



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Regional de Alagoas

PLANO DE CURSO

Técnico em Eletroeletrônica

Maceió
2016

Identificação da Instituição

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Regional de Alagoas
03.798.361/0001-13

Endereço: Avenida Fernandes Lima, 345, Farol - Maceió/AL CEP: 57055-902

Telefone: (82) 2121-3000

Fax: (82) 2121-3042

E-mail: dr@al.senai.br

Site: <http://www.al.senai.br>

Carlos Alberto Pacheco Paes
Diretor Regional do SENAI AL

Cristina Bezerra Suruagy Nogueira
Diretora de Educação e Tecnologia SESI SENAI Alagoas

Identificação do curso

Dados gerais do curso

Nome do curso: Técnico em Eletroeletrônica

Modalidade: Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio

Público: Não informado

Eixo tecnológico: Controle e Processos Industriais

Segmento tecnológico: Indústria

Área de atuação no SENAI: Eletroeletrônica

Nível de educação profissional: Habilitação Técnica de Nível Médio (Nível: 03)

Ano do documento: 2016

Informações da versão do curso:

IR 00 VS 00

Informações da versão do curso:

Equipe de Elaboração Curricular

Sumário

Objetivos	4
Justificativa	5
Requisitos e Formas de Acesso	6
Perfil Profissional de Conclusão	6
Competências Profissionais	6
Contexto de Trabalho da Ocupação	11
Organização Curricular	13
Matriz Curricular	14
Itinerário Formativo	16
Organização Interna das Unidades Curriculares	17
Prática Profissional	60
Estágio Supervisionado	61
Orientações Metodológicas	62
Critérios e Procedimentos de Avaliação	63
Ambientes Pedagógicos e Equipamentos	67
Perfil do Pessoal Docente e Técnico	68
Certificação	68

Objetivos

Objetivo geral

O curso técnico de Eletroeletrônica tem por objetivo habilitar profissionais no desenvolvimento, instalação e manutenção de sistemas eletroeletrônicos, de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

Objetivos específicos

Dimensionar sistemas eletroeletrônicos

Projetar sistemas eletroeletrônicos

Integrar sistemas eletroeletrônicos

Validar sistemas eletroeletrônicos

Planejar a instalação de sistemas eletroeletrônicos

Montar sistemas eletroeletrônicos

Validar sistemas eletroeletrônicos

Diagnosticar causas de falhas e defeitos em sistemas eletroeletrônicos

Planejar as atividades de manutenção de sistemas

Realizar a manutenção em sistemas eletroeletrônicos

Validar a manutenção em sistemas eletroeletrônicos

Justificativa

A revolução tecnológica e o processo de reorganização do trabalho afetaram diretamente as indústrias no Brasil, nos diversos segmentos, exigindo transformações tanto na sua base tecnológica quanto organizacional.

No caso específico das indústrias eletroeletrônicas que utilizam e/ou produzem equipamentos eletrônicos, empregam inovações técnicas oriundas do aperfeiçoamento constante da indústria mundial. O campo de equipamentos eletroeletrônicos utilizados em manufatura tem sido um dos mais atingidos pela evolução técnica, na área de microprocessadores e redes de comunicação, no processo fabril, com a consequente necessidade de recursos humanos para manutenção destes equipamentos.

A maior dificuldade para o desenvolvimento desse segmento está associada à grande intensidade tecnológica e de capital, o que demanda operação em larga escala. Ocorre que a demanda local por componentes não confere escala produtiva suficiente, havendo necessidade de intensa atuação das fabricantes domésticas no mercado internacional.

Contudo, os obstáculos ao desenvolvimento mais autônomo da indústria elétrica e eletrônica instalada no País não podem ser todos atribuídos à ausência do segmento de componentes. Existem outros empecilhos importantes, tais como: a insuficiência de mão-de-obra qualificada; a limitada disponibilidade e dificuldade de acesso a financiamento para empresas de menor porte.

Para além das TICs, os vetores de dinamismo da indústria também provêm da crescente inserção da eletrônica nos aparelhos elétricos, que se modernizam acumulando funções. Adicionalmente, a relevância dos softwares e a ampliação dos serviços associados aos produtos comercializados permitem que todos os segmentos da indústria elétrica e eletrônica se beneficiem, com produtos mais diferenciados e maior valor agregado. Destaca-se que estas duas últimas tendências internacionais são de extrema relevância na redefinição do cenário da indústria eletrônica mundial e brasileira.

Portanto, 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. Segundo ABINEE (Associação Brasileira de Indústrias Elétricas e Eletrônicas)

Este rápido avanço tecnológico nos processos produtivos, notadamente nas áreas de elétrica e eletrônica, vem impulsionando mudanças nos conteúdos do trabalho, nos perfis profissionais bem como, dos contingentes de mão-de-obra empregados, exigindo cada vez mais dos profissionais que atuam neste segmento, de atualização.

Face às transformações que vêm ocorrendo no mundo do trabalho e as mudanças introduzidas pela Lei de Educação Nacional, Decreto Federal 2.208/97, Parecer 16/99, Resolução 04/99 CNE que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico e as Deliberações nº 250 e 254 CEE, o SENAI/AL, ofertou em 2014, o Curso Técnico em Eletroeletrônica para melhor atender a clientela.

Em decorrência da implantação do curso Técnico em Eletroeletrônica, e a necessidade de estruturação de projeto para melhorias na área de Eletroeletrônica, o SENAI- Departamento Regional de Alagoas, acreditando implementar melhoria contínua no processo de educação de trabalhadores, oferece o curso de Reparador de Circuitos Eletrônicos dentro dos moldes da

metodologia com base em competências, cujas competências profissionais estão referenciadas no perfil profissional da unidade de qualificação de saída (Técnico em Eletroeletrônica), para atender aos modos de produção com exigências formativa de profissionais com uma performance adequada a nova situação do mundo do trabalho.

O Curso Técnico de Eletroeletrônica apresenta organização curricular com módulos organizados de forma a favorecer a sequência lógica das competências da qualificação profissional de nível Básico de educação Inicial e continuada de trabalhadores.

Requisitos e Formas de Acesso

- Ter idade mínima de 14 anos no ato da matrícula no curso;
- Escolaridade: Ter Ensino Médio Concluído quando o ingresso se der em turmas subsequentes. Em ofertas concomitantes e integradas, o aluno deve estar cursando o Ensino Médio.

Perfil Profissional de Conclusão

Após a conclusão do curso, o aluno estará apto a desenvolver funções e atividades da ocupação, de acordo com as competências profissionais e contexto de trabalho descritos a seguir:

Competências Profissionais

Competência geral

Desenvolver, instalar e manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

Unidades de Competência

UNIDADE DE COMPETÊNCIA 1

Planejar a instalação de sistemas que envolvam instrumentos, equipamentos e dispositivos de sensoramentos, medição e controle de processos industriais, aplicando normas técnicas, socioambiental, segurança e saúde no trabalho e gestão da qualidade.

Elementos de competência

Padrões de desempenho

- 1.1.1. Identificando necessidades do cliente;
- 1.1.2. Verificando viabilidade técnica;
- 1.1.3. Realizando levantamento de custos;
- 1.1.4. Realizando estimativa de redução de custos;
- 1.1.5. Verificando a aplicabilidade de normas e procedimentos técnicos;
- 1.1.6. Selecionando a tecnologia adequada ao cliente;
- 1.1.7. Identificando variáveis do processo e suas consequências;
- 1.1.8. Estimando prazo para a execução do projeto;
- 1.1.9. Registrando os dados coletados.
- 1.2.1. Elaborando croquis;
- 1.2.2. Realizando simulações;
- 1.2.3. Elaborando protótipos;
- 1.2.4. Seguindo normas e procedimentos técnicos;
- 1.2.5. Utilizando a tecnologia adequada ao projeto;
- 1.2.6. Elaborando cronograma;
- 1.2.7. Elaborando memorial descritivo do projeto;
- 1.2.8. Avaliando resultados parciais;
- 1.2.9. Propondo melhorias no projeto;
- 1.2.10. Prevendo descarte de resíduos conforme normas ambientais;
- 1.2.11. Propondo o uso eficiente da energia elétrica.
- 1.3.1. Avaliando as interfaces do projeto;
- 1.3.2. Verificando a viabilidade técnica;
- 1.3.3. Realizando levantamento de custos;
- 1.3.4. Realizando estimativa de redução de custos;
- 1.3.5. Verificando a aplicabilidade de normas e procedimentos técnicos;
- 1.3.6. Selecionando a tecnologia adequada à integração de sistemas;
- 1.3.7. Estimando prazo para a integração de sistemas;
- 1.3.8. Registrando os resultados da integração de sistemas eletroeletrônicos.
- 1.4.1. Avaliando a conformidade do projeto;
- 1.4.2. Verificando o atendimento às normas e procedimentos técnicos;
- 1.4.3. Realizando testes e comissionamento em sistemas eletroeletrônicos;
- 1.4.4. Registrando os dados de aceitação do projeto.

UNIDADE DE COMPETÊNCIA 2

Instalar sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

Elementos de competência

Padrões de desempenho

2.1. Planejar a instalação de sistemas eletroeletrônicos

- 2.1.1. Emitindo a ordem de serviço;
- 2.1.2. Analisando o projeto;
- 2.1.3. Elaborando cronograma;
- 2.1.4. Selecionando máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais;
- 2.1.5. Requisitando máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais;
- 2.1.6. Requisitando mão-de-obra necessária para a instalação de sistemas;
- 2.1.7. Verificando a necessidade de permissões legais;
- 2.1.8. Solicitando as permissões legais;
- 2.1.9. Selecionando normas e procedimentos técnicos;
- 2.1.10. Verificando a infraestrutura do local da instalação;
- 2.1.11. Verificando os aspectos de segurança;
- 2.1.12. Estimando custos da instalação;
- 2.1.13. Elaborando normas e procedimentos de instalação de sistemas.

2.2. Montar sistemas eletroeletrônicos

- 2.2.1. Interpretando ordem de serviço;
- 2.2.2. Interpretando diagramas eletroeletrônicos;
- 2.2.3. Interpretando catálogos e manuais técnicos;
- 2.2.4. Utilizando normas e procedimentos técnicos;
- 2.2.5. Utilizando máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais;
- 2.2.6. Testando componentes durante a montagem de sistemas;
- 2.2.7. Interligando componentes do sistema;
- 2.2.8. Fixando componentes do sistema;
- 2.2.9. Utilizando softwares;
- 2.2.10. Parametrizando equipamentos;
- 2.2.11. Utilizando equipamentos de proteção individual e coletivo;
- 2.2.12. Registrando as alterações realizadas no projeto;
- 2.2.13. Liderando equipes;
- 2.2.14. Descartando resíduos conforme normas ambientais.

2.3. Validar sistemas eletroeletrônicos

- 2.3.1. Definindo a sequência de testes;
- 2.3.2. Testando o funcionamento de sistemas;
- 2.3.3. Identificando falhas e suas possíveis causas;
- 2.3.4. Corrigindo possíveis falhas no sistema;
- 2.3.5. Propondo melhorias no projeto; Registrando os resultados de testes parciais;
- 2.3.6. Registrando as possíveis alterações no projeto;
- 2.3.7. Elaborando relatórios.

UNIDADE DE COMPETÊNCIA 3

Manter sistemas eletroeletrônicos de acordo com procedimentos e normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho.

Elementos de competência

3.1. Diagnosticar causas de falhas e defeitos em sistemas eletroeletrônicos

3.2. Planejar as atividades de manutenção de sistemas

Padrões de desempenho

- 3.1.1. Coletando dados sobre o funcionamento do sistema;
- 3.1.2. Comparando o funcionamento do sistema com padrões;
- 3.1.3. Utilizando manuais de equipamentos e prontuários de instalações elétricas;
- 3.1.4. Interpretando diagramas elétricos e eletrônicos;
- 3.1.5. Utilizando instrumentos e ferramentas de medição, inclusive softwares;
- 3.1.6. Analisando a viabilidade de realização da manutenção;
- 3.1.7. Relatando as falhas e defeitos encontrados.
- 3.2.1. Elaborando planos periódicos de manutenção;
- 3.2.2. Emitindo a ordem de serviço;
- 3.2.3. Selecionando máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais;
- 3.2.4. Requisitando máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais;
- 3.2.5. Requisitando mão-de-obra necessária;
- 3.2.6. Verificando a necessidade de permissões legais;
- 3.2.7. Solicitando permissões legais;
- 3.2.8. Selecionando normas e procedimentos técnicos;
- 3.2.9. Verificando a infraestrutura do local;
- 3.2.10. Verificando aspectos de segurança;
- 3.2.11. Estimando custos da manutenção;
- 3.2.12. Elaborando normas e procedimentos de manutenção para sistemas eletroeletrônicos.

3.3. Realizar a manutenção em sistemas eletroeletrônicos

- 3.3.1. Executando a ordem de serviço;
- 3.3.2. Utilizando normas, manuais e procedimentos técnicos de manutenção para sistemas eletroeletrônicos;
- 3.3.3. Utilizando máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais;
- 3.3.4. Solicitando permissão para a realização da manutenção;
- 3.3.5. Substituindo componentes;
- 3.3.6. Utilizando softwares;
- 3.3.7. Parametrizando equipamentos;
- 3.3.8. Solucionando falhas e possíveis causas;
- 3.3.9. Operando sistemas eletroeletrônicos;
- 3.3.10. Executando rotinas de inspeção;
- 3.3.11. Registrando dados coletados durante a realização da manutenção;
- 3.3.12. Liderando equipes;
- 3.3.13. Descartando resíduos conforme normas ambientais.

