

Nome da Instituição	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CNPJ	62823257/0001-09
Data	20-8-2013
Número do Plano	233
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

Plano de Curso para	
01. Habilitação MÓDULO I + II + III + IV Carga Horária Estágio TCC	Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM ELETRÔNICA 1600 horas 0000 horas 120 horas
02. Qualificação MÓDULO I + II + III Carga Horária Estágio	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA 1200 horas 000 horas

- ✓ Presidente do Conselho Deliberativo
Laura M. J. Laganá
- ✓ Diretor Superintendente
Laura M. J. Laganá
- ✓ Vice-diretor Superintendente
Luiz Antônio Tozi
- ✓ Coordenador do Ensino Médio e Técnico
Almério Melquíades de Araújo

Equipe Técnica

Coordenação:

Almério Melquíades de Araújo

Mestre em Educação

Coordenador do Ensino Médio e Técnico

Organização:

Fernanda Mello Demai

Doutora e Mestra em Terminologia

Diretora de Departamento

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

José Antônio Castro Bartelega

Coordenador de Projetos do Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

Colaboração

Adriano Paulo Sasaki

Tecnólogo em Gestão de Recursos Humanos
Responsável pelo Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência
Ceeteps

Andréa Marquezini

Bacharel em Administração
MBA em Gestão de Projetos
Responsável pela Padronização de Laboratórios e Equipamentos
Ceeteps

Alexandre Lima de Carvalho

Graduação em Engenharia Elétrica – ênfase Eletrônica
Etec de São Paulo (São Paulo)

Daniel Kaiser

Graduação em Engenharia Eletrônica
Etec Getúlio Vargas (São Paulo)

Dayse Victoria da Silva Assumpção

Bacharel em Letras
Licenciada em Letras – Português e Inglês
Pós-Graduada em Língua Portuguesa: Redação e Oratória
Coordenadora de Projetos – Revisão e Gestão Documental
Etec Prof. Horácio Augusto da Silveira

Elaine Cristina Cendretti

Licenciada em Matemática, Física e Mecânica
Tecnóloga em Projetos Mecânicos
Especialista em Administração Escolar, Supervisão e Orientação
Coordenadora de Projetos – Revisão e Gestão Documental
Etec Prof. José Sant'Ana de Castro

Ivom Rodrigues Pereira Junior

Graduação em Engenharia Elétrica, Eletrotécnica e Eletrônica
Etec Douro Júlio Cardoso (Franca)

Joyce Maria de Sylva Tavares Bartelega

Licenciada em Engenharia Elétrica
Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho
Especialista em Gestão Ambiental
Mestra em Física
Coordenadora de Projetos – Segurança do Trabalho
Etec Alfredo de Barros Santos

Luciano Carvalho Cardoso

Licenciado em Filosofia
Mestre em Lógica
Coordenador de Projetos da Área de Empreendedorismo
Etec Parque da Juventude

Luiz Fernando da Costa Badinhan

Graduação em Engenharia Elétrica – modalidade Eletrônica
Etec Bento Quirino (Campinas)

Marcelo dos Santos

Tecnologia em Eletrônica
Etec Professor Aprígio Gonzaga (São Paulo)

Marcio Prata

Tecnólogo em Informática para a Gestão de Negócios
Assistente Técnico Administrativo I
Ceeteps

Sérgio Yoshiharu Hitomi

Tecnólogo em Processamento de Dados
Coordenador de Projetos da Área de Empreendedorismo
Etec Parque da Juventude

Talita Trejo Silva Gomes

Assistente Administrativo
Ceeteps

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 Justificativa e Objetivos	06
CAPÍTULO 2 Requisitos de Acesso	11
CAPÍTULO 3 Perfil Profissional de Conclusão	12
CAPÍTULO 4 Organização Curricular	19
CAPÍTULO 5 Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores	94
CAPÍTULO 6 Critérios de Avaliação da Aprendizagem	95
CAPÍTULO 7 Instalações e Equipamentos	97
CAPÍTULO 8 Pessoal Docente e Técnico	109
CAPÍTULO 9 Certificado e Diploma	134
PARECER TÉCNICO DO ESPECIALISTA	135
PORTARIA DO COORDENADOR, DESIGNANDO COMISSÃO DE SUPERVISORES	142
APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO	143
PORTARIAS CETEC, APROVANDO O PLANO DE CURSO	144
ANEXO II – PADRONIZAÇÃO DO TIPO E QUANTIDADE NECESSÁRIA DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DOS LABORATÓRIOS DAS HABILITAÇÕES PROFISSIONAIS	146
ANEXO II Matrizes Curriculares anteriores	181
ANEXO III Matrizes Curriculares atualizadas	185

CAPÍTULO 1

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

1.1. Justificativa

A indústria elétrica e eletrônica ocupa lugar proeminente na malha produtiva nacional. Trata-se de um setor que irradia o avanço tecnológico, o que acarreta intenso efeito multiplicador sobre o conjunto da economia. Mais que isso, o setor é a base para uma verdadeira revolução tecnológica, com mudança radical nos processos de produção e com o desenvolvimento de novos produtos. A qualidade e a magnitude da oferta de produtos elétricos e eletrônicos acabam condicionando as operações e a eficiência de outros segmentos da economia.

No Plano Nacional de Energia Elétrica 2030 – PNE 2030, preparado pela EPE, uma empresa pública vinculada ao Ministério das Minas e Energia, em uma análise macroeconômica é dito que entre 1972 e 2003 a economia mundial cresceu a uma taxa média de 3,3% ao ano, segundo a Agência Internacional de Energia, e tem expectativa que apresente uma taxa média de 3% ao ano até 2030.

Para o Brasil, em qualquer dos cenários traçados para análise até 2030 a economia brasileira cresce com uma taxa média de 4,1% ao ano, ou seja, acima da média mundial.

Em 2030 o consumo de energia elétrica é estimado em 1.285,7 TWh, uma expansão de 4,3% ao ano a partir de 2005. Fica claro a importância do setor elétrico para a economia nacional e dos avanços que este setor poderá trazer, refletindo em uma economia significativa através da eficiência energética, por exemplo.

Um estudo feito pela ABINEE teve por objetivo formular proposições de políticas que permitam a construção de uma nova trajetória para a indústria elétrica e eletrônica brasileira. Pretendendo-se assim alcançar, em 2020, uma estrutura renovada, capaz de proporcionar, ao setor, ao conjunto da indústria e da economia brasileira, uma dinâmica de excelência internacional, fundada na obtenção de resultados com alto valor agregado. O quadro abaixo mostra a visão norteadora do desenvolvimento do setor elétrico e eletrônico.

VISÃO

- Alcançar uma indústria que, em 2020, será mais autônoma tecnologicamente – o que inclui, sobretudo, mas não exclusivamente, o domínio da tecnologia de convergência digital.
- Consolidar o Brasil como um competidor efetivo no mercado externo, o que estará, em parte, relacionado à internalização de uma indústria de componentes adequada, em dimensão e em composição setorial, a prover competitividade global à indústria brasileira.
- Em termos quantitativos, a meta é alavancar o faturamento das empresas instaladas no Brasil para que ele alcance 7% do PIB em 2020.

Para a área elétrica, a perspectiva também é de forte crescimento. O aumento da demanda interna deste setor deve ser intensificado pelo crescimento da indústria doméstica e pelos planos de investimentos do governo, principalmente nas áreas de energia elétrica e construção civil, além dos investimentos nas atividades petrolíferas previstos para os próximos anos. Como no segmento elétrico, a indústria local já dispõe de razoável competitividade global, no próximo período o Brasil apresentará condições de se consolidar como um importante *player* no mercado internacional. Nesse contexto, impulsionado tanto pela demanda interna como pela externa, a perspectiva é que a indústria elétrica local cresça a taxas também elevadas, entre 6% e 9% a.a.

Portanto, no agregado, a indústria elétrica-eletrônica seguirá em ritmo acelerado de crescimento até 2020, com o consumo interno crescendo, em média, em torno de 8% a.a. até 2020, e o faturamento das empresas instaladas no Brasil crescendo a um ritmo próximo de 10% a.a.

Com esta perspectiva de expansão na indústria elétrica-eletrônica, o mercado de trabalho apresenta a necessidade de profissionais que conheçam os fundamentos de cada uma destas tecnologias e possam trabalhar com elas integradamente, e ainda há informação de que a demanda por trabalhadores qualificados supera em 117 mil a oferta atual, segundo pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Estes números vêm juntar-se a outros indicadores que reforçam a tendência de aquecimento do mercado de trabalho e das atividades econômicas em geral, conforme mostram alguns trechos retirados da pesquisa solicitada pela ABINEE, em junho de 2009:

- O papel do Brasil nas estratégias globais dos grandes *players* pode ser melhorado por meio da maior capacitação dos recursos humanos, da melhoria das condições

logísticas e de telecomunicações, de incentivos fiscais e outros fatores políticos e institucionais que reforcem alianças estratégicas com empresas locais.

- É o mercado interno o maior responsável pelo crescimento da indústria elétrica e eletrônica no Brasil: o consumo aparente (produção doméstica + importações – exportações), ou seja, a demanda interna por produtos elétricos e eletrônicos representou, em 2008, 5,3% do PIB nacional.
- Pelo tamanho e, especialmente, pela intensidade do desenvolvimento tecnológico, esta indústria elétrica e eletrônica doméstica possui efeito multiplicador em diversos outros segmentos da economia: as plantas industriais em geral dependem de equipamentos, como motores, materiais elétricos de instalação e sistemas de automação, e todas as empresas de bens e serviços demandam equipamentos de telecomunicações e de informática. Mais que isso: o país todo depende de equipamentos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Portanto, a qualidade e a magnitude da oferta de produtos elétricos e eletrônicos acabam condicionando as operações e a eficiência de outros segmentos da economia e, por isso, a referida indústria é estratégica para o desenvolvimento nacional.

Assim, concluímos que o ensino técnico, parte integrante da aprendizagem ao longo de toda a vida, tem um papel decisivo a desempenhar nesta nova era, pois ele constitui um instrumento eficaz para realizar os objetivos de uma cultura do desenvolvimento sustentável do ambiente, da coesão social e da cidadania.

É necessária uma nova abordagem holística, de maneira que a educação para o século XXI abranja todos os domínios da aprendizagem, incluindo a formação geral e profissional, permitindo ao formando do século XXI adquirir, constantemente, ao longo de toda a vida, conhecimentos, valores e atitudes, competências e qualificações.

Bibliografia:

A Indústria Elétrica e Eletrônica em 2020: Uma Estratégia de Desenvolvimento – Estudo ABINEE, elaborado pela equipe da LCA Consultores, apresentado no Fórum ABINEE TEC 2009 – **Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – ABINEE.**

1.2. Objetivos

O curso de **TÉCNICO EM ELETRÔNICA** tem como objetivo capacitar o aluno para:

- planejar, executar e avaliar serviços de instalação, operação e manutenção de sistemas eletroeletrônicos, compondo equipes de trabalho, aplicando normas e padrões técnicos nacionais e internacionais, utilizando instrumentos, ferramentas e recursos de informática, dentro dos princípios de qualidade, produtividade e de preservação ambiental, podendo, quando for o caso, prestar assistência técnica;
- planejar e executar atividades:
 - na área de produção: operação e controle da produção;
 - na área de instalação: instalação de equipamentos de automação e controle;
 - na área de manutenção: manutenção de equipamentos de automação e controle;
- realizar testes, ensaios e reparos em sistemas eletroeletrônicos convencionais, microprocessados ou microcontrolados, de máquinas e equipamentos, em transformadores, motores, componentes eletroeletrônicos, circuitos eletropneumáticos e em instalações elétricas, utilizando instrumentos apropriados, empregando técnicas de segurança e procedimentos normalizados e preenchendo relatórios técnicos;
- elaborar layout, diagramas e esquemas eletrônicos, utilizando-se de recursos de informática, de acordo com normas técnicas, princípios científicos e tecnológicos, aplicando técnicas de projeto e de desenho e utilizando ferramentas, máquinas e equipamentos eletrônicos;
- planejar manutenção preventiva e corretiva, removendo, calibrando, ajustando e reparando equipamentos eletrônicos, tendo como referência o plano de manutenção da empresa, realizando diagnósticos e utilizando técnicas de detecção de falhas, normas e procedimentos de segurança.

1.3. Organização do Curso

A necessidade e pertinência da elaboração de currículo adequado às demandas do mercado de trabalho, à formação profissional do aluno e aos princípios contidos na LDB e demais legislações pertinentes, 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”, com a finalidade de atualizar os Planos de Curso das Habilitações Profissionais oferecidas por esta instituição. No Laboratório de Currículo, foram reunidos profissionais da área, docentes, especialistas, supervisão educacional para estudo do material produzido pela CBO –

Classificação Brasileira de Ocupações – e para análise das necessidades do próprio mercado de trabalho, assim como o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. 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.

Fontes de Consulta

1. **BRASIL** Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília: MEC: 2012. Eixo Tecnológico: “Controle e Processos Industriais” (site: <http://pronatec.mec.gov.br/cnct>)
2. **BRASIL** Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2002 – Síntese das ocupações profissionais (site: <http://www.mtecbo.gov.br/>)

Títulos
3132 - TÉCNICOS EM ELETRÔNICA
3132-05 – Técnico de Manutenção Eletrônica
3132-10 – Técnico de Manutenção Eletrônica (circuitos de máquinas com comando numérico);
3132-15 – Técnico Eletrônico
3132-20 – Técnico em Manutenção de Equipamentos de Informática

CAPÍTULO 2 REQUISITOS DE ACESSO

O ingresso ao Curso de TÉCNICO EM ELETRÔNICA dar-se-á por meio de processo classificatório para alunos que tenham concluído, no mínimo, a primeira série e estejam matriculados na segunda série do Ensino Médio ou equivalente.

O processo classificatório 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 quatro áreas do conhecimento:

- Linguagens;
- Ciências da Natureza;
- Ciências Humanas;
- Matemática.

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 avaliação de competências adquiridas no trabalho, por aproveitamento de estudos realizados ou por reclassificação.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza/SP

CAPÍTULO 3 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

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

O **TÉCNICO EM ELETRÔNICA** é o profissional que participa do desenvolvimento de projetos eletrônicos. Executa a instalação e a manutenção de equipamentos e sistemas eletrônicos. Realiza medições e testes com equipamentos eletrônicos. Executa procedimentos de controle de qualidade e gestão da produção de equipamentos eletrônicos.

MERCADO DE TRABALHO

- ❖ Indústrias; laboratórios de controle de qualidade e de manutenção; empresas de informática, telecomunicações e de produtos eletrônicos.

Ao concluir os MÓDULOS I, II, III e IV, o **TÉCNICO EM ELETRÔNICA** deverá ter construído as seguintes competências gerais:

- interpretar e aplicar normas técnicas de qualidade, saúde, segurança no trabalho e técnicas de controle de qualidade no processo industrial;
- interpretar e aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial;
- analisar e aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção;
- elaborar projetos, leiautes, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos;
- desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas;
- projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias;

- coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.

ATRIBUIÇÕES/RESPONSABILIDADES

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

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS

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

B – INSTALAR EQUIPAMENTOS E/OU APARELHOS ELETRÔNICOS

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

C – DESENVOLVER DISPOSITIVOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

- Identificar a alteração ou mudança do dispositivo.
- Especificar componentes eletrônicos.

- Calcular custos de dispositivos eletrônicos.
- Demonstrar benefícios do dispositivo para o cliente.

D – FAZER MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS

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

E – FAZER MANUTENÇÕES PREVENTIVA E PREDITIVA DOS EQUIPAMENTOS

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

F – SUGERIR MUDANÇAS DE PROCESSO DE PRODUÇÃO

- Balancear processo produtivo.
- Criar dispositivos de automação.
- Implementar dispositivos de automação.
- Instalar equipamentos eletrônicos.
- Simular o processo produtivo.
- Liberar a linha para a produção em massa.

G – TREINAR PESSOAS

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

H – ORGANIZAR O LOCAL DE TRABALHO

I – ESTABELECEER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

- Participar de reuniões técnicas com pessoal interno e externo.

- Redigir procedimentos de trabalho.
- Elaborar gráficos de resultados.
- Registrar ocorrências em boletins, formulários e carta de manutenção.

J – REDIGIR DOCUMENTOS

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

PERFIS PROFISSIONAIS DAS QUALIFICAÇÕES

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS

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

B – DESENVOLVER DISPOSITIVOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

- Montar circuitos eletrônicos.

C – FAZER MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS

- Avaliar o funcionamento do equipamento conforme especificações.

D – ORGANIZAR O LOCAL DE TRABALHO

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

E – REDIGIR DOCUMENTOS

- Registrar ocorrências.

MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS

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

B – INSTALAR EQUIPAMENTOS E/OU APARELHOS ELETRÔNICOS

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

C – FAZER MANUTENÇÕES PREVENTIVA E PREDITIVA DOS EQUIPAMENTOS

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

D – ORGANIZAR O LOCAL DE TRABALHO

- Selecionar material bom e/ou rejeitado.

E – ESTABELECER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

- Preencher formulário de disposição de peças rejeitadas.

F – REDIGIR DOCUMENTOS

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

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

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

ATRIBUIÇÕES/RESPONSABILIDADES

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

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS

- Identificar defeitos em equipamentos eletrônicos.
- Fazer calibração de aparelhos eletrônicos.
- Testar aparelhos eletrônicos com instrumentos de precisão.

B – INSTALAR EQUIPAMENTOS E/OU APARELHOS ELETRÔNICOS

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

C – DESENVOLVER DISPOSITIVOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

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

D – FAZER MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS

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

E – FAZER MANUTENÇÕES PREVENTIVA E PREDITIVA DOS EQUIPAMENTOS

- Identificar necessidade de realizar manutenção.

- Realizar a manutenção.

F – ESTABELEECER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

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

G – REDIGIR DOCUMENTOS

- Elaborar gráficos de resultados positivos e negativos.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

CAPÍTULO 4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

4.1. Estrutura Modular

O currículo foi organizado de modo a garantir o que determina a Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004, assim como as competências profissionais que foram identificadas pelo Ceeteps, com a participação da comunidade escolar.

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

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

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

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

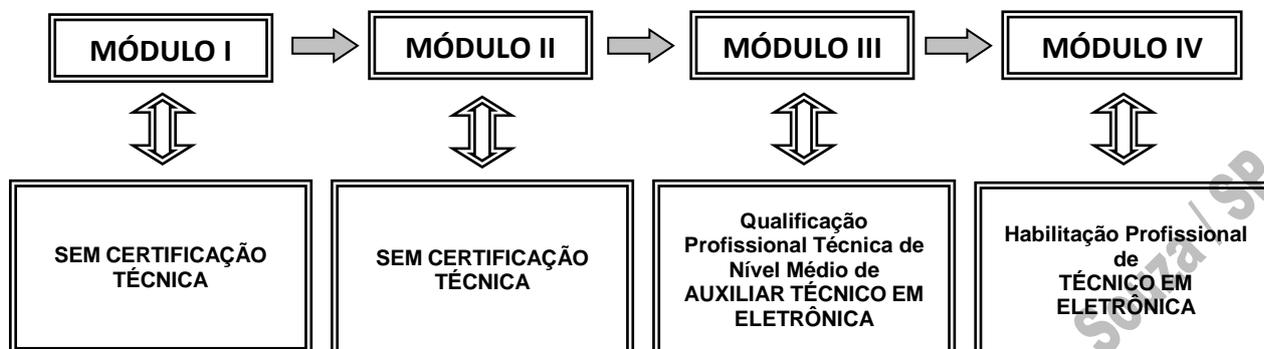
4.2. Itinerário Formativo

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

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

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

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



4.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

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

MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

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

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza - SP

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

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

MÓDULO IV – Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA

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

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

4.4. Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas por Componente Curricular

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

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

Carga Horária (horas-aula)						
Teórica	40	Prática em Laboratório*	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	
<p>* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.</p> <p>** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.</p>						

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

I.2 – DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES I

Função: Manutenção dos Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar modelagem matemática e gráfica para componentes eletrônicos.</p> <p>2. Interpretar resultados de testes e ensaios de componentes eletrônicos básicos.</p> <p>3. Analisar o funcionamento dos dispositivos semicondutores em circuitos eletrônicos.</p> <p>4. Avaliar o funcionamento de dispositivos especiais para disparo e chaveamento eletrônico.</p>	<p>1.1 Identificar as principais características das ondas senoidais.</p> <p>2.1. Realizar experimentos em laboratório, visando à utilização de instrumentos e equipamentos de medição.</p> <p>2.2. Identificar especificações em tabelas, manuais e catálogos de fabricantes dos componentes semicondutores.</p> <p>2.3. Relacionar componentes eletrônicos através dos seus símbolos e aspectos físicos.</p> <p>2.4. Utilizar e testar os componentes semicondutores de acordo com as especificações técnicas.</p> <p>3.1. Elaborar esboços e desenhos de circuitos eletrônicos básicos com dispositivos semicondutores.</p> <p>3.2. Verificar os parâmetros de uma fonte de alimentação regulada.</p> <p>3.3. Elaborar relatórios técnicos, com base nos experimentos em laboratório.</p> <p>4.1. Identificar a polaridade de um BJT utilizando multímetro.</p> <p>4.2. Identificar características técnicas dos transistores bipolares.</p> <p>4.3. Executar ensaios com dispositivos especiais de disparo e chaveamento eletrônico.</p>	<p>1. Conceitos matemáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • funções de 1º grau; • equações e gráficos <p>2. Característica de ondas senoidais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • amplitude; • período; • frequência; • fase <p>3. Introdução aos semicondutores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • semicondutor intrínseco e extrínseco; • material tipo P e tipo N; • junção PN <p>4. Diodo de junção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conceitos; • curva característica; • polarização; • aproximações <p>5. Diodos LED:</p> <ul style="list-style-type: none"> • características; • especificações e aplicações <p>6. Circuitos retificadores de meia onda e onda completa</p> <p>7. Filtragem capacitiva</p> <p>8. Regulador de tensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zener; • circuito integrado <p>9. Transistor bipolar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • característica construtiva; • princípio de funcionamento; • curvas características; • regiões de operação; • polarização; • transistor operando como chave <p>10. Optoeletrônica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sensores; • emissores;

				<ul style="list-style-type: none"> • acoplador óptico; • célula solar 		
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	40	Prática em Laboratório*	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	
<p>* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.</p> <p>** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.</p>						

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

I.3 – TÉCNICAS DIGITAIS I

Função: Planejamento e Controle

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

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática em Laboratório*	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

I.4 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Função: Instalação de Energia Elétrica

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

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório*	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

I.5 – TRANSFORMADORES E MOTORES ELÉTRICOS

Função: Manutenção de Sistemas de Energia

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

Carga Horária (Horas-aula)

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

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

I.6 – DESENHO TÉCNICO EM ELETRÔNICA

Função: Planejamento da Produção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Correlacionar as técnicas de desenho e de representações gráficas com seus fundamentos matemáticos e geométricos, visando sua interpretação.</p> <p>2. Avaliar os recursos de <i>softwares</i> gráficos e suas aplicações no desenho técnico.</p>	<p>1.1. Utilizar técnicas específicas de desenho técnico.</p> <p>1.2. Identificar fundamentos matemáticos e geométricos do desenho técnico.</p> <p>2.1. Selecionar recursos de <i>softwares</i> gráficos</p> <p>2.2. Aplicar os comandos básicos de desenho assistido por computador (CAD).</p> <p>2.3. Elaborar desenho técnico.</p>	<p>1. Desenho Técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • normas padronizadas; • instrumentos; • caligrafia técnica; • desenho geométrico, escalas, cotas; • projeções ortogonais; • perspectivas <p>2. <i>Softwares</i> Gráficos (CAD):</p> <ul style="list-style-type: none"> • comandos de <i>software</i> gráfico; • criação e edição de desenhos em <i>software</i> gráfico <p>3. Desenho de infraestrutura elétrica, comunicação e segurança residencial em <i>software</i> gráfico específico</p>

Carga Horária (Horas-aula)

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

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

I.7 – MONTAGEM DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS I

Função: Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Interpretar a simbologia elétrica de componentes eletroeletrônicos. 2. Avaliar o funcionamento de circuitos de baixa complexidade, a partir de um esquema eletroeletrônico.	1.1 Utilizar catálogos, manuais e tabelas de componentes eletrônicos. 2.1. Utilizar esquemas e croquis. 2.2. Utilizar <i>software</i> específico para confecção de leiaute de placa de circuito impresso. 2.3. Manusear os componentes e ferramentas. 2.4. Montar circuitos eletroeletrônicos aplicando a simbologia específica. 2.5. Realizar testes de funcionamento relatando em documentos as falhas. 2.6. Identificar e reparar placas de circuito impresso. 2.7. Elaborar ordem de serviço de manutenção de equipamentos eletrônicos.	1. Catálogos, manuais e tabela, simbologia de componentes eletrônicos 2. Etapas de desenvolvimento do projeto: <ul style="list-style-type: none"> • lista de material; • levantamento de custos; • cronograma de projetos; • leiaute; • técnicas de soldagem; • montagem e confecção de placa de circuito impresso; • montagem de circuito eletroeletrônico básico; • medições e reparos em circuitos eletroeletrônicos

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório*	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

II.1 – DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES II						
Função: Manutenção dos Sistemas Industriais						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Analisar o funcionamento de circuitos transistorizados.		1.1. Aplicar especificações técnicas e características dos componentes semicondutores. 1.2. Identificar a polaridade de um BJT utilizando multímetro. 1.3. Identificar características técnicas dos transistores bipolares. 1.4. Especificar circuitos com transistores.			1. Transistores bipolares: <ul style="list-style-type: none"> • processos de fabricação; • polaridades e simbologias; • configurações básicas (BC, EC, CC); • circuitos de polarização; • curvas características; • reta de carga e suas técnicas de polarização; • ponto quiescente 	
2. Analisar o comportamento dos sinais de entrada e saída dos diversos tipos de amplificadores transistorizados.		2.1. Realizar experimentos com transistores 2.2. Elaborar relatórios técnicos. 2.3. Distinguir experimentos ganhos de tensão e corrente em amplificadores transistorizados. 2.3. Identificar as principais propriedades dos amplificadores de sinal e de potência.			2. Transistores de efeito de campo (FET): <ul style="list-style-type: none"> • curvas características; • princípio de funcionamento 	
3. Avaliar aplicações de transistores especiais.		3.1. Identificar os tipos de transistores 3.2. Identificar as aplicações de transistores em circuitos de potência			3. Circuitos amplificadores a transistores: <ul style="list-style-type: none"> • análise CC e CA; • capacitor de acoplamento; • amplificadores de pequenos sinais; • amplificadores de potência 4. Transistores MOSFET: <ul style="list-style-type: none"> • princípios de funcionamento; • aplicações 5. Transistores IGBT: <ul style="list-style-type: none"> • princípios de funcionamento; • aplicações 	
Carga Horária (horas-aula)						
Teórica	40	Prática em Laboratório*	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	
* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso. ** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.						

