Ensino Médio e Técnico do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza designa **Laura Teresa Mazzei**, R.G. 2.862.171, **Daniel Garcia Flores**, R.G.6.173.104 e **Sonia Regina Correa Fernandes**, R.G. 9.630.740-7 para procederem à análise e emitirem parecer técnico sobre Plano de Curso da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE REDES DE COMUNICAÇÃO e INSTALADOR E PROGRAMADOR DE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO, a ser implantado na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS.

São Paulo, 05 de janeiro de 2009.

**ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO**  
Coordenador do Ensino Médio e Técnico

## APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO

A Supervisão Escolar, supervisão delegada pela Resolução SE nº 78, de 07/11/2008, com fundamento no item 14.5 da Indicação CEE 08/2000, **aprova** o Plano de Curso do Eixo Tecnológico “Informação e Comunicação”, referente à Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES, incluindo as Qualificações Técnicas de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE REDES DE COMUNICAÇÃO e INSTALADOR E PROGRAMADOR DE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO, a ser implantado na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 06-01-2006.

São Paulo, 06 de janeiro de 2009.

---

<b>Laura Teresa Mazzei</b>	<b>Daniel Garcia Flores</b>	<b>Sonia R. Correa Fernandes</b>
R.G. 2.862.171	R.G. 6.173.104	R.G. 9.630.740-7
Supervisor Educacional	Supervisor Educacional	Supervisor Educacional

## **PORTARIA CETEC N.º 9, DE 6-1-2009**

O Coordenador de Ensino Médio e Técnico, no uso de suas atribuições, com fundamento na Resolução SE n.º 78, de 07/11/2008, e nos termos da Lei Federal 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/04, Resolução CNE/CEB 4/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB 1/2005, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12/06/2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 09/07/08, Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008 e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, expede a presente Portaria:

**Artigo 1º** - Fica aprovado, nos termos do item 14.5 da Indicação CEE 8/2000 e artigo 5º da Deliberação CEE n.º 79/2008, o Plano de Curso do Eixo Tecnológico “Informação e Comunicação”, da seguinte Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio:

- a)** TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES, incluindo as Qualificações Técnicas de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE REDES DE COMUNICAÇÃO e INSTALADOR E PROGRAMADOR DE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO.

**Artigo 2º** - O curso referido no artigo anterior está autorizado a ser implantado na Rede de Escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 06-01-2009.

**Artigo 3º** - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, retroagindo seus efeitos a 06-01-2009.

**ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO**  
Coordenador de Ensino Médio e Técnico

**EIXO TECNOLÓGICO: INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**  
**Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES**

*Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/2004, Resolução CNE/CEB 4/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB 1/2005, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12/06/2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 09/07/08, Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008.*

*Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico n.º 9, de 06/01/2009, publicada no DOE de 17/01/2009, seção I, página 52.*

MÓDULO I - 1º Semestre de 2009	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
I.1 – Controle de Sistemas de Energia I	00	100	100
I.2 – Manutenção de Sistemas Industriais I	00	100	100
I.3 – Controle de Sistemas Industriais I	00	60	60
I.4 – Instalações de Redes de Comunicação	00	100	100
I.5 – Desenho de Redes de Comunicação	00	40	40
I.6 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	00	40
I.7 – Instalação de Antenas e Monitoramento de Sinais	00	60	60
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>460</b>	<b>500</b>

MÓDULO II - 2º Semestre de 2009	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
II.1 – Controle de Sistemas de Energia II	00	100	100
II.2 – Manutenção de Sistemas Industriais II	00	100	100
II.3 – Controle de Sistemas Industriais II	00	60	60
II.4 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Telecomunicações	40	00	40
II.5 – Sistemas de Comutação e Controle	00	100	100
II.6 – Sistemas de Transmissão e Recepção I	00	100	100
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>460</b>	<b>500</b>

MÓDULO III - 1º Semestre de 2010	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
III.1 – Manutenção de Sistemas Industriais III	00	60	60
III.2 – Controle de Sistemas Industriais III	00	40	40
III.3 – Controle de Sistemas Microprocessados	00	40	40
III.4 – Sistemas de Tecnologia Digital de Comunicação	00	100	100
III.5 – Sistemas de Transmissão e Recepção II	00	100	100
III.6 – Sistemas de Redes Inteligentes	00	100	100
III.7 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Telecomunicações	00	60	60
<b>TOTAL</b>	<b>00</b>	<b>500</b>	<b>500</b>

**MÓDULO I**  
**Qualificação Técnica de Nível Médio de**  
**INSTALADOR E REPARADOR DE REDES**  
**DE COMUNICAÇÃO**

**MÓDULOS I + II**  
**Qualificação Técnica de Nível Médio de**  
**INSTALADOR E PROGRAMADOR DE**  
**EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO**

**MÓDULOS I + II + III**  
**Habilitação Profissional Técnica de Nível**  
**Médio de**  
**TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES**

Total Geral: 1500 horas-aula  
 Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas

**EIXO TECNOLÓGICO: INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**  
**Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES (2,5)**

Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/2004, Resolução CNE/CEB 4/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB 1/2005, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12/06/2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 09/07/08, Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008.

Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico n.º 9, de 06/01/2009, publicada no DOE de 17/01/2009, seção I, página 52.