- 3.4.1. Operando sistemas eletroeletrônicos;
- 3.4.2. Testando o funcionamento do sistema;
- 3.4.3. Comparando o funcionamento do sistema com padrões;
- 3.4.4. Utilizando softwares;
- 3.4.5. Registrando dados coletados durante a validação;
- 3.4.6. Registrando as possíveis alterações do prontuário e no projeto;
- 3.4.7. Liberando o equipamento para operação;
- 3.4.8. Encerrando a ordem de serviço;
- 3.4.9. Elaborando relatório

Competência de Gestão

Trabalhar em equipe;
Liderar equipes;
Compartilhar conhecimento;
Agir como facilitador;
Ser criativo;
Ser pró-ativo;
Assumir responsabilidades;
Resolver problemas;
Manter atenção concentrada;
Ter comprometimento com resultados;
Agir com flexibilidade;
Comunicar-se com clareza e objetividade;
Comunicar-se de forma escrita;
Manter-se atualizado;
Comunicar-se em outros idiomas;
Ter raciocínio lógico;

Ter capacidade de abstração;
Manter organização no trabalho;
Atuação multidisciplinar;
Ter consciência preventiva em relação ao meio ambiente e à saúde e segurança no trabalho.

Contexto de Trabalho da Ocupação

Meios

Componentes elétricos para manutenção dos equipamentos de análise.
Equipamentos de proteção individual e coletivo.
Simuladores.
Máquinas elétricas.
Sistemas de proteção elétrica;
Bancada para testes.
Transformadores.
Medidores de energia elétrica.
Equipamentos de rádio frequência.
Centro de Controle de Motores - CCM.
Placas de circuito eletrônico.
Controladores Lógicos Programáveis.
Manuais e especificação de componentes (datasheet).
Inversores e conversores de frequência.
Ferramentas manuais para manutenção.
Fibra ótica.
Rede de dados.
Condutores elétricos.
Instrumentos específicos de análise e medição: multímetros, luxímetros, osciloscópios, registradores, softwares de análise.
Conversores e transmissores de sinal.
Softwares.
Normas técnicas.
Sensores.
Dispositivos de comando, manobra e proteção.
Sistema de posicionamento global - GPS.
Interface homem máquina - IHM.
Transdutor.
Fontes de tensão.

Métodos

Técnicas de soldagem e dessoldagem de componentes eletrônicos.
Técnicas de manutenção.
Técnicas de medidas e grandezas elétricas.
Técnicas de análise e solução de problemas.
Utilização de ferramentas de gestão.
Técnicas de programação.
Procedimentos de montagem e desmontagem.
Utilização de Procedimentos e Normas Técnicas.

Técnicas de elaboração de desenhos.
Técnicas de elaboração de relatórios.
Técnicas de elaboração de projetos elétricos.
Utilização de manuais e catálogos.
Utilização de ferramentas de busca e pesquisa.

Condições de Trabalho

Condições ambientais

Trabalho em áreas abertas, em áreas classificadas, em alturas, em áreas confinadas.
Trabalho em laboratórios. Pode haver trabalhos em ambientes com a presença de: barulho e ruídos, poeira e pó, solventes e produtos químicos, calor e elevada umidade relativa, vibração e trepidação, fumaça, gases tóxicos, e baixo índice de iluminação.

Turnos e horários

Riscos Profissionais

Riscos profissionais inerentes à profissão: choques elétricos, queimaduras, ergonômicos e exposição a ruídos, queda.

Posição no Processo Produtivo

Contexto profissional

- Ambiente de atuação: industriais e estabelecimentos prediais, usinas e subestações de energia; Empresas de pequeno, médio e grande porte.
Áreas: tecnologia, energia, indústrias e serviços.
Laboratórios de: desenvolvimento, assistência técnica, controle de qualidade, manutenção de equipamentos eletrônicos industriais, residenciais ou comerciais.
Empresas integradoras e prestadoras de serviço.
Escritórios de vendas, suporte, design e engenharia.
Pode atuar de forma autônoma como profissional liberal.

Contexto funcional e tecnológico

Trabalho em equipes.
Grau de autonomia médio. Subordinados à gerência técnica (engenheiros e tecnólogos).
Grau de responsabilidade: alto.
Necessidade constante atualização tecnológica.
Adaptação a diferentes condições de trabalho;
Complexidade tecnológica média para alta;
Análise e solução de problemas;
Capacitação de pessoas.

Possíveis saídas intermediárias para o mercado de trabalho

Instalador de Sistemas Eletroeletrônicos (UC2)
Mantenedor de Sistemas Eletroeletrônicos (UC 2 + UC3)
Técnico em Eletroeletrônica (UC1 + UC2 + UC3)

Evolução da Ocupação

Técnico em Automação Industrial;
Técnico em Eletrônica;
Técnico em Eletromecânica;
Técnico em Eletrotécnica;
Técnico em Mecatrônica;
Técnico em Informática;
Tecnólogo em Automação Industrial;
Tecnólogo em Desenvolvimento de Sistemas;
Tecnólogo em Eletrônica Industrial;
Tecnólogo em Eletrotécnica Industrial;
Tecnólogo em Mecatrônica Industrial;
Tecnólogo em Sistemas Elétricos;
Tecnólogo em Manutenção Industrial;
Engenharia Elétrica;
Engenharia em Controle e Automação;
Engenharia Mecatrônica;
Engenharia de Produção;
Engenharia da Computação.

Organização Curricular

Matriz Curricular

MÓDULO BÁSICO	
Unidade Curricular	Carga Horária
Comunicação Oral e Escrita	60h
Eletricidade	180h
Leitura e Interpretação de Desenho Técnico	30h
Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho	30h
MÓDULO ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular	Carga Horária
Instalação de Sistemas Elétricos Prediais	90h
Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais	90h
Instalações de Sistemas Eletrônicos	90h
Gestão da Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos	30h
MÓDULO ESPECÍFICO II	
Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Prediais	60h
Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais	120h
Manutenção de Sistemas Eletrônicos	60h
Gestão da Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos	60h
MÓDULO ESPECÍFICO III	
Unidade Curricular	Carga Horária
Projeto de Sistemas Elétricos Prediais	60h
Projeto de Sistemas Eletroeletrônico Industriais	120h
Projeto de Sistemas Eletrônicos	60h
Projeto de Melhorias de Sistemas Eletroeletrônicos	60h
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO SEM ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO	1200h
Estágio Supervisionado Não Obrigatório/Opcional	400h
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO COM ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO	1600h

Por determinação desta instituição de ensino e, de acordo com a Lei 11.788/2008, o Estágio ora apresentado como parte integrante da Matriz Curricular deste curso, será de caráter Não Obrigatório e, portanto, opcional. No decorrer do curso, o aluno (a) deverá registrar sua opção, se quer ou não realizar o estágio proposto. Caso o aluno (a) faça a opção em realizá-lo, ficará inteiramente responsável pela identificação da parte concedente, cabendo ao SENAI apenas, o cumprimento das obrigações legais da Instituição de Ensino previstas em Lei.

Itinerário Formativo

Organização Interna das Unidades Curriculares

Comunicação Oral e Escrita 60 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos à comunicação técnica do profissional por meio oral e escrito, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Interpretar textos técnicos• Comunicar-se oralmente e por escrito, inclusive em meio eletrônico• Pesquisar em diversas fontes, inclusive em meio eletrônico• Elaborar textos técnicos (e-mail, parecer, relatório, manual), inclusive por meio eletrônico• Elaborar apresentações, inclusive em meio eletrônico• Interpretar manuais de instrumentos, máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais, inclusive software• Consultar manuais e catálogos técnicos• Interpretar manuais de ferramentas de medição• Utilizar terminologia técnica	<ul style="list-style-type: none">• Comunicação:<ul style="list-style-type: none">• Processo: Emissor, Receptor, Referente, Mensagem, Canal, Código, Feedback<ul style="list-style-type: none">• Níveis de fala: Gíria, Linguagem coloquial, Linguagem padrão.• Técnica de Intelecção de Texto:<ul style="list-style-type: none">• Análise textual - etapa de preparação de compreensão do texto: Visão global do texto, Levantamento dos conceitos e dos termos fundamentais, Identificação de ideias principais e secundárias do parágrafo, Identificação das inter-relações textuais, Identificação de introdução, desenvolvimento e conclusão.• Temática: Depreensão do assunto, Depreensão do tema, Depreensão da mensagem, Resumo do texto.• Interpretativa: Coerência interna, Profundidade no tratamento do tema, validade e relevância da argumentação (e da contra argumentação), Elaboração de texto crítico.• Parágrafo:<ul style="list-style-type: none">• Estrutura interna: Tópico frasal, Ideias secundárias.• Unidade interna: Sequência de ideias, Coerência, Concisão.• Tipos de parágrafo: Narrativo, Descritivo, Dissertativo• Descrição de: Objeto, Processo, Ambiente.• Estrutura de Dissertação: Introdução, Desenvolvimento, Conclusão.• Relatório Técnico: Estrutura básica; Tipos de relatório: Atividade, Ocorrência, Estudos ou de pesquisa.• Internet: Pesquisa; Comunicação: E-mail, SMS.• Editor de Texto: Digitação de textos; Inserções; Formatação; Impressão de arquivos.• Editor de apresentações gráficas: Apresentação: Estruturação da apresentação, Gerenciamento de tempo, Ferramentas de multimídia; Slide; Regras de estruturação, Inserção de figuras e arquivos, Formatação.
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos

- Ter raciocínio lógico
- Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança no trabalho e meio ambiente
- Ter visão sistêmica
- Ter pró-atividade
- Ter capacidade de análise
- Tomar decisões
- Ter senso investigativo
- Estabelecer prioridades
- Ter organização
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Cumprir normas e procedimentos
- Trabalhar em equipe
- Comunicar-se de forma clara e precisa
- Ter responsabilidade
- Ter senso crítico

Estratégias Pedagógicas

Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.

Recursos Didáticos

Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo.

Ambientes Pedagógicos

Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador

Máquinas e Equipamentos

Computador, Retro projetor, TV e vídeo.

Materiais de Consumo

Cartolina, pincel atômico, transparências.

Organização Interna das Unidades Curriculares

Eletroeletricidade 180 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos à grandezas e funcionamento de circuitos eletroeletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Interpretar unidades de medidas elétricas• Efetuar medidas dimensionais e eletroeletrônicas• Interpretar o funcionamento de circuitos eletroeletrônicos• Utilizar instrumentos de medidas elétricas	<ul style="list-style-type: none">• Fundamentos de Eletroeletricidade:<ul style="list-style-type: none">• Histórico;• Materiais elétricos;• Fontes geradoras por ação:<ul style="list-style-type: none">• Pressão,• Química,• Magnética,• Térmica,• Mecânica,• Luminosa.• Grandezas fundamentais do circuito elétrico:<ul style="list-style-type: none">• Corrente elétrica;• Tensão elétrica;• Resistência elétrica.• Algarismos Significativos:<ul style="list-style-type: none">• Múltiplos;• Submúltiplos;• Dígitos Significativos na Leitura de Instrumentos;• Notação Científica.• Circuitos elétricos:<ul style="list-style-type: none">• Série;• Paralelo;• Misto.• Leis e teoremas.<ul style="list-style-type: none">• Leis;• Ohm• Kirchhoff;• Teorema;• Thevenin;• Norton;• Potência elétrica em corrente contínua:<ul style="list-style-type: none">• Definição;• Energia elétrica;• Rendimento;• Máxima transferência de potência;• Lei de Joule.• Magnetismo e Eletromagnetismo:<ul style="list-style-type: none">• <i>Ferromagnetismo:</i>• <i>Natural,</i>• <i>Artificial;</i>• <i>Leis da atração e repulsão entre polos,</i>• <i>Inseparabilidade dos ímãs,</i>• <i>Interação entre ímãs;</i>• <i>Campo Magnético:</i>• <i>Linhos de forças magnéticas,</i>

- *Fluxo de indução magnética;*
- *Densidade do fluxo magnético;*
- *Circuitos magnéticos;*
- **Eletromagnetismo:**
 - *Campo magnético no condutor;*
 - *Regras;*
 - *Força de Lorentz;*
 - *Lei de Faraday;*
 - *Lei de Lenz*
 - *Autoindução.*
- **Capacitância e indutância**
 - Capacitores
 - Definição,
 - *Características,*
 - Comportamento em corrente contínua
 - Associação em série
 - Associação em paralelo;
 - Indutores
 - *Definição,*
 - *Características,*
 - *Comportamento em corrente contínua*
 - *Associação em série*
 - *Associação em paralelo;*
- **Corrente alternada**
 - Princípio de geração;
 - Grandezas e valores característicos
 - Análise gráfica
 - *Comportamento de circuitos resistivo, capacitivos e indutivos em corrente alternada*
 - *Resistivo, indutivo, RL - série e paralelo*
 - *Resistivo, capacitivo, RC - série e paralelo*
 - *Resistivo, indutivo, capacitivo, RLC - série e paralelo.*
 - Potência em corrente alternada
 - *Aparente*
 - *Ativa*
 - *Reativa;*
 - *Fator de Potência*
- **Medidas elétricas**
 - Analógicos
 - Digitais
- **Características básicas dos instrumentos de medida;**
 - Escala
 - Precisão
 - Sensibilidade
 - Posição
 - Isolação
- **Instrumentos e grandezas**
 - Voltímetro
 - Amperímetro
 - Ohmímetro
 - Wattímetro
 - Cossifímetro
 - Frequencímetro
 - Multímetro

- Ter raciocínio lógico
- Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança no trabalho e meio ambiente
- Ter visão sistêmica
- Ter pró-atividade
- Ter capacidade de análise
- Tomar decisões
- Ter senso investigativo
- Estabelecer prioridades
- Ter organização
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Cumprir normas e procedimentos
- Trabalhar em equipe
- Comunicar-se de forma clara e precisa
- Ter responsabilidade
- Ter senso crítico

Estratégias Pedagógicas

Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.