II.2 – INGLÊS INSTRUMENTAL

Função: Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Apropriar-se da língua inglesa como instrumento de acesso à informação e à comunicação profissional.</p> <p>2. Analisar e produzir textos da área profissional de atuação, em língua inglesa, de acordo com normas e convenções específicas.</p> <p>3. Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional, identificando equivalências entre português e inglês (formas equivalentes do termo técnico).</p>	<p>1.1 Comunicar-se oralmente na língua inglesa no ambiente profissional, incluindo atendimento ao público.</p> <p>1.2 Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se, adequados ao contexto profissional, em língua inglesa.</p> <p>2.1 Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios da interpretação e produção de texto da área profissional.</p> <p>2.2 Comparar e relacionar informações contidas em textos da área profissional nos diversos contextos de uso.</p> <p>2.3 Aplicar as estratégias de leitura e interpretação na compreensão de textos profissionais.</p> <p>2.4 Elaborar textos técnicos pertinentes à área de atuação profissional, em língua inglesa.</p> <p>3.1 Pesquisar a terminologia da habilitação profissional.</p> <p>3.2 Aplicar a terminologia da área profissional/habilitação profissional.</p> <p>3.3 Produzir pequenos glossários de equivalências (listas de termos técnicos e/ou científicos) entre português e inglês, relativos à área profissional/habilitação profissional.</p>	<p>1. <i>Listening</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Compreensão auditiva de diversas situações no ambiente profissional: <ul style="list-style-type: none"> ✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone; ✓ apresentação pessoal, da empresa e/ou de projetos. <p>2. <i>Speaking</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Expressão oral na simulação de contextos de uso profissional: <ul style="list-style-type: none"> ✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone. <p>3. <i>Reading</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Estratégias de leitura e interpretação de textos; Análise dos elementos característicos dos gêneros textuais profissionais; Correspondência profissional e materiais escritos comuns ao eixo, como manuais técnicos e documentação técnica. <p>4. <i>Writing</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Prática de produção de textos técnicos da área de atuação profissional; <i>e-mails</i> e gêneros textuais comuns ao eixo tecnológico.

				<p>5. <i>Grammar Focus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreensão e usos dos aspectos linguísticos contextualizados. <p>6. <i>Vocabulary</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminologia técnico-científica; • Vocabulário específico da área de atuação profissional. <p>7. <i>Textual Genres</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dicionários; • Glossários técnicos; • Manuais técnicos; • Folhetos para divulgação; • Artigos técnico-científicos; • Carta comercial; • <i>E-mail</i> comercial; • Correspondência administrativa. 	
Carga Horária (horas-aula)					
Teórica	40	Prática em Laboratório*	00	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório* (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula
<p>* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.</p>					

II.3 – ANÁLISE DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

Função: Controle e Sistemas de Energia

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

Carga Horária (horas-aula)

Teórica	40	Prática em Laboratório*	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas

às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

II.4 – TÉCNICAS DIGITAIS II

Função: Planejamento e Controle

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Distinguir os tipos de Flip Flops, correlacionando-os com suas aplicações.</p> <p>2. Avaliar registradores e contadores e suas características.</p> <p>3. Distinguir tipos de memória e realizar expansão.</p> <p>4. Analisar a conversão entre sinais analógicos e digitais.</p>	<p>1.1. Identificar os tipos e características de Flip Flops.</p> <p>1.2. Aplicar técnicas para a análise e testes de circuitos sequenciais básicos.</p> <p>2.1. Identificar os registradores e suas aplicações.</p> <p>2.2. Identificar os tipos de contadores e suas aplicações.</p> <p>3.1. Montar e testar circuitos que utilizam memórias.</p> <p>3.2. Projetar e montar circuitos de escrita e leitura em memórias.</p> <p>3.3. Identificar a estrutura das memórias e suas implementações.</p> <p>3.4. Executar o mapeamento de memórias.</p> <p>4.1. Identificar aplicações dos conversores quanto as suas características.</p> <p>4.2. Realizar e operacionalizar montagens com circuitos conversores.</p>	<p>1. Circuitos de <i>clock</i></p> <p>2. Circuitos sequenciais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flip Flop; • registradores; • contadores assíncronos; • contador síncrono; • memória <p>3. Conversores A/D e D/A</p>

Carga Horária (horas-aula)

Teórica	40	Prática em Laboratório*	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

II.5 – APLICATIVOS INFORMATIZADOS

Função: Uso e Gestão de Computadores e de Sistemas Operacionais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar sistemas operacionais e programas de aplicação necessários à realização de atividades na área profissional.</p> <p>2. Selecionar plataformas para publicação de conteúdo na <i>internet</i> e gerenciamento de dados e informações.</p>	<p>1.1 Identificar sistemas operacionais, <i>softwares</i> e aplicativos úteis para a área.</p> <p>1.2 Operar sistemas operacionais básicos.</p> <p>1.3 Utilizar aplicativos de informática gerais e específicos para desenvolvimento das atividades na área.</p> <p>1.4 Pesquisar novas ferramentas e aplicativos de informática para a área.</p> <p>2.1 Utilizar plataformas de desenvolvimento de <i>websites</i>, <i>blogs</i> e redes sociais, para publicação de conteúdo na <i>internet</i>.</p> <p>2.2 Identificar e utilizar ferramentas de armazenamento de dados na nuvem.</p>	<p>1. Fundamentos de Sistemas Operacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos; • Características; • Funções básicas. <p>2. Fundamentos de aplicativos de Escritório</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas de processamento e edição de textos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ formatação básica; ✓ organogramas; ✓ desenhos; ✓ figuras; ✓ mala direta; ✓ etiquetas. • Ferramentas para elaboração e gerenciamento de planilhas eletrônicas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ formatação; ✓ fórmulas; ✓ funções; ✓ gráficos. • Ferramentas de apresentações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ elaboração de <i>slides</i> e técnicas de apresentação. <p>3. Conceitos básicos de gerenciamento eletrônico das informações, atividades e arquivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Armazenamento em nuvem: <ul style="list-style-type: none"> ✓ sincronização, <i>backup</i> e restauração de arquivos; ✓ segurança de dados. • Aplicativos de

		<p>produtividade em nuvem: ✓ <i>webmail</i>, agenda, localização, pesquisa, notícias, fotos/vídeos, outros.</p> <p>4. Noções básicas de redes de comunicação de dados</p> <ul style="list-style-type: none">• Conceitos básicos de redes;• <i>Softwares</i>, equipamentos e acessórios. <p>5. Técnicas de pesquisa avançada na <i>web</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Pesquisa através de parâmetros;• Validação de informações através de ferramentas disponíveis na <i>internet</i>. <p>6. Conhecimentos básicos para publicação de informações na <i>internet</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Elementos para construção de um <i>site</i> ou <i>blog</i>;• Técnicas para publicação de informações em redes sociais:<ul style="list-style-type: none">✓ privacidade e segurança;✓ produtividade em redes sociais;✓ ferramentas de análise de resultados. <p>7. Noções de rede e sua eficiência operacional</p> <p>8. Princípios de programação:</p> <ul style="list-style-type: none">• algoritmos;• fluxograma
--	--	--

				9. Estruturas de programa: <ul style="list-style-type: none"> • sequencial; • condicional; • repetitiva 10. Aplicações em linguagem C		
Carga Horária (horas-aula)						
Teórica	00	Prática em Laboratório*	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	
* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso. ** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.						

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza/SP

II.6 – ACIONAMENTOS ELÉTRICOS

Função: Manutenção de Sistemas de Energia

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

Carga Horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório*	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

II.7 – MONTAGEM DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS II

Função: Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Avaliar <i>softwares</i> específicos para simulação de circuitos eletrônicos. 2. Avaliar montagem e manutenção de placas de circuitos impressos complexos.	1.1. Utilizar <i>software</i> específico. 1.2. Aplicar comandos de <i>software</i> específico. 1.3. Elaborar leiaute utilizando recursos de informática. 2.1. Executar prototipagem em equipamento dedicado. 2.2. Executar manutenção conforme parâmetros de medições estabelecidos em manuais.	1. <i>Software</i> de simulação de circuitos eletrônicos 2. <i>Software</i> para elaboração de leiaute de placas de circuito impresso 3. Prototipagem de placas de circuito impresso 4. Técnicas de manutenção em circuitos eletrônicos

Carga Horária (horas-aula)

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

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

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

III.1 – DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES III						
Função: Manutenção dos Sistemas Industriais						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Avaliar o funcionamento de circuitos de disparo. 2. Analisar o comportamento dos sinais de entrada e saída dos diversos tipos de amplificadores diferenciais. 3. Avaliar aplicações de filtros ativos e fontes chaveadas.		1.1. Aplicar especificações técnicas e características dos osciladores. 1.2. Identificar características técnicas dos dispositivos de disparo com suas respectivas funções em circuitos eletrônicos. 1.3. Realizar experimentos com o circuito integrado 555 em laboratório. 2.1. Aplicar especificações técnicas e características dos amplificadores diferenciais. 2.2. Aplicar especificações técnicas e características dos amplificadores operacionais. 2.3. Realizar experimentos com amplificadores operacionais em laboratório. 3.1. Realizar experimentos com filtros ativos. 3.2. Realizar experimentos com fonte chaveada.			1. Dispositivos de disparo: <ul style="list-style-type: none"> • UJT; • PUT; • SCR; • SCS; • DIAC; • TRIAC 2. Configuração do CI 555 3. Introdução a amplificadores diferenciais 4. Introdução a amplificadores operacionais: <ul style="list-style-type: none"> • princípio de funcionamento; • inversor; • não inversor; • oscilador; • comparador; • diferenciador; • integrador 5. Filtros ativos 6. Projeto de acionamento: <ul style="list-style-type: none"> • fonte chaveada 	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	40	Prática em Laboratório*	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	
* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso. ** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.						

III.2 – SISTEMAS MICROPROCESSADOS I

Função: Programação

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

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática em Laboratório*	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.3 – SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO I

Função: Instalação de Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Analisar o funcionamento dos controladores lógicos programáveis. 2. Desenvolver projetos de comandos elétricos com CLP.	1.1. Identificar e descrever a arquitetura dos controladores lógicos programáveis. 1.2. Indicar os controladores lógicos programáveis mais adequados quanto à aplicação. 1.3. Executar a programação de controladores lógicos programáveis. 2.1. Efetuar diagramas esquemáticos e leiaute de sistemas de comando com CLP. 2.2. Instalar sistemas de automação e comandos elétricos com controladores lógicos programáveis.	1. Controladores Lógicos Programáveis (CLP): <ul style="list-style-type: none"> • estrutura; • princípios de funcionamentos; • aplicações; • tipos de linguagem; • estrutura 2. Comandos elétricos com CLP

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório*	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

Grupo de Formulação e Planos Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.4 – SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES I

Função: Manutenção de Sistemas de Comunicação

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

Carga Horária (Horas-aula)

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

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

III.5 – METROLOGIA

Função: Manutenção, Medidas e Testes

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

					<ul style="list-style-type: none"> • vazão; • pH; • pOH; • condutividade <p>5. Detalhamento das variáveis em relação ao seu comportamento no processo industrial</p> <p>6. Análise de instrumentos e processo de medição das variáveis</p> <p>7. Norma do INMETRO referente ao Vocabulário Internacional de Metrologia</p>	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática em Laboratório*	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	
<p>* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.</p> <p>** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.</p>						

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.6 – EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E MANUTENÇÃO ELETRÔNICA

Função: Técnicas de Manutenção

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

					<ul style="list-style-type: none"> • perda do neutro <p>6. Legislação ANEEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolução 456 (tipos de fornecimento); • Resolução 555 <p>7. Práticas de manutenção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estação de retrabalho convencional; • Estação de retrabalho SMD <p>8. Instrumentos de testes de componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multímetro; • Frequencímetro; • Capacímetro; • Montagem de GIGAS de testes <p>9. Proteção ESD (descarga eletrostática)</p>	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática em Laboratório*	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	
<p>* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.</p> <p>** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.</p>						

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.7 – LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA

Função: Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar textos técnicos, administrativos e comerciais da área de Eletrônica por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.</p> <p>2. Desenvolver textos técnicos, comerciais e administrativos aplicados à área de Eletrônica, de acordo com normas e convenções específicas.</p> <p>3. Pesquisar e analisar informações da área de Eletrônica, em diversas fontes, convencionais e eletrônicas.</p> <p>4. Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional.</p> <p>5. Comunicar-se, oralmente e por escrito, utilizando a terminologia técnico-científica da profissão.</p>	<p>1.1 Identificar indicadores linguísticos e indicadores extralinguísticos de produção de textos técnicos.</p> <p>1.2 Aplicar procedimentos de leitura instrumental (identificação do gênero textual, do público-alvo, do tema, das palavras-chave, dos elementos coesivos, dos termos técnicos e científicos, da ideia central e dos principais argumentos).</p> <p>1.3 Aplicar procedimentos de leitura especializada (aprofundamento do estudo do significado dos termos técnicos, da estrutura argumentativa, da coesão e da coerência, da confiabilidade das fontes).</p> <p>2.1 Utilizar instrumentos de leitura e da redação técnica e comercial direcionadas à área de atuação.</p> <p>2.2 Identificar e aplicar elementos de coerência e de coesão em artigos e em documentação técnico-administrativos relacionados à área de Eletrônica.</p> <p>2.3 Aplicar modelos de correspondência comercial aplicados à área de atuação.</p> <p>3.1 Selecionar e utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas.</p> <p>3.2 Aplicar conhecimentos e regras linguísticas na execução de pesquisas específicas da área de Eletrônica.</p> <p>4.1 Pesquisar a terminologia técnico-científica da área.</p> <p>4.2 Aplicar a terminologia técnico-científica da área.</p> <p>5.1 Selecionar termos técnicos e palavras da língua comum, adequados a cada contexto.</p> <p>5.2 Identificar o significado de termos técnico-científicos extraídos de texto, artigos, manuais e outros gêneros relativos à área profissional.</p>	<p>1. Estudos de textos técnicos/comerciais aplicados à área de Eletrônica, a partir do estudo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicadores linguísticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ vocabulário; ✓ morfologia; ✓ sintaxe; ✓ semântica; ✓ grafia; ✓ pontuação; ✓ acentuação, entre outros. • Indicadores extralinguísticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ efeito de sentido e contextos socioculturais; ✓ modelos pré-estabelecidos de produção de texto; ✓ contexto profissional de produção de textos (autoria, condições de produção, veículo de divulgação, objetivos do texto, público-alvo). <p>2. Conceitos de coerência e de coesão aplicados à análise e à produção de textos técnicos específicos da área de Eletrônica.</p> <p>3. Modelos de Redação Técnica e Comercial aplicados à área de Eletrônica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ofícios; • Memorandos; • Comunicados; • Cartas; • Avisos; • Declarações; • Recibos; • Carta-currículo; • Currículo; • Relatório técnico; • Contrato;

	<p>5.3 Redigir textos pertinentes ao contexto profissional, utilizando a terminologia técnico-científica da área de estudo.</p> <p>5.4 Preparar apresentações orais pertinentes ao contexto da profissão, utilizando a terminologia técnico-científica.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Memorial descritivo;• Memorial de critérios;• Técnicas de redação. <p>4. Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação (variantes da linguagem formal e de linguagem informal)</p> <p>5. Princípios de terminologia aplicados à área de Eletrônica</p> <ul style="list-style-type: none">• Glossário dos termos utilizados na área de Eletrônica. <p>6. Apresentação de trabalhos técnico-científicos</p> <ul style="list-style-type: none">• Orientações e normas linguísticas para a elaboração do trabalho técnico-científico (estrutura de trabalho monográfico, resenha, artigo, elaboração de referências bibliográficas). <p>7. Apresentação oral</p> <ul style="list-style-type: none">• Planejamento da apresentação;• Produção da apresentação audiovisual;• Execução da apresentação. <p>8. Técnicas de leitura instrumental</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificação do gênero textual;• Identificação do público-alvo;• Identificação do tema;• Identificação das palavras-chave do texto;• Identificação dos termos técnicos e científicos;• Identificação dos elementos coesivos do texto;• Identificação da ideia central do texto;• Identificação dos principais argumentos e sua estrutura. <p>9. Técnicas de leitura especializada</p>
--	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> • Estudo dos significados dos termos técnicos; • Identificação e análise da estrutura argumentativa; • Estudo do significado geral do texto (coerência) a partir dos elementos coesivos e de argumentação; • Estudo da confiabilidade das fontes. 	
Carga Horária (Horas-aula)					
Teórica	40	Prática em Laboratório*	00	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório* (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula
<p>* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.</p>					

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

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

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

					✓ entrevistas; ✓ formulários, entre outros. 5. Problematização 6. Construção de hipóteses 7. Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Geral e específicos (para quê? para quem?). 8. Justificativa (por quê?)
Observação					
O produto a ser apresentado deverá ser constituído de umas das tipologias estabelecidas conforme Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico N° 354, de 25-02-2015, parágrafo 3º, mencionadas a seguir: Novas técnicas e procedimentos; Preparações de pratos e alimentos; Modelos de Cardápios – Ficha técnica de alimentos e bebidas; Softwares, aplicativos e EULA (End Use License Agreement); Áreas de cultivo; Áudios e vídeos; Resenhas de vídeos; Apresentações musicais, de dança e teatrais; Exposições fotográficas; Memorial fotográfico; Desfiles ou exposições de roupas, calçados e acessórios; Modelo de Manuais; Parecer Técnico; Esquemas e diagramas; Diagramação gráfica; Projeto técnico com memorial descritivo; Portfólio; Modelagem de Negócios; Planos de Negócios.					
Carga Horária (Horas-aula)					
Teórica	40	Prática em Laboratório*	00	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório* (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula
* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.					

MÓDULO IV – Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA

IV.1 – REDES DE COMUNICAÇÃO		
Função: Estudos e Projetos de Instalações de Energia Elétrica e Redes de Comunicação		
COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Distinguir e contextualizar as redes de comunicações de dados no Brasil.</p> <p>2. Avaliar as características técnicas de materiais e componentes utilizados em redes de comunicação de dados.</p> <p>3. Interpretar os protocolos em redes de comunicação de dados.</p> <p>4. Distinguir os diferentes tipos de estruturas de cabeamento e camadas em suas aplicações práticas.</p> <p>5. Analisar os meios físicos, dispositivos e padrões de comunicação, avaliando as implicações de sua aplicação no ambiente de rede.</p> <p>6. Correlacionar a tecnologia VOIP com a área de Eletrônica.</p>	<p>1.1 Identificar topologias de redes de comunicações e normas regulamentadoras.</p> <p>2.1. Identificar e selecionar materiais e componentes utilizados em redes de comunicação de dados.</p> <p>2.2. Executar ensaios em componentes de comunicação de dados.</p> <p>3.1. Identificar e aplicar os protocolos em redes de comunicação de dados.</p> <p>3.2. Instalar e operar redes LAN e WAN</p> <p>4.1 Interpretar diagramas esquemáticos dos tipos utilizados no mercado de cabeamento estruturado.</p> <p>5.1. Instalar e operar redes ponto a ponto e redes sem fio.</p> <p>5.2. Instalar e executar métodos de segurança de redes sem fio.</p> <p>6.1 Efetuar ligações entre centrais digitais utilizando tecnologia VOIP.</p>	<p>1. Topologia de redes de comunicações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aplicações; • normas regulamentadoras <p>2. Dispositivos de redes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>modem, hub, repetidor, bridge, switch</i> e roteador <p>3. Protocolos de redes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizações; • padrões; • modelo OSI; • TCP/IP; <p>4. Redes LAN e WAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tecnologias; • projetos e instalações; • protocolos de roteamento <p>5. Aplicação de cabeamento estruturado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementos de redes; • tipos; • característica; • normas <p>6. Montagem de uma rede ponto a ponto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rede cliente-servidor com variações; • roteamento de datagramas <p>7. Tecnologia de rede sem fio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interfaces físicas; • protocolos para rede sem fio; • segurança <p>8. Administração de redes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • segurança de redes <p>9. VOIP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tecnologia; • utilização; • ensaios

Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática em Laboratório*	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	
<p>* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.</p> <p>** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.</p>						

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

IV.2 – SISTEMAS MICROPROCESSADOS II

Função: Programação

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

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório*	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

IV.3 – SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES II

Função: Manutenção de Sistemas de Comunicação

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

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática em Laboratório*	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática em	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

		Laboratório* (2,5)				
<p>* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.</p> <p>** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.</p>						

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

IV.4 – SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO II

Função: Instalação de Sistemas Industriais

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

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática em Laboratório*	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

IV.5 – SISTEMAS DE SEGURANÇA ELETRÔNICA

Função: Manutenção de Sistemas Industriais

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

Carga Horária (Horas-aula)

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

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

IV.6 – SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE

Função: Controle Ambiental e Segurança Industrial

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

Carga Horária (Horas-aula)

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

* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.

IV.7 – ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

Função: Planejamento Ético e Organizacional

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar os Códigos de Defesa do Consumidor, da legislação trabalhista, do trabalho voluntário e das regras e regulamentos organizacionais.</p> <p>2. Analisar procedimentos para a promoção da imagem organizacional.</p> <p>3. Relacionar as técnicas e métodos de trabalho com os valores de cooperação, iniciativa e autonomia pessoal e organizacional.</p> <p>4. Analisar a importância da responsabilidade social e da sustentabilidade na formação profissional e ética do cidadão.</p>	<p>1.1 Interpretar a legislação trabalhista nas relações de trabalho.</p> <p>1.2 Interpretar o Código de Defesa do Consumidor nas relações de consumo.</p> <p>1.3 Identificar o papel da legislação no exercício do trabalho voluntário.</p> <p>1.4 Identificar as regras e regulamentos nas práticas trabalhistas das organizações</p> <p>2.1 Identificar o contexto de aplicação dos procedimentos na organização e adequá-los, considerando os critérios dos órgãos reguladores do setor de atuação.</p> <p>2.2 Discernir ameaças que possam comprometer a organização.</p> <p>2.3 Potencializar as oportunidades que impactem na imagem da organização e resultem em novas relações de negócios e parcerias.</p> <p>3.1 Respeitar as diferenças individuais e regionais dos colaboradores no âmbito organizacional.</p> <p>3.2 Identificar valores e encorajar as manifestações de diversidades culturais e sociais.</p> <p>3.3 Utilizar técnicas de aprimoramento das práticas de convivência com todos os envolvidos no processo de construção das relações profissionais e de consumo.</p> <p>4.1 Identificar e respeitar as ações de promoção de direitos humanos.</p> <p>4.2 Aplicar procedimentos de responsabilidade social e/ou</p>	<p>1. Conceito do Código de Defesa do Consumidor.</p> <p>2. Fundamentos de Legislação Trabalhista e Legislação para o Autônomo.</p> <p>3. Normas e comportamento referentes aos regulamentos organizacionais.</p> <p>4. Imagem pessoal e institucional.</p> <p>5. Definições de trabalho voluntário</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lei Federal 9.608/98; • Lei Estadual nº 10.335/99; • Deliberações CEETEPS Nº1 /2004. <p>6. Definições e técnicas de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestão de autonomia (atribuições e responsabilidades): ✓ de liderança; ✓ em equipe. <p>7. Código de ética nas organizações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Públicas; • Privadas. <p>8. Cidadania, relações pessoais e do trabalho.</p> <p>9. Declaração Universal dos Direitos Humanos, convenções e Direitos Humanos no Brasil.</p> <p>10. Economia criativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos, estratégias e desenvolvimento. <p>11. Respeito à diversidade</p>

		sustentabilidade na área. 4.3 Utilizar noções e estratégias de economia criativa para agregar valor cultural às práticas de sustentabilidade.		cultural e social. 12. Responsabilidade social/sustentabilidade • Procedimentos para área de “Eletrônica”.	
Carga Horária (Horas-aula)					
Teórica	40	Prática em Laboratório*	00	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática em Laboratório* (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula
<p>* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular, não está prevista divisão de classes em turmas.</p>					

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

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

Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.</p> <p>2. Avaliar as fontes e recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.</p> <p>3. Avaliar a execução e os resultados obtidos de forma quantitativa e qualitativa.</p>	<p>1.1 Consultar diversas fontes de pesquisa: catálogos, manuais de fabricantes, glossários técnicos, entre outros.</p> <p>1.2 Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos escritos e de explicações orais.</p> <p>2.1 Definir recursos necessários e plano de produção.</p> <p>2.2 Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto.</p> <p>2.3 Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto.</p> <p>3.1 Verificar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro.</p> <p>3.2 Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto.</p> <p>3.3 Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas.</p> <p>3.4 Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida.</p>	<p>1. Referencial teórico da pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa e compilação de dados; • Produções científicas, entre outros. <p>2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho e definições técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definições dos termos técnicos e científicos (enunciados explicativos dos conceitos); • Terminologia (conjuntos de termos técnicos e científicos próprios da área técnica); • Simbologia, entre outros. <p>3. Escolha dos procedimentos metodológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de atividades; • Fluxograma do processo. <p>4. Dimensionamento dos recursos necessários para execução do trabalho</p> <p>5. Identificação das fontes de recursos</p> <p>6. Organização dos dados de pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleção; • Codificação; • Tabulação. <p>7. Análise dos dados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretação; • Explicação; • Especificação. <p>8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas</p>

		9. Sistemas de gerenciamento de projeto 10. Formatação de trabalhos acadêmicos				
Observação						
A apresentação descrita deverá prezar pela organização, clareza e domínio na abordagem do tema. Cada habilitação profissional definirá, por meio de regulamento específico, dentre os “produtos” a seguir, qual corresponderá à apresentação escrita do TCC, a exemplo de: Monografia; Protótipo com Manual Técnico; Maquete com respectivo Memorial Descritivo; Artigo Científico; Projeto de Pesquisa; Relatório Técnico.						
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática em Laboratório*	60	Total	60 Horas-aula	Divisão de Turmas
Teórica (2,5)	00	Prática em Laboratório* (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	
<p style="text-align: center;">* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.</p> <p style="text-align: center;">** Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.</p>						

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza

4.5. Metodologia de Elaboração e Reelaboração Curricular e Público-alvo da Educação Profissional

A cada novo paradigma legal da Educação Profissional e Tecnológica, o Centro Paula Souza executa as adequações cabíveis, desde o paradigma imediatamente anterior, da organização de cursos por área profissional, até a mais recente taxonomia de eixos tecnológicos do Ministério da Educação – MEC.

Ao lado do atendimento à legislação (e de participação em consultas públicas, quando demandado pelos órgãos superiores, com o intuito de contribuir para as diretrizes e bases da Educação Profissional e Tecnológica), o desenvolvimento e o oferecimento de cursos técnicos em parceria com o setor produtivo/mercado de trabalho tem sido a principal diretriz do planejamento curricular da instituição.

A metodologia atualmente utilizada pelo Grupo de Formulação e Análises Curriculares constitui-se primordialmente nas ações/processos descritos a seguir:

1. Pesquisa dos perfis e atribuições profissionais na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO – do Ministério do Trabalho e Emprego e, também, nas descrições de cargos do setor produtivo/mercado de trabalho, preferencialmente em parceria.
2. Seleção de competências, de habilidades e de bases tecnológicas, de acordo com os perfis profissionais e com as atribuições.
3. Consulta ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC, para adequação da nomenclatura da habilitação, do perfil profissional, da descrição do mercado de trabalho, da infraestrutura recomendada e da possibilidade de temas a serem desenvolvidos.
4. Estruturação de componentes curriculares e respectivas cargas horárias, de acordo com as funções do processo produtivo. Esses componentes curriculares são construídos a partir da descrição da função profissional subjacente à ideologia curricular, bem como pelas habilidades (capacidades práticas), pelas bases tecnológicas (referencial teórico) e pelas competências profissionais, a mobilização das diretrizes conceituais e das pragmáticas.