	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
<b>MÓDULO I - 1º Semestre de 2009</b>			
I.1 – Controle de Sistemas de Energia I	00	100	100
I.2 – Manutenção de Sistemas Industriais I	00	100	100
I.3 – Controle de Sistemas Industriais I	00	50	50
I.4 – Instalações de Redes de Comunicação	00	100	100
I.5 – Desenho de Redes de Comunicação	00	50	50
I.6 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	50	00	50
I.7 – Instalação de Antenas e Monitoramento de Sinais	00	50	50
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>450</b>	<b>500</b>

	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
<b>MÓDULO II - 2º Semestre de 2009</b>			
II.1 – Controle de Sistemas de Energia II	00	100	100
II.2 – Manutenção de Sistemas Industriais II	00	100	100
II.3 – Controle de Sistemas Industriais II	00	50	50
II.4 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Telecomunicações	50	00	50
II.5 – Sistemas de Comutação e Controle	00	100	100
II.6 – Sistemas de Transmissão e Recepção I	00	100	100
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>450</b>	<b>500</b>

	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
<b>MÓDULO III - 1º Semestre de 2010</b>			
III.1 – Manutenção de Sistemas Industriais III	00	50	50
III.2 – Controle de Sistemas Industriais III	00	50	50
III.3 – Controle de Sistemas Microprocessados	00	50	50
III.4 – Sistemas de Tecnologia Digital de Comunicação	00	100	100
III.5 – Sistemas de Transmissão e Recepção II	00	100	100
III.6 – Sistemas de Redes Inteligentes	00	100	100
III.7 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Telecomunicações	00	50	50
<b>TOTAL</b>	<b>00</b>	<b>500</b>	<b>500</b>

**MÓDULO I**  
**Qualificação Técnica de Nível Médio de**  
**INSTALADOR E REPARADOR DE REDES**  
**DE COMUNICAÇÃO**

**MÓDULOS I + II**  
**Qualificação Técnica de Nível Médio de**  
**INSTALADOR E PROGRAMADOR DE**  
**EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO**

**MÓDULOS I + II + III**  
**Habilitação Profissional Técnica de Nível**  
**Médio de**  
**TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES**

**MÓDULO I - Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE REDES DE COMUNICAÇÃO**

**I. 1 CONTROLE DE SISTEMAS DE ENERGIA I**

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<p><b>Função 1: Planejamento e Projeto de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Desenvolver esquemas e diagramas de circuitos elétricos básicos.</p> <p>2. Identificar e executar cálculos com grandezas elétricas fundamentais.</p> <p><b>Função: Instalação e Testes de Cabeamento e Comunicação</b></p> <p>3. Realizar testes, ensaios, aferição e calibração de circuitos elétricos básicos.</p> <p>4. Avaliar e aplicar técnicas para cálculo de medidas elétricas.</p>	<p><b>Função 1: Planejamento e Projeto de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Aplicar normas técnicas e recomendações dos fabricantes de componentes.</p> <p>2. Realizar cálculos com grandezas elétricas.</p> <p><b>Função: Instalação e Testes de Cabeamento e Comunicação</b></p> <p>3. Realizar experimentos na área de Eletricidade.</p> <p>4. Testar e manusear componentes elétricos.</p>	<p><b>Função 1: Planejamento e Projeto de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Potência de Dez</p> <p>2. Potencial elétrico, corrente elétrica e tensão elétrica</p> <p>3. Multímetro Analógico e Digital</p> <p>4. Noções básicas de eletrostática</p> <p>5. Leis de OHM</p> <p>6. Associação de resistores</p> <p>7. Leis de KIRCHOFF</p> <p>8. Métodos de Maxwell para análise de circuitos</p> <p>9. Análise de circuitos utilizando se o Teorema de <i>Thevenin</i> e <i>Norton</i></p> <p><b>Função: Instalação e Testes de Cabeamento e Comunicação</b></p> <p>10. Prática de Laboratório</p>

5. Planejar situações práticas para entender os diversos métodos de resolução de circuitos elétricos.  6. Identificar características técnicas de componentes e circuitos elétricos.	5. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios.  6. Efetuar relatórios técnicos, com base nos experimentos em laboratório.  7. Aplicar métodos de utilização de instrumentos de registro e medição.	
--	---	--

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**I. 2 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS INDUSTRIAIS I**

<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>
<p><b>Função: Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Desenvolver esquemas e diagramas de circuitos eletrônicos básicos.</p> <p>2. Executar testes, ensaios, aferição e calibração de circuitos eletrônicos básicos.</p> <p>3. Identificar, distinguir e testar características técnicas de componentes e circuitos eletrônicos.</p> <p>4. Distinguir materiais, elementos e suas propriedades nos dispositivos semicondutores.</p> <p>5. Identificar e descrever o funcionamento dos circuitos retificadores.</p>	<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Realizar experimentos na área de Eletrônica.</p> <p>2. Testar e manusear componentes eletrônicos.</p> <p>3. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios.</p> <p>4. Elaborar relatórios técnicos, com base nos experimentos em laboratório.</p> <p>5. Aplicar métodos de utilização de instrumentos de registro e medição.</p> <p>6. Aplicar normas técnicas e recomendações dos fabricantes de componentes semicondutores.</p> <p>7. Elaborar esboços, desenhos e projetos dos retificadores.</p> <p>8. Aplicar e executar montagens com diodos.</p>	<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Simbologia de componentes eletrônicos</p> <p>2. Identificação de resistores fixos e variáveis</p> <p>3. Especificação, características e aplicações de capacitores</p> <p>4. Especificação, características e aplicações de indutores</p> <p>5. Transformador</p> <p>6. Osciloscópio, gerador de funções e freqüencímetro</p> <p>7. Semicondutores (Junção PN)</p> <p>8. Diodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retificador</li> <li>• Zener</li> <li>• LED</li> </ul> <p>9. Fontes de Alimentação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos Retificadores</li> <li>• Estabilização</li> <li>• Filtros</li> </ul>