Recursos Didáticos

Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estruturais, Fitas de Vídeo.

Ambientes Pedagógicos

Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador

Máquinas e Equipamentos

Computador, Retro projetor, TV e vídeo.

Materiais de Consumo

Cartolina, pincel atômico, transparências.

Organização Interna das Unidades Curriculares

Leitura e Interpretação de Desenho Técnico 30 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos à simbologias, croquis, esquemas e diagramas eletroeletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">Identificar dimensões dos ambientes (local)Interpretar planta baixa, desenhos, fluxogramas e os pontos de recursos de utilidade (pontos de alimentação elétrica, de ar comprimido, etc.)Utilizar escalas de desenhosUtilizar instrumentos de medidas dimensionaisUtilizar simbologias e legendas, de acordo com as normas técnicas	<ul style="list-style-type: none">Leitura e interpretação de medidas da planta baixa<ul style="list-style-type: none">Leitura inicial de uma planta baixaUnidades de medidas<ul style="list-style-type: none"><i>Sistema Internacional de Unidades (SI)</i><i>Sistema Inglês de Unidades</i><i>Múltiplos e submúltiplos das unidades do SI</i>Medidas lineares e de áreas<ul style="list-style-type: none"><i>Conversão de unidades entre o SI e o Sistema Inglês</i><i>Razão e proporção</i><i>Regra de três</i><i>Ferramentas e instrumentos de medidas</i>Escala<ul style="list-style-type: none"><i>Definição e aplicação de escala</i><i>Tipos de escalas</i><i>Escalímetro</i>Leitura e interpretação das instalações elétricas<ul style="list-style-type: none">Símbolos e recursos gráficos<ul style="list-style-type: none"><i>Tomadas</i><i>Interruptores e iluminação</i>Diagrama unifilar e multifilarComponentes de instalações elétricas<ul style="list-style-type: none"><i>Condutores</i><i>Carga</i><i>Interruptores</i><i>Tomadas</i><i>Eletrodutos</i><i>Condutele e Caixa de Passagem</i><i>Dispositivos de proteção</i><i>Quadro de medição e quadro de luz</i>Instalações elétricas em planta baixa residencialDesenho técnico<ul style="list-style-type: none">PerspectivasVistasCortesCotas
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">Ter raciocínio lógicoTer visão sistêmicaTer capacidade de análiseTer organizaçãoCumprir normas e procedimentos	

- Comunicar-se de forma clara e precisa

Estratégias Pedagógicas

Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos

Recursos Didáticos

Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo.

Ambientes Pedagógicos

Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador

Máquinas e Equipamentos

Computador, Retro projetor, TV e vídeo.

Materiais de Consumo

Cartolina, pincel atômico, transparências.

Organização Interna das Unidades Curriculares

Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho 30 horas

Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos à ações prevencionista em relação a conservação do meio ambiente, segurança no trabalho e a utilização de ferramentas da qualidade, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Elaborar planilhas e gráficos, inclusive em meio eletrônico• Identificar os elementos de descarte de resíduos• Identificar os aspectos relacionados à saúde e segurança do trabalho nos serviços de eletroeletrônica• Identificar procedimentos e normas técnicas• Interpretar os processos de gestão da qualidade, meio ambiente e saúde e segurança do trabalho	<ul style="list-style-type: none">• Qualidade: Terminologias e procedimentos; Princípios de gestão da qualidade; Processo; Ferramentas: Pareto, Ishikawa, Histograma, Lista de Verificação, Brainstorm, Gráfico de Controle, Diagrama de Dispersão.• Planilhas e gráficos: Formatação, Inserções de dados; Edição; Impressão de arquivos• Saúde e Segurança: Acidentes de trabalho (Definições, Características, tipos); Doenças (Profissionais, Doença do trabalho); Condições ambientais (Riscos ambientais no trabalho, Riscos ergonômicos, Riscos Elétricos, Prevenção e redução de danos); Riscos ocupacionais (Medidas preventivas, Utilização de equipamentos de prevenção individual (EPI's), Utilização de equipamentos de prevenção coletiva (EPC's), Controle e conservação dos equipamentos de proteção); A CIPA• Meio ambiente: aspectos e impactos ambientais da ação humana: Consumo consciente, Reciclagem de Lixo, descarte de resíduos; ecossistemas e globalização dos problemas ambientais; racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia; preservação do meio, tecnologias limpas, uso de recursos renováveis e desenvolvimento sustentável.
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Ter raciocínio lógico• Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança no trabalho e meio ambiente• Ter visão sistemica• Ter pró-atividade• Ter capacidade de análise• Tomar decisões• Ter senso investigativo• Estabelecer prioridades• Ter organização• Manter-se atualizado tecnicamente• Cumprir normas e procedimentos• Trabalhar em equipe• Comunicar-se de forma clara e precisa• Ter responsabilidade	

- Ter senso crítico

Estratégias Pedagógicas

Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.

Recursos Didáticos

Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo.

Ambientes Pedagógicos

Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador

Máquinas e Equipamentos

Computador, Retro projetor, TV e vídeo.

Materiais de Consumo

Cartolina, pincel atômico, transparências

Organização Interna das Unidades Curriculares

Instalação de Sistemas Elétricos Prediais 90 horas

Desenvolver capacidades técnicas referentes a montagem e validação de sistemas elétricos prediais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">Definir sequência de atividades, analisando a documentação técnica do projetoPreencher orçamento de instalaçãoIdentificar necessidades de mão de obra, equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a instalação,Requisitar equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a instalaçãoInstalar sistemas eletroeletrônicos prediaisPreencher relatório de instalaçãoValidar a instalação dos sistemas eletroeletrônicos prediaisRegistrar, em documentação própria, as sugestões de alterações para o projeto em função das dificuldades identificadas na instalaçãoRegistrar os dados coletados nos processos de Instalação e validação	<ul style="list-style-type: none">Normas e simbologia<ul style="list-style-type: none">O que é normalização; Normas técnicas brasileiras; normas para eletricidade/eletrônica; Normas técnicas para eletricista predial;Diagramas elétricos<ul style="list-style-type: none">Diagrama elétrico; Tipos de diagrama; Aplicação do diagrama unifilar.Leitura e interpretação de projeto de instalação predial:<ul style="list-style-type: none">Leitura e interpretação de projetos; Quadro de luz e força; Circuitos de iluminação; Interruptores; Eletrodutos; Circuitos de força; Tomada de uso geral (TUG); Tomada de uso específico (TUE); Erros comuns em projetos;Planejamento da instalação<ul style="list-style-type: none">Ordem de serviço; Lista de verificação (check list); Registro do planejamento; Fases do trabalho de instalação; Relatório.Condutores elétricos e de sinais<ul style="list-style-type: none">Condutores elétricos (Tipos de condutores elétricos, Isolação, Seção nominal do condutor, Classes dos condutores, Capacidade de condução de corrente); Condutores de sinais.Emendas e conexões de condutores elétricos<ul style="list-style-type: none">Emendas e derivações (Ferramentas, equipamentos e segurança para a execução de emendas); Alicates; Escadas; Segurança na utilização de escadas; Equipamentos de proteção individual; Emendas e conexões de condutores; Procedimento de execução de uma emenda; Emendas com conector tipo Split bolt; Isolação de emendas; Conectores para cabos de rede; Montagem de conector em cabos de sinais.Montagem de eletrodutos e eletrocalhas:<ul style="list-style-type: none">Eletrodutos (Acessórios para instalação de eletrodutos, Eletrocalhas e perfilados, Ferramentas e equipamentos para instalação de eletrodutos); Procedimentos de montagem de redes de eletroduto(. Serrar, abrir rosca, e curvar eletrodutos; Marcar, localizar os elementos e traçar o percurso da instalação; Montar rede embutida de eletrodutos; Passar condutores em eletroduto)Interligação de dispositivos elétricos e de sinais:<ul style="list-style-type: none">Tomadas e plugues para circuito de força (Instalação de tomada para circuitos de força;

	<p>Procedimento de instalação); Tomadas para cabos de transmissão de sinais (Procedimento para instalação de conector RJ45); Interruptores; Lâmpadas; Descarte de lâmpadas; Instalação de interruptores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalação de componentes para automação predial <ul style="list-style-type: none"> • Interfone, Alarme, CFTV • Instalação e montagem de quadros de distribuição <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos de proteção (disjuntores, interruptores de corrente de fuga, dispositivos de proteção contra surtos, fusíveis); Quadro geral de força e luz (Procedimento para instalação e montagem dos quadros, padrão de entrada, quadro de medição) • Aterramento <ul style="list-style-type: none"> • O que deve ser aterrado; Eletrodos de aterramento; Esquemas de aterramento (Esquema TN , Esquema TN-S, Esquema TN-C-S, Esquema TN-C, Esquema TT); Dimensionamento de condutores de proteção; Execução de aterramento residencial; Medição de aterramento. • Validação da instalação <ul style="list-style-type: none"> • Inspeção final para validação; Exigências quanto ao projeto; Inspeção visual; Execução da inspeção; Ensaios de campo em instalação (Ensaios, Relatórios).
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se de forma clara e precisa • Cumprir normas e procedimentos • Ter raciocínio lógico • Demonstrar consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente • Demonstrar capacidade de organização • Demonstrar capacidade de concentração • Demonstrar atenção a detalhes • Demonstrar pró-atividade • Demonstrar visão espacial 	
Estratégias Pedagógicas	Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.
Recursos Didáticos	Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo
Ambientes Pedagógicos	Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador
Máquinas e Equipamentos	

Computador, Retro projetor, TV e vídeo.

Materiais de Consumo

Cartolina, pincel atômico, transparências.

Organização Interna das Unidades Curriculares

Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais 90 horas

Desenvolver de capacidades técnicas referentes à montagem e validação de sistemas eletroeletrônicos industriais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Definir sequência de atividades, analisando a documentação técnica do projeto• Preencher orçamento de instalação;• Identificar necessidades de mão de obra, equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a instalação• Requisitar equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a instalação• Instalar sistemas eletroeletrônicos industriais• Preencher relatório de instalação• Validar a instalação dos sistemas eletroeletrônicos industriais• Registrar, em documentação própria, as sugestões de alterações para o projeto em função das dificuldades identificadas na instalação• Registrar os dados coletados nos processos de Instalação e validação.	
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Comunicar-se de forma clara e precisa• Cumprir normas e procedimentos ao realizar instalação• Ter raciocínio lógico• Demonstrar consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente• Demonstrar capacidade de organização• Demonstrar capacidade de concentração• Demonstrar atenção a detalhes• Demonstrar pró-atividade• Demonstrar visão espacial	<ul style="list-style-type: none">• Instalação da infraestrutura de painel de comando elétrico industrial<ul style="list-style-type: none">• Painéis de comando<ul style="list-style-type: none">• Painel• Porta• Placa de montagem• Trilhos<ul style="list-style-type: none">• Trilho DIN 35• Trilho DIN 32• Trilho DIN 15• Trilho DIN 35/15• Fixação de trilhos• Canaletas• Acessórios<ul style="list-style-type: none">• Fechos para abertura e fechamento da porta do painel• Cabo de aterramento elétrico• Prensa cabos• Instalação de dispositivos de proteção eletroeletrônico industrial<ul style="list-style-type: none">• Fusíveis<ul style="list-style-type: none">• Fusíveis tipo D• Fusíveis tipo NH• Disjuntores<ul style="list-style-type: none">• Disjuntores Termomagnéticos

- *Disjuntores Diferencial Residual (Disjuntor DR)*
- Relés Térmicos
- Disjuntores Motor
- **Instalação de dispositivos de comando eletroeletrônico industrial**
 - Chaves seccionadoras
 - Botões e chaves fim de curso
 - *Botões*
 - *Chaves fim de curso*
 - Contatores e relês
 - *Contatores*
 - *Relês*
 - Sinalizadores
 - *Sinalizador sonoro*
 - *Sinalizador luminoso*
 - Temporizadores
 - Conectores
 - Acessórios
 - *Tampa*
 - *Poste Placas separadoras Ponte conectora*
- Identificadores para conectores
- Identificadores para condutores
- Acessórios para fixação em painéis de comando
- Terminais elétricos
- **Instalação de máquinas elétricas estáticas**
 - Características
 - *Núcleo*
 - *Bobinas*
 - Tipos de transformadores
 - *Transformadores Monofásicos*
 - *Transformadores Trifásicos*
- **Instalação de máquinas elétricas rotativas**
 - Motores Elétricos Monofásicos
 - Características
 - Ligações
- **Motores Elétricos Trifásicos**
 - *Características*
 - *Ligações*
 - Motores Elétricos Corrente Contínua
 - *Com Ímã permanente*
 - *Com estator bobinado*
- **Instalação de dispositivos eletropneumáticos e eletrohidráulicos**
 - Conceitos de hidráulica e pneumática
 - Sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos aplicados à automação
 - Dispositivos eletropneumáticos e eletrohidráulicos
 - *Válvulas direcionais* *Válvulas de controle de fluxo* *Válvulas de retenção* *Válvulas de controle de vazão variável com retenção integrada* *Válvulas de controle de pressão*
 - Elementos de trabalho dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos
 - *Cilindro de ação simples pneumáticos e hidráulicos* *Cilindro de membrana* *Cilindro de membrana com haste - cilindro de proteção* *Cilindro de dupla ação* *Cilindro com amortecimento nos fins de curso* *Cilindro de haste passante* *Cilindro Tandem* *Cilindro de posição múltipla* *Cilindro*

telescópico ou de múltiplo estágio Cilindro sem haste Cilindro rotativo

- Unidade de geração de ar comprimido

- *Conexões pneumáticas*

- Unidade hidráulica

- *Mangueiras e conexões hidráulicas*

• Instalação de dispositivos de partida e controle de velocidade de motores elétricos