5. Mapeamento e catalogação das titulações docentes necessárias para ministrar aulas em cada um dos componentes curriculares de todas as habilitações profissionais.
6. Mapeamento e padronização da infraestrutura necessária para o oferecimento de cursos técnicos: laboratórios, equipamentos, instalações, mobiliário e bibliografia.
7. Estruturação dos planos de curso, documentos legais que organizam e ancoram os currículos na forma de planejamento pedagógico, de acordo com as legislações e fundamentações socioculturais, políticas e históricas, abrangendo justificativas, objetivos, perfil profissional e organização curricular, aproveitamento de experiências, de conhecimentos e avaliação da aprendizagem, bem como infraestrutura e pessoal docente, técnico e administrativo.
8. Validação junto ao público interno (Unidades Escolares) e ao público externo (Mercado de Trabalho/Setor Produtivo) dos currículos desenvolvidos.
9. Estruturação e desenvolvimento de turma-piloto para cursos cujos currículos são totalmente inéditos na instituição e para cursos não contemplados pelo MEC, em seu Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.
10. Capacitação docente e administrativa na área de Currículo Escolar.
11. Pesquisa e publicação na área de Currículo Escolar.

O público-alvo da produção curricular em Educação Profissional e Tecnológica constitui-se nos trabalhadores de diferentes arranjos produtivos e níveis de escolarização, que precisam ampliar sua formação profissional, bem como em pessoas que iniciam ou que desejam migrar para outras áreas de atuação profissional.

4.6. Enfoque Pedagógico

Constituindo-se em meio para guiar a prática pedagógica, o currículo organizado a partir 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 objetivos de aprendizagem, 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 e a interdisciplinaridade, a contextualização e os ambientes de formação se constituem ferramentas básicas para a construção das habilidades, atitudes e informações relacionadas às competências requeridas.

4.6.1. Fortalecimento das competências relativas ao Empreendedorismo

Atualmente, dos cursos existentes (98 Habilitações Profissionais – modalidade concomitante ou subsequente ao Ensino Médio, dessas, 37 Habilitações Profissionais oferecidas na forma Integrada ao Ensino Médio, 33 Especializações Técnicas e 5 cursos de Formação Inicial e Continuada), aproximadamente 50% (cinquenta por cento) abordam transversalmente o tema “Empreendedorismo” ou apresentam explícito o componente curricular “Empreendedorismo” na respectiva matriz curricular.

As ações do Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac) visam ampliar o tema, de maneira transversal. O referente projeto, que teve início em janeiro de 2014, desenvolve a proposta de inclusão do tema “Empreendedorismo” nos cursos em formulação/reformulação de todos os Eixos Tecnológicos. O contexto da proposta tem como foco o desenvolvimento de competências empreendedoras, que são de extrema importância para a formação do profissional contemporâneo. Assim, um conjunto de dez competências empreendedoras passa a fazer parte dos Planos de Curso, alinhadas com as habilidades e com as bases tecnológicas pertinentes aos componentes de foco comportamental, pragmático ou de planejamento. São elas:

1. Resolver problemas novos, partindo do uso consciente de ferramentas de gestão e da criatividade.
2. Comunicar ideias com clareza e objetividade, utilizando instrumental que otimize a comunicação.
3. Tomar decisões, mobilizando as bases tecnológicas para a construção da competência geral de análise da situação-problema.
4. Demonstrar iniciativa, antecipando os movimentos, ações e consequências dos acontecimentos do entorno.
5. Desenvolver a ação criativa, fazendo uso de visão sistêmica, conectando saberes e buscando soluções eficazes.
6. Desenvolver autonomia intelectual, encontrando caminhos alternativos para atingir metas de modo analítico e estratégico e em alinhamento com o meio produtivo.

7. Representar as regras de convivência democrática, atuando em grupo e interagindo com a diversidade social, buscando mensurar o impacto de suas ações na esfera social, e não apenas na esfera econômica.
8. Desenvolver e demonstrar visão estratégica, considerando os fatores envolvidos em cada questão e as metas pretendidas pelo setor produtivo em que se vê inserido.
9. Analisar aspectos positivos e aspectos negativos de cada decisão.
10. Planejar e estruturar ações empreendedoras com o objetivo de aprimorar a relação custo-benefício, criando estrutura estável e durável, em termos de trabalho e sustentabilidade econômica.

Como suporte ao desenvolvimento dessas competências, o projeto Empreendedorismo no Gfac implementa e capacita os docentes no uso de um conjunto de metodologias e ferramentas, praticadas pelos mercados atuais, como Design Thinking, Business Model Generation (BMG), Mapa de Empatia, Análise SWOT – Strengths, Weaknesses Opportunities and Threats (FOFA – Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) – e outras, que estruturam o planejamento, a visão sistêmica, a integração social, a tomada de decisão e a autoavaliação dos alunos, permitindo aos docentes avaliarem, junto com os discentes, o processo de resolução de problemas, e não apenas respostas “corretas”. O Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac) contempla os cursos elaborados e atualizados com uma abordagem temática do Empreendedorismo. Embora em alguns cursos o Empreendedorismo apareça em forma de componente, todos os cursos apresentam competências e atribuições gerais voltadas para a ação empreendedora adequada ao contexto de cada perfil profissional. Essas atribuições e competências gerais são desenvolvidas transversalmente em componentes específicos dos cursos, a partir do desenvolvimento de competências e de habilidades que contribuem para o desenvolvimento do perfil empreendedor. Além dos componentes de Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (PTCC) e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (DTCC), outros componentes presentes nos cursos também apresentam abordagem do tema Empreendedorismo, por comportarem competências e habilidades que contribuem para a formação integral do perfil técnico e empreendedor.

4.6.2. Fortalecimento das competências relativas à Língua Inglesa e a Comunicação Profissional em Língua Estrangeira

O Centro Paula Souza tem como uma de suas diretrizes a apreensão e a difusão do conhecimento globalizado, o que se dá, em grande medida, pela língua inglesa, com todos os conhecimentos e princípios técnicos e tecnológicos subjacentes.

O ensino da Língua Inglesa, no que concerne à Educação Profissional Técnica de Nível Médio, pauta-se no desenvolvimento de competências, de habilidades e de bases tecnológicas voltadas à comunicação profissional de cada área de atuação, de acordo com os conceitos e termos técnicos e científicos empregados.

São desenvolvidas habilidades linguísticas que envolvem a recepção e a produção da língua, com ênfase na interpretação de texto e na produção de alguns gêneros simples relacionados à comunicação de cada profissão, respeitando a atuação do profissional técnico, que pode ser expressada nos contextos de atendimento ao público, elaboração de artigos, documentações técnicas e apresentações orais, entrevistas, interpretação e produção de textos de vários níveis de complexidade.

Nos cursos técnicos, a Língua Inglesa é trabalhada no componente curricular Inglês Instrumental (Inglês para Finalidades Específicas) e também no componente Língua Estrangeira Moderna – Inglês (que inclui comunicação profissional).

4.6.3. Fortalecimento das competências relativas à Língua Portuguesa e à Comunicação Profissional em Língua Materna

Nos cursos técnicos, a Língua Portuguesa é trabalhada nos componentes curriculares Linguagem, Trabalho e Tecnologia e Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional, além das especificidades de algumas habilitações.

As competências-chave de analisar, interpretar e produzir textos técnicos das diversas áreas profissionais são desenvolvidas nesses componentes, de acordo com as respectivas terminologias técnicas e científicas, nas modalidades oral e escrita de comunicação, visando à elaboração de gêneros textuais como cartas comerciais e oficiais, relatórios técnicos, memoriais, comunicados, protocolos, entre outros gêneros, considerando as características de cada área de atuação.

4.6.4. Fortalecimento das competências relativas à Matemática

Nos currículos das habilitações profissionais técnicas ofertadas na forma integrada ao Ensino Médio, a Matemática, que se constitui em uma área de Conhecimento Autônoma na Formação Geral no Brasil, como componente curricular, teve sua representatividade aumentada, com ênfase no desenvolvido das seguintes competências-chave, ao longo de

três séries: “Interpretar, na forma oral e escrita, símbolos, códigos, nomenclaturas, instrumentos de medição e de cálculo para representar dados, fazer estimativas e elaborar hipóteses”; “Analisar regularidades em situações semelhantes para estabelecer regras e propriedades.”; “Analisar identidades ou invariantes que impõem condições para resolução de situações-problema.”; “Interpretar textos e informações da Ciência e da Tecnologia relacionados à Matemática e veiculados em diferentes meios.”; “Avaliar o caráter ético do conhecimento matemático e aplicá-lo em situações reais”; “Elaborar hipóteses recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades”; “Analisar a Matemática como ciência autônoma, que investiga relações, formas e eventos e desenvolve maneiras próprias de descrever e interpretar o mundo”.

Pretende-se, em última instância, com esse fortalecimento do ensino da Matemática, desenvolver as capacidades práticas de utilizar o conhecimento matemático como apoio para avaliar as aplicações tecnológicas dos diferentes campos científicos e também de identificar recursos matemáticos, instrumentos e procedimentos para posicionar-se e argumentar sobre questões de interesse da comunidade.

Dessa maneira, a Matemática atende aos macro-objetivos de comunicação no mundo profissional e no mundo social, seja no percurso da cognição, seja na manifestação da expressão em relação aos fatos técnicos, científicos e também cotidianos.

4.6.5. Fortalecimento das competências relativas à Informática

Nos cursos técnicos, a Informática é trabalhada no componente curricular Aplicativos Informatizados, e em outros componentes que requerem especificidades para a utilização de *softwares* e *hardwares*.

Sinteticamente, são desenvolvidas as competências-chave de seleção e utilização de sistemas operacionais, *softwares*, aplicativos, plataformas de desenvolvimento de *websites* ou *blogs*, além de redes sociais para publicação de conteúdo na *internet* pertinentes a cada área de atuação.

4.6.6. Fortalecimento das competências relativas à Ética e Cidadania Organizacional

Nos cursos técnicos, a ética e a cidadania são trabalhadas no componente curricular Ética e Cidadania Organizacional.

Dentre as competências-chave, destacam-se a análise e a utilização do Código de Defesa do Consumidor, da Legislação Trabalhista, dos Regulamentos e Regras Organizacionais e dos Procedimentos para a Promoção da Imagem Organizacional.

São desenvolvidas habilidades que direcionam à identificação e utilização do código de ética da respectiva profissão, ao trabalho em equipe, ao respeito às diversidades e aos direitos humanos.

Com o referido componente, objetiva-se estimular práticas de responsabilidade social e de sustentabilidade na formação profissional e ética do cidadão.

4.6.7. Fortalecimento das competências pessoais, dos valores e das atitudes na conduta profissional

Na prática histórica de planejamento curricular das habilitações profissionais técnicas de nível médio do Centro Paula Souza, as competências pessoais, os valores e as atitudes na conduta profissional estão sendo gradualmente fortalecidos e expressos, cada vez mais explicitamente, na redação dos componentes curriculares.

Concebemos as competências pessoais como capacidades teórico-práticas e comportamentais de um profissional técnico de uma área profissional ou eixo tecnológico, direcionadas ao convívio nos ambientes laborais, ao trabalho em equipe, à comunicação e interação, à pesquisa, melhoria e atualização contínuas, à conduta ética, e às boas práticas no ambiente organizacional.

Quanto aos valores e atitudes, definimos como uma macroclasse, que se constitui em um conjunto de princípios que direcionam a conduta ética de um profissional técnico no mundo do trabalho e na vida social, para o alcance do qual estão envolvidos todos os atores, ambientes, relações e subprocessos do ensino e da aprendizagem (alunos, professores, grupo familiar dos alunos, funcionários administrativos, entorno na comunidade escolar, organizados em ambientes didáticos e também fora deles, com o estabelecimento de relações intra, extra e transescolares, para a mediação e o alcance do conhecimento aplicável na atuação profissional, fim e meta primordial da Educação Profissional e Tecnológica).

Dessa forma, na orientação curricular do Centro Paula Souza para os cursos técnicos, não somente as competências e habilidades profissionais são o foco, mas também as competências individuais que levam a uma otimização da organização coletiva. Sob esse ponto de vista, há uma aproximação entre o sentido mais psicológico ou individualizante de competência, paralelamente (e conjuntamente) ao sentido mais prático e demonstrável de desempenho, que aproxima, sim, as competências às atribuições ou atividades de um cargo ou função, mas não as reduz à execução ou ao direcionamento excludente do

conhecimento a uma ou outra “prática de mercado”, como querem algumas teorias e algumas críticas.

A capacidade de demonstrar as competências e fazê-las úteis a uma sociedade, a nosso ver, não limita, mas sim amplia as habilidades sociais e críticas dos indivíduos em seu papel de profissional, que não é o único papel de um ser na sociedade, obviamente, bem como amplia a atuação do professor e das sistemáticas educativas, no que concerne a um ensino significativo, avaliável e a serviço da sociedade.

4.6.8. Fortalecimento das competências relativas à elaboração de projetos e solução de problemas do mundo do trabalho

No Centro Paula Souza, a valorização dos aspectos culturais no currículo é manifestada na Educação por Projetos, na organização da Feira Tecnológica do Centro Paula Souza (com projetos interdisciplinares), nos trabalhos de conclusão de curso obrigatórios, no aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores e na própria educação por competências profissionais, cuja ênfase é a atuação profissional para a solução de problemas reais do mundo do trabalho e da vida do cidadão, ancorada histórica, social e politicamente, ou seja, contextualizada, com vistas à eficiência e à eficácia da Educação Escolar e ao desenvolvimento da autonomia do educando. A cultura é o fator comum entre sociedade, ideologia, História e conhecimento.

A partir de 2015, uma crescente atenção foi dada ao desenvolvimento dos professores orientadores de projetos, assim como aos professores avaliadores.

O ambiente virtual possibilita ao professor acesso a ferramentas de desenvolvimento de Design de Projetos (modelo baseado no Design Thinking) e a critérios relativos à Economia Criativa, com um passo a passo sobre os objetivos, metodologias, desenvolvimento e outros itens importantes na estruturação não somente da pesquisa, mas na conclusão do projeto.

Ainda em relação aos professores orientadores, além das ferramentas do Design de Projetos e Economia Criativa, trabalhamos o contexto da avaliação por competências e das ferramentas e etapas de avaliação que constitui os Critérios de Avaliação utilizados para a Feteps.

Em todos os cursos técnicos são desenvolvidos projetos interdisciplinares, a exemplo do trabalho de conclusão de curso (TCC), componente curricular obrigatório nos currículos das habilitações profissionais, destinado a desenvolver as competências-chave da pesquisa, análise e utilização de informações coletadas a partir de pesquisas

bibliográficas e de pesquisas de campo, com o objetivo de propor soluções para os problemas relacionados a cada área de atuação. Na elaboração dos trabalhos de conclusão de curso, os alunos passam por duas fases, planejamento e desenvolvimento, com aplicação de conhecimentos de legislação, elaboração de instrumentos de pesquisa, estudos mercadológicos, elaboração de experimentos e de protótipos, além da sistematização monográfica e documentação dos projetos.

Em 2016, houve a 10ª edição da Feteps, na qual foram expostos 210 projetos de Etecs e Fatecs, 6 projetos de outros países (Chile, Colômbia, México, Peru) e 3 de instituições do Amazonas, organizados nos eixos temáticos: Artes, Cultura e Design, Gestão e Ciências Econômicas, Ciências Biológicas e Agrárias, Informática e Ciências da Computação, Tecnologia Industrial Mecânica, Tecnologia Industrial Elétrica, Saúde e Segurança, Tecnologia Química dos Alimentos, da Agroindústria e da Bioenergia, Infraestrutura, Hospitalidade e Lazer. Nesta oportunidade, foram premiados projetos relacionados à inclusão de pessoas com deficiência, economia criativa, além daqueles desenvolvidos pelas unidades escolares voltados a ações sociais.

4.6.9. Fortalecimento das competências relacionadas a Gestão de Energia, Eficiência Energética e Energias Renováveis

Os temas “gestão de energia” “eficiência energética” e “energias renováveis” são desenvolvidos em cursos técnicos do Centro Paula Souza visando a competências-chave relacionadas à interpretação e aplicação da legislação e das normas técnicas referentes ao fornecimento, à qualidade e à eficiência de energia e impactos ambientais; elaboração de planos de uso racional e de conservação de energia; instalação e manutenção de equipamentos dos respectivos sistemas.

Esses temas são recorrentes em habilitações profissionais dos eixos tecnológicos de Controle e Processos Industriais e Produção Industrial.

4.6.10. Fortalecimento das competências relacionadas a Saúde e Segurança do Trabalho e Meio Ambiente

Em nosso país, a legislação sobre Segurança do trabalho é bastante abrangente, composta por Normas Regulamentadoras – NRs, leis complementares, como portarias e decretos, e também convenções da Organização Internacional do Trabalho, ratificadas pelo Brasil. Ainda assim, registra-se uma alta taxa de doenças e acidentes do trabalho. Os riscos estão presentes em todos os ambientes laborais, nas mais diversas áreas de

atuação do trabalhador. A incorporação das boas práticas de gestão da Saúde e Segurança no Trabalho contribui para a proteção contra os riscos presentes no ambiente laboral, prevenindo acidentes e doenças, diminuindo prejuízos, além de promover a melhoria contínua dos ambientes de trabalho e da qualidade de vida dos trabalhadores. Assim, o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, instituição responsável pela maior parcela da Educação Profissional no Estado de São Paulo, considerando estes fatores, que são de extrema importância para a formação e desempenho do futuro profissional, propõe desenvolver em todas as habilitações profissionais técnicas competências-chave relacionadas à análise e aplicação da legislação, das normas técnicas e de procedimentos referentes à identificação de riscos e prevenção de acidentes e doenças do trabalho e de impactos ambientais,

4.6.11. Padronização da infraestrutura, *softwares* e bibliografia para oferecimento de cursos técnicos

Desde 2008, a Unidade do Ensino Médio e Técnico desenvolve o projeto de Padronização de Laboratórios, que surgiu da necessidade de estabelecimento de um padrão de informações referentes ao tipo e à quantidade de instalações e de equipamentos necessários ao oferecimento das habilitações profissionais e do ensino médio no Centro Paula Souza.

São reunidas equipes de especialistas, que partem dos Referenciais Curriculares da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e de pesquisas e contatos com o setor produtivo.

Os objetivos principais são definir padrões de laboratórios (quanto a espaços físicos e equipamentos), para os novos cursos elaborados pelas equipes de professores especialistas do Laboratório de Currículos.

Em 2017, estão sendo desenvolvidos 28 projetos de Padronização, relacionados aos eixos tecnológicos: Recursos Naturais; Produção Cultural e Design; Controle e Processos Industriais; Turismo, Hospitalidade e Lazer; Ambiente e Saúde.

Os resultados esperados para o projeto em 2017 são:

- Produção da documentação necessária à Padronização de Laboratórios:
 - ✓ documento completo: contempla a descrição completa dos equipamentos, mobiliário, acessórios e *softwares* de acordo com o sistema BEC /SIAFISICO e itens de consumo e suas quantidades, bem como a descrição e elaboração dos *leiautes* dos espaços físicos;

- ✓ documento resumido: contempla informações básicas como identificação do equipamento, mobiliários e acessórios, *softwares* e suas quantidades, *leiautes* e possibilidades de compartilhamento dos laboratórios na unidade com várias habilitações profissionais.
- Subsidiar os setores da Administração Central e Etecs, no que se refere à implantação de novas unidades e novos cursos, utilizando-se como subsídio a documentação produzida pela Padronização de Laboratórios.
- Atualização da publicação eletrônica – site, divulgação da publicação resumida e documento completo.

4.6.12. Catalogação da Titulação Docente dos professores habilitados a ministrar aulas nos componentes curriculares dos cursos técnicos

Desde 2008, a Unidade do Ensino Médio e Técnico desenvolve o projeto de catalogação da titulação docente dos professores habilitados a ministrar aulas nos componentes curriculares dos cursos técnicos, que resulta no Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência (CRT).

O CRT tem por competência estabelecer, para cada componente curricular, a titulação dos docentes que os habilita a ministrá-los e, por consequência, disciplinar os concursos públicos para ingresso na carreira docente, bem como o processo de atribuição de aulas. Este novo formato foi estruturado e disponibilizado para consulta na forma de site, contemplando as bases de busca: “Titulações” (diplomas de graduação dos professores); “Habilitações” (cursos técnicos) e “Componentes Curriculares”.

O CRT é atualizado semestralmente, disponibilizado eletronicamente nos meses de julho e de dezembro, na página da Unidade do Ensino Médio e Técnico e, excepcionalmente, em outra época, em arquivo separado, no mesmo espaço, nos casos em que houver necessidade, interesse da Instituição ou alteração da legislação.

O gerenciamento do CRT requer, além do monitoramento do site, o atendimento ao público docente externo ao Centro Paula Souza e também a orientação a docentes e gestores da Instituição nos momentos de atribuição de aulas e abertura de concursos e processos seletivos. Visa-se com esses procedimentos, ligados diretamente à carreira docente do Centro Paula Souza, à constituição de instrumento de regulação que apresente imparcialidade dos processos (todos os cursos são cadastrados), a transparência das ações institucionais (possibilidade de consulta via internet sem necessidade de senha - site aberto), a disposição de diálogo da instituição (sistema de

contato com público externo) e a renovação constante, com a possibilidade de solicitação de análise e inclusão de titulações de quaisquer interessados, da comunidade externa ou da comunidade interna do Centro Paula Souza.

4.7. 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 às 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. As atividades, em número de 120 (cento e vinte) horas, destinadas ao desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, serão acrescentadas às aulas previstas para o curso e constarão do histórico escolar do aluno.

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.

4.7.1. Orientação

Ficará a orientação do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso por conta do professor responsável pelos temas do Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em ELETRÔNICA, no 3º MÓDULO e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em ELETRÔNICA, no 4º MÓDULO.

4.8. Prática Profissional

A Prática Profissional será desenvolvida em laboratórios da Unidade Escolar e nas empresas representantes do setor produtivo, se necessário, e/ou estabelecido em convênios ou acordos de cooperação.

A prática será incluída na carga horária da Habilitação Profissional e não está desvinculada da teoria, pois constitui e organiza o currículo. Estudos de caso, visitas técnicas, conhecimento de mercado e das empresas, pesquisas, relatórios, trabalhos individuais e trabalhos em equipes serão procedimentos pedagógicos desenvolvidos ao longo do curso.

O tempo necessário e a forma como será desenvolvida a Prática Profissional realizada na escola e/ou nas empresas ficarão explicitados na proposta pedagógica da Unidade Escolar e no plano de trabalho dos docentes.

Todos os componentes curriculares preveem a prática, juntamente com os conhecimentos teóricos, visto que as competências constituem-se na mobilização e na aplicação das habilidades (práticas) e de fundamentação teórica, técnica, científica, tecnológica (bases tecnológicas).

Os componentes curriculares, organizados por competências, trazem explícitas as habilidades a serem desenvolvidas, relacionadas (inclusive numericamente a cada competência), bem como o aparato teórico, que subsidia o desenvolvimento de competências e de habilidades.

A explicitação da carga horária "prática" no campo específico de cada componente curricular, no final de cada quadro, em que há a divisão entre "Teórica" e "prática" é uma distinção puramente metodológica, que visa direcionar o processo de divisão de classes

em turmas (distribuição da quantidade de alunos, em duas ou mais turmas, quando da necessidade de utilizar outros espaços além dos espaços convencionais da sala de aula, como laboratórios, campos de estágio, empresas, áreas de atendimento de Saúde, indústrias, fábricas entre outras possibilidades, nas ocasiões em que esses espaços não comportarem o número total de alunos da classe, sendo, então, necessário distribuir a classe, dividindo-a em turmas).

Assim, todos os componentes desenvolvem práticas, o que pode ser constatado pela própria existência da coluna 'habilidades', mas será evidenciada a carga horária "prática" quando se tratar da necessidade de utilização de espaços diferenciados de ensino-aprendizagem, além da sala de aula, espaços esses que podem demandar a divisão de classes em turmas, por não acomodarem todos os alunos de uma turma convencional.

Dessa forma, um componente que venha a ter sua carga horária explicitada como 100% teórica não deixa de desenvolver práticas - apenas significa que essas práticas não demandam espaços diferenciados nem a divisão de classes em turmas.

Cada caso de divisão de classes em turmas será avaliado de acordo com suas peculiaridades; cada Unidade Escolar deve seguir os trâmites e orientações estabelecidos pela Unidade do Ensino Médio e Técnico para obter a divisão de classes em turmas.

4.9. Estágio Supervisionado

A Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de **TÉCNICO EM ELETRÔNICA** não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente 1250 horas-aula 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.

4.10. Novas Organizações Curriculares

O Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em quatro módulos, com um total de 1600 horas ou 2000 horas-aula.

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 dos componentes curriculares. A organização curricular proposta levará em conta, contudo, o perfil de conclusão da habilitação, da qualificação e a carga horária prevista para a habilitação.

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

4.11. Glossário Temático do Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac):

Educação Profissional Técnica de Nível Médio

Apresentamos um glossário temático, com alguns termos relacionados à área de currículo em Educação Profissional Técnica de Nível Médio

4.11.1. Currículo de Educação Profissional Técnica de Nível Médio

Esquema teórico-metodológico que direciona o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, atribuições, atividades, competências, habilidades, bases tecnológicas, valores e conhecimentos, organizados em componentes curriculares e por eixo tecnológico/área de conhecimento, a fim de atender a objetivos de Formação Profissional de Nível Médio, de acordo com as funções do mercado de trabalho e dos processos produtivos e gerenciais, bem como as demandas sociopolíticas e culturais, as relações e atores sociais da escola.

4.11.2. Currículo oculto em Educação Profissional e Tecnológica

Processo e produto decorrentes da execução do currículo idealizado, frutos da interação entre os atores sociais envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem, que transcende e modifica as etapas de planejamento curricular, a partir de um conjunto de valores, crenças, hábitos, atitudes e práticas de uma comunidade, de uma região, em um contexto sócio-histórico, político e cultural e ideológico.

4.11.3. Perfil profissional

Descrição sumária das atribuições, atividades e das competências de um profissional de uma área técnica, no exercício de um determinado cargo ou ocupação.

Tem fundamentação no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do MEC – CNCT – (<http://pronatec.mec.gov.br/cnct>), na descrição sumária das famílias ocupacionais do Ministério do Trabalho e a descrição de cargos e funções de instituições públicas e privadas.

4.11.4. Competências profissionais

Capacidades teórico-práticas e comportamentais de um profissional técnico de uma área profissional ou eixo tecnológico, direcionadas à solução de problemas do mundo do trabalho, ligados a processos produtivos e gerenciais, em determinados cargos, funções ou de modo autônomo.