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**I. 3 CONTROLE DE SISTEMAS INDUSTRIAIS I**

<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>
<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Identificar a simbologia e função das portas lógicas básicas.</p> <p>2. Identificar os principais sistemas de códigos binários.</p> <p>3. Avaliar circuitos combinacionais aplicados em sistemas digitais.</p> <p>4. Avaliar componentes utilizados em projetos de circuitos lógicos.</p> <p>5. Identificar e analisar circuitos lógicos combinacionais.</p> <p>6. Analisar catálogos técnicos de componentes digitais.</p>	<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Realizar montagens de circuitos digitais combinacionais.</p> <p>2. Elaborar tabelas de resposta lógica de circuitos lógicos combinacionais.</p> <p>3. Elaborar expressões matemáticas de circuitos lógicos combinacionais.</p> <p>4. Aplicar métodos de simplificação de Circuitos Combinacionais.</p> <p>5. Aplicar técnicas para montar circuitos que utilizam codificadores e decodificadores.</p>	<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Sistemas de Numeração (decimal, binário, hexadecimal)</p> <p>2. Portas lógicas</p> <p>3. Tabelas verdade de circuitos lógicos combinacionais</p> <p>4. Expressões matemáticas lógicas de circuitos binários</p> <p>5. Simplificação de Circuitos Combinacionais</p> <p>6. Codificadores e Decodificadores</p>

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 60**

**Total: 60 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 50**

**Total: 50 horas-aula - divisão de turmas**

## I. 4 INSTALAÇÃO DE REDES DE COMUNICAÇÃO

<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>
<p><b>Função : Instalação e Testes de Cabeamento de Comunicação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar desenhos, projetos e esquemas de instalações de redes de comunicação.</li> <li>2. Identificar e classificar os componentes, acessórios e dispositivos utilizados nas instalações de redes de comunicação.</li> <li>3. Distinguir e classificar cabos de comunicação.</li> <li>4. Interpretar e aplicar padrões, normas técnicas e legislação pertinente as instalações de redes de comunicação.</li> <li>5. Avaliar as propriedades e aplicações dos materiais, acessórios e dispositivos de redes de comunicação.</li> <li>6. Identificar e avaliar as propriedades e aplicações das ferramentas, instrumentos e equipamentos utilizados em instalações de redes de comunicação.</li> <li>7. Analisar as condições de infraestrutura e alimentação das instalações de comunicação.</li> </ol>	<p><b>Função : Instalação e Testes de Cabeamento de Comunicação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar normas técnicas, padrões e legislação pertinente às instalações de redes de comunicação.</li> <li>2. Desenhar esquemas de instalações de redes de comunicação.</li> <li>3. Dimensionar e especificar materiais e componentes de instalações de redes de comunicação.</li> <li>4. Desenhar e dimensionar dutos, dispositivos, condutores e acessórios.</li> <li>5. Especificar e relacionar materiais de redes de comunicação.</li> <li>6. Executar serviços de instalação e montagem.</li> <li>7. Determinar a infraestrutura para execução de instalação de redes de comunicação.</li> <li>8. Executar croquis e esquemas.</li> <li>9. Utilizar normas de segurança na instalação de redes de comunicação.</li> </ol>	<p><b>Função : Instalação e Testes de Cabeamento de Comunicação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simbologia e convenções técnicas de instalações de redes de comunicação</li> <li>2. Aterramento elétrico em Sistemas de Comunicação</li> <li>3. Instalações telefônicas residenciais, prediais e industriais (cabeamento e distribuição)</li> <li>4. Redes externas (aéreas e subterrâneas)</li> <li>5. Cabeamento estruturado (cabo coaxial, par trançado, fibra óptica, etc.)</li> <li>6. Métodos de prevenção contra acidentes no trabalho na instalação de redes de comunicação</li> </ol>

<p>8. Interpretar manuais e catálogos de instalações de redes de comunicação.</p> <p>9. Detectar e analisar procedimentos de segurança e roteiros de execução.</p>		
--	--	--

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**I. 5 DESENHO DE REDES DE COMUNICAÇÃO**

<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>
<p><b>Função : Planejamento e Projeto de Cabeamento de Comunicação</b></p> <p>1. Avaliar os recursos de informática e suas aplicações.</p> <p>2. Correlacionar as técnicas de desenho e de representações gráficas com seus fundamentos matemáticos e geométricos.</p> <p>3. Elaborar e interpretar desenhos, representações gráficas e projetos.</p>	<p><b>Função : Planejamento e Projeto de Cabeamento de Comunicação</b></p> <p>1. Realizar desenho técnico.</p> <p>2. Utilizar <i>software</i> para elaboração de desenho técnico.</p> <p>3. Aplicar os comandos básicos de desenho assistido por computador (CAD).</p>	<p><b>Função: Planejamento e Projeto de Cabeamento de Comunicação</b></p> <p>1. Desenho técnico</p> <p>2. <i>Software</i> de apoio AutoCAD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representações gráficas</li> <li>• Projeção ortogonal</li> <li>• Noções geométricas</li> <li>• Comandos do AutoCAD</li> <li>• Criação e edição de desenhos</li> </ul> <p>3. Elaboração de um desenho básico de redes de comunicação utilizando AutoCAD</p>