- Soft Starters

- *Instalação Física em painel de comando de máquinas industriais Conexões dos Pontos de entrada e saída de Potência Conexões dos Pontos de entrada e saídas de controle Conexões dos Pontos de redes de comunicação Parametrização na instalação*

- Conversores CA/CA (inversor de frequência)

- *Instalação Física em painel de comando de máquinas industriais*

- *Conexões dos Pontos de entrada e saída de Potência Conexões dos Pontos de entrada e saída digitais de Controle Conexões dos Pontos de entrada e saída Analógicas de Sinais Conexões dos Pontos de redes de comunicação Parametrização na Instalação*

• Instalação de dispositivos de controle industrial

- Controladores Programáveis

- *Fonte de Alimentação VCA/VCC Unidade Central de Processamento UCP ou CPU Entradas Digitais Entradas Analógicas Saídas Digitais Saídas Analógicas Configuração do hardware do Controlador Programável Envio do programa de configuração do hardware para o Controlador Programável Relês Programáveis Interfaces a relê*

• Interface Homem Máquina (IHM)

- *Definição Instalação da IHM*

• Sensores industriais

- Sensores de proximidade

- *Magnético Indutivo Capacitivo Óptico*

- Sensores de temperatura

- *Termopar NTC e PTC Infravermelho*

- Sensores de velocidade

- *Taco gerador Encoder*

- Sensores de Pressão e Vazão

- *Pressão Vazão*

- Sensores especiais

- *VDR Nível Ultrassom*

• Comissionamento e validação da instalação de sistemas eletroeletrônicos industriais

- Registros da validação

- Identificação e correção de possíveis falhas

Estratégias Pedagógicas

Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.

Recursos Didáticos

Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos

estrutural, Fitas de Vídeo.

Ambientes Pedagógicos

Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador

Máquinas e Equipamentos

Computador, Retro projetor, TV e vídeo.

Materiais de Consumo

Cartolina, pincel atômico, transparências

Organização Interna das Unidades Curriculares

Instalações de Sistemas Eletrônicos 90 horas

Desenvolver de capacidades técnicas referentes à montagem e validação de sistemas eletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">Definir sequência de atividades, analisando a documentação técnica do projeto;Identificar necessidades de equipamentos (inclusive EPI e ESD), ferramentas e materiais necessários para realizar a instalaçãoRequisitar equipamentos (inclusive EPI e ESD), ferramentas e materiais necessários para realizar a instalaçãoMontar sistemas eletrônicos:Validar a instalação dos sistemas eletroeletrônicos;Registrar, em documentação própria, as sugestões de alterações para o projeto em função das dificuldades identificadas na instalação.Registrar os dados coletados nos processos de Instalação e validação.	<ul style="list-style-type: none">Soldagem e pré-formatação de componentes<ul style="list-style-type: none">Placas de Circuito Impresso (PCI)<ul style="list-style-type: none">MaterialNúmero de CamadasProcessos de fabricaçãoMáscara de ComponentesIlha e trilhaManuseio de Componentes<ul style="list-style-type: none">Pré-formataçãoCuidados com descargas eletrostáticas (Electrostatical Sensible Device - ESD)Soldagem e dessoldagem de componentes PTH e SMD<ul style="list-style-type: none">Materiais (solda com e sem chumbo, fluxo e malha para dessoldar)<ul style="list-style-type: none">Ferro de soldaEstação de soldaEstação de retrabalho para componentes SMDEstação de dessoldagemAspectos relacionados ao meio ambiente, saúde e segurança do trabalho na instalação de sistemas eletrônicosComponentes SMD e PTH de sistemas eletrônicos:<ul style="list-style-type: none">Encapsulamentos<ul style="list-style-type: none">DissipadoresDefiniçãoPasta térmicaFolha de dados (datasheet)Normas de simbologia eletrônicaResistores<ul style="list-style-type: none">Tipos (Fixos e Ajustáveis)Identificação dos terminaisCódigo impresso e especificações do fabricanteCapacitores<ul style="list-style-type: none">TiposIdentificação dos terminaisCódigo impresso e especificações do fabricanteIndutores<ul style="list-style-type: none">TiposIdentificação dos terminaisCódigo impresso e especificações do fabricanteDiodos<ul style="list-style-type: none">Tipos (Retificador, LED e Zener)

- *Simbologia*
- *Identificação dos terminais*
- *Código impresso e especificações do fabricante*
- Ponte Retificadora
 - *Simbologia*
 - *Identificação dos terminais*
 - *Código impresso e especificações do fabricante*
- Transistores Bipolar
 - *Simbologia*
 - *Identificação dos terminais*
 - *Código impresso e especificações do fabricante*
- Transistor de Efeito de Campo Metal-Óxido Semicondutor (MOSFET)
 - *Simbologia*
 - *Identificação dos terminais*
 - *Código impresso e especificações do fabricante*
- Tiristores (SCR e TRIAC)
 - *Simbologia*
 - *Identificação dos terminais*
 - *Código impresso e especificações do fabricante*
- Circuitos Integrados
 - *Identificação dos terminais*
 - *Código impresso e especificações do fabricante*
- Reguladores de tensão
 - *Simbologia*
 - *Identificação dos terminais*
 - *Código impresso e especificações do fabricante*
- Relé
 - *Simbologia*
 - *Identificação dos terminais*
 - *Código impresso e especificações do fabricante*
- Conectores
 - *Tipos*
 - *Características Físicas*
- **Instalação de sistemas eletrônicos**
 - Procedimentos de rotinas de trabalho
 - Conexões entre os dispositivos
- **Equipamentos**
 - Fonte de tensão
 - Gerador de funções
 - Osciloscópio
- **Validação da instalação de sistemas eletrônicos**
 - Comissionamento
 - *Medições e ajustes*
 - *Funcionamento de acordo com o projeto*
 - *Correção de possíveis falhas de montagem*
 - Registros da validação

- Comunicar-se de forma clara e precisa
- Cumprir normas e procedimentos ao realizar instalação
- Ter raciocínio lógico
- Demonstrar consciência preventiva em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente
- Demonstrar capacidade de organização
- Demonstrar capacidade de concentração
- Demonstrar atenção a detalhes
- Demonstrar pró-atividade
- Demonstrar visão espacial

Estratégias Pedagógicas

Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos

Recursos Didáticos

Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo.

Ambientes Pedagógicos

Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador

Máquinas e Equipamentos

Computador, Retro projetor, TV e vídeo.

Materiais de Consumo

Cartolina, pincel atômico, transparências

Organização Interna das Unidades Curriculares

Gestão da Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos 30 horas

Desenvolver capacidades técnicas referentes à liderança de equipes de trabalho e planejamento de instalação de sistemas eletroeletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">Identificar os aspectos de saúde e segurança do trabalho em função das atividades de instalação planejadasElaborar o cronograma de execução da instalaçãoEstimar o custo dos recursos e atividades de instalaçãoPlanejar a forma de descarte dos resíduos das atividades de instalação, levando em conta os procedimentos e a legislação vigentesRequisitar os recursos necessários para a execução da instalaçãoRequisitar as permissões para execução das atividades de instalaçãoEfetuar as adequações necessárias, inclusive no cronograma das atividades, em função dos recursos disponibilizados.Utilizar softwares específicos, na elaboração e registro de informações na ordem de serviço e no cronograma	<ul style="list-style-type: none">Visão sistêmica<ul style="list-style-type: none">DefiniçãoPercepção e ilusões perceptivasAtenção seletiva, organização perceptivaTeoria dos sistemas<ul style="list-style-type: none">ElementosEstudo nas empresasPlanejamento da instalação<ul style="list-style-type: none">Planejamento da instalação<ul style="list-style-type: none">Ciclo PDCASequência de atividades para execução da instalação<ul style="list-style-type: none">Ordens de serviço e permissões de trabalhoDefinição dos prazos para o fornecimento de materiais, equipamentos e ferramentasDados necessários para o planejamento da instalação:<ul style="list-style-type: none">Quantidade e valor dos materiais e equipamentosTempos de execução das atividades, quantidade e custo da mão de obraCronograma<ul style="list-style-type: none">Elaboração do cronogramaAdequaçõesProcessos de liderança das equipes de trabalhoEstilos Autocrático, Democrático e Liberal.Trabalho em Equipe<ul style="list-style-type: none">Cooperação, competição, comprometimento e compromisso<ul style="list-style-type: none">Iniciativa pessoalMotivação<ul style="list-style-type: none">O estudo dos motivos e as Teorias de Maslow e Herzberg.Processo de mudança em uma organização:<ul style="list-style-type: none">Elementos e agentes envolvidos nos processos de mudança;Gestão dos processos de mudança
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas <ul style="list-style-type: none">Ter capacidade de analisar dados e informações.Ter raciocínio lógicoTer consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambienteComunicar-se de forma clara e precisaEstabelecer prioridades	Conhecimentos

- Ter visão sistêmica
- Tomar decisões

Estratégias Pedagógicas

Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.

Recursos Didáticos

Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo

Ambientes Pedagógicos

Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador

Máquinas e Equipamentos

Computador, Retro projetor, TV e vídeo.

Materiais de Consumo

Cartolina, pincel atômico, transparências

Organização Interna das Unidades Curriculares

Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Prediais 60 horas

Desenvolver capacidades técnicas referentes ao diagnóstico, a realização e a validação de manutenção de sistemas elétricos prediais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Diagnosticar as causas de falhas e defeitos em sistemas eletroeletrônicos prediais• Avaliar a viabilidade da realização da manutenção levando em conta os critérios técnicos e econômicos;• Definir sequência de atividades, analisando a documentação técnica.• Preencher orçamento de manutenção.• Identificar necessidades de mão-de-obra, equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a manutenção• Atividades de manutenção a serem realizadas;• Requisitar equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a manutenção• Efetuar a manutenção em sistemas prediais.• Preencher relatório de manutenção.• Validar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos.• Registrar, em documentação própria, as sugestões de alterações para o projeto em função das falhas e defeitos identificados.• Registrar os dados coletados nos processos de manutenção e validação	<ul style="list-style-type: none">• Instrumentos de medição<ul style="list-style-type: none">• Megômetro: Tipos, Procedimentos de medição;• Câmera termográfica: Tipos, Procedimentos de medição;• Termômetro de mira laser;• Termômetro: Tipos, Procedimentos de medição;• Analisador de cabos de rede de sinais;• Analisador de energia;• Volt- amperímetro alicate.• Causas de falhas e defeitos em sistemas elétricos prediais:<ul style="list-style-type: none">• Sistemas de alimentação elétrica instável;• Umidade nas tubulações/fiação/dispositivos;• Conexões com mau contato;• Regulagem inadequada dos sistemas de proteção, iluminação, ventilação, alarme;• Descargas atmosféricas/surtos;• Deterioração dos componentes por desvio no padrão de funcionamento.• Ferramentas de diagnóstico: Dados contidos em diagramas, manuais, prontuários;• Softwares específicos para controle de ações de manutenção;• Procedimentos de levantamento de dados: Coleta de dados de padrões de funcionamento;• Procedimentos de diagnósticos: inspeção visual/instrumental; realização de testes/ensaios; análise das causas e defeitos em função dos resultados de testes e ensaios;• Procedimentos para a análise dos defeitos comparados aos padrões de pleno funcionamento: medição de valores de tensão, corrente, resistência de isolamento, corrente de fuga; avaliação do estado das conexões e plugues com auxílio do testador de cabos (redes de sinais elétricos); verificação do estado dos componentes e dispositivos de proteção.• Procedimentos técnicos de utilização de ferramentas e instrumentos de medição;• Preenchimento de relatórios de diagnóstico.• Execução da manutenção<ul style="list-style-type: none">• Procedimentos de teste, inspeção, ensaios e substituição de componentes de: Quadro padrão/quadro de entrada (centro de medição);• Circuitos de instalações prediais com dispositivos de comando e conexão (tomadas/interruptores, lâmpadas, dimmer, relés, disjuntores);

	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos de proteção contidos nos quadros de luz e força (disjuntores, fusíveis, interruptores diferenciais residuais, disjuntor diferencial residual, DPS, aterramento, sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). Equipotencialização); • Dispositivos eletroeletrônicos (sensores, programadores e relés programáveis); • Sistemas de circuitos auxiliares: <ul style="list-style-type: none"> • Sinalização (de topo de edifício, de entrada e saída de veículos, de emergência) e rotinas para ajustes de portas automáticas; • Procedimentos de teste, inspeção e ensaios de sistemas de: • Alarme patrimonial e incêndio, controles de acesso; • Iluminação e climatização; • Antena e monitoramento de imagens; • Técnicas de medição (direta e indireta) de circuitos monofásicos e trifásicos; • Procedimentos para a verificação de parâmetros elétricos de circuitos de recalque de água. • Normas ambientais para descarte de resíduos. • Normas de segurança no trabalho, sinalização e isolação da área sob manutenção e uso de EPI e EPC. <ul style="list-style-type: none"> • Validação da manutenção em sistemas elétricos prediais • Leitura e interpretação do projeto da instalação elétrica para verificação de conformidade com os parâmetros do projeto; • Rotinas para o teste de funcionamento do sistema; • Rotina para a medição das grandezas envolvidas; • Formulário para liberação do sistema; • Rotina de encerramento de ordem do serviço • Relatórios <ul style="list-style-type: none"> • Registro de: Dados coletados durante os testes; Serviços executados; Alterações a serem acrescentadas no prontuário e no projeto.
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se de forma clara e precisa • Cumprir normas e procedimentos • Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente • Ser organizado • Ser pró-ativo • Cumprir prazos • Trabalhar em equipe 	
Estratégias Pedagógicas	Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.
Recursos Didáticos	

Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo.