Apresentamos, a seguir, uma relação de verbos que, organizados em categorias conceituais, exprimem ações e capacidades, representando linguisticamente os conceitos relacionados às competências profissionais:

- Categoria conceitual - Analisar:
 - ✓ interpretar, contextualizar, descrever, desenvolver conexões, estabelecer relações, confrontar, refletir, discernir, distinguir, detectar, apreciar,

entender, compreender, associar, correlacionar, articular conhecimento, comparar, situar.

- Categoria conceitual - Analisar/pesquisar:
 - ✓ identificar, procurar, investigar, solucionar, distinguir, escolher, obter informações.
- Categoria conceitual - Analisar/projetar:
 - ✓ formular hipóteses, propor soluções, conceber, desenvolver modelo, elaborar estratégia, construir situação-problema.
- Categoria conceitual - Analisar/executar:
 - ✓ utilizar, exprimir-se, produzir, representar, realizar, traduzir, expressar-se, experimentar, acionar, agir, apresentar, selecionar, aplicar, sistematizar, equacionar, elaborar, classificar, organizar, relacionar, quantificar, transcrever, validar, construir.
- Categoria conceitual - Analisar/avaliar:
 - ✓ criticar, diagnosticar, emitir juízo de valor, discriminar.

4.11.5. Competências gerais

Competências profissionais relativas a um eixo tecnológico ou área profissional, relacionadas ao desenvolvimento de atribuições e atividades de um cargo ou função, ou de um conjunto de cargos/funções.

4.11.6. Competências pessoais

Capacidades teórico-práticas e comportamentais de um profissional técnico de uma área profissional ou eixo tecnológico, direcionadas ao convívio nos ambientes laborais, ao trabalho em equipe, à comunicação e interação, à pesquisa, melhoria e atualização contínuas, à conduta ética, e às boas práticas no ambiente organizacional.

4.11.7. Atribuições e responsabilidades

Conjunto de responsabilidades, atividades e atitudes relativas ao perfil do profissional técnico no exercício de um cargo, função ou em trabalho autônomo.

4.11.7.1 Atribuições empreendedoras

São atribuições relacionadas ao desenvolvimento de capacidades pessoais gerais orientadas para o desempenho de ações empreendedoras. As atribuições

empreendedoras se manifestam em aspectos do chamado empreendedorismo interno – ou intraempreendedorismo, particularidades voltadas ao desempenho e diferencial profissional no mercado de trabalho, e aspectos do empreendedorismo externo, aqueles voltados para a abertura de empresas e desenvolvimento de negócios. As ações empreendedoras são organizadas pela classificação funcional – Planejamento, Execução e Controle – e atuam nos quatro campos do perfil empreendedor: Ações comportamentais e atitudinais, Ações de análise e planejamento, Ações de liderança e integração social e Ações de criatividade e inovação. As atribuições empreendedoras são circunscritas nos limites de atuação do perfil técnico de cada formação profissional.

4.11.8. Áreas de atividades

Campos de atuação do profissional, expressos pelo detalhamento de atividades relativas a determinado cargo ou função na cadeia produtiva e gerencial.

As áreas de atividades inseridas no currículo são baseadas nas ocupações relacionadas ao curso, que podem ser acessadas pelo site da CBO: <<http://www.mtecbo.gov.br>>.

4.11.9. Valores e atitudes

Conjunto de princípios que direcionam a conduta ética de um profissional técnico no mundo do trabalho e na vida social, para o alcance do qual estão envolvidos todos os atores, ambientes, relações e subprocessos do ensino e da aprendizagem (alunos, professores, grupo familiar dos alunos, funcionários administrativos, entorno na comunidade escolar, organizados em ambientes didáticos e também fora deles, com o estabelecimento de relações intra, extra e transescolares, para a mediação e o alcance do conhecimento aplicável na atuação profissional, fim e meta primordial da Educação Profissional e Tecnológica)

4.11.10. Componentes curriculares

Divisões do currículo que organizam o desenvolvimento de temas afins. Compreendem atribuições, responsabilidades, atividades, competências, habilidades e bases tecnológicas – além de sugestões de metodologias de avaliação, de trabalhos interdisciplinares, de bibliografia de ferramentas de ensino aprendizagem – direcionadas a uma função produtiva.

São elaborados com base nos temas apresentados no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do MEC e de acordo com as funções produtivas do mundo do trabalho. Apresentam carga horária teórica e carga horária prática.

Os componentes curriculares são planejados e relacionados a uma família de titulações docentes (Engenharias, Tecnologias, Ciências), para que somente profissionais habilitados possam ministrar as aulas.

4.11.11. Componentes curriculares transversais

Componentes curriculares relacionados a temas e projetos interdisciplinares, relativos a ética e cidadania organizacional, empreendedorismo, uso de tecnologias informatizadas, comunicação profissional em língua materna e em línguas estrangeiras (como Inglês e Espanhol), com o uso das respectivas terminologias técnico-científicas, que bases científicas e tecnológicas das competências de planejamento e desenvolvimento de projetos, de modo colaborativo e empreendedor.

Para instrumentalizar o aluno no cumprimento da jornada curricular e, principalmente, desenvolver competências diferenciadas de convívio no mundo trabalho, trabalho em equipe e empreendedoras, transformando-o num profissional capaz de agir de acordo com a ética profissional, de se expressar oralmente e por escrito, de operar recursos de informática, de valorizar o trabalho coletivo, de desenvolver postura profissional e de planejar, executar, e gerenciar projetos, são oferecidos os seguintes componentes curriculares nos cursos técnicos:

- Aplicativos Informatizados;
- Ética e Cidadania Organizacional;
- Inglês Instrumental;
- Espanhol;
- Linguagem, Trabalho e Tecnologia;
- Empreendedorismo;
- Saúde e Segurança do Trabalho;
- Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

4.11.12. Carga horária

Segmento de tempo destinado ao desenvolvimento de componentes curriculares, abrangendo teoria e prática.

A carga horária mínima é especificada, para cada habilitação profissional, no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC, podendo ser de 800, 1000 ou 1200 (horas-relógio) de 60 minutos, a serem convertidas em horas-aula nas matrizes curriculares.

As matrizes curriculares do Centro Paula Souza apresentam a carga horária em horas-aula, ao passo que o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos apresenta a carga horária em horas-relógio.

A carga horária prática será desenvolvida nos laboratórios e oficinas da Unidade Escolar, além de visitas técnicas e empresas/instituições, e será incluída na carga horária da Habilitação Profissional, porém não está desvinculada da teoria: constitui e organiza o currículo. Será trabalhada ao longo do curso por meio de atividades como estudos de caso, visitas técnicas, conhecimento de mercado e das empresas, pesquisas, trabalhos em grupo, trabalhos individuais.

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.

4.11.13. Aula

Unidade do processo de ensino e aprendizagem relativa à execução do currículo, conforme o planejamento geral do curso e da disciplina, que diz respeito a um ou mais componentes curriculares, métodos, práticas ou turmas.

4.11.14. Aula teórica

Aula desenvolvida em um ou mais ambientes que não demandam espaços diferenciados para sua execução, como laboratórios, oficinas e outros ambientes compostos por equipamentos determinados.

4.11.15. Aula prática

Aula desenvolvida em espaços diferenciados para sua execução, como laboratórios, oficinas e outros ambientes compostos por equipamentos determinados.

4.11.16. Função

Conjunto de ações orientadas para uma mesma finalidade produtiva, para grandes atribuições, etapas significativas e específicas. Principais funções ou macrofunções:

- Planejamento: ação ou resultado da elaboração de um projeto com informações e procedimentos que garantam a realização da meta pretendida.
- Execução: ato ou efeito de realizar um projeto ou uma instrução, de passar do plano ao ato concretizado.
- Gestão/Controle: ato ou resultado de gerir, de administrar. Definido, também, como um conjunto de ações administrativas que garantam o cumprimento do prazo, de previsão de custos e da qualidade estabelecidos no projeto.

4.11.17. Habilidade Profissional

Capacidade de agir prontamente, mentalmente e por intermédio dos sentidos, com ou sem o uso de equipamentos, máquinas, ferramentas, ou de qualquer instrumento, mobilizando habilidade motora e uso imediato de recursos para a solução de problemas do mundo do trabalho.

É o aspecto prático das competências profissionais, relativo ao “saber fazer” determinada operação, o qual permite a materialização das capacidades relativas às competências.

As habilidades constituem saberes que originam um saber-fazer, que não é produto de uma instrução mecanicista, mas de uma construção mental que pode incorporar novos saberes.

A seguir, elencamos alguns verbos cuja referência é associada ao uso sistemático de equipamentos, de máquinas, de ferramentas, de instrumentos e até diretamente dos próprios sentidos, representando conceitos de ação e de capacidades práticas:

- | | | |
|-------------|-------------|----------------|
| • coletar; | • digitar; | • operar; |
| • colher; | • enumerar; | • quantificar; |
| • compilar; | • expedir; | • registrar; |
| • conduzir; | • ligar; | • selecionar; |
| • conferir; | • medir; | • separar; |
| • cortar; | • nomear; | • executar. |

4.11.18. Bases Tecnológicas

Conjunto sistematizado de conceitos, princípios, técnicas e tecnologias resultantes, em geral, da aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos a uma área produtiva, que dão suporte ao desenvolvimento das competências e das habilidades. Substantivos que representam as bases tecnológicas fundamentais:

- conceitos;
- definições;

- fundamentos;
- legislação;
- noções;
- normas;
- princípios;
- procedimentos.

4.11.19. Matriz curricular

Documento legal em forma de quadro representativo da disposição dos componentes curriculares (incluindo trabalhos de conclusão de curso e estágio) e respectivas cargas horárias (teóricas e práticas) de uma habilitação profissional técnica de nível médio, na estrutura de módulos ou séries, com terminalidade definida temporalmente (que pode ou não coincidir com a ordenação do semestre ou do ano letivo) e de acordo com a possibilidade de certificação intermediária (para qualificações profissionais técnicas de nível médio) e de certificação final (para habilitações profissionais técnicas de nível médio).

As matrizes curriculares são também o documento oficial que aprova a instauração de uma habilitação profissional técnica de nível médio em uma determinada Unidade Escolar, em determinado recorte temporal (semestre ou ano letivo), a partir de uma legislação (federal e estadual) e a responsabilização de um Diretor de Escola e de um Supervisor Educacional.

4.11.20. Relações entre competências, habilidades e bases tecnológicas

As competências, habilidades e bases tecnológicas são intrinsecamente relacionadas entre si, tendo em vista a macrocompetência de solucionar problemas do mundo do trabalho.

Citamos a definição de “competência” que traz o artigo 6º da Resolução CNE/CEB n.º 4/99:

“As competências requeridas pela educação profissional, consideradas a natureza do trabalho, são:

I - competências básicas, constituídas no ensino fundamental e médio;

II - competências profissionais gerais, comuns aos técnicos de cada área;

III - competências profissionais específicas de cada qualificação ou habilitação”. (Resolução CNE/CEB 4/99)

Em relação aos conceitos de competências, de habilidade, de conhecimento e de valor, transcrevemos trecho do Parecer CNE/CEB n.º 16/99:

“O conhecimento é entendido como o que muitos denominam simplesmente saber. A habilidade refere-se ao saber fazer relacionado com a prática do trabalho, transcendendo a mera ação motora. O valor se expressa no saber ser, na atitude relacionada com o julgamento da pertinência da ação, com a qualidade do trabalho, a ética do comportamento, a convivência participativa e solidária e outros atributos humanos, tais como a iniciativa e a criatividade”.

Pode-se dizer, portanto, que alguém desenvolveu competência profissional quando constitui, articula e mobiliza valores, conhecimentos e habilidades para a resolução de problemas não só rotineiros, mas também inusitados em seu campo de atuação profissional. Assim, age eficazmente diante do inesperado e do inabitual, superando a experiência acumulada transformada em hábito, mobilização também da criatividade e para uma atuação transformadora.

Para a aquisição de competências profissionais, faz-se necessário o desenvolvimento de habilidades, mobilizando também fulcro teórico solidamente construído, com aparato científico e tecnológico. Logo, habilidades e bases tecnológicas/científicas são faces complementares da mesma “moeda”, para utilizar a conhecida metáfora. A competência é relacionada à capacidade de solucionar problemas, com a aplicação de competência imediata (habilidades), de modo racional e planejado, de acordo com os postulados técnicos e científicos (bases tecnológicas).

Se o trabalho pedagógico for direcionado apenas à aquisição de conhecimentos, os egressos não serão instrumentalizados para a aplicação dos saberes, dando origem a uma formação profissional falha, já que haverá grandes dificuldades para solução de problemas e para a flexibilidade de atuação (capacidade de adaptar-se a vários contextos).

Se o trabalho pedagógico for direcionado apenas ao desenvolvimento das habilidades, de forma exclusivamente mecânica, não haverá também o desenvolvimento da capacidade de flexibilização nem de solução de problemas, pois novos problemas serão um obstáculo, ou seja: o profissional terá dificuldades de resolver situações inusitadas e inesperadas.

Para a vida moderna, tendo em vista projetos profissionais, projetos pessoais e de vida em sociedade, é necessário adotar um parâmetro para desenvolvimento de competências, pois está sendo exigida (da pessoa integral) a capacidade de aprendizado e mudança contínuos, traduzidos em parte na capacidade de adaptação, pois as

necessidades mudam constantemente, com as transformações técnicas e científicas, mas também com as alterações sociais e culturais.

4.11.21. Plano de Curso

Documento legal que organiza o currículo na forma de planejamento pedagógico, de acordo com as legislações e outras fundamentações socioculturais, políticas e históricas, abrangendo justificativas, objetivos, perfil profissional, organização curricular das competências, habilidades, bases tecnológicas, temas e cargas horárias teóricas e práticas, aproveitamento de experiências e conhecimentos e avaliação da aprendizagem, infraestrutura de laboratórios e equipamentos e pessoal docente, técnico e administrativo.

Fontes Bibliográficas

- ALVES, Júlia Falivene. **Avaliação educacional: da teoria à prática**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- CENTRO PAULA SOUZA. **Missão, Visão, Objetivos e Diretrizes**. Disponível em: <<http://www.cps.sp.gov.br/quem-somos/missao-visao-objetivos-e-diretrizes/>>. Acesso em: 9 fev. 2017.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza - SP

CAPÍTULO 5 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

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:

- ✓ qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico concluídos em outros cursos;
- ✓ cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional, 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 a avaliação de competências tiver como objetivo a expedição de diploma, para conclusão de estudos, seguir-se-ão as diretrizes definidas e indicadas pelo Ministério da Educação e assim como o contido na deliberação CEE 107/2011.

CAPÍTULO 6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

A avaliação, elemento fundamental para acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de competências, estará voltada 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, autoavaliação, 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;
- progressão parcial.

Estes três últimos, destinados a alunos com aproveitamento insatisfatório, constituir-se-ão de atividades, recursos e metodologias diferenciadas e individualizadas com a finalidade de eliminar/ reduzir dificuldades que inviabilizam o desenvolvimento das competências visadas.

Acresce-se ainda que o instituto da Progressão Parcial cria condições para que os alunos com menção insatisfatória em até três componentes curriculares possam, concomitantemente, cursar o módulo seguinte, ouvido o Conselho de Classe.

Por outro lado, o instituto da Reclassificação permite ao aluno a matrícula em módulo diverso daquele que está classificado, expressa em parecer elaborado por Comissão de Professores, fundamentada nos resultados de diferentes avaliações realizadas.

Também através de avaliação do instituto de **Aproveitamento de Estudos** permite reconhecer como válidas as competências desenvolvidas em outros cursos – dentro do sistema formal ou informal de ensino, dentro da formação inicial e continuada de

trabalhadores, etapas ou módulos das habilitações profissionais de nível técnico ou as adquiridas no trabalho.

Ao final de cada módulo, após análise com o aluno, os resultados serão expressos por uma das menções abaixo, conforme estão conceituadas e operacionalmente definidas:

MENÇÃO	CONCEITO	DEFINIÇÃO OPERACIONAL
MB	Muito Bom	O aluno obteve excelente desempenho no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
B	Bom	O aluno obteve bom desempenho no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
R	Regular	O aluno obteve desempenho regular no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
I	Insatisfatório	O aluno obteve desempenho insatisfatório no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.

Será considerado concluinte do curso ou classificado para o módulo seguinte o aluno que tenha obtido aproveitamento suficiente para promoção – MB, B ou R – e a frequência mínima estabelecida.

A frequência mínima exigida será de 75% (setenta e cinco) do total das horas efetivamente trabalhadas pela escola, calculada sobre a totalidade dos componentes curriculares de cada módulo e terá apuração independente do aproveitamento.

A emissão de Menção Final e demais decisões, acerca da promoção ou retenção do aluno, refletirão a análise do seu desempenho feita pelos docentes nos Conselhos de Classe e/ ou nas Comissões Especiais, avaliando a aquisição de competências previstas para os módulos correspondentes.

CAPÍTULO 7

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA ANALÓGICA	
Equipamentos	
Quantidade	Identificação
7	Conjunto didatico; para estudo e treinamento em eletrônica analógica; maleta portátil em alumínio
7	Equipamentos para fins didáticos; para ensaios de eletrônica de potência
7	Gerador de funções; tipo digital; modo de operação senoidal, quadrada, triangular, rampa, pulso, dente de serra e varredura; faixa de frequência de 0,02hz a 2mhz em 7 estágios, com controle de variação
7	Fonte de alimentação; em plástico resistente; tipo ajustável; digital, display led 3 dígitos; modelo simétrica; corrente saída múltipla, com 3 canais
7	Multímetro; caixa em plástico resistente (abs); tipo digital, cat.ii; portátil; display lcd 3.1/2" (2000 contagens), tensão dc faixa: 2 00mv/ 2v; 20v, 200v, 1000v
7	Osciloscópio; tipo digital; largura de banda 60 mhz; constituído de 02 canais, acesso a auto calibração, gravação de sequências de formas de ondas
7	Estação de solda; tipo analógico; modelo eletrônico; controle de temperatura por potenciômetro rotativo; escala de temperatura: de 150 a 450 graus celsius
7	Estação de solda; tipo digital (de retrabalho smd para solda de componentes de tecnologia smt); modelo eletrônico, potência 100w
1	Prototipadora para a produção de protótipo de PCI
1	Estação de retrabalho em componentes BGA
1	Projetor de multimídia – padrão CPS
1	Microcomputador - padrão CPS
Mobiliário	
Quantidade	Identificação
7	Bancada industrial móvel; bancada industrial móvel – dimensões: 1,80 x

	0,80 x 0,90 m (l x p x a)
21	Cadeira giratória
2	Armário de aço
1	Conjunto de mesa e cadeira para professor
Acessórios / Utensílios	
Quantidade	Identificação
1	Quadro branco
1	Quadro de aviso
1	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual

LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADOS	
Equipamentos	
Quantidade	Identificação
7	Conjunto didático; para estudo e treinamento em eletrônica digital, maleta portátil em alumínio, revestida em madeira; tampa removível e alca de transporte
7	Equipamentos para fins didáticos; módulo de microcontrolador pic; para estudo e análise de circuitos, elementos de eletrônica, sistemas analógicos e digitais
7	Gerador de funções; tipo digital; modo de operação senoidal, quadrada, triangular, rampa, pulso, dente de serra e varredura; faixa de frequência de 0,02hz a 2mhz em 7 estágios, com controle de variação
7	Fonte de alimentação; em plástico resistente; tipo ajustável; digital, display led 3 dígitos; modelo simétrica; corrente saída múltipla, com 3 canais
7	Multímetro; caixa em plástico resistente (abs); tipo digital, cat.ii; portátil; display lcd 3.1/2"(2000 contagens), tensão dc faixa: 200mv/2v
7	Osciloscópio; tipo digital; largura de banda 60 mhz; constituído de 02 canais, acesso a auto calibração, gravação de sequências de formas de ondas
1	Projektor de multimídia – padrão CPS
8	Microcomputador – padrão CPS
Mobiliário	

Quantidade	Identificação
7	Bancada industrial móvel; bancada industrial móvel – dimensões: 1,80 x 0,80 x 0,90 m (l x p x a)
21	Cadeira giratória
2	Armário de aço
1	Conjunto de mesa e cadeira para professor
Acessórios / Utensílios	
Quantidade	Identificação
1	Quadro branco
1	Quadro de aviso
1	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual

LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS, AUTOMAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
Equipamentos	
Quantidade	Identificação
7	Equipamentos para fins didáticos; para estudo de comandos eletrônicos e partidas de motores; composto de painel didático, com rack vertical em estrutura de tubos de aço com pintura em epóxi; dimensões mínima de (l 700 x a 300 x p 300 mm)
7	Equipamentos para fins didáticos; para treinamento em instalações elétricas; bancada com painel modular; composto de conjunto de proteção elétrica com bases de fusíveis de 16 amperes
2	Alicate Eletrônico; Em Plástico Resistente; Tipo Amperímetro Digital Portátil, de acordo com IEC-61010-1 Cat.iii-600V, Medição Real RMS
2	Alicate eletrônico; em plástico resistente; tipo wattímetro digital; display LCD 3 3/4 dígitos com iluminação, display LCD 6000 contagens; contendo funções de leitura true rms
7	Conjunto didático; para desenvolvimento de práticas em pneumática e eletropneumática; composto por: compressor portátil com pressão de alimentação de 2,4 bar, manômetro de pressão; filtro regulador c/ manômetro

7	Conjunto didático; para ensaios com clp - controlador lógico programável; de painel vertical; em chapa metálica com pintura eletrostática; sub-divido em 4 linhas para fixação dos módulos; alimentação 110/220 volts, 50/60 hertz
4	Conjunto didático; para estudo de redes de comunicações industrial e sistema de supervisão; composto de rack, medindo aproximadamente (700x600mm)
7	Equipamentos para fins didáticos; para ensaios de eletrônica de potência; medindo aproximadamente a 560 x l 420 x p 400 mm
1	Projektor de multimídia – padrão CPS
8	Microcomputadores – padrão CPS
Mobiliário	
Quantidade	Identificação
7	Bancada industrial móvel; bancada industrial móvel – dimensões: 1,80 x 0,80 x 0,90 m (l x p x a)
21	Cadeira giratória
2	Armário de aço
1	Conjunto de mesa e cadeira para professor
Acessórios / Utensílios	
Quantidade	Identificação
1	Quadro branco
1	Quadro de aviso
1	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E TELECOMUNICAÇÕES	
Equipamentos	
Quantidade	Identificação
7	Conjunto didático; para treinamento de comunicação eletrônica analógica; composto por 10 módulos experimentais sendo o console principal com capacidade de até 4 módulos
7	Conjunto didático; para treinamento em comunicação eletrônica digital; composto por 15 módulos sendo: fonte de alimentação para 10 módulos

	funcionando simultaneamente
2	Equipamentos para fins didaticos; conjunto didatico; para estudo de antenas e propagacao
4	Conjunto didatico para treinamento em telefonia e pabx; central telefonica pabx com no minimo 3 troncos e 8 ramais, com placa de servico
2	Conjunto Didatico; para o Curso de Eletrotecnica; para Treinamento Em Cftv (circuito Fechado de Tv)
2	Conjunto Didatico; para o Curso de Eletrotecnica; para Treinamento Em Alarmes de Incendio
1	Projektor de multimídia – padrão CPS
1	Microcomputador – padrão CPS
Mobiliário	
Quantidade	Identificação
7	Bancada industrial móvel; bancada industrial móvel – dimensões: 1,80 x 0,80 x 0,90 m (l x p x a)
21	Cadeira giratória
2	Armário de aço
1	Conjunto de mesa e cadeira para professor
Acessórios / Utensílios	
Quantidade	Identificação
1	Quadro branco
1	Quadro de aviso
1	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual

Materiais de Consumo	
<i>Itens de responsabilidade da Unidade</i>	
Quantidade	Identificação
7	Kit de ferramentas com maleta - alicate universal, alicates de bico pequeno e grande, alicate de corte pequeno e grande, jogo de chave phillips, jogo de chave de fenda, sugador de solda
7	Ferros de soldar de 30W
7	Suporte para ferro de soldar com esponja vegetal

7	Matriz de contatos (aproximadamente 1100 pontos)
84	EPI - Óculos de proteção

O **LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA** é de uso compartilhado da unidade escolar e, como tal, deverá ser utilizado para todos os cursos.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

BIBLIOGRAFIA

Eixo Tecnológico	Curso	Bibliografia	Autor 1 /SOBRENOME	Título	Edição	Cidade	Editora	ISBN	Ano
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	ALMEIDA, José Luiz Antunes de	Eletrônica Industrial-Conceitos e aplicações com SCRs e TRIACs	1. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536506326	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	ALMEIDA, Paulo Samuel de	AUTOCAD - PROJETOS EM 2D E 3D	1.ed.	São Paulo	SENAI-SP Editora	9788583934486	2016
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	ARAÚJO, Celso de; CRUZS, Eduardo Cesar Alves, JÚNIOR, Salomão Choueri	Eletrônica Digital	1. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536508177	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	ARRABAÇA Devair Aparecido e GIMENEZ, Salvador Pinillos	Eletrônica de Potência – Conversores de Energia CA/CC – Teoria, Prática e Simulação	2. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536503714	2016
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	BRITO, Samuel Henrique Bucke	Laboratórios de Tecnologias Cisco em Infraestrutura de Redes	2.ed.	São Paulo	Novatec Editora Ltda	9788575223352	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	BRITTIAN, L. W.	Instalações Elétricas - Guia Compacto	1. ed.	Rio de Janeiro	GEN/LTC	9788521631040	2017
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	BUNGART, José Roberto	INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE REDES	1.ed.	São Paulo	SENAI-SP Editora	9788583938903	2017
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	CAPELLI, Alexandre	Energia Elétrica-Qualidade e eficiência para aplicações industriais	1. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536504674	2013
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	CARDOSO, Edson	CFTV remotamente via TCP/IP	1.ed.	São Paulo	Baraúna	9788543705033	2016
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	CRUZ, Eduardo Cesar Alves	Circuitos Elétricos- Análise em corrente contínua e alternada	1. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536506531	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	CRUZ, Eduardo Cesar Alvez	Eletricidade Básica-Circuitos em corrente contínua	1. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536506463	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	CRUZ, Eduardo Cesar Alvez; JÚNIOR, Salomão Choueri	Eletrônica Analógica Básica	2. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536506166	2015
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	CULKIN, Jody	Aprenda eletrônica com Arduino	1.ed.	São Paulo	Novatec Editora Ltda.	9788575226667	2018
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	FRANCHI, Claiton Moro	Acionamentos Elétricos	5. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536511535	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	FRANCO, Sergio	Projetos de Circuitos Analógicos	1.ed.	Porto Alegre	Mcgraw Hill - Artmed	9788580555523	2016
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	GARCIA, Gilvan Antônio; ALMEIDA, José Luiz Antunes de	Sistemas Eletroeletrônicos - Dispositivos e aplicações	1. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536508351	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	GIMENEZ, Salvador Pinillos; DANTAS, Leandro Poloni	Microcontroladores PIC18: Conceitos, Operação, Fluxogramas e Programação	1. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536515885	2015
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	JUNIOR, Geraldo Carvalho do Nascimento	Comandos Elétricos - Teoria e Atividades	2. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536527840	2018

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Governo do Estado de São Paulo
Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 – São Paulo – SP

Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	JUNIOR, José Sérgio Medeiros; LUCHIARI, Mario Henrique	MICROCONTROLADOR PIC18 COM LINGUAGEM C	1.ed.	São Paulo	SENAI-SP Editora	978-8583939207	2017
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	JUNIOR, Sergio Luiz Stevan Junior	Internet das Coisas - Fundamentos e Aplicações em Arduino e NodeMCU	1.ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536526072	2018
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	KARVINEN, Kimmo; KARVINEN, Tero	Primeiros Passos com Sensores Perceba o mundo usando eletrônica, Arduino e Raspberry Pi	1.ed.	São Paulo	Novatec Editora Ltda.	9788575224021	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	LIRA, Francisco Adval de; ROCCA, Jairo Estevo	Metrologia - Conceitos e Práticas de Instrumentação	1. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536507668	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	MEDEIROS, Julio Cesar de Oliveira	Princípios de Telecomunicações- Teoria e prática	5. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536516288	2016
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	MORIOKA, Carlos Alberto; CRUZ, Michele David Da	Desenho Técnico - Medidas e Representação Gráfica	1.ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536507910	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	NISKIER, Julio	Manual de Instalações Elétricas	2. ed.	Rio de Janeiro	GEN/LTC	9788521626541	2015
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	OLIVEIRA, Claudio Luis Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana	Arduino Descomplicado-Como elaborar projetos de eletrônica	1. ed.	São Paulo	Érica/Saraiva	9788536512280	2015
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	PLATT, Charles	Eletrônica para Makers Um manual prático para o novo entusiasta de eletrônica	1.ed.	São Paulo	Novatec Editora Ltda.	9788575225257	2016
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima	Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios	1.ed.	Rio de Janeiro	GEN/LTC	9788521625223	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial	ELETRICIDADE VOL. II	1.ed.	São Paulo	SENAI-SP Editora	9788583930587	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	SENAI-SP	DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS ANALÓGICOS	1.ed.	São Paulo	SENAI-SP Editora	9788583931805	2015
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	SENAI-SP	Gestão de sistemas eletroeletrônicos	1.ed.	São Paulo	SENAI-SP Editora	9788583935780	2016
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	SENAI-SP	CONTROLE LÓGICO PROGRAMÁVEL	1.ed.	São Paulo	SENAI-SP Editora	9788583933601	2015
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	SENAI-SP	Automação Predial, Residencial e Segurança Eletrônica	1.ed.	São Paulo	SENAI-SP Editora	9788583937609	2017
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	SZAJNBERG, Mordka	Eletrônica digital: teoria, componentes e aplicações	1.ed.	Rio de Janeiro	GEN/LTC	9788521626053	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	Vários Autores	SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS INDUSTRIAIS - PROJETO	1.ed.	São Paulo	SENAI-SP Editora	9788583930631	2014
Controle e Processos Industriais	Eletrônica	Básica	VINCK, Marc de	Primeiros Passos com Soldagem Um guia prático para fazer conexões elétricas e mecânicas	1.ed.	São Paulo	Novatec Editora Ltda.	9788575226643	2018

CAPÍTULO 8

PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A contratação dos docentes, que irão atuar no Curso de TÉCNICO EM ELETRÔNICA, será feita por meio de Concurso Público e/ ou processo seletivo, 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 voltados para o desenvolvimento de competências diretamente ligadas ao exercício do magistério, além do conhecimento da filosofia e das políticas da educação profissional.