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 40**

**Total: 40 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 50**

**Total: 50 horas-aula - divisão de turmas**

**I. 6 LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA**

<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>
<p><b>Função : Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar elementos descritivos, narrativos e argumentativos.</li> <li>2. Interpretar dispositivos coesivos, argumentos e roteiros.</li> <li>3. Distinguir e elaborar diferentes tipos de texto (dissertativo, de posicionamento, narrativo, relatorial, descritivo, de normatização, etc.).</li> <li>4. Planejar e estruturar os dados, informações, exemplos e conceitos.</li> <li>5. Construir um roteiro de apresentação a partir de um tema, de leituras, de pesquisas, entrevistas, etc.</li> <li>6. Conceber uma exposição ou defesa considerando e tratando criticamente a reprodução do pensamento de terceiros.</li> </ol>	<p><b>Função : Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar recursos linguísticos (vocabulário, morfologia, sintaxe, grafia, pontuação), de coerência e coesão, visando atingir os objetivos da comunicação comercial, especificamente relativos à área de Telecomunicações.</li> <li>2. Selecionar fontes de pesquisa convencional (livros, jornais e revistas) e eletrônicas (Internet). (</li> <li>3. Aplicar modelos de correspondência oficial e comercial (requerimento, memorando, comunicado, aviso, carta, ata, nota, relatórios, currículo, etc.).</li> <li>4. Utilizar imagens, como fotografia, pintura, charge, tira, etc.; empregar recursos sonoros, como música e efeitos especiais; manuseio de instrumentos, etc.</li> <li>5. Utilizar tecnologias de apoio como projeção, retroprojeção, áudio, vídeo, multimídia e respectivas formas de representação e apresentação do tipo <i>Excel</i> e <i>PowerPoint</i>, por exemplo.</li> </ol>	<p><b>Função : Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ortografia</li> <li>2. Concordância</li> <li>3. Tipos de textos</li> <li>4. Leitura e interpretação de textos</li> <li>5. Redação Técnica</li> <li>6. Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação</li> <li>7. Conceitos de coerência e de coesão aplicados à análise e a produção de textos técnicos</li> <li>8. Metodologia Trabalho Científico (manuais, cartas comerciais, relatórios, monografias, currículos, etc.)</li> </ol>

	6. Fazer apresentação oral e escrita de projeto de leitura, de intervenção na realidade, de pesquisa.	
--	---	--

**Carga Horária**

**Teórica: 40**

**Prática: 00**

**Total: 40 horas-aula**

**Teórica: 50**

**Prática: 00**

**Total: 50 horas-aula**

## I. 7 INSTALAÇÃO DE ANTENAS E MONITORAMENTO DE SINAIS

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<p><b>Área Profissional: TELECOMUNICAÇÕES</b>  <b>Função : Instalação e Testes de Cabeamento e Comunicação</b></p> <p>1. Analisar as características e aplicações dos materiais, componentes, equipamentos, sistemas e serviços de telecomunicações para auxiliar os setores de compra e venda.</p> <p>2. Identificar e analisar as metodologias para realização de testes, medições e ensaios em sistemas de telecomunicações.</p> <p>3. Selecionar equipamentos e ferramentas utilizadas na instalação de antenas e monitorar sistemas de telecomunicações.</p>	<p><b>Área Profissional: TELECOMUNICAÇÕES</b>  <b>Função : Instalação e Testes de Cabeamento e Comunicação</b></p> <p>1. Executar testes e ensaios em instalações.</p> <p>2. Elaborar relatórios técnicos e manuais de procedimento.</p> <p>3. Emitir ordens de serviços.</p> <p>4. Elaborar esboços e desenhos.</p> <p>5. Operar e monitorar equipamentos e sistemas de Telecomunicações que utilizem antenas para propagação de sinais.</p>	<p><b>Área Profissional: TELECOMUNICAÇÕES</b>  <b>Função: Instalação e Testes de Cabeamento e Comunicação</b></p> <p>1. Análise de sinais</p> <p>2. Noções de logaritmos</p> <p>3. Ganho (dB, dBm, dBu, dB0, etc.)</p> <p>4. Análise Espectral</p> <p>5. Propagação de ondas eletromagnéticas</p> <p>6. Casamento de impedâncias</p> <p>7. Antenas</p>

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 60**

**Total: 60 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 50**

**Total: 50 horas-aula - divisão de turmas**

## MÓDULO II – Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E PROGRAMADOR DE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO

### II.1 CONTROLE DE SISTEMAS DE ENERGIA II

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<p><b>Função : Planejamento e Projeto de Instalação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar catálogos, manuais e tabelas referentes à análise de circuitos.</li> <li>2. Interpretar circuitos resistivos, indutivos e capacitivos aplicados a corrente alternada.</li> <li>3. Definir métodos de levantamento e análise de dados de circuitos em C.A.</li> <li>4. Correlacionar propriedades e características dos circuitos ressonantes.</li> <li>5. Avaliar projetos de filtros passivos.</li> </ol>	<p><b>Função : Planejamento e Projeto de Instalação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Executar testes e ensaios aplicados à corrente alternada.</li> <li>2. Utilizar metodologia de projetos aplicados a circuitos resistivos, indutivos e capacitivos.</li> <li>3. Calcular, especificar e relacionar os vários tipos de filtros passivos.</li> <li>4. Aplicar circuitos ressonantes no projeto de filtros passivos.</li> <li>5. Executar e coordenar análise de circuitos ressonantes.</li> </ol>	<p><b>Função: Planejamento e Projeto de Instalação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Números Complexos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição</li> <li>• Operador imaginário</li> <li>• Representação geométrica dos números reais e números imaginários (Plano de Argand-Gauss)</li> <li>• Formas retangular e polar</li> <li>• Operações matemáticas (soma, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação)</li> </ul> </li> <li>2. Geração de C.A.</li> <li>3. Funções periódicas e suas características: velocidade angular, frequência, período, ângulo de fase e amplitude.</li> <li>4. Defasagem de ondas senoidais</li> <li>5. Circuitos em Corrente Alternada RL, RC, RLC série e paralelo</li> </ol>

		6. Circuitos Ressonantes 7. Filtros: <ul style="list-style-type: none"><li>• Passa-baixas RL e RC</li><li>• Passa-altas RI e RC</li><li>• Passa-faixa RLC</li><li>• Rejeita faixa</li></ul>
--	--	--

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**II. 2 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS INDUSTRIAIS II**

<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>
<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar e avaliar ensaios e testes com circuitos transistorizados.</li> <li>2. Avaliar e definir os diversos tipos de transistores e suas principais aplicações.</li> <li>3. Especificar e analisar circuitos de polarização de transistores.</li> <li>4. Identificar as características de circuitos amplificadores.</li> <li>5. Identificar a simbologia elétrica dos componentes eletrônicos.</li> <li>6. Interpretar croquis e esquemas elétricos.</li> <li>7. Projetar placas de circuito impresso.</li> </ol>	<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar e executar montagens com transistores.</li> <li>2. Executar serviços de manutenção de circuitos transistorizados.</li> <li>3. Executar testes e ensaios em circuitos de polarização de transistores.</li> <li>4. Aplicar conceitos e técnicas de montagem de circuitos amplificadores.</li> <li>5. Elaborar esquemas e croquis.</li> <li>6. Executar circuitos eletrônicos aplicando a simbologia específica.</li> <li>7. Reparar placas de circuito impresso.</li> </ol>	<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estrutura, simbologia, polarização e aplicações de:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transistores bipolares</li> <li>• Transistores FET</li> <li>• Transistores MOSFET</li> </ul> </li> <li>2. Amplificador de Pequenos Sinais (análise AC e DC)</li> <li>3. Amplificadores de Potência</li> <li>4. Osciladores:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• de deslocamento de fase</li> <li>• com ponte de <i>Wien</i></li> <li>• sintonizados</li> <li>• a cristal</li> <li>• com transistor unijunção</li> </ul> </li> <li>5. Leiaute</li> <li>6. Técnicas de soldagem</li> </ol>

		7. Montagem e confecção de placa de circuito impresso  8. Montagem de circuito básico aplicado à Telecomunicações
--	--	---

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**II. 3 CONTROLE DE SISTEMAS INDUSTRIAIS II**

<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>
<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Interpretar e avaliar ensaios e testes de circuitos seqüenciais básicos.</p> <p>2. Interpretar e avaliar circuitos digitais multiplexados e demultiplexados.</p> <p>3. Especificar os sistemas de circuitos seqüenciais básicos.</p> <p>4. Desenvolver e analisar projetos de circuitos digitais.</p>	<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Aplicar técnicas de análise para circuitos seqüenciais básicos.</p> <p>2. Executar projetos de circuitos multiplexados e demultiplexados.</p> <p>3. Realizar manutenção e testes em circuitos seqüenciais.</p> <p>4. Realizar testes de funcionamento de circuitos digitais.</p>	<p><b>Área Profissional: TELECOMUNICAÇÕES</b>  <b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Multiplexadores e Demultiplexadores</p> <p>2. Flip-Flops: RS, RST, JK, D e T</p> <p>3. Registradores de Deslocamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados em Paralelo e em Série</li> <li>• Em Paralelo para Dentro – em Série para Fora</li> <li>• Formatos de Transmissão</li> <li>• Serial de Dados</li> </ul> <p>4. Contadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assíncronos</li> <li>• síncronos</li> <li>• bidirecionais</li> <li>• programáveis</li> </ul>