Ambientes Pedagógicos

Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador.

Máquinas e Equipamentos

Computador, Retro projetor, TV e vídeo.

Materiais de Consumo

Cartolina, pincel atômico, transparências.

Organização Interna das Unidades Curriculares

Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais 120 horas

Desenvolver de capacidades técnicas referentes ao diagnóstico, a realização e a validação de manutenção de sistemas eletroeletrônicos industriais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Diagnosticar as causas de falhas e defeitos em sistemas eletrônicos industriais• Avaliar a viabilidade da realização da manutenção levando em conta os critérios técnicos e econômicos;• Definir sequência de atividades, analisando a documentação técnica.• Preencher orçamento de manutenção.• Identificar necessidades de mão-de-obra, equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a manutenção• Requisitar equipamentos (inclusive EPI e EPC), ferramentas e materiais necessários para realizar a manutenção• Efetuar a manutenção em sistemas industriais:• Preencher relatório de manutenção.• Validar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos:• Registrar, em documentação própria, as sugestões de alterações para o projeto em função das falhas e defeitos identificados• Registrar os dados coletados nos processos de manutenção e validação.	<ul style="list-style-type: none">• Sistemas de partida de motores convencionais:<ul style="list-style-type: none">• Direta:<ul style="list-style-type: none">• Dispositivos de sinalização;• Botões;• Contatores e relés;• Fusíveis;• Disjuntores (termomagnético e motor),• Relés térmicos;• Finalidade do sistema de partida;• Funcionamento do sistema de partida;• Sensor de nível mecânico (chave bóia)• Procedimento de Testes;• Possíveis Falhas.• Direta com reversão<ul style="list-style-type: none">• Características construtivas internas e princípio de funcionamento de Motor trifásico com rotor gaiola de esquilo,• Sensores: indutivo• Finalidade do sistema de partida;• Funcionamento do sistema de partida;• Procedimento de Testes;• Possíveis Falhas.• Estrela – triângulo:<ul style="list-style-type: none">• Temporizadores;• Finalidade do sistema de partida;• Funcionamento do sistema de partida,• Procedimento de Testes;• Possíveis Falhas.• Compensadora:<ul style="list-style-type: none">• Autotransformadores;• Transformadores de corrente,• Finalidade do sistema de partida;• Funcionamento do sistema de partida;• Procedimento de Testes;• Possíveis Falhas.• Sensor de temperatura.• Com comutação de velocidades:<ul style="list-style-type: none">• Características construtivas internas e princípio de funcionamento de Motor trifásico tipo Dahlander,• Finalidade do sistema de partida,• Funcionamento do sistema de partida,• Procedimento de Testes;• Possíveis Falhas.• Aceleração rotórica:<ul style="list-style-type: none">• Características construtivas internas e princípio

de funcionamento de Motor trifásico com rotor bobinado,

- *Finalidade do sistema de partida,*
- *Funcionamento do sistema de partida,*
- *Procedimento de Testes,*
- *Possíveis Falhas.*

- Motores de corrente contínua:

Características construtivas internas e princípio de funcionamento de Motores de corrente contínua,

- *Finalidade do sistema de partida,*
- *Funcionamento do sistema de partida,*
- *Procedimento de Testes,*
- *Possíveis Falhas.*

- Conversores CA/CC

- Servomotores:

Características construtivas internas e princípio de funcionamento de Servomotores,

- *Finalidade do sistema de partida*
- *Funcionamento do sistema de partida,*
- *Procedimento de Testes,*
- *Possíveis Falhas.*

- *Tacogenerator,*

- *Encoders,*

- *Resolver;*

- **Servoconversores.**

- Soft Starter:

- *Finalidade do sistema de partida,*
- *Funcionamento do sistema de partida,*
- *Procedimento de Testes,*
- *Possíveis Falhas.*

- Conversor CA/CA (Inversor de frequência):

- *Finalidade do sistema de partida,*
- *Funcionamento do sistema de partida,*
- *Procedimento de Testes,*
- *Possíveis Falhas.*

- Sistemas Eletropneumáticos

- *Círculo eletropneumático*
- *Unidade de conservação,*
- *Elementos de trabalho*
- *Válvulas direcionais*
- *Eletroválvula*
- *Finalidade do sistema,*
- *Funcionamento do sistema,*
- *Sensor de pressão*
- *Sensor capacitivo*
- *Procedimento de Testes,*
- *Possíveis Falhas.*

- Sistemas Eletrohidráulicos:

- *Círculo eletrohidráulico*
- *Unidade hidráulica,*
- *Elementos de trabalho,*
- *Válvulas direcionais,*
- *Eletroválvula*
- *Finalidade do sistema,*
- *Funcionamento do sistema,*
- *Sensor de vazão*
- *Procedimento de Testes,*
- *Possíveis Falhas.*

- Controladores Programáveis:
 - Estrutura básica,
 - Ciclo de processamento SCAN,
 - Arquitetura de um CLP
 - Sistema de memória;
 - Comunicação com computador e Interface Homem Máquina

- Tipos de entrada e saída (digital e analógica),
- Configuração dos módulos de entrada e saída,
- Programação de entradas e saídas digitais
- Interface Homem Máquina
- Testes de cabos de redes industriais
- Monitoração
- Finalidade,
- Funcionamento,
- Procedimento de Testes,
- Falhas possíveis
- Sensor ultrassônico
- Sensores óptico
- Sensor pick-up

• Diagnóstico de defeitos e falhas em sistemas eletroeletrônicos industriais:

- Manutenção Corretiva
- Coleta de dados,
- Documentação técnica,
- Entrevista com o operador,
- Levantamento de hipóteses,
- Inspeção visual,
- Comparação com outro equipamento
- Comparação com esquema elétrico,
- Análise de funcionamento,
- Teste de continuidade,
- Teste de isolamento,
- Teste de presença de tensão,
- Por software,
- Comprovação das hipóteses,
- Registrando informações sobre as causas de falhas e defeitos.

• Manutenção preventiva:

- Inspeção visual e instrumental periódica,
- Análise de valores medidos com os referenciais típicos,
 - Registro de anomalias constatadas nos sistemas,
 - Planejamento da manutenção preditiva e otimização;
 - Procedimentos de inspeção visual dos elementos de potência e comando;
 - Procedimentos para testes dos dispositivos de proteção;
 - Substituição de componentes;
 - Limpeza e lubrificação;
 - Procedimentos para a verificação de parâmetros elétricos de circuitos eletroeletrônicos industriais;
 - **Aspectos relacionados ao meio ambiente, saúde e segurança do trabalho na execução dos serviços de manutenção industrial**
 - **Validação da manutenção em sistemas**

	<p>elétricos industriais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotinas para o teste de funcionamento do sistema; • Rotina para a medição das grandezas envolvidas; • Rotina de encerramento de ordem do serviço. • Registros dos serviços de manutenção realizados
<p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p>	<p>Conhecimentos</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se de forma clara e precisa • Cumprir normas e procedimentos ao realizar a manutenção • Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente • Manter espaço de trabalho organizado • Demonstrar pró-atividade • Cumprir prazos • Trabalhar em equipe. 	
<p>Estratégias Pedagógicas</p>	
<p>Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.</p>	
<p>Recursos Didáticos</p>	
<p>Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo.</p>	
<p>Ambientes Pedagógicos</p>	
<p>Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador</p>	
<p>Máquinas e Equipamentos</p>	
<p>Computador, Retro projetor, TV e vídeo.</p>	
<p>Materiais de Consumo</p>	
<p>Cartolina, pincel atômico, transparências.</p>	

Organização Interna das Unidades Curriculares

Manutenção de Sistemas Eletrônicos 60 horas

Desenvolver capacidades técnicas referentes ao diagnóstico, a realização e a validação de manutenção de sistemas eletrônicos industriais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Diagnosticar as causas de falhas e defeitos em sistemas eletrônicos;• Avaliar a viabilidade da realização da manutenção levando em conta os critérios técnicos e econômicos;• Definir sequência de atividades, analisando a documentação técnica.• Preencher orçamento de manutenção.• Identificar necessidades de equipamentos (inclusive EPI e ESD), ferramentas e materiais necessários para realizar a manutenção,• Atividades de manutenção a serem realizadas;• Requisitar equipamentos (inclusive EPI e ESD), ferramentas e materiais necessários para realizar a manutenção• Efetuar a manutenção em sistemas eletrônicos;• Preencher relatório de manutenção.• Validar a manutenção dos sistemas eletroeletrônicos:• Registrar, em documentação própria, as sugestões de alterações para o projeto em função das falhas e defeitos identificados.• Registrar os dados coletados nos processos de manutenção e validação.	<ul style="list-style-type: none">• Círcuito fonte de tensão linear<ul style="list-style-type: none">• Finalidade• Funcionamento• Possíveis falhas• Círcuito transistor como chave<ul style="list-style-type: none">• Finalidade• Funcionamento• Possíveis falhas• Círcuito interface de potência AC<ul style="list-style-type: none">• Finalidade• Funcionamento• Possíveis falhas• Círcuito interface de potência DC<ul style="list-style-type: none">• Finalidade• Possíveis falhas• Círcuito fonte chaveada<ul style="list-style-type: none">• Finalidade• Funcionamento• Possíveis falhas• Círcuito comparador de tensão<ul style="list-style-type: none">• Finalidade• Funcionamento• Possíveis falhas• Circuitos digitais<ul style="list-style-type: none">• Sistemas de numeração• Decimal• Binário• Hexadecimal• Portas lógicas• Flip-Flop RS• Introdução às famílias lógicas• Circuitos microcontrolados<ul style="list-style-type: none">• Finalidade• Funcionamento• Possíveis falhas• Diagnóstico de falhas e defeitos em sistemas eletrônicos<ul style="list-style-type: none">• Entrevista com o usuário• Entrevista com o usuário• Levantamento de hipóteses• Inspeção visual• Coleta de dados (medidas de grandezas)• Comprovação das hipóteses• Comparação com outro equipamento• Comparação com esquema elétrico• Levantamento de circuito• Análise de funcionamento

	<ul style="list-style-type: none"> • Por software • Registrando informações sobre as causas de falhas e defeitos • Manutenção de sistemas eletrônicos <ul style="list-style-type: none"> • Substituindo componentes danificados • Ajustando parâmetros • Registrando dados de manutenção • Validação da manutenção de sistemas eletrônicos <ul style="list-style-type: none"> • Rotinas de testes de validação • Encerramento da ordem de serviço • Aspectos relacionados ao meio ambiente, saúde e segurança do trabalho na execução dos serviços de manutenção eletrônica
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se de forma clara e precisa • Cumprir normas e procedimentos ao realizar a manutenção • Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente • Manter espaço de trabalho organizado • Demonstrar pró-atividade • Cumprir prazos • Trabalhar em equipe 	
Estratégias Pedagógicas	
Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.	
Recursos Didáticos	
Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo.	
Ambientes Pedagógicos	
Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador	
Máquinas e Equipamentos	
Computador, Retro projetor, TV e vídeo.	
Materiais de Consumo	
Cartolina, pincel atômico, transparências	

Organização Interna das Unidades Curriculares

Gestão da Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos 60 horas

Desenvolver capacidades técnicas referentes ao planejamento e controle de serviços de manutenção dos sistemas eletroeletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Analisar os dados históricos de manutenção visando à elaboração dos planos periódicos de manutenção.• Determinar os valores dos parâmetros que serão utilizados no planejamento da manutenção.• Elaborar os planos periódicos de manutenção em sistemas eletroeletrônicos• Elaborar cronogramas da realização da manutenção em sistemas eletroeletrônicos• Adequar os planos e cronogramas de manutenção aos recursos disponíveis.	<ul style="list-style-type: none">• Manutenção:• A evolução dos processos de manutenção.• Definições:• Avaria ou falha;• Análise de falhas;• Capabilidade;• Capabilidade;• Criticidade;• Defeito;• Manutenibilidade;• Disponibilidade;• Prioridade.• Métodos de manutenção<ul style="list-style-type: none">• Manutenção corretiva;• Manutenção preventiva;• Manutenção preditiva.• Sistemas de manutenção• Manutenção produtiva total (TPM).• Gestão da Manutenção<ul style="list-style-type: none">• Análise das falhas nos equipamentos• Causas;• Modelos;• Prevenção;• Tratamentos• Ferramentas da qualidade aplicáveis aos processos de manutenção:<ul style="list-style-type: none">• 5W1H;• MASP;• 5S.• Planejamento da manutenção:<ul style="list-style-type: none">• Permissões para execução dos serviços.• Dados históricos;• Recursos necessários;• Implicações ambientais;• Padrões de manutenção;• Indicadores de desempenho;• Elaboração do plano de manutenção.• Otimização dos recursos para manutenção<ul style="list-style-type: none">• Organização do pessoal;• Definição das responsabilidades;• Gestão dos materiais, equipamentos e ferramentas;• Custos do processo de manutenção;• Controle e revisão dos orçamentos;• Redução dos custos de manutenção;• Terceirização dos processos de manutenção.• Recursos computacionais para gestão da