TITULAÇÕES DOCENTES POR COMPONENTE CURRICULAR

COMPONENTE CURRICULAR	TITULAÇÃO
ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	<ul style="list-style-type: none">• Eletroeletrônica (EII)• Eletromecânica (EII)• Eletrônica (EII)• Eletrotécnica (EII)• Engenharia de Automação e Controles• Engenharia de Automação e Sistemas• Engenharia de Controle e Automação• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica• Engenharia de Operação em Telecomunicação• Engenharia de Produção Elétrica• Engenharia de Telecomunicações• Engenharia de Telemática• Engenharia Elétrica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações• Engenharia Elétrica Ênfase em Computação• Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações• Engenharia Eletrônica• Engenharia Eletrotécnica• Engenharia Física• Engenharia Industrial Elétrica• Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas• Engenharia Mecânica - Controle e Automação

	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia Mecatrônica • Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica • Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Automação e Controle • Tecnologia em Automação Industrial • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas • Tecnologia em Eletricidade • Tecnologia em Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais • Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Industrial • Tecnologia em Eletrotécnica • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em Telecomunicações
<p>ANÁLISE DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eletroeletrônica (EII) • Eletromecânica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Produção Elétrica • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações • Engenharia Elétrica Ênfase em Computação

	<ul style="list-style-type: none">• Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações• Engenharia Eletrônica• Engenharia Eletrotécnica• Engenharia Industrial Elétrica• Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas• Engenharia Mecânica - Controle e Automação• Engenharia Mecatrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle• Tecnologia em Automação Industrial• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas• Tecnologia em Eletricidade• Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais• Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais• Tecnologia em Eletrônica Industrial• Tecnologia em Eletrotécnica• Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos• Tecnologia em Mecatrônica• Tecnologia em Mecatrônica Industrial• Tecnologia em Sistemas Elétricos• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Sistemas Eletrônicos• Tecnologia em Técnicas Digitais• Tecnologia em Telecomunicações
<p>APLICATIVOS INFORMATIZADOS</p>	<ul style="list-style-type: none">• Administração de Sistemas de Informação• Análise de Sistemas• Análise de Sistemas Administrativos em Processamento de Dados• Análise de Sistemas de Informação• Análise de Sistemas e Tecnologia da Informação• Computação• Computação (LP)• Computação Científica• Engenharia de Computação• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia de Operação em Telecomunicação• Engenharia de Produção Elétrica

	<ul style="list-style-type: none">• Engenharia de Telecomunicações• Engenharia de Telemática• Engenharia Elétrica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações• Engenharia Elétrica Ênfase em Computação• Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações• Engenharia Eletrônica• Engenharia Eletrotécnica• Engenharia Industrial Elétrica• Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Processamento de Dados• Processamento de Dados (EII)• Sistemas de Informação• Sistemas e Tecnologia da Informação (LP)• Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas• Tecnologia em Automação• Tecnologia em Automação e Controle• Tecnologia em Automação Industrial• Tecnologia em Banco de Dados• Tecnologia em Eletricidade• Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais• Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais• Tecnologia em Eletrônica Industrial• Tecnologia em Eletrotécnica• Tecnologia em Informática• Tecnologia em Informática - Ênfase em Gestão de Negócios• Tecnologia em Informática para a Gestão de Negócios• Tecnologia em Informática para Gestão de Negócios• Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Sistemas Eletrônicos• Tecnologia em Técnicas Digitais• Tecnologia em Web• Tecnologia em Web Design
	<ul style="list-style-type: none">• Arquitetura

**DESENHO TÉCNICO EM
ELETRÔNICA**

- Arquitetura e Urbanismo
- Desenho Industrial - habilitação em Projeto de Produto
- Eletroeletrônica (EII)
- Eletromecânica (EII)
- Eletrônica (EII)
- Eletrotécnica (EII)
- Engenharia de Automação e Controles
- Engenharia de Automação e Sistemas
- Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica
- Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia de Operação em Telecomunicação
- Engenharia de Produção Elétrica
- Engenharia de Produção Metalúrgica
- Engenharia de Telecomunicações
- Engenharia de Telemática
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Eletrotécnica
- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Industrial Metalúrgica
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Metalúrgica
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Informática Industrial (EII)
- Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII)
- Tecnologia em Automação
- Tecnologia em Automação e Controle
- Tecnologia em Automação Industrial
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas
- Tecnologia em Eletricidade
- Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica Industrial
- Tecnologia em Eletrotécnica
- Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Mecânica de Precisão • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em Telecomunicações
<p>DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETRÔNICA/ PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETRÔNICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eletroeletrônica (EII) • Eletromecânica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Computação • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Produção Elétrica • Engenharia de Sistemas • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/Eletrônica • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações • Engenharia Elétrica Ênfase em Computação • Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Industrial Elétrica • Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica - Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica • Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Informática Industrial (EII) • Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII) • Tecnologia em Automação

	<ul style="list-style-type: none">• Tecnologia em Automação e Controle• Tecnologia em Automação Industrial• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas• Tecnologia em Eletricidade• Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais• Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais• Tecnologia em Eletrônica Industrial• Tecnologia em Eletrotécnica• Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos• Tecnologia em Mecânica de Precisão• Tecnologia em Mecatrônica• Tecnologia em Mecatrônica Industrial• Tecnologia em Sistemas Elétricos• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Técnicas Digitais• Tecnologia em Telecomunicações
	<ul style="list-style-type: none">• Eletroeletrônica (EII)• Eletromecânica (EII)• Eletrônica (EII)• Eletrotécnica (EII)• Engenharia de Automação e Controles• Engenharia de Automação e Sistemas• Engenharia de Controle e Automação• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia de Operação em Telecomunicação• Engenharia de Produção Elétrica• Engenharia de Telecomunicações• Engenharia de Telemática• Engenharia Elétrica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações• Engenharia Elétrica Ênfase em Computação• Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações• Engenharia Eletrônica• Engenharia Eletrotécnica

<p>DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES I, II E III</p>	<ul style="list-style-type: none">• Engenharia Industrial Elétrica• Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas• Engenharia Mecânica - Controle e Automação• Engenharia Mecatrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Tecnologia em Automação• Tecnologia em Automação e Controle• Tecnologia em Automação Industrial• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas• Tecnologia em Eletricidade• Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais• Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais• Tecnologia em Eletrônica Industrial• Tecnologia em Eletrotécnica• Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos• Tecnologia em Mecatrônica• Tecnologia em Mecatrônica Industrial• Tecnologia em Sistemas Elétricos• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Sistemas Eletrônicos• Tecnologia em Técnicas Digitais• Tecnologia em Telecomunicações
	<ul style="list-style-type: none">• Eletroeletrônica (EII)• Eletromecânica (EII)• Eletrônica (EII)• Eletrotécnica (EII)• Engenharia de Automação e Controles• Engenharia de Automação e Sistemas• Engenharia de Controle e Automação• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia de Operação em Telecomunicação• Engenharia de Produção Elétrica• Engenharia de Produção Metalúrgica• Engenharia de Telecomunicações• Engenharia de Telemática• Engenharia Elétrica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E MANUTENÇÃO ELETRÔNICA	<ul style="list-style-type: none">• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações• Engenharia Elétrica Ênfase em Computação• Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações• Engenharia Eletrônica• Engenharia Eletrotécnica• Engenharia Industrial Elétrica• Engenharia Industrial Metalúrgica• Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas• Engenharia Mecânica - Controle e Automação• Engenharia Mecatrônica• Engenharia Metalúrgica• Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Informática Industrial (EII)• Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII)• Tecnologia em Automação• Tecnologia em Automação e Controle• Tecnologia em Automação Industrial• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas• Tecnologia em Eletricidade• Tecnologia em Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais• Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais• Tecnologia em Eletrônica Industrial• Tecnologia em Eletrotécnica• Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos• Tecnologia em Mecatrônica• Tecnologia em Mecatrônica Industrial• Tecnologia em Sistemas Elétricos• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Sistemas Eletrônicos• Tecnologia em Técnicas Digitais• Tecnologia em Telecomunicações
	<ul style="list-style-type: none">• Eletroeletrônica (EII)• Eletromecânica (EII)• Eletrônica (EII)• Eletrotécnica (EII)• Engenharia de Automação

ELETRICIDADE BÁSICA

- Engenharia de Automação e Controles
- Engenharia de Automação e Sistemas
- Engenharia de Controle e Automação
- Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica
- Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia de Operação em Telecomunicação
- Engenharia de Produção Elétrica
- Engenharia de Produção, Eletricista
- Engenharia de Telecomunicações
- Engenharia de Telemática
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica com Ênfase em Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Eletrotécnica
- Engenharia Física
- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Física
- Física (LP)
- Informática Industrial (EII)
- Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII)
- Tecnologia em Automação
- Tecnologia em Automação e Controle
- Tecnologia em Automação Industrial
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas
- Tecnologia em Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial
- Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica Automotiva
- Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica Industrial
- Tecnologia em Gestão da Produção Industrial
- Tecnologia em Gestão de Produção Industrial
- Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes

	<p>Eletrônicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Mecânica de Precisão • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Sistemas Biomédicos • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em Telecomunicações • Telecomunicações (EII)
<p>ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Administração • Administração - Habilitação em Administração Hoteleira • Administração - Habilitação em Comércio Exterior • Administração - Habilitação em Marketing • Administração de Empresas • Administração de Empresas e Negócios • Administração Geral • Ciências Administrativas • Ciências Contábeis • Ciências Econômicas • Ciências Gerenciais e Orçamentos Contábeis • Ciências Jurídicas • Ciências Jurídicas e Sociais • Ciências Sociais • Ciências Sociais (LP) • Direito • Economia • Estudos Sociais com Habilitação em História (LP) • Filosofia • Filosofia (LP) • História • História (LP) • Pedagogia (G ou LP) • Psicologia • Psicologia (LP) • Relações Internacionais • Sociologia • Sociologia (LP) • Sociologia e Política • Sociologia e Política (LP) • Tecnologia em Planejamento Administrativo • Tecnologia em Planejamento Administrativo e

	<p>Programação Econômica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Processos Gerenciais
INGLÊS INSTRUMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Inglês (LP) • Letras com Habilitação de Tradutor/ Inglês • Letras com Habilitação em Inglês (LP) • Letras com Habilitação em Secretariado Executivo Bilingue/ Inglês • Letras com Habilitação em Secretário Bilingue/ Inglês • Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilingue • Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilingue/ Inglês • Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/Inglês • Língua Inglesa - Modalidade Secretariado Bilingue • Língua Inglesa - Modalidade Secretariado Bilingue - Português/ Inglês • Secretariado Executivo Bilingue • Secretariado Executivo com Habilitação em Inglês • Secretariado Executivo Trilingue • Tecnologia em Automação de Escritório e Secretariado/Inglês • Tecnologia em Automação Secretariado Executivo Bilingue/Inglês • Tecnologia em Formação de Secretariado/Inglês • Tecnologia em Formação de Secretário/Inglês • Tecnologia em Secretariado Executivo Bilingue/Inglês • Tradutor e Intérprete com Habilitação em Inglês
	<ul style="list-style-type: none"> • Eletroeletrônica (EII) • Eletromecânica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Produção Elétrica • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/Eletrônica • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações • Engenharia Elétrica Ênfase em Computação

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	<ul style="list-style-type: none">• Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações• Engenharia Eletrônica• Engenharia Eletrotécnica• Engenharia Industrial Elétrica• Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas• Engenharia Mecânica - Controle e Automação• Engenharia Mecatrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII)• Tecnologia em Automação• Tecnologia em Automação e Controle• Tecnologia em Automação Industrial• Tecnologia em Elétrica• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas• Tecnologia em Eletricidade• Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais• Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais• Tecnologia em Eletrônica Industrial• Tecnologia em Eletrotécnica• Tecnologia em Gestão da Produção• Tecnologia em Gestão da Produção Industrial• Tecnologia em Gestão de Produção Industrial• Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos• Tecnologia em Mecatrônica• Tecnologia em Mecatrônica Industrial• Tecnologia em Sistemas Elétricos• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Sistemas Eletrônicos• Tecnologia em Técnicas Digitais• Tecnologia em Telecomunicações
LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA	<ul style="list-style-type: none">• Letras (LP)• Letras com Habilitação em Linguística• Letras com Habilitação em Português (LP)• Letras com Habilitação em Secretário Bilingue/ Português• Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilingue/ Português• Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/

	<p>Português</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linguística (G/ LP) • Secretariado • Secretariado Executivo • Secretariado Executivo com Habilitação em Português • Secretariado Executivo Trilíngue • Tecnologia em Automação de Escritório e Secretariado • Tecnologia em Formação de Secretário • Tecnologia em Secretariado Executivo Bilíngue • Tecnologia em Secretariado Executivo Trilíngue • Tradutor e Intérprete com Habilitação em Português
<p>METROLOGIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eletroeletrônica (EII) • Eletromecânica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Produção • Engenharia de Produção Elétrica • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/Eletrônica • Engenharia Elétrica com Ênfase em Sistemas de Energia e Automação • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações • Engenharia Elétrica Ênfase em Computação • Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Física • Engenharia Industrial Elétrica • Engenharia Mecânica • Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica - Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica • Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Informática Industrial (EII)

	<ul style="list-style-type: none">• Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII)• Tecnologia em Automação• Tecnologia em Automação e Controle• Tecnologia em Automação Industrial• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas• Tecnologia em Eletricidade• Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais• Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais• Tecnologia em Eletrônica Industrial• Tecnologia em Eletrotécnica• Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos• Tecnologia em Mecatrônica• Tecnologia em Mecatrônica Industrial• Tecnologia em Sistemas Elétricos• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Sistemas Eletrônicos• Tecnologia em Técnicas Digitais• Tecnologia em Telecomunicações• Telecomunicações (EII)
	<ul style="list-style-type: none">• Eletroeletrônica (EII)• Eletromecânica (EII)• Eletrônica (EII)• Eletrotécnica (EII)• Engenharia de Automação e Controles• Engenharia de Automação e Sistemas• Engenharia de Controle e Automação• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia de Operação Elétrica - Modalidade Eletrônica• Engenharia de Operação em Telecomunicação• Engenharia de Produção Elétrica• Engenharia de Produção Metalúrgica• Engenharia de Produção, Eletricista• Engenharia de Telecomunicações• Engenharia de Telemática• Engenharia Elétrica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para

<p>MONTAGEM DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS I E II</p>	<p>Telecomunicações</p> <ul style="list-style-type: none">• Engenharia Elétrica Ênfase em Computação• Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações• Engenharia Eletrônica• Engenharia Eletrotécnica• Engenharia Industrial Elétrica• Engenharia Industrial Metalúrgica• Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas• Engenharia Mecânica - Controle e Automação• Engenharia Mecatrônica• Engenharia Metalúrgica• Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Informática Industrial (EII)• Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII)• Tecnologia em Automação• Tecnologia em Automação e Controle• Tecnologia em Automação Industrial• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas• Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais• Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais• Tecnologia em Eletrônica Industrial• Tecnologia em Eletrotécnica• Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos• Tecnologia em Mecatrônica• Tecnologia em Mecatrônica Industrial• Tecnologia em Sistemas Elétricos• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Sistemas Eletrônicos• Tecnologia em Técnicas Digitais• Tecnologia em Telecomunicações
	<ul style="list-style-type: none">• Eletrônica (EII)• Engenharia de Automação e Controles• Engenharia de Automação e Sistemas• Engenharia de Controle e Automação• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica• Engenharia de Operação em Telecomunicação• Engenharia de Produção Elétrica• Engenharia de Telecomunicações

<p>REDES DE COMUNICAÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none">• Engenharia de Telemática• Engenharia Elétrica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica / Eletrônica• Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações• Engenharia Elétrica Ênfase em Computação• Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações• Engenharia Eletrônica• Engenharia Industrial Elétrica• Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas• Engenharia Mecânica - Controle e Automação• Engenharia Mecatrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica• Informática Industrial (EII)• Tecnologia em Informática para a Gestão de Negócios• Tecnologia em Mecânica de Precisão• Tecnologia em Mecatrônica• Tecnologia em Mecatrônica Industrial• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Sistemas Eletrônicos• Tecnologia em Telecomunicações• Telecomunicações (EII)
<p>SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE</p>	<ul style="list-style-type: none">• Arquitetura• Arquitetura e Urbanismo• Engenharia com Especialização em Segurança do Trabalho• Engenharia de Automação e Controles• Engenharia de Automação e Sistemas• Engenharia de Controle e Automação• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia de Operação em Telecomunicação• Engenharia de Telecomunicações• Engenharia de Telemática• Engenharia Elétrica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações• Engenharia Elétrica Ênfase em Computação• Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações• Engenharia Eletrônica• Engenharia Eletrotécnica

	<ul style="list-style-type: none">• Engenharia Industrial Elétrica• Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas• Engenharia Mecânica - Controle e Automação• Engenharia Mecatrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Informática Industrial (EII)• Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII)• Mecatrônica (EII)• Segurança do Trabalho (EII)• Tecnologia em Automação• Tecnologia em Automação Industrial• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas• Tecnologia em Eletricidade• Tecnologia em Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais• Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais• Tecnologia em Eletrônica Industrial• Tecnologia em Eletrotécnica• Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos• Tecnologia em Sistemas Elétricos• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Sistemas Eletrônicos
<p>SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO I E II</p>	<ul style="list-style-type: none">• Eletroeletrônica (EII)• Eletromecânica (EII)• Eletrônica (EII)• Eletrotécnica (EII)• Engenharia de Automação e Controles• Engenharia de Computação• Engenharia de Controle e Automação• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia de Operação em Telecomunicação• Engenharia de Produção Elétrica• Engenharia de Sistemas• Engenharia de Telecomunicações• Engenharia de Telemática• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica

	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações • Engenharia Elétrica Ênfase em Computação • Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações • Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Industrial Elétrica • Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica - Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica • Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Informática Industrial (EII) • Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII) • Mecatrônica (EII) • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Automação e Controle • Tecnologia em Automação Industrial • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas • Tecnologia em Eletricidade • Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais • Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Industrial • Tecnologia em Eletrotécnica • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais
	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia de Operação • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Produção Elétrica • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/Eletrônica • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações

<p>SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES I E II</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia Elétrica Ênfase em Computação • Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações • Engenharia Eletrônica • Engenharia Industrial Elétrica • Engenharia Operacional • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas • Tecnologia em Eletricidade • Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais • Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Industrial • Tecnologia em Eletrotécnica • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em Telecomunicações
<p>SISTEMAS DE SEGURANÇA ELETRÔNICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eletroeletrônica (EII) • Eletromecânica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Produção Elétrica • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações • Engenharia Elétrica Ênfase em Computação • Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Industrial Elétrica

	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica - Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica • Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Automação e Controle • Tecnologia em Automação Industrial • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas • Tecnologia em Eletricidade • Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais • Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Industrial • Tecnologia em Eletrotécnica • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em Telecomunicações
<p>SISTEMAS MICROPROCESSADOS I E II</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eletroeletrônica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Produção Elétrica • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/Eletrônica • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para

	<p>Telecomunicações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Engenharia Elétrica Ênfase em Computação • Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Industrial Elétrica • Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica - Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica • Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Automação e Controle • Tecnologia em Automação Industrial • Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais • Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Industrial • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em Telecomunicações
<p>TÉCNICAS DIGITAIS I E II</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial (EII) • Eletroeletrônica (EII) • Eletromecânica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Produção Elétrica • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para

	<p>Telecomunicações</p> <ul style="list-style-type: none">• Engenharia Elétrica Ênfase em Computação• Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações• Engenharia Eletrônica• Engenharia Eletrotécnica• Engenharia Industrial Elétrica• Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas• Engenharia Mecânica - Controle e Automação• Engenharia Mecatrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Tecnologia em Automação• Tecnologia em Automação e Controle• Tecnologia em Automação Industrial• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas• Tecnologia em Eletricidade• Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais• Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais• Tecnologia em Eletrônica Industrial• Tecnologia em Eletrotécnica• Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos• Tecnologia em Mecatrônica• Tecnologia em Mecatrônica Industrial• Tecnologia em Sistemas Elétricos• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Sistemas Eletrônicos• Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações
	<ul style="list-style-type: none">• Eletroeletrônica (EII)• Eletromecânica (EII)• Eletrônica (EII)• Eletrotécnica (EII)• Engenharia de Automação e Controles• Engenharia de Automação e Sistemas• Engenharia de Controle e Automação• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia de Operação em Telecomunicação• Engenharia de Produção Elétrica

**TRANSFORMADORES E
MOTORES ELÉTRICOS**

- Engenharia de Telecomunicações
- Engenharia de Telemática
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Eletrotécnica
- Engenharia Física
- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Tecnologia em Automação
- Tecnologia em Automação e Controle
- Tecnologia em Automação Industrial
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas
- Tecnologia em Eletricidade
- Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica Industrial
- Tecnologia em Eletrotécnica
- Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos
- Tecnologia em Mecatrônica
- Tecnologia em Mecatrônica Industrial
- Tecnologia em Sistemas Elétricos
- Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia
- Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Sistemas Eletrônicos
- Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações

O quadro acima apresenta a indicação da formação e qualificação para a função docente. Para a organização dos concursos públicos, a unidade escolar deverá consultar o Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência.

Toda Unidade Escolar conta com:

- Diretor de Escola Técnica;
- Diretor de Serviço – Área Administrativa;
- Diretor de Serviço – Área Acadêmica;
- Coordenador de Projetos Responsável pela Coordenação Pedagógica;
- Coordenador de Projetos Responsável pelo Apoio e Orientação Educacional;
- Coordenador de Curso;
- Auxiliar de Docente;
- Docentes.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

CAPÍTULO 9 CERTIFICADO E DIPLOMA

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

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

O primeiro e segundo módulos não oferecem terminalidade e serão destinados à construção de um conjunto de competências que subsidiarão o desenvolvimento de competências mais complexas, previstas para o módulo subsequente.

Ao término dos três primeiros módulos, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Técnica de Nível Médio de **AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA**.