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 60**

**Total: 60 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 50**

**Total: 50 horas-aula - divisão de turmas**

## II. 4 PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM TELECOMUNICAÇÕES

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<p><b>Função : Estudo e Planejamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avaliar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.</li> <li>2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados.</li> <li>3. Correlacionar a formação técnica às demandas do setor produtivo.</li> <li>4. Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo.</li> <li>5. Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos.</li> <li>6. Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada.</li> <li>7. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.</li> </ol>	<p><b>Função : Estudo e Planejamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.</li> <li>2. Selecionar informações e dados de pesquisa relevantes para o desenvolvimento de estudos e projetos.</li> <li>3. Consultar Legislação, Normas e Regulamentos relativos ao projeto.</li> <li>4. Classificar fontes de pesquisa segundo critérios relativos ao acesso, desembolso financeiro, prazo e relevância para o projeto.</li> <li>5. Aplicar instrumentos de pesquisa de campo.</li> <li>6. Registrar as etapas do trabalho.</li> <li>7. Organizar os dados obtidos na forma de planilhas, gráficos e esquemas.</li> <li>8. Realizar o fichamento de obras técnicas e científicas.</li> </ol>	<p><b>Função : Estudo e Planejamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudo do cenário da área profissional                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características do setor (macro e micro regiões)</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> </li> <li>2. Identificação e definição de temas para o TCC                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise das propostas de temas segundo os critérios: pertinência, relevância e viabilidade.</li> </ul> </li> <li>3. Definição do cronograma de trabalho</li> <li>4. Técnicas de pesquisa:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentação Indireta (pesquisa documental e pesquisa bibliográfica)</li> <li>• Técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas</li> <li>• Documentação Direta (pesquisa de campo, de laboratório, observação, entrevista e questionário)</li> </ul> </li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo (questionários, entrevistas, formulários etc.)</li></ul> <ol style="list-style-type: none"><li>5. Problematização</li><li>6. Construção de hipóteses</li><li>7. Objetivos: geral e específicos (Para quê? e Para quem?)</li><li>8. Justificativa (Por quê?)</li></ol>
--	--	---

**Carga Horária**

**Teórica: 40**

**Prática: 00**

**Total: 40 horas-aula**

**Teórica: 50**

**Prática: 00**

**Total: 50 horas-aula**

**II. 5 SISTEMAS DE COMUTAÇÃO E CONTROLE**

<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>
<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Analisar as características e aplicações dos equipamentos terminais.</p> <p>2. Analisar, correlacionar e interpretar sistemas de comutação.</p> <p>3. Avaliar sistemas de comutação.</p> <p>4. Realizar testes, medições, instalações e programações em equipamentos de comutação.</p>	<p><b>Função: Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Realizar teste de funcionamento dos equipamentos.</p> <p>2. Especificar sistemas de comutação.</p> <p>3., ligados a sistemas de Realizar testes de funcionamento e <i>performance de software e hardware</i> comutação.</p> <p>4. Elaborar relatórios técnicos e utilizar manuais de procedimentos.</p> <p>5. Identificar de forma sistêmica os equipamentos de comutação.</p> <p>6. Operar e monitorar equipamentos de comutação.</p>	<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Equipamentos terminais: aparelho telefônico, fax, secretária eletrônica, interfones, etc.</p> <p>2. Sistemas de intercomunicação (residencial e coletivo)</p> <p>3. Tráfego telefônico</p> <p>4. Sinalização telefônica</p> <p>5. Tarifação e bilhetagem</p> <p>6. Comutação telefônica</p> <p>7. Plano de numeração</p> <p>8. Centrais Privativas de Comutação (PABX)</p>

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**II. 6 SISTEMAS DE TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO I**

<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>
<p><b>Função : Monitoramento e Manutenção de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Analisar, correlacionar e interpretar o funcionamento dos equipamentos que constituem sistemas de transmissão e recepção de informações (voz e imagem).</p> <p>2. Analisar, correlacionar e interpretar o funcionamento dos diversos tipos de interconexão dos equipamentos aos elementos irradiantes (antenas).</p> <p>3. Analisar as aplicações dos instrumentos de medida.</p>	<p><b>Função : Monitoramento e Manutenção de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Aplicar métodos e técnicas de modulação analógica ou digital.</p> <p>2. Aplicar as especificações dos manuais dos equipamentos e acessórios nos sistemas de comunicação.</p> <p>3. Aplicar os métodos e técnicas de medida na implantação e manutenção dos sistemas de transmissão e recepção.</p> <p>4. Utilizar instrumentos de medida.</p>	<p><b>Função : Monitoramento e Manutenção de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Sistemas de modulação e demodulação analógica (AM e FM).</p> <p>2. Sistemas de modulação e demodulação digital.</p> <p>3. Fundamentos de sistemas pulsados e chaveados (ASK, FSK e PSK).</p> <p>4. Conceitos de PCM, PAM e TDM.</p> <p>5. Princípios de transmissão e recepção de sinais de TV (VHF e UHF) individual e coletivo.</p>

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

## MÓDULO III - Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES

### III. 1 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS INDUSTRIAIS III

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Interpretar e avaliar ensaios e testes com amplificadores operacionais.</p> <p>2. Identificar as configurações e aplicações de circuitos com amplificadores operacionais.</p>	<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Montar e testar circuitos com amplificadores operacionais.</p> <p>2. Quantificar e especificar materiais e componentes de circuitos que utilizam amplificadores operacionais.</p>	<p><b>Função: Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Amplificador Operacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo dos Parâmetros</li> <li>• Circuitos Básicos (<i>buffer</i>, inversor, não inversor, somador inversor, somador não-inversor, subtrator, diferenciador, integrador)</li> <li>• Filtros ativos</li> <li>• Outros circuitos (comparadores, retificador de pequenos sinais, amplificadores para instrumentação, etc.)</li> </ul>