	<p>manutenção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordens de serviço; • Aplicativos; • Cadastro das informações; • Relatórios.
<p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p>	<p>Conhecimentos</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ser analítico ao planejar a manutenção. • Ter raciocínio lógico • Ter consciência preventiva em relação à saúde, segurança e meio ambiente. • Comunicar-se de forma clara e precisa. • Ter visão sistêmica. • Estabelecer prioridades. 	
<p>Estratégias Pedagógicas</p>	
<p>Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.</p>	
<p>Recursos Didáticos</p>	
<p>Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo.</p>	
<p>Ambientes Pedagógicos</p>	
<p>Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador</p>	
<p>Máquinas e Equipamentos</p>	
<p>Computador, Retro projetor, TV e vídeo.</p>	
<p>Materiais de Consumo</p>	
<p>Cartolina, pincel atômico, transparências.</p>	

Organização Interna das Unidades Curriculares

Projeto de Sistemas Elétricos Prediais 60 horas

Desenvolver de capacidades técnicas referentes ao dimensionamento, integração e validação de sistemas eletroeletrônicos prediais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Dimensionar sistemas eletroeletrônicos prediais• Estimar os prazos para execução do projeto;• Projetar sistemas eletroeletrônicos prediais• Identificar as interfaces necessárias para integração de sistemas eletroeletrônicos prediais• Validar o projeto de sistemas eletroeletrônicos prediais	<ul style="list-style-type: none">• Concepção do projeto elétrico predial:<ul style="list-style-type: none">• Levantamento de dados: planta baixa da arquitetura do prédio, com detalhes da infraestrutura, condições de fornecimento de energia elétrica, características das cargas• Divisão das cargas• Localização dos quadros de distribuição de circuitos terminais;• Localização do quadro de distribuição geral;• Estimativa de custos.• Previsão das cargas e divisão de circuitos segundo a NBR 5410:<ul style="list-style-type: none">• Iluminação: Métodos para o cálculo de iluminação;• Tomadas: Quantidade mínima de tomadas de uso geral, Quantidade e potência de tomadas de uso específico;• Circuitos terminais: Critérios para divisão da instalação em circuitos.• Fornecimento de energia elétrica:<ul style="list-style-type: none">• Especificação de entradas de energia: Carga instalada, Provável demanda, Fator de demanda;• Padrão de entrada: Norma específica da concessionária local.• Condutores elétricos:<ul style="list-style-type: none">• Dimensionamento de condutores elétricos: Sistemas de condutores energizados, Sistemas de aterramento,• Critérios para divisão de circuitos previstos na NBR 5410;• Critérios para o dimensionamento da seção mínima do condutor fase: Capacidade de condução de corrente, Limite da queda de tensão;• Critério para o dimensionamento da seção mínima do condutor neutro previsto na NBR 5410;• Critério para o dimensionamento da seção mínima do condutor de proteção previsto na NBR 5410;• Consulta a catálogos e manuais.• Dimensionamentos de Dutos:<ul style="list-style-type: none">• Eletrodutos;• Canaletas;• Eletrocalhas;• Bandejas (leitos);• Consulta a catálogos e manuais• Proteção de sistemas de baixa tensão:<ul style="list-style-type: none">• Dimensionamento dos dispositivos de proteção:

<p>Disjuntores de baixa tensão, Fusíveis, Consulta a catálogos e manuais;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proteção contra choques elétricos e efeitos térmicos: Dimensionamento de disjuntor , DR, DDR e DPS <p>• Aterramento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificar segundo NBR 5410: Esquema TN, Esquema TT, Esquema IT; • Aterramento de proteção: Eletrodo de aterramento, Condutor de aterramento; • Equipotencialização: Condutores de equipotencialização, Aplicação. <p>• Proteção contra descargas elétricas atmosféricas;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificar segundo a NBR 5410; Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: Constituição de um SPDA, Tipos de pára-raios, Níveis de proteção, Dispositivos de proteção contra surtos (DPS). <p>• Luminotécnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de iluminação de interiores • Cálculo de Iluminação de exteriores: • Sistema autônomo de emergência, Banco de baterias, Gerador auxiliar; • Consulta a catálogos e manuais <p>• Domótica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controle de iluminação: Automática, Manual • Sistema de controle de recalque de água • Sistema de controle de acesso: Identificação biométrica, Portas e portões, Codificação de controle remoto, Segurança eletrônica, Porteiro eletrônico • Sistema de monitoramento: Câmeras CFTV • Sistema de controle de climatização • Integração dos dispositivos: Redes de comunicação, Redes sem fio, Sistemas de supervisão <p>• Elaboração de planta elétrica baixa predial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representação dos símbolos gráficos na planta, conforme previsão das cargas • Posicionamento na planta dos quadros de: medição e distribuição • Representação na planta dos eletrodutos de interligação dos pontos de luz, tomadas, QDP(quadro de distribuição e proteção) e QM(quadro de medição); • Representação dos circuitos; • Representação na planta dos eletrodutos da rede de telefonia, TV, Redes de comunicação; • Indicação na planta das seções dos condutores • Elaboração esquema multifilar do QDP • Elaboração do padrão de entrada de energia; • Documentação final: Planta elétrica, Esquema multifilar do QDP, Padrão de entrada de energia, Previsão de recursos materiais. • Desenho auxiliado por computador (ferramenta CAD) 	<p>Conhecimentos</p>
<p>Capacidades Sociais, Organizativas e</p>	

Metodológicas

- Comunicar-se de forma clara e precisa
- Cumprir normas e procedimentos
- Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente
- Ser organizado
- Demonstrar pró-atividade
- Cumprir prazos
- Trabalhar em equipe

Estratégias Pedagógicas

Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.

Recursos Didáticos

Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo.

Ambientes Pedagógicos

Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador

Máquinas e Equipamentos

Computador, Retro projetor, TV e vídeo.

Materiais de Consumo

Cartolina, pincel atômico, transparências.

Organização Interna das Unidades Curriculares

Projeto de Sistemas Eletroeletrônico Industriais 120 horas

Desenvolver capacidades técnicas referentes ao dimensionamento, integração e validação de sistemas eletroeletrônicos industriais, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Dimensionar sistemas eletroeletrônicos industriais, considerando;• Estimar os prazos para execução do projeto;• Projetar sistemas eletroeletrônicos industriais;• Identificar as interfaces necessárias para integração de sistemas eletroeletrônicos industriais;• Validar o projeto de sistemas eletroeletrônicos industriais.	<ul style="list-style-type: none">• Transformadores:<ul style="list-style-type: none">• Especificação de transformador de potencial (TP):<ul style="list-style-type: none">• <i>Isolação</i>• <i>Grau de proteção (IP)</i>• <i>Tensão primária</i>• <i>Tensão secundária</i>• <i>Frequência nominal</i>,• <i>Classe de exatidão requerida</i>,• <i>Carga nominal</i>• <i>Relação de transformação</i>• Especificação de transformador de corrente<ul style="list-style-type: none">• <i>Transformadores de corrente para serviços de medição</i>• <i>Transformadores de corrente para serviços de proteção</i>,• <i>Tipos de TC</i>• <i>Grau de proteção (IP)</i>• <i>Classe de tensão</i>,• <i>Relação de transformação de corrente</i>• <i>Isolação</i>• Especificação de transformador de potência<ul style="list-style-type: none">• <i>Potencia nominal</i>,• <i>Tensão nominal primária</i>• <i>Tensão nominal secundária</i>• <i>Tapes</i>• <i>Ligaçao dos enrolamentos</i>• <i>Acessórios</i>;• <i>Catálogos e manuais</i>• Motores elétricos:<ul style="list-style-type: none">• Especificação de motor elétrico de indução<ul style="list-style-type: none">• <i>Características do ambiente (IP)</i>,• <i>Rendimento</i>• <i>Características construtivas</i>• <i>Conjugado</i>• <i>Tensão nominal</i>• <i>Potencia nominal</i>,• <i>Ventilação</i>,• <i>Rotação</i>,• <i>Catálogos e manuais</i>;• Especificação de motor elétrico de corrente contínua:<ul style="list-style-type: none">• <i>Características do ambiente (IP)</i>,• <i>Rendimento</i>,• <i>Características construtivas</i>,• <i>Conjugado</i>,• <i>Tensão nominal</i>,

- *Potencia nominal*
- *Ventilação,*
- *Rotação,*
- *Catálogos e manuais;*
- **Dimensionamento do sistema de partida de motores elétricos de indução:**
 - *Conjugado:*
 - *Conjugado do motor,*
 - *Conjugado da carga*
- **Tempo de:**
 - *Aceleração do motor,*
 - *Rotor bloqueado;*
 - Sistema de partida de motores:
 - *Partida direta,*
 - *Partida estrela-triângulo;*
 - *Partida compensada*
 - *Aceleração rotórica*
 - *Sistema de frenagem*
 - *Soft start*
 - *Catálogos e manuais*
- **Especificação dos dispositivos de painéis de comandos:**
 - Dispositivos de:
 - *Comando e sinalização*
 - *Proteção (Seletividade);*
 - Borneiras
 - Canaletas;
 - Painéis de baixa tensão;
 - *Catálogos e manuais*
- **Proteção de sistemas de baixa tensão**
 - Especificações básicas das proteções contra as sobrecorrentes:
 - *Proteção contra correntes de sobrecarga e curto-circuito;*
 - Dimensionamento dos dispositivos de proteção:
 - *Relés térmicos de sobrecarga,*
 - *Disjuntores de baixa tensão*
 - *Disjuntor Motor*
 - *Fusíveis,*
 - *Catálogos e manuais*
- **Eletropneumática:**
 - Métodos de projetos para sistemas eletropneumáticos:
 - *Intuitivo*
 - *Da minimização de contatos ou sequência mínima,*
 - *Da maximização de contatos ou cadeia estacionária;*
 - Simulação dos sistemas eletropneumáticos
 - *Catálogos e manuais.*
- **Eletrohidráulica:**
 - Projeto de sistemas eletrohidráulicos
 - Simulação dos sistemas eletrohidráulicos
 - *Catálogos e manuais*
- **Conversor CA/CC:**
 - Critérios de aplicação e dimensionamento;
 - Especificação;
 - *Catálogos e manuais*
- **Inversor de Frequência:**

- Critérios de aplicação e dimensionamento;
- Parametrização;
- Ensaios;
- Especificação;
- Consulta a catálogos e manuais.

- **Controlador Lógico Programável:**

- Hardware:
 - *Módulos básicos,*
 - *Módulo de entrada digital*
 - *Módulo de saída digital*
 - *Módulo de entrada analógica*
 - *Módulo de saída analógica*
 - *Módulo CPU*
 - *Bastidor ou Hack,*
 - *Fonte de alimentação,*
 - *Módulo de rede*
 - *Interface Homem Máquina;*
- Linguagens de programação:
 - *Conforme a IEC 61131 3;*
- Metodologia para desenvolvimento de programas de CLP
 - *Modularização,*
 - *Estruturação,*
 - *Fluxogramas,*
 - *Diagrama de tempos e eventos,*
 - *Instruções ou funções de programação,*
 - *Criação de um programa*
 - *Envio do programa para o CLP,*
 - *Simulação e supervisão;*
 - Catálogos e manuais.

- **Sistemas Supervisórios**

- **Redes de Comunicação Industrial:**

- Níveis hierárquicos;
- Análise da estrutura:
 - *Topologia física,*
 - *Meio físico de transmissão*
- Protocolos de Comunicação

- **Validação:**

- Utilização de procedimentos de testes;
- Utilização de instrumentos de medição;
- Utilização de EPIs;
- Registrando os dados do comissionamento
- Análise crítica dos resultados
- Adequação do projeto com base nos resultados obtidos

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se de forma clara e precisa • Cumprir normas e procedimentos • Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente • Ser organizado • Demonstrar pró-atividade • Cumprir prazos • Trabalhar em equipe 	
Estratégias Pedagógicas	

Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.

Recursos Didáticos

Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo.

Ambientes Pedagógicos

Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador

Máquinas e Equipamentos

Computador, Retro projetor, TV e vídeo.

Materiais de Consumo

Cartolina, pincel atômico, transparências.

Organização Interna das Unidades Curriculares

Projeto de Sistemas Eletrônicos 60 horas

Desenvolver capacidades técnicas referentes ao dimensionamento, integração e validação de sistemas eletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Dimensionar sistemas eletrônicos e suas características• Estimar os prazos para execução do projeto;• Projetar sistemas eletrônicos• Validar o projeto de sistemas eletrônicos	<ul style="list-style-type: none">• Ferramentas de controle do desenvolvimento e execução do projeto<ul style="list-style-type: none">• Identificação dos pontos críticos• Controle de prazos.• Dimensionamento de fonte linear<ul style="list-style-type: none">• Retificador• Filtro capacitivo• Reguladores de tensão fixos e ajustáveis• Dimensionamento do transistor como chave<ul style="list-style-type: none">• Polarização do transistor bipolar• Dimensionamento da interface de potência DC<ul style="list-style-type: none">• Optoacoplador DC• Transistor de potência• Dimensionamento da interface de potência AC<ul style="list-style-type: none">• Optoacoplador AC• SCR• TRIAC• Projeto de sistemas microcontrolados<ul style="list-style-type: none">• Arquitetura interna do microcontrolador• Entradas e saídas:<ul style="list-style-type: none">• <i>Analógicas;</i>• <i>Digitais;</i>• Interface homem-máquina• Interface de comunicação• Programação para microcontroladores<ul style="list-style-type: none">• Lógica de programação• Programação estruturada• Validação do projeto<ul style="list-style-type: none">• Medições e ajustes• Funcionamento de acordo com o projeto• Correção de possíveis falhas de projeto• Registros da validação.• <i>Resultados da validação</i>
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Comunicar-se de forma clara e precisa• Cumprir normas e procedimentos ao realizar a manutenção• Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente• Manter espaço de trabalho organizado• Demonstrar pró-atividade• Cumprir prazos	

- Trabalhar em equipe

Estratégias Pedagógicas

Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.