O certificado e o diploma terão validade nacional.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

PARECER TÉCNICO			
Fundamentação Legal: Deliberação CEE n.º 105/2011 e Indicação CEE n.º 8/2000			
Processo Centro Paula Souza n.º		N.º de Cadastro (MEC)	
1. Identificação da Instituição de Ensino			
1.1. Nome e Sigla			
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS			
1.2. CNPJ			
62823257/0001-09			
1.3. Logradouro			
Rua dos Andradas			
Número	140	Complemento	
CEP	01208-000	Bairro	Santa Ifigênia
Município	São Paulo – SP		
Endereço Eletrônico	cetecsec@centropaulasouza.sp.gov.br		
Website	http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/		
1.4. Autorização do curso			
Órgão Responsável	Unidade de Ensino Médio e Técnico/CEETEPS		
Fundamentação legal	Supervisão delegada: Resolução SE/SP nº 78, de 07-11-2008.		
1.5. Unidade de Ensino Médio e Técnico			
Coordenador	Almério Melquíades de Araujo		
e-mail	cetecsec@centropaulasouza.sp.gov.br		
Telefone do diretor(a)			
1.6. Dependência Administrativa			
Estadual/Municipal/Privada	Estadual		
1.7. Ato de Fundação/Constituição			
		Decreto Lei Estadual	
1.8. Entidade Mantenedora			
CNPJ	62823257/0001-09		
Razão Social	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza		
Natureza Jurídica	Autarquia estadual		
Representante Legal	Laura M. J. Laganá		
Ano de Fundação/Constituição	1969		

2. Curso
2.1. Curso: novo, autorizado ou autorizado e em funcionamento.
Curso autorizado e em funcionamento
2.2. Curso presencial ou na modalidade a distância
2.3. Etecs/município que oferecem o curso
ETEC SYLVIO DE MATTOS CARVALHO / Matão ETEC PAULINO BOTELHO / São Carlos ETEC DOUTOR JÚLIO CARDOSO / Franca ETEC MONSENHOR ANTÔNIO MAGLIANO / Garça ETEC JACINTO FERREIRA DE SÁ / Ourinhos ETEC ARISTÓTELES FERREIRA / Santos ETEC PRESIDENTE VARGAS / Mogi das Cruzes ETEC JÚLIO DE MESQUITA / Santo André ETEC LAURO GOMES / São Bernardo ETEC JORGE STREET / São Caetano ETEC ALBERT EINSTEIN / São Paulo ETEC DA ZONA SUL / São Paulo ETEC DE GUAIANASES / São Paulo ETEC DE SÃO PAULO / São Paulo ETEC GETÚLIO VARGAS / São Paulo ETEC GILDO MARÇAL BEZERRA BRANDÃO / São Paulo ETEC GUARACY SILVEIRA / São Paulo ETEC JOSÉ ROCHA MENDES / São Paulo ETEC PARQUE SANTO ANTONIO / São Paulo ETEC PROFESSOR APRÍGIO GONZAGA / São Paulo ETEC PROFESSOR HORÁCIO AUGUSTO DA SILVEIRA / São Paulo ETEC SÃO MATEUS / São Paulo ETEC TEREZA APARECIDA CARDOSO NUNES DE OLIVEIRA / São Paulo ETEC ROSA PERRONE SCAVONE / Itatiba ETEC TENENTE AVIADOR GUSTAVO KLUG / Pirassununga ETEC BENTO QUIRINO / Campinas ETEC JOÃO BAPTISTA DE LIMA FIGUEIREDO / Mococa ETEC JOSÉ MARTIMIANO DA SILVA / Ribeirão Preto ETEC PHILADELPHO GOUVEA NETTO / São José do Rio Preto ETEC PROFESSOR MARCOS UCHÔAS DOS SANTOS PENCHEL / Cachoeira Paulista ETEC WALDYR DURON JUNIOR / Piraju ETEC DOUTOR DOMINGOS MINICUCCI FILHO / Botucatu ETEC RUBENS DE FARIA E SOUZA / Sorocaba
2.4. Quantidade de vagas ofertadas
2000
2.5. Período do Curso (matutino/vespertino/noturno)

Matutino/Vespertino/Noturno
2.6. Denominação do curso
Técnico em Eletrônica
2.7. Eixo Tecnológico
Controle e Processos Industriais
2.8. Formas de oferta
Articulado concomitante e subsequente
2.9. Carga Horária Total, incluindo estágio se for o caso.
1600 (mil e seiscentas) horas das quais 120 (cento e vinte) com horas destinadas a trabalho de conclusão de curso.
2. Análise do Especialista
2.1. Justificativa e Objetivos
O plano de curso justifica a necessidade do técnico, com base na estrutura do mercado de trabalho da área. Apresenta dados quantitativos sobre a situação socioeconômica, profissional e educacional, conforme solicita a Indicação CEE 108/2011.
2.2. Requisitos de Acesso
De acordo com o plano de curso, “o ingresso ao [módulo inicial do] Curso de Técnico em Eletrônica dar-se-á por meio de processo classificatório para alunos que tenham concluído, no mínimo, a primeira série e estejam matriculados na segunda série do Ensino Médio ou equivalente” (p. 09). Portanto é oferecido nas formas articulada concomitante e subsequente ao ensino médio. O plano ainda indica que “o acesso aos demais módulos ocorrerá por avaliação de competências adquiridas no trabalho, por aproveitamento de estudos realizados ou por reclassificação” (pp. 09). Sugere-se explicitar se o acesso citado se refere a alunos matriculados no curso ou a outros interessados em ingressar na escola; neste caso, o plano poderia indicar a possibilidade de receber transferências de cursos congêneres, mediante classificação e/ou aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores.
2.3. Perfil Profissional de Conclusão

O perfil profissional do Técnico em Eletrônica Modular apresentado está coerente com as descrições do Eixo Tecnológico de Ambiente e Saúde e do técnico, constantes no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – CNCT. As competências gerais, atribuições e atividades estão baseadas na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO (p. 16 à 63).

A organização curricular do curso prevê certificação parcial de Auxiliar Técnico em Eletrônica (correspondente à conclusão dos Módulos I, II e III). Os perfis das qualificações técnicas estão claramente descritos no plano de curso (p. 12 à 14) e referenciados à CBO. As nomenclaturas das qualificações correspondem a ocupações existentes no mercado de trabalho.

2.4. Organização Curricular

O curso está estruturado em 4 (quatro) módulos de 400 (quatrocentas) horas cada, totalizando 1600 (hum mil e seiscentas) horas. Nesta carga horária estão incluídas 120 (cento e vinte) horas dos componentes curriculares Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica, nos Módulos III e VI, respectivamente. Considerando que as “as horas destinadas eventualmente a estágio profissional supervisionado ou a trabalho de conclusão de curso ou similar e a avaliações finais” (Parecer CNE/CEB nº 11/2012, p. 40) devem ser acrescidas aos mínimos de carga horária previstos no CNCT, o curso proposto apresenta carga horária de 1600 (hum mil e seiscentas) horas e atende às exigências legais.

O currículo está estruturado em módulos sequenciais com terminalidade, que possibilitam certificação parcial aos concluintes:

- do Módulo I, II e III como Auxiliar Técnico em Eletrônica.

Os componentes curriculares estão classificados por módulo e descritos em termos de competências, habilidades e bases tecnológicas (pp. 20 à 63). A carga horária destinada à prática profissional está indicada em cada componente. Os temas recomendados no CNCT estão incluídos na organização curricular como disciplina ou conteúdo curricular.

O currículo apresentado é coerente e suficiente para atingir o perfil proposto para as qualificações intermediárias e para o técnico em Eletrônica Modular.

3.4.1. Proposta de Estágio

O plano de curso indica que o estágio supervisionado não é obrigatório para obtenção do diploma. O aluno poderá realizar estágio concomitante com o curso. Cada Unidade de Ensino dispõe de um

Plano de Estágio Supervisionado, “incorporado ao Projeto Pedagógico da Unidade Escolar” com “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” (p.65).

A proposta de estágio atende à legislação vigente.

2.5. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e de experiências anteriores

O plano de curso indica a possibilidade de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores decorrentes de: “qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico concluídos em outros cursos; cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional, 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” (p.66), desde que compatíveis com o perfil profissional de conclusão.

A avaliação de competências, para fins de prosseguimento de estudos, será feita “mediante avaliação a ser realizada por comissão de professores, designada pela Direção da Escola, atendendo os referenciais constantes de sua proposta pedagógica”. Quando for para fins de conclusão de curso, “seguir-se-ão as diretrizes definidas e indicadas pelo Ministério da Educação e assim como o contido na deliberação CEE 107/2011” (p. 67).

As condições e procedimentos indicados atendem à legislação vigente. Sugere-se atualizar o item à vista do disposto no artigo 36 da Resolução CNE/CEB nº 6/2012.

2.6. Critérios de Avaliação

Os critérios de avaliação estão descritos às pp. 67-68 do plano de curso. A avaliação é entendida como “processo contínuo e permanente com a utilização de instrumentos diversificados – textos, provas, relatórios, autoavaliação, roteiros, pesquisas, portfólio, projetos, etc. – que permitam analisar de forma ampla o desenvolvimento de competências em diferentes indivíduos e em diferentes situações de aprendizagem” (p. 68). Os resultados do rendimento do aluno são expressos em menções, correspondentes a conceitos, operacionalmente definidos.

Para fins de promoção, há exigência de frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) “do total das horas efetivamente trabalhadas pela escola, calculada sobre a totalidade dos componentes curriculares de cada módulo” (p. 69), apurada independentemente do rendimento.

Os alunos com rendimento insatisfatório poderão valer-se de recuperação contínua e do instituto

da progressão parcial.

Os critérios de avaliação indicados no plano de curso atendem à legislação.

2.7. Instalações e Equipamentos

O plano apresenta quatro laboratórios específicos para o desenvolvimento do curso, disponíveis para as Unidades de Ensino que o oferecem com descrição das instalações, equipamentos, mobiliário e softwares (p. 70-72). Indica também bibliografia para o curso (pp. 73). As instalações e equipamentos atendem à infraestrutura recomendada pelo CNCT.

Sugere-se a inclusão das demais dependências escolares de uso dos alunos e professores do curso.

2.8. Pessoal Docente e Técnico

Os docentes são contratados mediante concurso público ou processo seletivo. O plano de curso indica os requisitos de formação e qualificação (p. 81), que atendem ao disposto na Indicação CEE 8/2000, na redação dada pela Indicação CEE 64/2007.

O plano cita ainda o pessoal técnico e administrativo envolvido com o curso.

2.9. Certificado e Diploma

O diploma de técnico em Eletrônica é conferido ao aluno que cumprir com aproveitamento o “currículo previsto para a habilitação” e apresentar “certificado de conclusão do Ensino Médio ou equivalente” (p. 93). Estão previstas a expedição de certificação parcial de Auxiliar Técnico em Eletrônica para concluintes do Módulo I, II e III.

As condições estabelecidas para obtenção do diploma atende à legislação.

3. Parecer do Especialista

Após análise do Plano de Curso de Técnico em Eletrônica Modular do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, situada a Rua dos Andradas, 140, em São Paulo/SP, eu, Jun Suzuki, na condição de especialista e à vista do exposto no presente parecer, manifesto-me favorável à aprovação do Plano de Curso em questão, uma vez que a Instituição de Ensino reúne as condições necessárias para a sua aprovação.

Este parecer técnico foi emitido com base no plano de curso do Técnico em Eletrônica a ser implantado na rede de escolas técnicas do CEETEPS. A análise das justificativas de implantação

do curso em cada unidade de ensino, as condições de infraestrutura, a disponibilidade do pessoal docente e técnico e outras, que são objeto da visita técnica do especialista, serão realizadas com base na Deliberação CEETEPS nº 2/2004 (Disponível em: <http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/QuemSomos/Departamentos/cgd/Deliberacoes%202004.pdf>).

Jun Suzuki

RG: 11.394.328-3

4. Qualificação do Especialista

5.1. Nome

Jun Suzuki

RG	11.394.328-3	CPF	049.894.648-77
----	--------------	-----	----------------

Registro no Conselho Profissional da Categoria

5.2. Formação Acadêmica

Técnico Eletrônico pela Escola Técnica Industrial Lauro Gomes (São Bernardo do Campo, SP) em 1980.

Engenheiro Eletricista pela Faculdade de Engenharia São Paulo (São Paulo, SP) em 1992.

- Licenciatura Esquema I pela FATEC/CEETEPS (São Paulo, SP) em 1996

5.3. Experiência Profissional

- 1981 – Estagiário Técnico Eletrônico na empresa Rio Negro, em Guarulhos/SP.
- 1990/1996 - Professor do curso Técnico em Eletrônica do Colégio Singular em Santo André/SP.
- 1988/1990 – Estagiário de Engenharia Eletricista na empresa ADD, em São Paulo/SP.
- 1996 - atualmente – Professor da área Elétrica do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza CEETEPS, ministrando aulas na Escola Técnica Estadual Bento Quirino, em Campinas/SP.
- Atualmente exercendo função de Professor Coordenador de Projetos na Unidade de Ensino Médio e Técnico/ Capacitações do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS.

PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 20-8-2013

O Coordenador do Ensino Médio e Técnico do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza designa **Amneris Ribeiro Caciatori**, R.G. 29.346.971-4, **Sebastião Mário dos Santos**, R.G. 4.463.749 e **Sônia Regina Corrêa Fernandes**, R.G. 9.630.740-7, para procederem à análise e emitirem aprovação do Plano de Curso da Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM ELETRÔNICA**, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps.

São Paulo, 20 de agosto de 2013.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador do Ensino Médio e Técnico

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza/SP

APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO

A Supervisão Educacional, 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 de “Controle e Processos Industriais”, referente à Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM ELETRÔNICA**, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 13-9-2013.

São Paulo, 13 de setembro de 2013.

Amneris Ribeiro Caciatori	Sebastião Mário dos Santos	Sônia Regina Corrêa Fernandes
R.G. 29.346.971-4	R.G. 4.463.749	R.G. 9.630.740-7
Supervisora Educacional	Supervisor Educacional	Diretora de Departamento Grupo de Supervisão Educacional

PORTARIA CETEC Nº 172, DE 13-9-2013

O Coordenador do Ensino Médio e Técnico, no uso de suas atribuições, com fundamento na Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008, e nos termos da Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/04, Lei Federal n.º 11741/2008, Parecer CNE/CEB n.º 39/2004, Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB n.º 3, de 9-7-2008, alterada pela Resolução CNE/CEB n.º 4, de 6-6-2012, Deliberação CEE n.º 105/2011, das Indicações CEE n.º 8/2000 e n.º 108/2011 e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, expede a presente Portaria:

Artigo 1º - Fica aprovado, nos termos da Deliberação CEE n.º 105/2011 e do item 14.5 da Indicação CEE n.º 8/2000, o Plano de Curso do Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais”, da seguinte Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio:

a) **Técnico em Eletrônica.**

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 13-9-2013.

Artigo 3º - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

São Paulo, 13 de setembro de 2013.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador do Ensino Médio e Técnico

Publicada no Diário Oficial de 14-9-2013 – Poder Executivo – Seção I – página 47.

PORTARIA CETEC Nº 727, de 10-9-2015

O Coordenador do Ensino Médio e Técnico, no uso de suas atribuições, com fundamento nos termos da Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996 (e suas respectivas atualizações), na Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014, na Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012, na Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008, no Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004, no Parecer CNE/CEB n.º 39/2004, no Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, na Deliberação CEE N.º 105/2011, na Indicação CEE n.º 108/2011, na Indicação CEE 8/2000 e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, expede a presente Portaria:

Artigo 1º - Ficam aprovados, nos termos da seção IV-A da Lei Federal n.º 9394/96, do item 14.5 da Indicação CEE n.º 8/2000, os Planos de Curso do Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais”, das seguintes Habilitações Profissionais:

- a) Técnico em Automação Industrial, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar Técnico em Automação Industrial;
- b) Técnico em Eletroeletrônica, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Assistente de Manutenção Eletroeletrônica;
- c) Técnico em Eletromecânica, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Assistente de Qualidade de Sistemas Eletromecânicos e de Operador e Reparador de Sistemas Eletromecânicos;
- d) Técnico em Eletrônica, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar Técnico em Eletrônica;
- e) Técnico em Eletrotécnica, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar Técnico em Eletrotécnica;
- f) Técnico em Manutenção Automotiva, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Auxiliar de Manutenção Automotiva e de Assistente Técnico em Manutenção Automotiva;
- g) Técnico em Mecânica, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Assistente Técnico de Processos Industriais e de Assistente Técnico em Mecânica;
- h) Técnico em Mecatrônica, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Auxiliar Técnico de Mecatrônica, de Assistente Técnico de Mecatrônica e de Instalador e Reparador de Equipamentos Mecatrônicos;
- i) Técnico em Metalurgia, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Laboratorista Metalográfico;
- j) Técnico em Processamento da Madeira, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Auxiliar Técnico em Processamento da Madeira e de Operador Técnico em Processamento da Madeira;
- k) Técnico em Química, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar de Laboratório Químico.

Artigo 2º - Os cursos referidos no artigo anterior estão autorizados a serem implantados na Rede de Escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 10-9-2015.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador do Ensino Médio e Técnico

Republicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37.

**ANEXO I – PADRONIZAÇÃO DO TIPO E QUANTIDADE NECESSÁRIA DE
INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DOS LABORATÓRIOS DAS HABILITAÇÕES
PROFISSIONAIS**

Grupo de Formulação e Análises Curriculares, Centro Paula Souza / SP

*Padronização do tipo e quantidade
necessária de instalações e
equipamentos dos laboratórios das
habilitações profissionais*

ATUALIZADO EM 20/01/2017

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

HABILITAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

*Técnico em
Eletrônica*

*Levantamento e elaboração de leiaute da área física dos laboratórios
Levantamento dos equipamentos, materiais de consumo e acessórios necessários para
funcionamento do curso.*

Coordenação:

Prof^o Almério Melquíades de Araújo

Fernanda Mello Demai

Diretora de Departamento

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

Responsáveis pelo Projeto:

Andréa Marquezini

Amanda Neves Pinto Ferreira Pellicari

**UNIDADE DE ENSINO MÉDIO E TÉCNICO-CETEC-GFAC
JANEIRO 2017**

**CNPJ: 62823257/0001-09 233
Página nº 143**

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

HABILITAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

Técnico em Eletrônica

ESTRUTURA BÁSICA

Descrição geral

Laboratórios

Revisado/Atualizado em 2016:

Prof. Carlos Alberto Morioka

Etec Júlio de Mesquita – Santo André

Prof. Jun Suzuki

Etec Bento Quirino - Campinas

**SÃO PAULO
JANEIRO 2017**

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

HABILITAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

Técnico em Eletrônica

Estudos realizados em 2010:

Prof. Carlos Alberto Morioka

Etec Júlio de Mesquita – Santo André

Prof. Jitsunori Tsuha

Etec Bento Quirino –Campinas

Prof. Jun Suzuki

Etec Bento Quirino – Campinas

Prof. Luiz Tetsuharu Saito

Etec Lauro Gomes – São Bernardo

Prof. Sussumu Frank Sumida

Etec Bento Quirino - Campinas

Primeiros estudos realizados em 2008:

Prof. Anderson Wilker Sanfins

Etec Rosa Perrone Scavone – Itatiba

Prof. Mario Sergio Nogueira

Etec Rubens de Faria e Souza – Sorocaba

Prof. Fausto de Barros

Etec Rubens de Faria e Souza - Sorocaba



GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO

Sumário

DESCRIÇÃO GERAL.....	152
1. LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA ANALÓGICA	153
1.1. ESTRUTURA FÍSICA.....	153
1.2. SALA DE APOIO E ALMOXARIFADO.....	153
1.3 MOBILIÁRIO	153
1.4 EQUIPAMENTO	154
1.5. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA.....	153
1.6. LEIAUTE	154
2. LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADOS.....	155
2.1. ESTRUTURA FÍSICA.....	155
2.2. SALA DE APOIO E ALMOXARIFADO.....	155
2.3 MOBILIÁRIO	156
2.4 EQUIPAMENTO	156
2.4. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA.....	158
2.6. LEIAUTE	159
3. LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS, AUTOMAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	160
3.1. ESTRUTURA FÍSICA.....	160
3.2. SALA DE APOIO E ALMOXARIFADO.....	160
3.3 MOBILIÁRIO	161
3.4 EQUIPAMENTO	161
3.5. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA.....	169
3.6. LEIAUTE	170
4. LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E TELECOMUNICAÇÕES	171
4.1. ESTRUTURA FÍSICA.....	171
4.3 MOBILIÁRIO	171
4.4 EQUIPAMENTO	172
4.5. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA.....	174
4.6. LEIAUTE	175
ANEXOS	176
A.LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA ANALÓGICA	177
A.1 MOBILIÁRIO E ACESSÓRIOS	177
B.LABORATÓRIO ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADOS	177
B.1 MOBILIÁRIO	177
C.LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS, AUTOMAÇÃO E INSTALAÇÕES ELETRICAS.....	177



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

C.1 MOBILIÁRIO	177
D.LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E TELECOMUNICAÇÕES	177
D.1 MOBILIÁRIO	177
E. MATERIAL DE CONSUMO	180
<u>F. QUADRO DE REVISÕES</u>	Erro! Indicador não definido.

DESCRIÇÃO GERAL

TÉCNICO EM ELETRONICA

O Técnico em Eletrônica é o profissional que participa do desenvolvimento de projetos. Executa a instalação e a manutenção de equipamentos e sistemas eletrônicos. Realiza medições e testes com equipamentos eletrônicos. Executa procedimentos de controle de qualidade e gestão da produção de equipamentos eletrônicos.

INFRAESTRUTURA*

1. Laboratório de Eletrônica Analógica
2. Laboratório de Eletrônica Digital e Microprocessados
3. Laboratório de Máquinas Elétricas, Automação E Instalações Elétricas
4. Laboratório de Eletricidade e Telecomunicações

Recomenda-se a subdivisão em áreas de trabalho com divisão física para maior adequação didática e de emprego de equipamentos.

*Fonte: Plano de Curso – CPS CETEC
Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – Ministério da Educação

1. LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA ANALÓGICA	
1.1. ESTRUTURA FÍSICA	
Utilização	<p>O laboratório destina-se às aulas práticas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eletricidade Básica. - Análise de circuitos em corrente contínua e corrente alternada. - Eletrônica analógica e desenvolvimento de TCC. <p>Por questões de segurança e de prática pedagógica, o seu uso deve ser por Divisão de turmas, tendo em vista o acompanhamento de um professor e a quantidade de equipamentos disponíveis.</p>
Área útil	65,00 m ² , com pé direito mínimo de 3,5 m
Descrição	<p>A área mínima deste laboratório deve ser igual ou superior a 65,00 m², com pé direito mínimo de 3,50 m. O piso deve ser de material isolante e resistente a impactos. Todo este espaço deve ter paredes lisas e claras. Janelas possibilitando boa iluminação natural e aeração do ambiente. Prever sistema de ar condicionado.</p> <p>As bancadas de trabalho (7 unidades) serão móveis, medindo 1,80x0,80x0,90 m (lpxa). Prateleiras para acomodar equipamentos e instrumentos de medição.</p> <p>Para cada 2 laboratórios recomenda-se instalar uma sala de apoio de no mínimo com 17 m².</p>
Instalações	<p>Devem ser previstas tomadas 127/220 V nas direções das bancadas de trabalho e tomadas complementares nas paredes, estabelecidas de acordo com a voltagem do local a ser implantado bem como pelos equipamentos específicos.</p> <p>Prever em cada bancada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Tomadas 110V - 2 Tomada 220V
1.2. SALA DE APOIO E ALMOXARIFADO	
Utilização	Espaço de utilização comum a dois laboratórios caracterizado como área de apoio
Área Útil	17,00 m ² , com pé direito mínimo de 3,5 m

Descrição	Área útil de 17,00 m ² , contendo duas portas que dão acesso a dois laboratórios anexados a ela, com pisos antiderrapantes e iluminação adequada. Devem conter 10 armários altos de aço onde equipamentos devem ser armazenados.		
Instalação	Prever 1 tomada 127/220 V na parede, estabelecida de acordo com a voltagem do local a ser implantado.		
1.3 MOBILIÁRIO			
Identificação: BEC		Qtde	Descrição
Material	Item		
		7	Bancada industrial móvel; bancada industrial móvel – dimensões: 1,80 x 0,80 x 0,90 m (l x p x a)
1.4 EQUIPAMENTO			
Identificação: BEC		Qtde	Descrição
Material	Item		
216330	3269515	7	Conjunto didático; para estudo e treinamento em eletrônica analógica; maleta portátil em alumínio, revestimento em madeira, com fecho e chave; tampa removível e alca de transporte; composto por 2 fontes 1 ac e 1 dc, gerador de nível lógico, detector de nível lógico, buzzer; display de 7 segmentos, 4 chaves reversoras, 4 pulsantes, 2 decadas resistivas, 2 capacitivas; 2 indutivas, gerador de funções, testador lógico e lâmpada indicadora, cabo de alimentação; 40 cabos de conexão de 2mm/2mm sendo 10 amarelo, 10 azul, 10 preto e 10 vermelho; alimentação 110/220 volts - 50/60 Hz; acompanha as seguintes placas módulos: protoboard, resistores, medidores analógicos; circuitos RL, RC e RLC, circuito com diodo, regulador de tensão a transistor e com CI, transistor; polarização e amplificadores, amplificadores FET, amplificador operacional, circuitos com CI 555; tiristores SCR, Triac, UJT, Diac e PUT, circuitos osciladores senoidais; acompanha manual de instrução do aluno e professor impresso e em cd
230553	2855550	7	Equipamentos para fins didáticos; para ensaios de eletrônica de potência; composta de rack em aço,

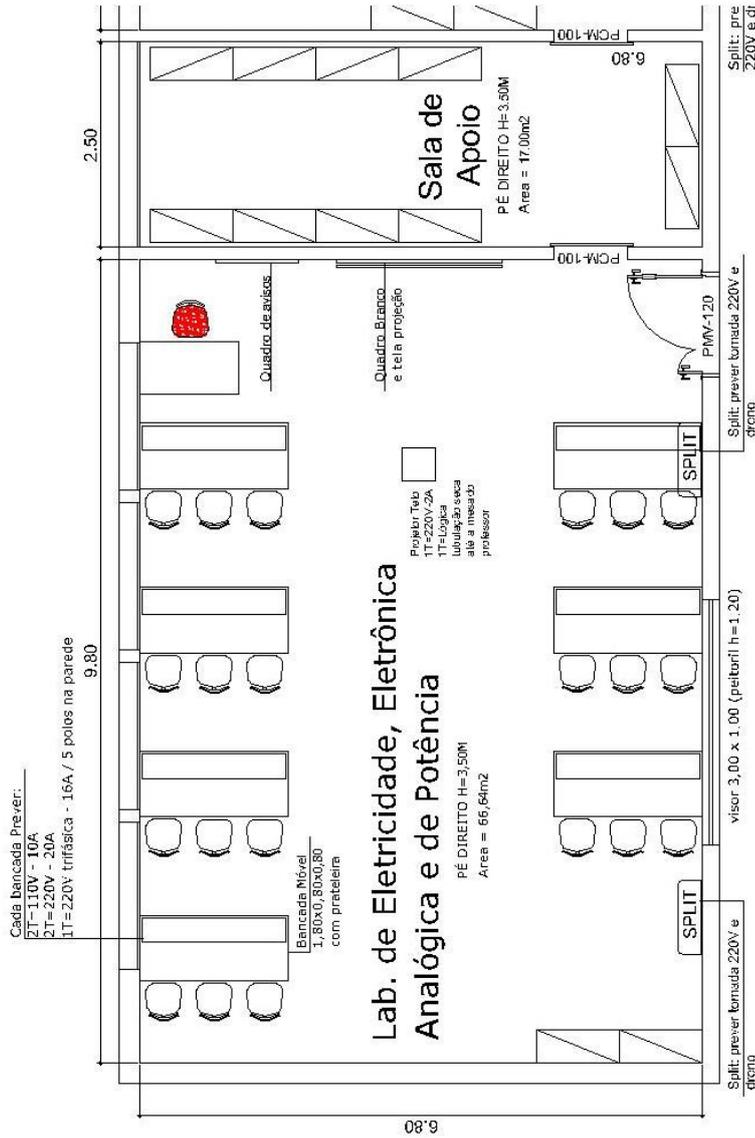
			pintura epoxi, medindo aproximadamente a 560 x l 420 x p 400 mm; trilho em aluminio para fixacao de placas; com fonte regulada e ajustavel de 0 a 30V – 3A e protecao contra curto; modulo com transformador trifasico de 400VA, alimentacao trifasica de 220V ; modulo de protecao de fusiveis industriais; modulo de diodos e transistores, para circuito de retificacao controlada e nao controlada; modulo de disparo monofasico por UJT e integrado; modulo de disparo trifasico por circuito integrado; modulo com cargas resistivas (reostato), cargas indutivas e cargas resistivas (lampadas); modulo com triac; inclui: adaptadores de bornes, cabos de 2 e 4 mm; manuais tecnicos em portugues, treinamento, garantia minima de 12 meses
202150	3383679	7	Gerador de funções; tipo digital; modo de operacao senoidal, quadrada, triangular, rampa, pulso, dente de serra e varredura; faixa de frequencia de 0,02hz a 2mhz em 7 estagios, com controle de variacao; display led com 6 digitos; impedancia: entrada=1 kohms/saida=50 ohms; ambiente de operacao de 0 a 40c; alimentacao 110/220v, 50/60hz; medindo aprox. (90x255x255)=(axlxp); pesando aprox. 2kg,com cabos de alimentacao; cabo de conexao bnc-jacare e fusivel reserva; garantia minima de 12 meses e manual de instruções
164518	3382362	7	Fonte de alimentacao; em plastico resistente; tipo ajustavel; digital,display led 3 digitos; modelo simetrica; corrente saida multipla,com 3 canais; 2 saidas ajustaveis 0-32v dc e uma saida fixa de 5v/3a dc; com potenciometro multivoltas para ajuste de tensao e protecao de sobrecarga; na voltagem 115v/230v+/-10% - 50/60hz; medindo no minimo (170x260x315)mm=(axlxp); contendo cabo de conexao banana/jacare - 2 pares e cabo de alimentacao; garantia minima de 12 meses; com manual de instrucao
88480	3264181	7	Multimetro; caixa em plastico resistente (abs); tipo digital, cat.ii; portatil; display lcd 3.1/2" (2000 contagens), tensao dc faixa: 2 00mv/ 2v; 20v, 200v, 1000v, tensao ac faixas: 200v, 750v; dc 200u/ 2m/ 20ma/ 200ma/ 10a, resistencia: faixa: 200 ohms; 2kohms, 20kohms, 200kohms, 2000kohms, 20mohms, 200mohms - teste de hfe 0 ~ 1000; diodo, continuidade, bateria, acessorios: par de pontas de prova,bateria,manual de instruções