#### Carga Horária

Teórica: 00

Prática: 60

Total: 60 horas-aula - divisão de turmas

Teórica: 00

Prática: 50

Total: 50 horas-aula - divisão de turmas

**III. 2 CONTROLE DE SISTEMAS INDUSTRIAIS III**

<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>
<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Interpretar e avaliar ensaios e testes de conversores, memórias, osciladores e temporizadores.</p> <p>2. Projetar circuitos com conversores, memórias, osciladores e temporizadores.</p> <p>3. Analisar o funcionamento e aplicações de conversores A/D e D/A.</p> <p>4. Avaliar e interpretar mapeamentos de memória.</p>	<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Realizar montagens e testes de circuitos com conversores, memórias, osciladores e temporizadores.</p> <p>2. Especificar componentes digitais aplicados a memórias, conversores, osciladores e temporizadores.</p> <p>3. Classificar os tipos de memória.</p>	<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Matriz de Produtos Canônicos</p> <p>2. Tipos de Memória:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memória Estática</li> <li>• Memória Dinâmica</li> <li>• Memória <i>Flash</i></li> </ul> <p>3. Mapeamento de memória</p> <p>4. Conversor A/D e D/A</p> <p>5. Osciladores e Temporizadores (555, 566 e 567)</p>

**Carga Horária**

Teórica: 00

Prática: 40

Total: 40 horas-aula - divisão de turmas

Teórica: 00

Prática: 50

Total: 50 horas-aula - divisão de turmas

### III. 3 CONTROLE DE SISTEMAS MICROPROCESSADOS

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Identificar e avaliar a arquitetura básica dos microprocessadores e dos microcontroladores; funcionamento e tipos de comunicação com os periféricos.</p> <p>2. Identificar e analisar os microcontroladores e suas aplicações.</p> <p>3. Analisar os sistemas microcontrolados e microprocessados.</p> <p>4. Projetar o <i>hardware</i> básico de um sistema microcontrolado e configurar portas para entrada e saída de dados.</p> <p>5. Programar os microcontroladores para executar operações matemáticas e para tomada de decisões.</p> <p>6. Projetar o <i>software</i> de um sistema microcontrolado aplicativo na área de indústria ou telecomunicações.</p>	<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Executar programas aplicativos em <i>Assembly</i> ou outra linguagem de programação dos microcontroladores, acionando e experimentando seus circuitos componentes.</p> <p>2. Programar o microcontrolador para manipular dados entre seus blocos internos e memórias.</p> <p>3. Realizar procedimentos de testes em microcontroladores e microprocessadores.</p> <p>4. Utilizar manuais de sistemas microcontrolados e microprocessados.</p> <p>5. Identificar o <i>software</i> de programação dos microcontroladores e microprocessadores.</p>	<p><b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Arquitetura de Microprocessador e Microcontroladores (8051, 8055, PIC 16F628, etc.)</p> <p>2. Conjunto Básico de Instruções</p> <p>3. <i>Assembly</i> / Compilador C para microprocessadores e microcontroladores</p> <p>4. Configuração de Portas</p> <p>5. Desenvolvimento de rotinas básicas (leitura, escrita, etc.)</p>

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 40**

**Total: 40 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 50**

**Total: 50 horas-aula - divisão de turmas**

**III. 4 SISTEMAS DE TECNOLOGIA DIGITAL DE COMUNICAÇÃO**

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<p><b>Área Profissional: TELECOMUNICAÇÕES</b>  <b>Função: Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Desenvolver, sob supervisão, projetos e especificações de equipamentos de comunicação.</p> <p>2. Analisar a necessidade dos setores com relação à compra e venda, e relacionar materiais, equipamentos e serviços de comunicação.</p> <p>3. Fornecer suporte técnico a clientes, bem como atendimento em campo.</p> <p>4. Elaborar esboços e desenhos de instalação de equipamentos de comunicação.</p> <p>5. Interpretar o descritivo técnico de equipamentos.</p>	<p><b>Área Profissional: TELECOMUNICAÇÕES</b>  <b>Função : Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Especificar equipamentos de comunicação.</p> <p>2. Selecionar equipamentos, instrumentos e ferramentas para a implementação dos sistemas de comunicação.</p> <p>3. Realizar a instalação, programação e operação de equipamentos de comunicação.</p> <p>4. Executar testes, medições e ensaios em sistemas e subsistemas de comunicação.</p>	<p><b>Área Profissional: TELECOMUNICAÇÕES</b>  <b>Função: Instalação e Programação de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Centrais Telefônicas Públicas (Centrais Locais, Centrais de Trânsito e CPA).</p> <p>2. Multiplexação FDM e TDM.</p> <p>3. Hierarquia Digital SDH e PDH.</p> <p>4. Telefonia Celular:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos do sistema móvel celular (SMC)</li> <li>• Componentes do SMC</li> <li>• Sistemas (AMPS, TDMA, CDMA e GSM)</li> </ul> <p>5. Redes Ópticas.</p> <p>6. WLL</p>

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**III. 5 SISTEMAS DE TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO II**