Recursos Didáticos

Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo.

Ambientes Pedagógicos

Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador

Máquinas e Equipamentos

Computador, Retro projetor, TV e vídeo.

Materiais de Consumo

Cartolina, pincel atômico, transparências

Organização Interna das Unidades Curriculares

Projeto de Melhorias de Sistemas Eletroeletrônicos 60 horas

Desenvolver de capacidades técnicas referentes a ações de melhorias relacionadas a integração e validação de sistemas eletroeletrônicos, bem como, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Coletar os dados utilizados para a integração do sistema eletroeletrônico.• Avaliar a viabilidade técnica e financeira.• Elaborar o cronograma para melhoria.• Propor medidas para adequação dos recursos.• Realizar as atividades de melhorias dos sistemas eletroeletrônicos.• Fazer as correções e intervenções necessárias durante a integração dos sistemas eletroeletrônicos	<ul style="list-style-type: none">• Planejamento dos projetos de melhorias:<ul style="list-style-type: none">• Definição do escopo junto ao cliente;<ul style="list-style-type: none">• <i>Como interagir com o cliente;</i>• <i>Levantamento dos dados pertinentes.</i>• <i>Determinação do escopo do projeto.</i>• <i>Validação do escopo junto ao cliente.</i>• Diferenciais:<ul style="list-style-type: none">• <i>Inovação;</i>• <i>ecoeficiência.</i>• Análise da viabilidade:<ul style="list-style-type: none">• <i>Técnica</i>• <i>Financeira</i>• Elaboração de cronograma<ul style="list-style-type: none">• <i>Etapas para a execução</i>• <i>Prazos para fornecimento dos recursos materiais e humanos</i>• <i>Pontos de verificação e ajustes;</i>• Definição de critérios para avaliação do protótipo, produto ou sistema<ul style="list-style-type: none">• <i>Processos de fabricação</i>• <i>Manutenção</i>• <i>Segurança</i>• <i>Impactos ambientais</i>• <i>Determinação do alcance do escopo definido com o cliente.</i>• Desenvolvimento dos projetos de melhorias:<ul style="list-style-type: none">• Alocação de recursos para execução<ul style="list-style-type: none">• <i>Técnicos e/ou tecnológicos,</i>• <i>Humanos,</i>• <i>Materiais;</i>• Execução:<ul style="list-style-type: none">• <i>Construção de protótipos, produtos e/ou sistematização de resultados.</i>• <i>Testes e simulações</i>• <i>Validação do projeto</i>• <i>Avaliação das características técnicas e funcionais</i>• <i>Avaliação do alcance do escopo definido com o cliente</i>• Elaboração de documentação técnica da integração:<ul style="list-style-type: none">• <i>Memorial descritivo</i>• <i>Registro de avaliação de viabilidade</i>• <i>Registro de validação</i>
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Conhecimentos

- Comunicar-se de forma clara e precisa
- Cumprir normas e procedimentos técnicos
- Estabelecer prioridades ao definir prazos e recursos.
- Ter flexibilidade interagir com o cliente.
- Ter visão sistêmica.
- Tomar decisões
- Trabalhar de forma planejada
- Trabalhar em equipe

Estratégias Pedagógicas

Resolução de situação problema, exposição dialogada, execução de atividades em grupos.

Recursos Didáticos

Apostilas, Revistas, quadro branco pincel, transparência, guias de estudo, Manuais Técnicos, projetos estrutural, Fitas de Vídeo.

Ambientes Pedagógicos

Núcleo de informação tecnológica, Sala de aula, equipada com: flip chart, quadro branco, projetor multimídia, computador

Máquinas e Equipamentos

Computador, Retro projetor, TV e vídeo.

Materiais de Consumo

Cartolina, pincel atômico, transparências

Prática Profissional

De acordo com a Metodologia SENAI de Educação Profissional, esta proposta curricular prevê o desenvolvimento de práticas profissionais durante todo o processo formativo, através de Situações de Aprendizagens Desafiadoras, que além de aproximar o aluno às realidades do mundo do trabalho, promovem o pensamento reflexivo, bem como a tomada de decisões frente à necessidade de resolver problemas, inovar soluções, e otimizar processos.

Entende-se por Situação de Aprendizagem, o conjunto de ações que planejadas pedagogicamente, por meio de estratégias desafiadoras, que favorecem aprendizagens significativas, bem como desenvolvimento de fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas estreitamente ligadas às competências previstas em um determinado perfil profissional. Possuem alto nível de aproximação com realidade do mundo do trabalho, bem como a oportunidade de aprender fazendo, de modo a mobilizar o aluno afetiva e cognitivamente, para que ele reconheça o real significado daquilo que ele está aprendendo.

Ao iniciar cada Unidade Curricular do curso, o docente apresentará aos alunos uma Situação de Aprendizagem, que articulada com diferentes estratégias de ensino, permitirão que o aluno, evoque saberes, teste hipóteses, tome decisões, ou seja, mobilize um conjunto de fundamentos e capacidades requeridas para a resolução dos desafios. Para tanto, serão utilizados ambientes especialmente compostos para essa finalidade, podendo ser oficinas, laboratórios, com equipamentos reais simuladores, conforme a necessidade de aquisição de cada conhecimento, habilidade ou atitude.

Esse modelo de prática profissional intrínseca ao currículo permite que sejam desenvolvidas atividades que corroboram o ensino das bases tecnológicas, visando à formação de profissionais competentes.

Nas preposições de Situações de Aprendizagem, dar-se-á relevância para as atividades didático-pedagógicas, as estratégias desafiadoras, como:

- Resolução de Situações Problema;
- Leitura e debates de Estudos de caso;
- Realização de Pesquisa, dentro e fora do ambiente escolar, alargando o tempo dedicado ao estudo e reflexão, na busca pessoal da aquisição e formação dos conhecimentos
- Realização de Projetos Integradores, de caráter prático, assessorados pelos docentes do curso.
- Visitas técnicas em empresas, indústrias, feiras, exposições ou outros locais ou eventos visando à observação e referência técnica por parte dos alunos do curso;

O êxito do desenvolvimento do curso depende da articulação coerente entre teoria e prática, bem como resolução de todas as situações de aprendizagens propostas pelos docentes durante as unidades curriculares previstas na matriz curricular.

Estágio Supervisionado

Por determinação do SENAI - Departamento Regional de Alagoas e de acordo com a Lei 11.788/2008, o Estágio Supervisionado ora apresentado como parte integrante da Matriz Curricular deste curso, será de caráter Não Obrigatório e, portanto, opcional. No decorrer do curso, o aluno deverá registrar sua opção junto à Secretaria Escolar, indicando se quer ou não realizá-lo.

Caso o aluno faça a opção em realizar o estágio, ele ficará inteiramente responsável pela identificação da parte concedente, cabendo ao SENAI apenas o cumprimento das obrigações legais da Instituição de Ensino previstas em Lei.

O Estágio Supervisionado terá duração de 400 horas e deverá ser realizado em empresa ou instituição alagoana que tenha condições de proporcionar ao aluno experiência profissional em situação real de trabalho na mesma área ou em área afim à de sua habilitação profissional, em conformidade com a legislação em vigor, podendo ser cumprido concomitantemente à fase escolar ou posteriormente a ela.

O aluno poderá realizar o Estágio Supervisionado somente após concluir 50% da carga horária do curso, e somente receberá o Diploma de Habilitação Técnica caso comprove a conclusão do estágio e do Ensino Médio, em até no máximo dois anos a partir da data de conclusão da etapa escolar prevista.

O aluno em processo de Estágio deverá:

- Realizar as atividades definidas no Plano de Estágio;
- Cumprir os descritivos dos itens do Regulamento de Estágio.
- Apresentar relatório periódico das atividades de estágio, em prazo definido no Regulamento de Estágio da Instituição.
- Apresentar relatório final das atividades de estágio, que corresponderá a 100% de frequência da carga horária prevista, para que possa ser considerado aprovado e ter aprovação nos controles escolares.

O aluno será acompanhado e avaliado pelo coordenador de estágio/docente, nos vários aspectos das experiências vivenciadas, podendo ser realizada a avaliação mediante a utilização de instrumentos diversificados, tais como relatórios, trabalhos de pesquisa, situação problema, projetos e estratégias como reuniões e visitas de supervisão.

A cada instrumento de avaliação será atribuído conceitos (A, B, C, D ou E), que traduzirá o desempenho do aluno. Ao término do Estágio Supervisionado, será considerado aprovado o aluno que obtiver conceito A, B ou C.

Poderá haver dispensa total do cumprimento do Estágio Supervisionado para o aluno que comprovar exercício profissional correspondente ao perfil de técnico na área afim à de sua ocupação.

Orientações Metodológicas

A concepção curricular que orientará a ação educacional apoia-se em três princípios fundamentais: interdisciplinaridade, contextualização e transversalidade.

A interdisciplinaridade busca garantir o diálogo entre diferentes campos do saber, rompendo com uma visão fracionada, uma vez que do profissional é solicitada uma compreensão global do processo de trabalho ou, numa linguagem atual, um desempenho competente.

Conhecimentos contextualizam-se a partir do momento em que vinculam às necessidades das pessoas e às práticas sociais. Passam, dessa forma, a adquirir significado.

A Transversalidade assegura o tratamento de temas que extrapolam o espaço de uma unidade curricular, permeando todo processo formativo. É o caso de Educação Ambiental, Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho, Ética e Cidadania, Relações Humanas no trabalho, Empreendedorismo, entre outros.

No amplo leque de possibilidades no campo metodológico, insere-se na prática pedagógica a resolução de situações-problema, a qual é indicada para utilização no processo ensino-aprendizagem por apresentar características adequadas aos objetivos de uma formação global, orientada para a solução de problemas, pesquisas, sem que se descuide da necessária base científico-técnico-tecnológica.

A prática pedagógica de resolução de problemas se constitui na metodologia que imprime "vida", à estrutura organizada em módulos. Estrutura e dinâmica curricular devem se aliar, numa conjunção harmônica capaz de propiciar a formação de educandos, dotados dos atributos que se deseja.

A estrutura e a abordagem metodológica referidas não subsistem se não estiver iluminadas por uma mudança nas concepções educacionais. De um ato de transmissão de conhecimentos ou de repetição de tarefas, deseja-se que o aprender passe a envolver o educando como agente desse processo: ele faz, indaga, pesquisa, descobre, cria, elabora, analisa, sintetiza, argumenta.

Ao docente, cabe o papel de fundamental importância para a promoção dessas mudanças. Torna-se primordial entender que as unidades curriculares funcionarão como suporte ao desenvolvimento curricular: deixam, portanto, de ser foco exclusivo de docentes e educandos. Isso não desmerece, contudo, sua importância, enquanto conteúdos sistematizados e organizados, para cuja aprendizagem se faz necessária a intervenção do docente.

Para garantir a consecução dos princípios antes destacados, há que se estabelecer uma relação cooperativa mais forte e maior integração entre unidades curriculares, concretizando-se, desse modo, a interdisciplinaridade e o tratamento global do conhecimento. Essas indicações metodológicas se inspiram, contudo, no grande princípio: o mais importante é que o educando aprenda e possa, por essa via, impulsionar o seu crescimento como profissional e cidadão.

Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores

Em conformidade com o artigo 36 da Resolução CNE/BBE n.º 06/12, a instituição de ensino:

"pode promover o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva

qualificação ou habilitação profissional, que tenham sido desenvolvidos:

I - em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;

II - em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;

III - em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;

IV - por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

A avaliação será feita por uma comissão de docentes do curso e especialistas em educação, especialmente designada pela direção, atendidas as diretrizes constantes no projeto pedagógico e no regimento da unidade.

No caso de aproveitamento de estudos serão elaborados todos os registros para efeito da documentação escolar conforme normas dos órgãos estaduais e constarão na pasta individual do aluno.

Critérios e Procedimentos de Avaliação

A avaliação da aprendizagem é entendida como um processo sistemático e contínuo de obtenção de informações, análise e interpretação da ação educativa. Para ser realizada, devem ser consideradas a importância das suas diferentes funções:

A **função diagnóstica da avaliação** acontece no início do processo e permite identificar características gerais do aluno, seus conhecimentos prévios, interesses, possibilidades e dificuldades, tendo em vista a adequação do ensino à sua realidade; Ressalte-se que, entretanto, em qualquer momento, a avaliação sempre se constitui como processo diagnóstico;

A **função formativa da avaliação**, fornece informações ao docente e ao aluno durante o desenvolvimento de todo processo de ensino e aprendizagem, permitindo localizar os pontos de deficiências para intervir na melhoria contínua desse processo. Portanto, a avaliação formativa, possibilita um redirecionamento do ensino e da aprendizagem, tendo em vista garantir a sua efetividade ao longo da formação profissional; e

A **função somativa da avaliação** permite avaliar a aprendizagem do aluno ao final de uma etapa dos processos de ensino e aprendizagem, seja ela uma situação de aprendizagem, uma unidade curricular, um módulo ou um conjunto de módulos. Permite ainda decidir sobre a promoção ou retenção do aluno, considerando o desempenho alcançado. Por outro lado, as informações obtidas com essa avaliação, ao final de uma etapa, podem se constituir em informações diagnósticas para a etapa subsequente dos processos de ensino e aprendizagem.