124257	3264106	7	Osciloscópio; tipo digital; largura de banda 60 mhz; constituido de 02 canais, acesso a auto calibracao, gravacao de sequencias de formas de ondas; taxa de amostragem de 1gs/s, canal e taxa de amostragem equivalet a 25gs/s; medicao automatica do traco do cursor, fft integrado, menus de funcoes em portugues; configuracoes, restauracao, interface usb-cliente host, gravacao de forma de onda; vertical: 2 canais amostrados simultaneamente, escala (2mv/div a 5v/div, tensao max. de entrada:; 400v (dc+pico ac, 1mohm imp. entrada), horizontal: faixa 5ns/div a 50s/div; precisao 100 ppm, sensibilidade do trigger (1div), faixa de nivel interno: 5div do centro da tela; externo: 3v menus: display, gravacao estatica, dinamica e de configuracoes, funcoes matematica; acessorios: pontas de provas, cabo de alimentacao, cd-rom com manual de software (1 copia), cabo usb; alimentacao de 100vac a 240vac, cat-ii, manual em portugues e garantia minima de 1 ano
94021	3453111	7	Estação de solda; tipo analogico; modelo eletronico; controle de temperatura por potenciometro rotativo; escala de temperatura: de 150 a 450 graus celsius; com saida maxima de 48w; acompanha unidade de alimentacao 110v; pontas substituiveis; elemento aquecedor cerâmico
94021	2899701	7	Estacao de solda; tipo digital (de retrabalho smd para solda de componentes de tecnologia smt); modelo eletronico, potencia 100w; potenciometro rotativo; 200 graus a 450 graus centigrados; indicador visual da vazao tipo esfera flutuante; alimentacao em vcc; inducao de ar quente com controle automatico de temperatura; pontas antiestaticas, controle de vazao do fluxo de ar
	SEM CADASTRO BEC	1	Prototipadora para a produção de protótipo de PCI
	SEM CADASTRO BEC	1	Estação de retrabalho em componentes BGA
		1	Projeter de multimídia – padrão CPS
		1	Microcomputador; padrão CPS

1.5. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA

Equipamento	Voltagem / Potência (médias aproximadas)	Unidades no Laboratório
Conjunto didático para estudo e treinamento em eletrônica analógica	127 / 220 V – 100W	7
Equipamentos para fins didáticos para ensaios de eletrônica de potência	220 V – 500 VA	7
Gerador de funções digital	127 / 220 V – 15W	7
Fonte de alimentação	127 / 220 V – 350W	7
Osciloscópio	127 / 220 V – 60W	7
Estação de solda analógica	127 V – 48 W	7
Estação de solda digital	127 / 220 V – 100W	7

1.6. LEIAUTE



2. LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADOS	
2.1. ESTRUTURA FÍSICA	
Utilização	<p>O laboratório destina-se às aulas práticas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eletrônica Digital. - Microprocessadores e microcontroladores. - Desenvolvimento de TCC. <p>Por questões de segurança e de prática pedagógica, o seu uso deve ser por Divisão de turmas, tendo em vista o acompanhamento de um professor e a quantidade de equipamentos disponíveis.</p>
Área útil	65,00 m ² , com pé direito mínimo de 3,5 m
Descrição	<p>A área mínima deste laboratório deve ser igual ou superior a 65,00 m², com pé direito mínimo de 3,50 m. O piso deve ser de material isolante e resistente a impactos. Todo este espaço deve ter paredes lisas e claras. Janelas possibilitando boa iluminação natural e aeração do ambiente. Prever sistema de ar condicionado.</p> <p>As bancadas de trabalho (7 unidades) serão móveis, medindo 1,80x0,80x0,90 m (lxpxa). Prateleiras para acomodar equipamentos e instrumentos de medição.</p> <p>Para cada 2 laboratórios recomenda-se instalar uma sala de apoio de no mínimo com 17 m².</p>
Instalações	<p>Devem ser previstas tomadas 127/220 V nas direções das bancadas de trabalho e tomadas complementares nas paredes, estabelecidas de acordo com a voltagem do local a ser implantado bem como pelos equipamentos específicos.</p> <p>Prever em cada bancada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Tomadas 110V - 2 Tomada 220V - 1 Tomada Trifásica 220V
2.2. SALA DE APOIO E ALMOXARIFADO	
Utilização	Espaço de utilização comum a dois laboratórios caracterizado como área de apoio
Área Útil	17,00 m ² , com pé direito mínimo de 3,5 m
Descrição	Área útil de 17,00 m ² , contendo duas portas que dão acesso a dois laboratórios anexados a ela, com pisos antiderrapantes e iluminação adequada. Devem conter

	armários altos de aço onde equipamentos devem ser armazenados.
Instalação	Prever 1 tomada 127/220 V na parede, estabelecida de acordo com a voltagem do local a ser implantado.

2.3 MOBILIÁRIO

Identificação: BEC		Qtde	Descrição
Material	Item		
		7	Bancada industrial móvel; bancada industrial móvel – dimensões: 1,80 x 0,80 x 0,90 m (l x p x a)

2.4 EQUIPAMENTO

Identificação: BEC		Qtde	Descrição
Material	Item		
216330	3284190	7	Conjunto didatico; para estudo e treinamento em eletrônica digital, maleta portatil em aluminio, revestida em madeira; tampa removivel e alca de transporte; composto por 2 fontes 1 ac e outra dc, gerador de nivel logico, detector de nivel logico, buzzer; display de 7 segmentos, 4 chaves reversoras, 4 pulsantes, 2 decadas resistivas, 2 capacitivas; 2 indutivas, gerador de funcoes, testador logico, lampada indicadora, cabo de alimentacao; 40 cabos de conexao de 2mm/2mm sendo 10 amarelo, 10 azul, 10 preto e 10 vermelho; alimentacao 110/220 v e 50/60 hz; acompanha placas modulos: protoboard, circuitos com ci 555; logica com diodo, e/ou/exclusivo/inversor, portaslogicas cmos; circuito sequencial flip-flop jk/rs, contadores sincrono e assincrono, circuitos com memorias sram; dram e eprom, circuitos multiplexadores, somadores, circuito conversores ad/da; manual de instrucao do aluno e professor impresso e e em cd
230553	3075770	7	Equipamentos para fins didaticos; modulo de microcontrolador pic; para estudo e analise de circuitos, elementos de eletrônica, sistemas analogicos e digitais; composto de: controle de displays lcd alfanumerico 16x12,

			no modo 4 e 8 bits; 4 displays de 7 segmentos acionados por varredura; matriz de teclado com 12 teclas, 7 de acesso direto, 16 leds para controle logico visual; 2 reles na/nf para acionamento de cargas externas de 10 a / 220 v; rtc - relógio de tempo real com bateria, canal serial rs 232 emulada: usb 2.0 - canal os/2; aquecedor via pwm, sensor de temperatura lm35, acionamento buzzer, ventoinha acionada por pwm; contadores de pulsos, memorial serial e2prom via 12c 24c04; 2 trimpots para simulacao e programacao do canal a/d do pic (analogico 1 e analogico 2); canal de comunicacao rs485: chave load/run para gravacao isp; microcontrolador pic18f452 dip com 32 kbytes de flash, canal de gravacao icsp; conector para modo debugger e icd2, regulador de tensao, chave dip seletora de funcoes; suporte para displays lcd graficos 128x64, controlador t6963c; suporta os microcontroladores pic18f452, pic18f2xx0 e os pic16f873/876 de 28 pinos
202150	3383679	7	Gerador de funções; tipo digital; modo de operacao senoidal, quadrada, triangular, rampa, pulso, dente de serra e varredura; faixa de frequencia de 0,02hz a 2mhz em 7 estagios,com controle de variacao; display led com 6 digitos; impedancia: entrada=1 kohms/saida=50 ohms; ambiente de operacao de 0 a 40c; alimentacao 110/220v, 50/60hz; medindo aprox. (90x255x255)=(axlxp); pesando aprox. 2kg,com cabos de alimentacao; cabo de conexao bnc-jacare e fusivel reserva; garantia minima de 12 meses e manual de instruções
164518	3382362	7	Fonte de alimentacao; em plastico resistente; tipo ajustavel; digital,display led 3 digitos; modelo simetrica; corrente saida multipla,com 3 canais; 2 saidas ajustaveis 0-32v dc e uma saida fixa de 5v/3a dc; com potenciometro multivoltas para ajuste de tensao e protecao de sobrecarga; na voltagem 115v/230v+/-10% - 50/60hz; medindo no minimo (170x260x315)mm=(axlxp); contendo cabo de conexao banana/jacare - 2 pares e cabo de alimentacao; garantia minima de 12 meses; com manual de instrucao
88480	3264181	7	Multimetro; caixa em plastico resistente (abs); tipo digital,cat.ii; portatil; display lcd 3.1/2"(2000 contagens),tensao dc faixa:200mv/2v; 20v,200v,1000v, tensao ac faixas: 200v,750v; dc 200u/2m/20ma/200ma/10a,resistencia:faixa:200 ohms;

			2kohms,20kohms, 200kohms, 2000kohms, 20mohms, 200mohms - teste de hfe 0 ~ 1000; diodo,continuidade,bateria,acessorios:par de pontas de prova,bateria>manual de instrucoes
124257	3264106	7	Osciloscópio; tipo digital; largura de banda 60 mhz; constituido de 02 canais, acesso a auto calibracao,gravacao de sequencias de formas de ondas; taxa de amostragem de 1gs/s, canal e taxa de amostragem equivalete a 25gs/s; medicao automatica do traco do cursor, fft integrado, menus de funcoes em portugues; configuracoes, restauracao, interface usb- cliente host, gravacao de forma de onda; vertical: 2 canais amostrados simultaneamente, escala (2mv/div a 5v/div,tensao max.de entrada;; 400v (dc+pico ac, 1mohm imp.entrada),horizontal: faixa 5ns/div a 50s/div; precisao 100 ppm, sensibilidade do trigger (1div),faixa de nivel interno: 5div do centro da tela; externo: 3v menus: display, gravacao estatica, dinamica e de configuracoes, funcoes matematica; acessorios: pontas de provas, cabo de alimentacao, cd-rom com manual de software (1 copia), cabo usb; alimentacao de 100vac a 240vac,cat-ii,manual em portugues e garantia minima de 1 ano
		1	Projedor de multimídia – padrão CPS
		8	Microcomputador; padrão CPS

2.4. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA

Equipamento	Voltagem / Potência (médias aproximadas)	Unidades no Laboratório
Conjunto didático para estudo e treinamento em eletronica digital	127 / 220 V – 150W	7
Equipamentos para fins didáticos módulo de microcontrolador pic	127 / 220 V – 30W	7
Gerador de funções digital	127 / 220 V – 15W	7
Fonte de alimentacao	127 / 220 V – 350W	7
Osciloscópio	127 / 220 V – 60W	7

3. LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS, AUTOMAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
3.1. ESTRUTURA FÍSICA	
Utilização	<p>O laboratório destina-se às aulas práticas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Máquinas elétricas. - Comandos industriais. - Instalações elétricas residenciais. - Automação. - Desenvolvimento de TCC. <p>Por questões de segurança e de prática pedagógica, o seu uso deve ser por Divisão de turmas, tendo em vista o acompanhamento de um professor e a quantidade de equipamentos disponíveis.</p>
Área útil	65,00 m ² , com pé direito mínimo de 3,5 m
Descrição	<p>A área mínima deste laboratório deve ser igual ou superior a 65,00 m², com pé direito mínimo de 3,50 m. O piso deve ser de material isolante e resistente a impactos. Todo este espaço deve ter paredes lisas e claras. Janelas possibilitando boa iluminação natural e aeração do ambiente. Prever sistema de ar condicionado.</p> <p>As bancadas de trabalho (7 unidades) serão móveis, medindo 1,80x0,80x0,90 m (lxpxa). Prateleiras para acomodar equipamentos e instrumentos de medição.</p> <p>Para cada 2 laboratórios recomenda-se instalar uma sala de apoio de no mínimo com 17 m².</p>
Instalações	<p>Devem ser previstas tomadas 127/220 V nas direções das bancadas de trabalho e tomadas complementares nas paredes, estabelecidas de acordo com a voltagem do local a ser implantado bem como pelos equipamentos específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Tomadas 110V - 2 Tomada 220V - 1 Tomada Trifásica 220V
3.2. SALA DE APOIO E ALMOXARIFADO	
Utilização	Espaço de utilização comum a dois laboratórios caracterizado como área de apoio
Área Útil	17,00 m ² , com pé direito mínimo de 3,5 m

Descrição	Área útil de 17,00 m ² , contendo duas portas que dão acesso a dois laboratórios anexados a ela, com pisos antiderrapantes e iluminação adequada. Devem conter armários altos de aço onde equipamentos devem ser armazenados.
Instalação	Prever 1 tomada 127/220 V na parede, estabelecida de acordo com a voltagem do local a ser implantado.

3.3 MOBILIÁRIO

Identificação: BEC		Qtde	Descrição
Material	Item		
		7	Bancada industrial móvel; bancada industrial móvel – dimensões: 1,80 x 0,80 x 0,90 m (l x p x a)

3.4 EQUIPAMENTO

Identificação: BEC		Qtde	Descrição
Material	Item		
		7	Equipamentos para fins didáticos; para estudo de comandos elétricos e partidas de motores; composto de painel didático, com rack vertical em estrutura de tubos de aço com pintura em epóxi; dimensões mínima de (l 700 x a 300 x p 300 mm); com motor de indução assíncrono trifásico 1/4 cv, 4 polos, 220/380 volts; auto-transformador de 4 estágios para partida compensada de 500 va; disjuntor térmico tripolar, chave de partida estrela/triângulo de 16 amperes; 3 conjuntos de segurança com bases e fusíveis tipo diazed de 16 amperes; 4 contadores tripolares com 2 contatos auxiliar na e 2 nf; 2 contadores auxiliares com 2 contatos na e 2 nf; rele térmico para proteção de motor com ajuste de 4 a 6 amperes; 2 reles de tempo com bobina de 220 volts, ajuste de 0 a 30 segundos; botão de comando na cor verde e vermelha (na/nf); botão de comando na cor preta com 1 contato na e 1 nf, botão de emergência tipo cogumelo; silaneiro na cor verde, vermelha e 2 na cor amarela com lâmpada 220 volts; 1 chave fim de curso, com contato na e nf, ponte retificadora de onda completa de 25 amperes;

			conjunto de cabos flexiveis nas cores preto, vermelho, amarelo, verde e azul com conector terminal; acompanha apostila com teoria e sugestoes de experiencias de comandos e protecoes eletricas
230553	2833905	7	Equipamentos para fins didaticos; para treinamento em instalacoes eletricas; bancada com painel modular, com estrutura em aco tubular, com pintura epoxi; composto de conjunto de protecao eletrica com bases de fusiveis diazed de 16 amperes; reles, disjuntores unipolar e tripolar e contador tripolar; conjunto de instalacoes de iluminacao com lampadas fluorescentes, incandescentes, vapor de sodio; vapor metalico, alogena e dicroica, receptaculos, reatores/capacitores/ingtores, rele de tempo; conjunto instalacoes domesticas com interruptores, pulsadores, reles, receptaculos, tomadas; porta fusiveis, reatores, lampadas, transformadores, minuterias, dimmer, sensor de presenca; conjunto de instalacoes de alarmes com central de 4 zonas, controle remoto transmissor, baterias; sirenes, sensores de presenca e de portas; conjunto de instacoes industriais com fusiveis diazed, contadores tripolares e auxiliares ac; reles termicos, de tempo, de falta de fase, chaves de controles, chave fim de curso, sinaleiros; voltmetro, ampermetro, wattmetro, termostato, programdor de tempo ciclico, ponte retificadora; diodo retificador, chave rotativa, chave reversora, chave estrela/triangulo, motor trifasico; motor trifasico dahlander, motor monofasico, capacitor de partida, auto-transformador trifasico; acompanha apostila com teoria e sugestoes de experiencias de instalacoes e comandos eletricos
88498	3880788	2	Alicate Eletronico; Em Plastico Resistente; Tipo Ampermetro Digital Portatil, de Acordo Com Iec-61010-1 Cat.iii-600v, Medicao Real Rms; Funcao Data Hold, Visor Lcd 3 3/4 Digitos (4000 Contagens); Medicao de Corrente Ac de Ate 2000 Amperes; Medicao de Tensao Dc Ate 1000v; Medicao de Tensao Ac Ate 750v; Medicao de Resistencia de Ate 400 Kohms; Frequencia de 40 Ate 1000hz, Garra Com Abertura de 55mm; Acompanha Pontas de Prova, Bolsa P/ Transporte, Manual de Operacao e Certificado de Calibracao; Diametro Maximo do Condutor 55mm, Alimentacao Porbateria de 9v Ou Pilhas Aa
88498	3215156	2	Alicate eletronico; em plastico resistente; tipo wattmetro digital; display lcd 3 3/4 digitos com iluminacao,display lcd

		<p>6000 contagens; contendo funcoes de leitura true rms,congelamento de leitura,leitura de pico; medidas de potencia (kw) e thd%-f c/interface rs-232,tensao dc e ac,corrente ac,resistencia; temperatura e frequencia,capacidades:tensao ac faixa:600v,corrente aca faixa:40a,400a,1000a; tensao dc faixa:600v,ohms faixas:999,90hms,frequencia faixa:5hz ca 500hz; potencia kva faixas:1kva,10kva,100kva,600kva,potencia kw faixas:1kw,10kw,100kw,600kw; thd%-f faixas de 0,0% a 100,0%,abertura da garra:45mm,diametro maximo do condutor 45mm; contendo pontas de prova ,bateria,manual de instrucoes e certificado de garantia</p>
	<p>7</p>	<p>Conjunto didatico; para desenvolvimento de praticas em pneumatica e eletropneumatica; composto por: compressor portatil com pressao de alimentacao de 2,4 bar, manometro de pressao; filtro regulador c/ manometro, distribuidor de ar com conexoes com valvula de retencao incorporada; valvula direcional 3/2 vias com acionamento muscular por chave seletora, valvula logica tipo "ou"; 2 valvulas direcionais 3/2 vias com acionamento muscular por botao pulsante, valvula logica tipo "e"; valvula direcional 3/2 vias simples piloto, 2 valvulas direcionais 5/2 vias acionada p/ duplo piloto; valvula direcional 5/2 vias acionada para simples piloto; cilindro de simples acao com diametro de 12 mm e curso de 50 mm com regulagem de fluxo incorporada; cilindro de dupla acao c/ diametro de 12mm e cursode 80mm c/ sensores magneticos fixados na camisa; acumulador pneumatico com reguladora de fluxo unidirecional, 2 valvulas direcionais de 5/2 vias; acionamento eletrico por solenoide e retorno por mola, valvula direcional de 5/2 vias; acionamento eletrico p/ duplo solenoide, 2 chaves eletricas acionadas muscular por botao pulsante; chave eletrica com acionamento muscular por botao com trava, fonte 24vcc, 3 indicadores luminosos; 4 reles ou contatores com dois contatos reversiveis, temporizador eletrico com tempo de 0,1s a 3s; chave de alimentacao geral com iluminacao interna indicando que o sistema esta energizado; conjunto de interligacoes com comum positivo e comum negativo com no minimo 4 bornes para fonte; 20 m de tubo pneumaticos em pu, cortador de tubos, extrator de tubos, conjunto de cabos eletricos; manual do usuario, com minimo 450 slides, testes em nivel basico e avancado;</p>

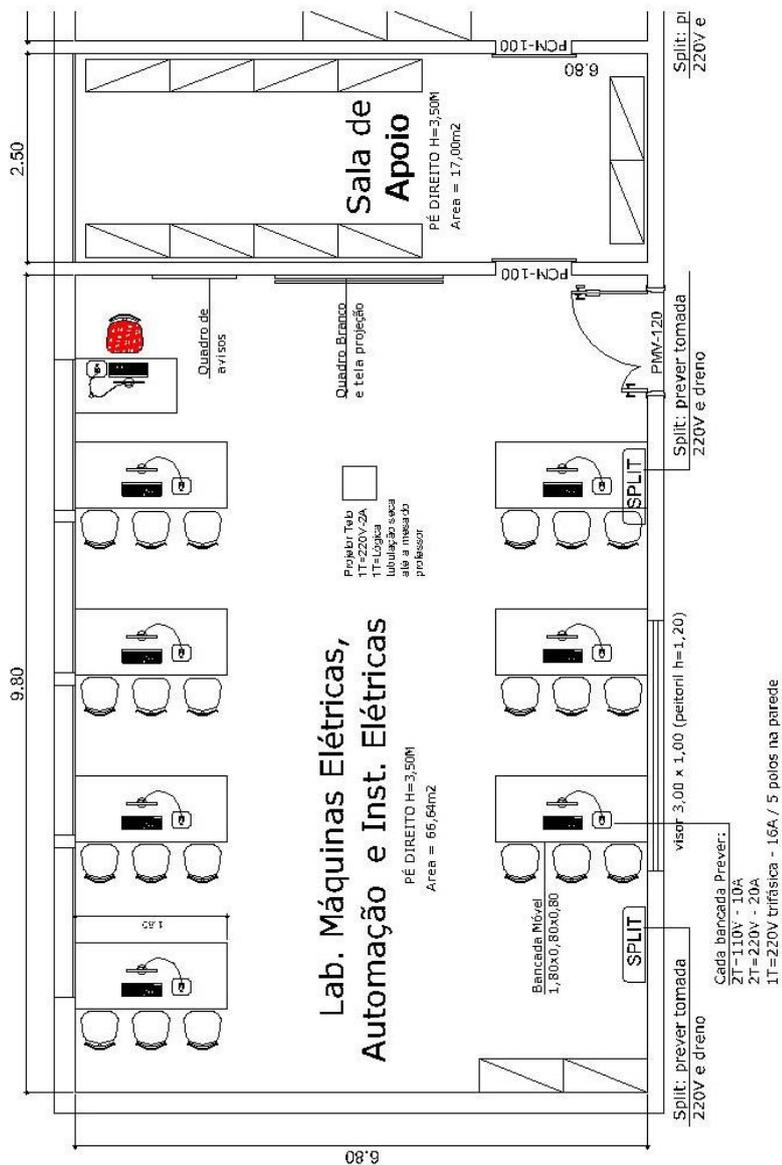
			jogo de transparencias eletronicas de pneumatica e dvd com experimentos em formato html com fotos; no minimo 30 experimentos em pneumatica, eletropneumatica e aplicacoes industriais
		7	Conjunto didatico; para ensaios com clp - controlador logico programavel; de painel vertical; em chapa metalica com pintura eletrostatica; sub-divido em 4 linhas para fixacao dos modulos; alimentacao 110/220 volts, 50/60 hertz; modulo de fonte de tensao com saidas fixas e variaveis; modulo de acionamento do motor de passo acoplado; modulo de encoder adequado para clp com entrada digital npn/pnp; modulo de fixacao com trilhos e bornes; modulo de simulacao de sinal de entrada com chaves naf com retencao e pulsacao; modulo de indicacao luminosa de sinais de saida digital; modulo para aplicacao linear de tensao com ponteciometro; modulo de acionamento do motor de saida com reles adequados para saidas clp, npn e pnp; modulo conversor a/d e d/a; cabos tipo banana compatíveis; manual em portugues; material didatico com teoria e experimentos praticos de simulacoes
		4	Conjunto didatico; para estudo de redes de comunicacoes industrial e sistema de supervisao; composto de rack, medindo aproximadamente (700x600mm); com peinel perfilado de aluminio; composto por cabo dedicado, rede sem fio; interface padrao (ocp); software de analise de processo; modulos i/o digital asi; modulo i/o digital profibus dp, modulo i/o digital ethernet; modulo: pneumatico/ sensores; sistema eletrico; material didatico e treinamento; acessorios: maleta em aluminio com trava para acomodar todos os componentes
230553	285550	7	Equipamentos para fins didaticos; para ensaios de eletronica de potencia; composta de rack em aco, pintura epoxi, medindo aproximadamente a 560 x l 420 x p 400 mm; trilho em aluminio para fixacao de placas; com fonte regulada e ajustavel de 0 a 30V – 3A e protecao contra curto; modulo com transformador trifasico de 400VA, alimentacao trifasica de 220V ; modulo de protecao de fusiveis industriais; modulo de diodos e transistores, para circuito de retificacao controlada e nao controlada; modulo de disparo monofasico por UJT e integrado; modulo de disparo trifasico por circuito integrado; modulo com cargas resistivas (reostato), cargas indutivas e cargas resistivas (lampadas); modulo com triac; inclui:

			adaptadores de bornes, cabos de 2 e 4 mm; manuais técnicos em português, treinamento, garantia mínima de 12 meses
		1	Projeto de multimídia – padrão CPS
		8	Microcomputadores; padrão CPS