<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>
<p><b>Função : Monitoramento e Manutenção de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Identificar os processos de comunicação.</p> <p>2. Investigar e caracterizar as falhas de operação dos equipamentos e sistemas de transmissão e recepção.</p> <p>3. Interpretar e avaliar esquemas, plantas e diagramas de sistemas de comunicação.</p>	<p><b>Função : Monitoramento e Manutenção de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Executar serviços de montagem, instalação e testes de sistemas de Radiodifusão e Radiocomunicação. (2 e 3)</p> <p>2. Executar serviços de montagem, instalação e testes de sistemas de TV e de circuitos fechados (CFTV). (1 e 3)</p> <p>3. Realizar a manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e sistemas de transmissão e recepção, a partir da leitura e interpretação de gráficos esquemáticos, planilhas, mapas e funções.(2)</p> <p>4. Monitorar o funcionamento de Sistemas de Comunicação Óptica. (2 e 3)</p>	<p><b>Função : Monitoramento e Manutenção de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Sistemas de Radiodifusão e Radiocomunicação</p> <p>2. Microondas</p> <p>3. Comunicação Via Satélite</p> <p>4. Radar</p> <p>5. Sistemas de TV Analógica e Digital</p> <p>6. Sistemas de Comunicação Óptica</p>

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**III. 6 SISTEMAS DE REDES INTELIGENTES**

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<p><b>Função : Monitoramento e Manutenção de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Analisar o funcionamento dos blocos básicos que compõem redes de dados.</p> <p>2. Identificar e interpretar os protocolos de redes de dados.</p> <p>3. Distinguir e interpretar a interação dos protocolos de redes de longo alcance (WAN), com relação à interconexão de redes distintas e distantes.</p> <p>4. Analisar o processo de Gerenciamento de Redes.</p>	<p><b>Função : Monitoramento e Manutenção de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Monitorar e controlar o comportamento básico das redes de dados. (1-4)</p> <p>2. Especificar os equipamentos necessários às redes de dados. (1 e 3)</p> <p>3. Identificar e interpretar as camadas do modelo OSI. (1-4)</p> <p>4. Aplicar os protocolos de redes de dados. (2)</p> <p>5. Executar serviços de montagem, instalação e testes de equipamentos e interfaces de redes de dados. (1 a 4)</p> <p>6. Realizar a instalação, programação e operação dos equipamentos de redes de dados. (1 a 4)</p>	<p><b>Função : Monitoramento e Manutenção de Equipamentos de Comunicação</b></p> <p>1. Noções de redes de computadores</p> <p>2. Redes de barramento <i>Token Ring</i>, <i>Token Bus</i>, <i>Anel</i> e <i>Estrela</i></p> <p>3. Topologias e arquiteturas de redes e meios de transmissão</p> <p>4. Redes LAN/MAN/WAN</p> <p>5. Arquiteturas OSI</p> <p>6. <i>Internet</i></p> <p>7. <i>Intranet</i> e <i>Extranet</i></p> <p>8. Protocolos de Rede (TCP/IP)</p> <p>9. MODEM's, <i>HUB's</i>, <i>BRIDGES</i>, <i>SWITCHES</i> e <i>ROUTERS</i></p> <p>10. Roteamento de Datagramas</p> <p>11. Serviços Básicos <i>Internet</i></p>

		12. Gerenciamento de Redes 13. RDSI (ISDN) 14. VoIP 15. Tecnologias de Acesso: xDSL
--	--	--

**Carga Horária**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**Teórica: 00**

**Prática: 100**

**Total: 100 horas-aula - divisão de turmas**

**III. 7 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM TELECOMUNICAÇÕES**

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<p><b>Função: Gerenciamento e Desenvolvimento de Projetos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Articular o conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar</li> <li>2. Definir fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.</li> <li>3. Correlacionar recursos necessários e plano de produção.</li> <li>4. Identificar fontes de recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.</li> <li>5. Analisar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro.</li> <li>6. Avaliar de forma quantitativa e qualitativa o desenvolvimento de projetos.</li> <li>7. Analisar metodologias de gestão da qualidade no contexto profissional.</li> </ol>	<p><b>Função : Gerenciamento e Desenvolvimento de Projetos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consultar catálogos e manuais de fabricantes e de fornecedores de serviços técnicos.</li> <li>2. Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto.</li> <li>3. Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto.</li> <li>4. Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto.</li> <li>5. Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas.</li> <li>6. Comunicar idéias de forma clara e objetiva por meio de textos e explicações orais.</li> <li>7. Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida.</li> <li>8.Registrar dados e informações.</li> </ol>	<p><b>Função: Gerenciamento e Desenvolvimento de Projetos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Referencial teórico: pesquisa e compilação de dados, produções científicas etc</li> <li>2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho: definições, terminologia, simbologia etc</li> <li>3. Definição dos procedimentos metodológicos                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronograma de atividades</li> <li>• Fluxograma do processo</li> </ul> </li> <li>4. Dimensionamento dos recursos necessários</li> <li>5. Identificação das fontes de recursos</li> <li>6. Elaboração dos dados de pesquisa: seleção, codificação e tabulação</li> <li>7. Análise dos dados: interpretação, explicação e especificação</li> <li>8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas</li> <li>9. Sistemas de gerenciamento de projeto</li> <li>10. Formatação de trabalhos acadêmicos</li> </ol>

**Carga Horária**

**Teórica: 00**  
**Teórica: 00**

**Prática: 60**  
**Prática: 50**

**Total: 60 horas-aula - divisão de turmas**  
**Total: 50 horas-aula - divisão de turmas**