Na formação profissional com base em competências, é fundamental que o docente realize a

avaliação considerando as três funções mencionadas. Excluir uma delas é empobrecer o processo avaliativo.

Para emitir juízo de valor sobre a aquisição de uma determinada competência profissional no processo formativo, é necessário compreender que os objetos da avaliação devem ser os elementos que permitam ao indivíduo o alcance desta competência, ou seja, os fundamentos e capacidades a ela relacionados, e não mais os conhecimentos.

Porém, para aferir se o aluno desenvolveu estes fundamentos ou capacidades, o docente deve, no momento da elaboração da situação de aprendizagem, estabelecer critérios de avaliação, classificando-os como críticos ou desejáveis.

Critérios de Avaliação Críticos são aqueles que o aluno deverá obrigatoriamente alcançar durante o desenvolvimento de uma situação de aprendizagem.

São Critérios de Avaliação Desejáveis itens não essenciais para a resolução de uma situação de aprendizagem, mas são porém, bem-vindos caso o aluno os demonstre. Ou seja, são itens que indicam que o aluno superou a expectativa mínima esperada.

Para cada critério de avaliação, o docente terá prever no mínimo duas evidências objetivas que deverão ser coletadas durante as atividades realizadas em cada aula. É através destas evidências que docente e aluno poderão acompanhar a aprendizagem e inferir sobre o alcance dos critérios de avaliação, assegurando a função formativa da avaliação.

Ao passo que as evidências estejam sendo coletadas, se faz necessário registrá-las no formulário "Ficha de Acompanhamento da Aprendizagem e Avaliação Individual".

Ao término da unidade curricular, o docente deverá analisar a "Ficha de Acompanhamento da Aprendizagem e Avaliação Individual" do aluno, e com base no alcance dos critérios de avaliação, registrar um conceito final, que representará o desempenho do aluno referente a competência trabalhada.

A seguir, são apresentados os conceitos que poderão ser atribuídos ao desempenho de um aluno em uma situação de aprendizagem, bem como o seu significado:

CONCEITO	DEVERÁ SER ATRIBUÍDO AO ALUNO QUE
A	Desenvolveu as Situações de Aprendizagem atingindo totalmente os critérios críticos e os desejáveis.
B	Desenvolveu as Situações de Aprendizagem atingindo totalmente os critérios críticos e, parcialmente, os critérios desejáveis.
C	Desenvolveu as Situações de Aprendizagem atingindo totalmente os critérios críticos, porém nenhum critério desejável.
D	Desenvolveu as Situações de Aprendizagem atingindo parcialmente os critérios críticos.
E	Não desenvolveu as Situações de Aprendizagem ou não atingiu nenhum dos critérios críticos.

Será considerado aprovado em uma unidade curricular o aluno que obtiver o mínimo de 75% de frequência e desempenho igual aos conceitos A, B e C.

Será considerado reprovado em uma unidade curricular o aluno que não obtiver o mínimo de 75% de frequência ou que obtiver conceitos D e E.

Será considerado aprovado no módulo do curso, o aluno que obtiver aprovação em todas as unidades curriculares do módulo.

Será considerado aprovado no curso, o aluno que obtiver aprovação em todas as unidades curriculares do curso.

Ressalta-se ainda que toda Situação de Aprendizagem deverá, obrigatoriamente, conter o mínimo de dois critérios críticos e dois critérios desejáveis, uma vez que sem essa condição será impossível graduar o desempenho do aluno em diferentes níveis.

Do início da Unidade Curricular até o seu fim o docente deverá entregar a Situação de Aprendizagem impressa aos alunos, e abrir um diálogo sobre os fundamentos e capacidades que deverão ser desenvolvidos durante as aulas, e principalmente, sobre os critérios de avaliação e evidências que serão utilizados.

Deverá também retomar essa leitura com o aluno em cada aula, incentivando-o a identificar quais evidências ele conseguiu demonstrar e quais ainda não conseguiu. Dessa forma o docente estará propiciando ao aluno o aprimoramento do seu senso crítico sobre a própria aprendizagem, ação conhecida também como Autoavaliação do Aluno.

Caso o aluno não demonstre qualquer evidência durante uma atividade, o docente deverá imediatamente empreender ações educativas na tentativa de recuperar o aluno frente a estas evidências. A estas ações docente é dado o nome de "Recuperação Paralela da Aprendizagem".

A recuperação paralela da aprendizagem não necessitará de um registro próprio, como também não deverá se limitar a apenas uma ou duas oportunidades. Isso significa dizer que o docente deverá elaborar inúmeras atividades, durante todo o período de duração da unidade curricular, até o que o aluno consiga demonstrar a evidência em questão.

Nos casos em que, mesmo após o docente ter oportunizado inúmeras atividades de recuperação paralela e ainda assim o aluno obtiver conceito D ou E, a este deverá ser oportunizado uma "Recuperação Final da Unidade Curricular".

Para realizá-la, o docente deverá elaborar uma "Situação de Avaliação", nos mesmos moldes da Situação de Aprendizagem, contendo todos os fundamentos e capacidades, bem como seus respectivos critérios e respectivas evidências.

Numa situação de avaliação, as evidências que já tiverem sido demonstradas pelo aluno durante a situação de aprendizagem, não deverão ser novamente avaliadas. O mesmo deve ser feito com os critérios que já tenham sido alcançados. Isso significa dizer que o formulário da Situação de Avaliação, será entregue ao aluno já com estas evidências e critérios registrados, com base na situação de aprendizagem. Isso permitirá que o foco da Situação de Avaliação fique apenas nas evidências e critérios que o aluno não tenha ainda tido êxito.

Se mesmo após a aplicação da "Recuperação Final da Unidade Curricular", o aluno não obtiver

conceito suficiente para aprovação, poderá ser dado uma última oportunidade após a conclusão do curso. Esta recuperação será denominada de "Recuperação Final do Curso" e reunirá todas as situações de avaliação em que o aluno não conseguiu ser aprovado na "Recuperação Final da Unidade Curricular".

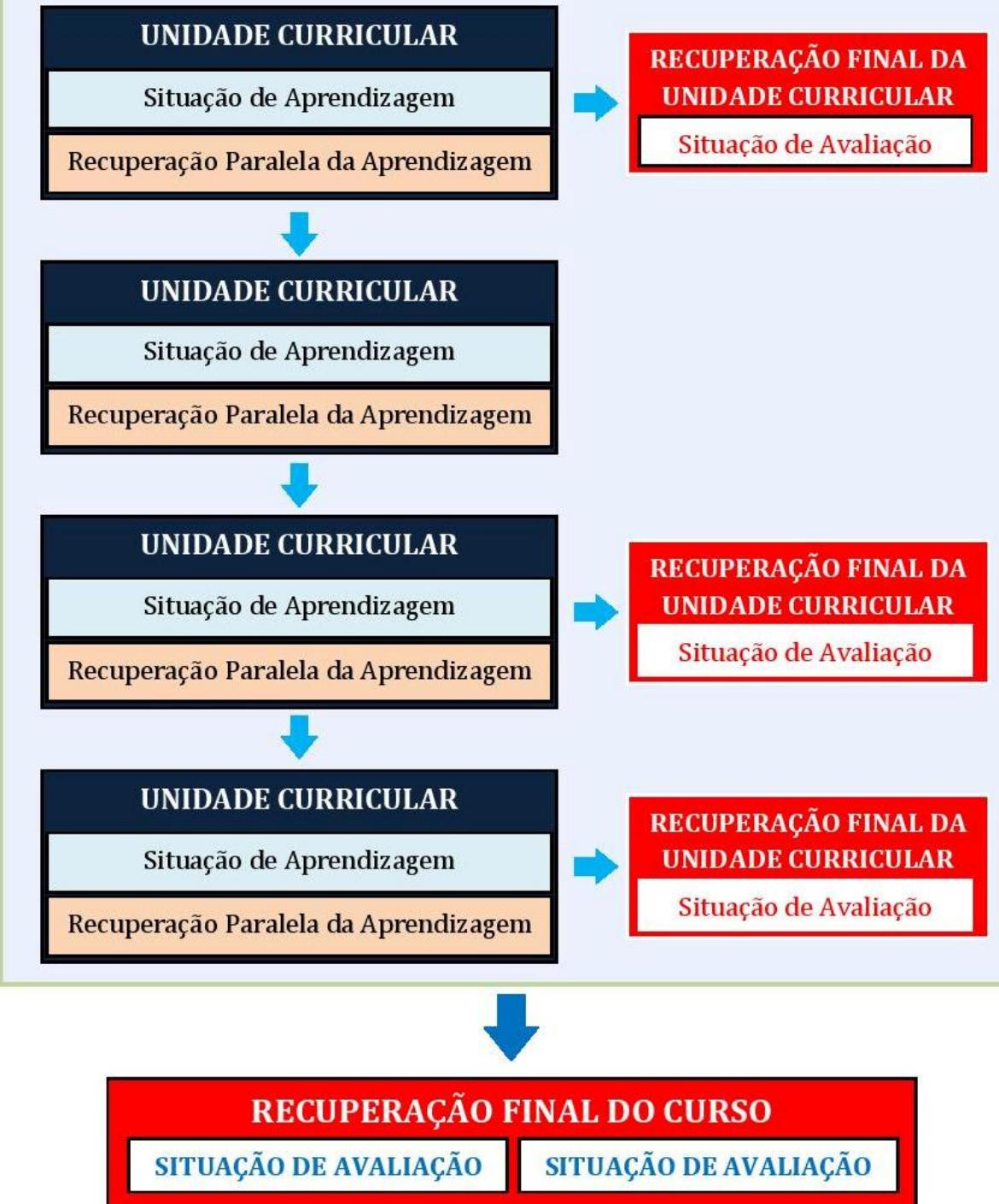
Somente poderá realizar a Avaliação Final do Curso o aluno que não conseguir aprovação em até duas recuperações finais da unidade curricular.

Os casos de não aprovação na "Recuperação Final do Curso" ou por falta nas unidades curriculares, ou ainda por não cumprimento do Regimento Interno ou Termo de Compromisso, serão analisados e deferidos pelo Conselho de Classe.

O acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem será realizado pela Coordenação de Educação da Unidade Operacional, através do acompanhamento das aulas, da inspeção dos diários de classe e "Fichas de Acompanhamento da Aprendizagem e Avaliação Individual" do aluno.

Apresentamos a seguir um diagrama exemplificando o fluxo da avaliação e recuperação da aprendizagem dentro do curso.

AVALIAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA APRENDIZAGEM



Ambientes Pedagógicos e Equipamentos

Para a realização do curso, serão disponibilizados ambientes e infraestrutura técnico-pedagógica compatível com a ocupação de formação entre os quais se destacam:

- Salas de aula equipadas com ar condicionado;

- Laboratórios/Oficinas que permitam simulação das atividades próprias da ocupação;
- Biblioteca com recursos audiovisuais e impressos (livros e periódicos);
- Banheiros femininos e masculinos;

Para o detalhamento dos Equipamentos, Máquinas e Ferramentas, bem como a bibliografia recomendada, consultar o item "Organização Interna da Unidade Curricular" deste documento.

Perfil do Pessoal Docente e Técnico

A condução do curso nos níveis administrativo, pedagógico e técnico contará com equipe escolar constituída por:

- Diretor das Unidades Operacionais
- Gerente Executiva de Educação
- Gerente/Diretor da Unidade Operacional
- Coordenador de Educação e Orientadores Pedagógicos
- Líder de Área
- Secretário Escolar
- Bibliotecária
- Apoio administrativo
- Comunidade escolar.

O corpo docente está adequado às exigências da legislação vigente, destacando-se, dentre as características que compõem o seu perfil, à significativa experiência no campo tecnológico da ocupação, bem como no campo didático-pedagógico.

Certificação

O aluno que for aprovado no conjunto de componentes curriculares de cada Unidade de Qualificação, do itinerário profissional deste plano de curso, será conferido o respectivo certificado de qualificação profissional técnica, de nível médio, a saber:

Unidades de Qualificação Saídas intermediárias:

- Instalador de Sistemas Eletroeletrônicos - (600 horas)
- Manutenção de Sistemas Eletrônicos - (900 horas)

Habilitação Técnica de Nível Médio: Ao aluno que concluir o conjunto de Módulo Básico e Específicos da Habilitação Profissional do Técnico em Eletroeletrônica, e comprovar a conclusão do Ensino Médio, será conferido o diploma de **Técnico em Eletroeletrônica**, que deverá ser encaminhado para registro no Órgão competente, se necessário, com validade nacional.

*Ao aluno concluinte de toda fase escolar e comprovar a conclusão do Ensino Médio será concedido **Diploma de Técnico em Eletroeletrônica - Nível Médio**.*

Ao aluno que cursar com aproveitamento unidade(s) de competência(s), na forma exigida pelo SENAI, será concedida declaração de unidade de competência cursada, na forma da Lei.