3.5. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA

Equipamento	Voltagem / Potência (médias aproximadas)	Unidades no Laboratório
Equipamentos para fins didáticos para treinamento em instalações elétricas	127 / 220 V – 150W	7
Equipamentos para fins didáticos para estudo de comandos elétricos e partidas dos motores	220 V – 500 VA	2
Conjunto didático para desenvolvimento de práticas em pneumática e eletropneumática	127 / 220 V – 300W	7
Conjunto didático para estudos de redes de comunicadores industriais e sistema de supervisão	127 / 220 V – 300W	7
Conjunto didático para ensaio com clp – controlador lógico programável	127 / 220 V – 100W	7
Equipamentos para fins didáticos para ensaios de eletrônica potencia	127/220v – 150W	7

3.6. LEIAUTE



4. LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E TELECOMUNICAÇÕES

4.1. ESTRUTURA FÍSICA

Utilização	<p>O laboratório destina-se às aulas práticas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eletricidade. - Eletromagnetismo. - Telecomunicações. - Desenvolvimento de TCC. <p>Por questões de segurança e de prática pedagógica, o seu uso deve ser por Divisão de turmas, tendo em vista o acompanhamento de um professor e a quantidade de equipamentos disponíveis.</p>
Área útil	65,00 m ² , com pé direito mínimo de 3,5 m
Descrição	<p>A área mínima deste laboratório deve ser igual ou superior a 65,00 m², com pé direito mínimo de 3,50 m. O piso deve ser de material isolante e resistente a impactos. Todo este espaço deve ter paredes lisas e claras. Janelas possibilitando boa iluminação natural e aeração do ambiente. Prever sistema de ar condicionado.</p> <p>As bancadas de trabalho (7 unidades) serão móveis, medindo 1,80x0,80x0,90 m (lxpxa). Prateleiras para acomodar equipamentos e instrumentos de medição.</p> <p>Para cada 2 laboratórios recomenda-se instalar uma sala de apoio de no mínimo com 17 m².</p>
Instalações	<p>Devem ser previstas tomadas 127/220 V nas direções das bancadas de trabalho e tomadas complementares nas paredes, estabelecidas de acordo com a voltagem do local a ser implantado bem como pelos equipamentos específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Tomadas 110V - 2 Tomada 220V - 1 Tomada Trifásica 220V

4.3 MOBILIÁRIO

Identificação: BEC		Qtde	Descrição
Material	Item		
		7	Bancada industrial móvel; bancada industrial móvel –

dimensões: 1,80 x 0,80 x 0,90 m (l x p x a)

4.4 EQUIPAMENTO

Identificação: BEC		Qtde	Descrição
Material	Item		
		7	Conjunto didatico; para treinamento de comunicacao eletronica analogica; composto por 10 modulos experimentais sendo o console principal com capacidade de ate 4 modulos; fonte de sinal de 1 ~ 5 khz e de 200 ~ 1000 khz; amplificador com largura de banda de 400 ~ 1000 khz, detetor am/fm; modulador dc 1 mhz, entrada de 0 ~ 2 vpp, filtro ativo 5 polos de 300 hz ~ 3 khz; filtro passivo lc com 2 indutores e 3 capacitores, circuito sintonizado com faixa de 400 ~ 540 khz; unidade de cristal, antena com faixa de sintonia de 600 ~ 1600 khz; alimentacao de entrada 110/220 vac , 50/60 hz; acompanha cabos de conexao, cabo de alimentacao, manual de experimentos
		7	Conjunto didatico; para treinamento em comunicacao eletronica digital; composto por 15 modulos sendo: fonte de alimentacao para 10 modulos funcionando simultaneamente; gerador de dados de 4, 7 e 8 bits com 1 bit de paridade, gera dados nrz; bit clock, word clock e conversor ad, conformador de sinais de dados com entrada nrz; bit clock, word clock e saida rz, bifase, nrz bipolar e qpsk ternario; modulador balanceado duplo para modular ou demodular sinais em ask ou fsk; com entrada de sinal de 10 khz ate 1 mhz, portadora de 50 khz ate 2 mhz; defasador de fase da portadora de +/- 90º, entrada de 0 ~ 5 vpp e 1,28 mhz; oscilador controlado por tensao com entrada de 0 ate +/- 12v, saida de 1 ~ 1,4 mhz e 5 vpp; regenerador de clock de dados com entrada pll e saida pll de 80, 160, 40khz; temporizacao 2 estagios, recuperador de dados com tamanho de reconhecimento de 13 a 14 bits; bit clock de 80khz, word clock de 10khz, qpsk de 40khz; receptor de dados com entrada de 8 bits serial; formato de dados de 4, 7 e 8 bits c om 1 bit de paridade; filtro passa baixa com frequencia de corte de 90hz ate 4,2khz em 11 passos selecionaveis; modulo de audio com funcao de microfone ou alto falante (selecionavel); circuito sintonizado com faixa de frequencia de 1000 ate 1500 khz;

			acompanha cabos de conexao, cabos de alimentacao dos modulos, manual de experimentos em portugues
230553	4246705	2	Equipamentos para fins didaticos; conjunto didatico; para estudo de antenas e propagacao; composto de no minimo com seguintes antenas; espinha de peixe de 11 elementos; yagi uda; tipo "I"; plano terra; dipolo; telescopica; espiral e helicoidal; painel obstaculo; bases transmissor e receptor para fixacao de antenas; software de aquisicao de dados; interface rs232 ou usb; manual tecnico e apostilas em portugues; garantia minima de 12 meses
		4	Conjunto didatico para treinamento em telefonia e pabx; central telefonica pabx com no minimo 3 troncos e 8 ramais, com placa de servico; quadro com indicacoes didaticas fixado em estrutura de perfilado de aluminio, com pes emborrachados; espera telefonica, interface para porteiro eletronico; calendario e relógio; funcoes especiais (conferencia, nao-perturbe, siga-me); deve possuir no minimo 01 terminal ks e 02 terminais telefonicos convencionais; interface celular gsm; interface voip, minimo 2 portas para telefone e 2 portas de rede; painel de conexoes com blocos bli; accessorios, cabos e demais componentes necessariosao funcionamento do equipamento; simulador de defeito: acesso remoto, via interfaceethernet; conexao por rj45; senha; permitir simulacao de defeitos como circuito aberto; inversao de ligacao e curto (exceto em linhas de alimentacao); deve permitir a integracao entre os kits e um servidor voip, atraves das interfaces ata; atraves do servidor voip deve ser possivel parametrizar a rede; realizar chamadas entre terminais em diferentes conjuntos; diagramas eletricos dos equipamentos; manual tecnico do conjunto, apostila com teoria e caderno de exercicios praticos; cabo de alimentacao 2p+t, cabos necessarios para as montagens; conversor usb para porta de bilhetagem/parametrizacao (se necessario)
216330	4302893	2	Conjunto Didatico; para o Curso de Eletrotecnica; para Treinamento Em Cftv (circuito Fechado de Tv); Rack Com Estrutura Em Perfil de Alumínio Anodizado, Pes Emborrachados; Partes Metalicas Aterrada; Com Camaras e Mini-cameras Profissional Color de Alta Resolucao; Mini Camera Color Com Infra-vermelho Com No Minimo24 Leds Ir, 600 Linhas, Impermeavel; Elemento de Captura No Minimo (dis 1/3/7"); Pixels Efetivos No Minimo: (640h x

			480v); Resolucao No Minima de 600 Linhas; Lentes No Minimo 3,6mm; Speed Dome; Monitor Lcd; Dvr (gravador Stand Alone); Transmissor e Receptor Sem Fio para Video; Simulador de Defeitos
216330	4302915	2	Conjunto Didatico; para o Curso de Eletrotecnica; para Treinamento Em Alarmes de Incendio; Rack Com Estrutura de Aluminio Anodizado; Pes Emborrachado; Partes Metalicas Com Aterramento; Central Microcontroladora Com Sistema Por Enderecamento; Comunicacao a 3 Fios Com Elementos (detectores, Botoeiras e Acionadores Remotos); Comunicacao a 2 Fios Padrao Rs-485 Com Outros Perifericos; Comunicacao Com Ate 255 Endereco; Programacao Da Central Via Teclado e Lcd; Interface Serial para Parametrizacao No Pc; Licenca de Software de Parametrizacao Inclusa; Detector de Gas; Detector Otico de Fumaca; Detector Otico de Fumaca Termovelocimetrico Enderecavel; Botoeira Tipo Quebra-vidro; Sirene Audio-visual Com Estrobo; Simulador de Defeitos
		1	Projeto de multimídia – padrão CPS
		1	Microcomputador; padrão CPS

4.5. POTÊNCIA ELÉTRICA ESTIMADA

Equipamento	Voltagem / Potência (médias aproximadas)	Unidades no Laboratório
Equipamentos para fins para treinamento de comunicação eletrônica analógica	127 / 220 V – 15W	7
Equipamentos para fins para treinamento de comunicação eletrônica digital	127 / 220 V – 100W	7
Equipamentos para fins didáticos; conjunto didático; para estudo de antenas	127 / 220 V – 100W	2
Conjunto didático para treinamento em telefonia e pabx	127 / 220 V – 200W	4
Conjunto Didático; para o Curso de Eletrotecnica; para Treinamento Em Cftv	127 / 220 V – 115W	2
Conjunto Didático; para o Curso de Eletrotecnica; para Treinamento Em Alarmes de Incendio	127 / 220 V – 120W	2



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

ANEXOS

MOBILIÁRIO E ACESSÓRIOS

A. LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA ANALÓGICA

A.1 MOBILIÁRIO E ACESSÓRIOS

Item	Quant.	Descrição
01	21	Cadeira giratória
02	2	Armário de aço
03	1	Conjunto de mesa e cadeira para professor
04	1	Quadro branco
05	1	Quadro de aviso
06	1	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual

B. LABORATÓRIO ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADOS

B.1 MOBILIÁRIO

Item	Quant.	Descrição
01	21	Cadeira giratória
02	2	Armário de aço
03	1	Conjunto de mesa e cadeira para professor
04	1	Quadro branco
05	1	Quadro de aviso
06	1	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual

C. LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS, AUTOMAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

C.1 MOBILIÁRIO

Item	Quant.	Descrição
01	21	Cadeira giratória
02	2	Armário de aço
03	1	Conjunto de mesa e cadeira para professor
04	1	Quadro branco
05	1	Quadro de aviso
06	1	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual

D. LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E TELECOMUNICAÇÕES

D.1 MOBILIÁRIO

Item	Quant.	Descrição
------	--------	-----------



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

01	21	Cadeira giratória
02	2	Armário de aço
03	1	Conjunto de mesa e cadeira para professor
04	1	Quadro branco
05	1	Quadro de aviso
06	1	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

ANEXOS

MATERIAIS DE CONSUMO

**ITENS DE CONSUMO
(AQUISIÇÃO DE RESPONSABILIDADE DAS ETECS PARA O CURSO)**

E.1 MATERIAL DE CONSUMO		
Item	Quant.	Descrição
01	7	Kit de ferramentas com maleta - <i>alicate universal, alicates de bico pequeno e grande, alicate de corte pequeno e grande, jogo de chave phillips, jogo de chave de fenda, sugador de solda</i>
02	7	Ferros de soldar de 30W
03	7	Suporte para ferro de soldar com esponja vegetal
04	7	Matriz de contatos (aproximadamente 1100 pontos)
05	84	EPI - Óculos de proteção

F. QUADRO DE REVISÕES			
Revisão/ número	Data	Responsável	Descrição
01/12	18/09/2012	Jun Suzuki	Inserção do perfil do técnico em Eletrônica (pág 4).
02/12	24/09/2012	Jun Suzuki	Inserção de estações de solda, prototipadora e estação de retrabalho no Laboratório de Eletricidade, Eletrônica Analógica e de Potência.
03/12	26/09/2012	Jun Suzuki	Retirada do soprador térmico do Laboratório de Eletricidade, Eletrônica Analógica e de Potência.
01/13	18/03/2013	Jun Suzuki	Atualização dos leiautes
01/14	20/02/2014	Jun Suzuki	Inclusão dos módulos didáticos de Eficiência Energética
01/15	10/03/2015	Jun Suzuki	Revisão e atualizações
01/16	25/02/2016	Carlos Murioka	Revisão das especificações e equipamentos
02/16	15/03/2016	Amanda F. Pelliciar	Correção e formatação do documento para validação e publicação
03/16	25/04/2016	Amanda F. Pelliciar	Correções do documento conforme apontamentos no impresso
04/16	11/05/2016	Carlos Morioka	Análise das correções
05/16	03/08/2016	Carlos Morioka	Adequações no documento completo
06/16	10/08/2016	Carlos Morioka	Análise e validação das adequações no documento completo
07/16	10/08/2016	UIE	Correção dos leiautes
08/16	21/11/2016	JunSuzuki	Análise e validação dos leiautes
01/17	20/01/2017	Andréa Marquezini	Organização do documento completo

ANEXO II – MATRIZES CURRICULARES ANTERIORES

MATRIZ CURRICULAR															
Eixo Tecnológico				CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS				Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA							
Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Resolução CNE/CEB n.º 4, de 6-6-2012, e Resolução n.º 6, de 20-9-2012; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004; Indicação CEE 8/2000. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 172, de 13-9-2013, publicada no Diário Oficial de 14-9-2013 – Poder Executivo – Seção I – página 47.															
MÓDULO I				MÓDULO II				MÓDULO III				MÓDULO IV			
Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)		
	Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total
I.1 – Eletricidade Básica	40	60	100	II.1 – Dispositivos Semicondutores II	40	60	100	III.1 – Dispositivos Semicondutores III	40	60	100	IV.1 – Redes de Comunicação	00	60	60
I.2 – Dispositivos Semicondutores I	40	60	100	II.2 – Inglês Instrumental	40	00	40	III.2 – Sistemas Microprocessados I	40	60	100	IV.2 – Sistemas Microprocessados II	00	60	60
I.3 – Técnicas Digitais I	40	60	100	II.3 – Análise de Circuitos Eletrônicos	40	60	100	III.3 – Sistemas de Automação I	00	60	60	IV.3 – Sistemas de Comunicações II	40	60	100
I.4 – Instalações Elétricas	00	60	60	II.4 – Técnicas Digitais II	40	60	100	III.4 – Sistemas de Comunicações I	00	40	40	IV.4 – Sistemas de Automação II	40	60	100
I.5 – Transformadores e Motores Elétricos	00	40	40	II.5 – Aplicativos Informatizados	00	60	60	III.5 – Metrologia	00	60	60	IV.5 – Sistemas de Segurança Eletrônica	00	40	40
I.6 – Desenho Técnico em Eletrônica	00	40	40	II.6 – Acionamentos Elétricos	00	60	60	III.6 – Eficiência Energética e Manutenção Eletrônica	00	60	60	IV.6 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	40	00	40
I.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos I	00	60	60	II.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos II	00	40	40	III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	00	40	IV.7 – Ética e Cidadania Organizacional	40	00	40
								III.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	40	00	40	IV.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	00	60	60
TOTAL	120	380	500	TOTAL	160	340	500	TOTAL	160	340	500	TOTAL	160	340	500
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II + III Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA				MÓDULOS I + II + III + IV Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA			
Total da Carga Horária Teórica		600 horas-aula		Trabalho de Conclusão de Curso		120 horas									
Total da Carga Horária Prática		1400 horas-aula		Estágio Supervisionado		Este curso não requer Estágio Supervisionado.									

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Governo do Estado de São Paulo
Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 – São Paulo – SP

MATRIZ CURRICULAR

Eixo Tecnológico		CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS						Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA (2,5)							
Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Resolução CNE/CEB n.º 4, de 6-6-2012, e Resolução n.º 6, de 20-9-2012; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004; Indicação CEE 8/2000. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 172, de 13-9-2013, publicada no Diário Oficial de 14-9-2013 – Poder Executivo – Seção I – página 47.															
MÓDULO I				MÓDULO II				MÓDULO III				MÓDULO IV			
Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)		
	Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total
I.1 – Eletricidade Básica	50	50	100	II.1 – Dispositivos Semicondutores II	50	50	100	III.1 – Dispositivos Semicondutores III	50	50	100	IV.1 – Redes de Comunicação	00	50	50
I.2 – Dispositivos Semicondutores I	50	50	100	II.2 – Inglês Instrumental	50	00	50	III.2 – Sistemas Microprocessados I	50	50	100	IV.2 – Sistemas Microprocessados II	00	50	50
I.3 – Técnicas Digitais I	50	50	100	II.3 – Análise de Circuitos Eletrônicos	50	50	100	III.3 – Sistemas de Automação I	00	50	50	IV.3 – Sistemas de Comunicações II	50	50	100
I.4 – Instalações Elétricas	00	50	50	II.4 – Técnicas Digitais II	50	50	100	III.4 – Sistemas de Comunicações I	00	50	50	IV.4 – Sistemas de Automação II	50	50	100
I.5 – Transformadores e Motores Elétricos	00	50	50	II.5 – Aplicativos Informatizados	00	50	50	III.5 – Metrologia	00	50	50	IV.5 – Sistemas de Segurança Eletrônica	00	50	50
I.6 – Desenho Técnico em Eletrônica	00	50	50	II.6 – Acionamentos Elétricos	00	50	50	III.6 – Eficiência Energética e Manutenção Eletrônica	00	50	50	IV.6 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	50	00	50
I.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos I	00	50	50	II.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos II	00	50	50	III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	50	00	50	IV.7 – Ética e Cidadania Organizacional	50	00	50
								III.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	50	00	50	IV.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	00	50	50
TOTAL	150	350	500	TOTAL	200	300	500	TOTAL	200	300	500	TOTAL	200	300	500
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II + III Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA				MÓDULOS I + II + III + IV Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA			
Total da Carga Horária Teórica		750 horas-aula						Trabalho de Conclusão de Curso		120 horas					
Total da Carga Horária Prática		1250 horas-aula						Estágio Supervisionado		Este curso não requer Estágio Supervisionado.					

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Governo do Estado de São Paulo
 Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 – São Paulo – SP

MATRIZ CURRICULAR

Eixo Tecnológico		CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS						Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA						Plano de Curso			233
Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 727, de 10-9-2015, republicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37.																	
MÓDULO I				MÓDULO II				MÓDULO III				MÓDULO IV					
Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)				
	Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		
I.1 – Eletricidade Básica	40	60	100	II.1 – Dispositivos Semicondutores II	40	60	100	III.1 – Dispositivos Semicondutores III	40	60	100	IV.1 – Redes de Comunicação	00	60	60		
I.2 – Dispositivos Semicondutores I	40	60	100	II.2 – Inglês Instrumental	40	00	40	III.2 – Sistemas Microprocessados I	40	60	100	IV.2 – Sistemas Microprocessados II	00	60	60		
I.3 – Técnicas Digitais I	40	60	100	II.3 – Análise de Circuitos Eletrônicos	40	60	100	III.3 – Sistemas de Automação I	00	60	60	IV.3 – Sistemas de Comunicações II	40	60	100		
I.4 – Instalações Elétricas	00	60	60	II.4 – Técnicas Digitais II	40	60	100	III.4 – Sistemas de Comunicações I	00	40	40	IV.4 – Sistemas de Automação II	40	60	100		
I.5 – Transformadores e Motores Elétricos	00	40	40	II.5 – Aplicativos Informatizados	00	60	60	III.5 – Metrologia	00	60	60	IV.5 – Sistemas de Segurança Eletrônica	00	40	40		
I.6 – Desenho Técnico em Eletrônica	00	40	40	II.6 – Acionamentos Elétricos	00	60	60	III.6 – Eficiência Energética e Manutenção Eletrônica	00	60	60	IV.6 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	40	00	40		
I.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos I	00	60	60	II.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos II	00	40	40	III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	00	40	IV.7 – Ética e Cidadania Organizacional	40	00	40		
								III.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	40	00	40	IV.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	00	60	60		
TOTAL	120	380	500	TOTAL	160	340	500	TOTAL	160	340	500	TOTAL	160	340	500		
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II + III Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA				MÓDULOS I + II + III + IV Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA					
Total da Carga Horária Teórica		600 horas-aula						Trabalho de Conclusão de Curso		120 horas							
Total da Carga Horária Prática		1400 horas-aula						Estágio Supervisionado		Este curso não requer Estágio Supervisionado.							

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Govorno do Estado de São Paulo
Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 – São Paulo – SP

MATRIZ CURRICULAR

Eixo Tecnológico		CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS						Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA (2,5)						Plano de Curso		233
Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 727, de 10-9-2015, republicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37.																
MÓDULO I				MÓDULO II				MÓDULO III				MÓDULO IV				
Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			
	Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total	
I.1 – Eletricidade Básica	50	50	100	II.1 – Dispositivos Semicondutores II	50	50	100	III.1 – Dispositivos Semicondutores III	50	50	100	IV.1 – Redes de Comunicação	00	50	50	
I.2 – Dispositivos Semicondutores I	50	50	100	II.2 – Inglês Instrumental	50	00	50	III.2 – Sistemas Microprocessados I	50	50	100	IV.2 – Sistemas Microprocessados II	00	50	50	
I.3 – Técnicas Digitais I	50	50	100	II.3 – Análise de Circuitos Eletrônicos	50	50	100	III.3 – Sistemas de Automação I	00	50	50	IV.3 – Sistemas de Comunicações II	50	50	100	
I.4 – Instalações Elétricas	00	50	50	II.4 – Técnicas Digitais II	50	50	100	III.4 – Sistemas de Comunicações I	00	50	50	IV.4 – Sistemas de Automação II	50	50	100	
I.5 – Transformadores e Motores Elétricos	00	50	50	II.5 – Aplicativos Informatizados	00	50	50	III.5 – Metrologia	00	50	50	IV.5 – Sistemas de Segurança Eletrônica	00	50	50	
I.6 – Desenho Técnico em Eletrônica	00	50	50	II.6 – Acionamentos Elétricos	00	50	50	III.6 – Eficiência Energética e Manutenção Eletrônica	00	50	50	IV.6 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	50	00	50	
I.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos I	00	50	50	II.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos II	00	50	50	III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	50	00	50	IV.7 – Ética e Cidadania Organizacional	50	00	50	
								III.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	50	00	50	IV.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	00	50	50	
TOTAL	150	350	500	TOTAL	200	300	500	TOTAL	200	300	500	TOTAL	200	300	500	
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II + III Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA				MÓDULOS I + II + III + IV Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA				
Total da Carga Horária Teórica		750 horas-aula						Trabalho de Conclusão de Curso		120 horas						
Total da Carga Horária Prática		1250 horas-aula						Estágio Supervisionado		Este curso não requer Estágio Supervisionado.						

ANEXO III – MATRIZES CURRICULARES ATUALIZADAS

MATRIZ CURRICULAR															
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS				Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA						Plano de Curso	233			
Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto nº 8.268, de 18-6-2014. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 727, de 10-9-2015, republicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37.															
MÓDULO I				MÓDULO II				MÓDULO III				MÓDULO IV			
Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)		
	Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total
I.1 – Eletricidade Básica	40	60	100	II.1 – Dispositivos Semicondutores II	40	60	100	III.1 – Dispositivos Semicondutores III	40	60	100	IV.1 – Redes de Comunicação	00	60	60
I.2 – Dispositivos Semicondutores I	40	60	100	II.2 – Inglês Instrumental	40	00	40	III.2 – Sistemas Microprocessados I	40	60	100	IV.2 – Sistemas Microprocessados II	00	60	60
I.3 – Técnicas Digitais I	40	60	100	II.3 – Análise de Circuitos Eletrônicos	40	60	100	III.3 – Sistemas de Automação I	00	60	60	IV.3 – Sistemas de Comunicações II	40	60	100
I.4 – Instalações Elétricas	00	60	60	II.4 – Técnicas Digitais II	40	60	100	III.4 – Sistemas de Comunicações I	00	40	40	IV.4 – Sistemas de Automação II	40	60	100
I.5 – Transformadores e Motores Elétricos	00	40	40	II.5 – Aplicativos Informatizados	00	60	60	III.5 – Metrologia	00	60	60	IV.5 – Sistemas de Segurança Eletrônica	00	40	40
I.6 – Desenho Técnico em Eletrônica	00	40	40	II.6 – Acionamentos Elétricos	00	60	60	III.6 – Eficiência Energética e Manutenção Eletrônica	00	60	60	IV.6 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	40	00	40
I.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos I	00	60	60	II.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos II	00	40	40	III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	00	40	IV.7 – Ética e Cidadania Organizacional	40	00	40
								III.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	40	00	40	IV.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	00	60	60
TOTAL	120	380	500	TOTAL	160	340	500	TOTAL	160	340	500	TOTAL	160	340	500
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II + III Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA				MÓDULOS I + II + III + IV Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA			
Total da Carga Horária Teórica		600 horas-aula						Trabalho de Conclusão de Curso		120 horas					
Total da Carga Horária Prática		1400 horas-aula						Estágio Supervisionado		Este curso não requer Estágio Supervisionado.					
Observação	A carga horária descrita como prática é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.														

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Govorno do Estado de São Paulo
Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 – São Paulo – SP

MATRIZ CURRICULAR

Eixo Tecnológico		CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS						Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA (2,5)						Plano de Curso		233
Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto nº 8.268, de 18-6-2014. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 727, de 10-9-2015, republicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37.																
MÓDULO I				MÓDULO II				MÓDULO III				MÓDULO IV				
Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			
	Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total	
I.1 – Eletricidade Básica	50	50	100	II.1 – Dispositivos Semicondutores II	50	50	100	III.1 – Dispositivos Semicondutores III	50	50	100	IV.1 – Redes de Comunicação	00	50	50	
I.2 – Dispositivos Semicondutores I	50	50	100	II.2 – Inglês Instrumental	50	00	50	III.2 – Sistemas Microprocessados I	50	50	100	IV.2 – Sistemas Microprocessados II	00	50	50	
I.3 – Técnicas Digitais I	50	50	100	II.3 – Análise de Circuitos Eletrônicos	50	50	100	III.3 – Sistemas de Automação I	00	50	50	IV.3 – Sistemas de Comunicações II	50	50	100	
I.4 – Instalações Elétricas	00	50	50	II.4 – Técnicas Digitais II	50	50	100	III.4 – Sistemas de Comunicações I	00	50	50	IV.4 – Sistemas de Automação II	50	50	100	
I.5 – Transformadores e Motores Elétricos	00	50	50	II.5 – Aplicativos Informatizados	00	50	50	III.5 – Metrologia	00	50	50	IV.5 – Sistemas de Segurança Eletrônica	00	50	50	
I.6 – Desenho Técnico em Eletrônica	00	50	50	II.6 – Acionamentos Elétricos	00	50	50	III.6 – Eficiência Energética e Manutenção Eletrônica	00	50	50	IV.6 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	50	00	50	
I.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos I	00	50	50	II.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos II	00	50	50	III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	50	00	50	IV.7 – Ética e Cidadania Organizacional	50	00	50	
								III.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	50	00	50	IV.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	00	50	50	
TOTAL	150	350	500	TOTAL	200	300	500	TOTAL	200	300	500	TOTAL	200	300	500	
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II + III Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA				MÓDULOS I + II + III + IV Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA				
Total da Carga Horária Teórica		750 horas-aula						Trabalho de Conclusão de Curso		120 horas						
Total da Carga Horária Prática		1250 horas-aula						Estágio Supervisionado		Este curso não requer Estágio Supervisionado.						
Observação	A carga horária descrita como prática é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.															