

PLANO DE CURSO SIMPLIFICADO
Eixo Tecnológico: Infraestrutura

Área Tecnológica: Construção de Obras

Modalidade: Qualificação Profissional Básica



ELETRICISTA INSTALADOR PREDIAL

DE BAIXA TENSÃO

(CBO: 7156-10)

Carga Horária: 160 h

**USO EXCLUSIVO
QUALIFICAÇÃO ENCHENTES**

Código SGE: QPB0075.02

Outubro de 2024

SENAI-RS – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL DEPARTAMENTO REGIONAL DO RIO GRANDE DO SUL CONSELHO REGIONAL

Presidente Nato

Claudio Affonso Amoretti Bier – Presidente do Sistema FIERGS/CIERGS

Conselheiros Representantes das Atividades Industriais

Titulares:

Gilberto Brocco

Celso Theisen

Rodrigo Holler Petry

Hernane Kaminski Cauduro

Suplentes:

Ubiratã Rezler

Airton Zoch Viñas

Otto Trost

Representante da Categoria Econômica da Pesca

Torquato Ribeiro Pontes Netto

Representante do Ministério da Educação – MEC

Titular

Suplente

Júlio Xandro Heck

Nídia Heringer

Representante da Superintendência Regional do Trabalho no Rio Grande do Sul

Titular

Suplente

Claudir Antonio Nespolo

Christian Carvalho Liberato De Mattos

Representante dos Trabalhadores

Titular

Suplente

Adriano Souza Filippetto

Ênio Klein

SENAI-RS

Carlos Artur Trein - Diretor Regional

APRESENTAÇÃO

O presente Plano de Curso apresenta a organização curricular a ser considerada e atendida no desenvolvimento das competências profissionais relativas à Qualificação Profissional de “Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão”, do Itinerário de Educação Profissional da área de “Construção de Obras”. O Plano de Curso está estruturado em conformidade com as Diretrizes de Educação Profissional do SENAI e com as indicações e determinações da legislação vigente.

Este Itinerário Formativo, de abrangência regional, foi estruturado sob a coordenação geral da Gerência de Desenvolvimento e Soluções Educacionais – GEDES, do Departamento Regional do SENAI-RS. Foi desenvolvido com base nos pressupostos da Metodologia SENAI de Educação Profissional, em sintonia com a nova visão de integração de itinerários formativos proposta pelo SENAI-DN.

A organização de uma oferta formativa coerente com as mudanças no processo produtivo é um grande desafio para as instituições de educação profissional que preparam o trabalhador sob a perspectiva de competência e polivalência, com o propósito de desenvolver suas capacidades para a compreensão e aplicação das bases gerais técnicas, científicas e socioeconômicas de uma área de atuação.

Buscando materializar essa visão, o SENAI organiza os seus cursos e programas de Educação profissional de forma a assegurar o desenvolvimento das competências necessárias para a atuação profissional do trabalhador no contexto de trabalho correspondente à ocupação em questão. Os “Perfis Profissionais” são elaborados por Comitês Técnicos Setoriais com base nas características e perspectivas futuras das diferentes áreas da indústria atendidas pelo SENAI, de forma a assegurar o desenvolvimento das competências demandadas pelo mundo do trabalho. Dessa forma, e com base nos Perfis Profissionais descritos, os currículos são organizados considerando-se as características e reais necessidades do respectivo contexto de trabalho.

A iniciativa de se elaborar Perfis Profissionais por Comitês Técnicos Setoriais nasceu da necessidade de se ter perfis profissionais mais coerentes e mais sintonizados com as características e necessidades dos segmentos industriais atendidos pelo SENAI, assegurando a eles validade, reconhecimento e portabilidade nacional.

Atualmente, o SENAI está atuando no desenvolvimento de uma nova concepção de organização curricular. Trata-se de um conjunto de ações estratégicas voltadas à estruturação de itinerários de educação profissional, cuja principal característica é a integração dos diferentes itinerários formativos de determinada área ocupacional, a fim de se estabelecer os percursos possíveis, em nível horizontal e vertical, desde o nível básico até o nível superior. Essa iniciativa possibilita estabelecer um padrão de qualidade SENAI, além de favorecer o aproveitamento de estudos por parte do aluno e a disseminação harmônica das inovações tecnológicas e organizacionais nas diferentes regiões do País.

A metodologia SENAI de Educação Profissional orienta para a construção de itinerários formativos que partem do geral, da visão mais global, para as especificidades das competências profissionais que constituem o perfil, considerando recorrências e a progressividade no desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes. A perspectiva é a de que uma primeira qualificação, em determinada área tecnológica, possa proporcionar o desenvolvimento das bases que permitam o avanço e a adaptação em novas qualificações, isto é, a construção progressiva e permanente de novas competências.

A análise do Perfil Profissional de uma ocupação é a base para a estruturação do Itinerário de uma qualificação, assim como a análise do conjunto de perfis das ocupações de determinada área ocupacional permite o estabelecimento do Itinerário de Educação Profissional dessa mesma área. Através da análise de perfil, são identificadas: as capacidades técnicas (condições que permitem ao profissional operar eficientemente objetos e variáveis que interferem diretamente na criação de um produto ou no desenvolvimento de um serviço); as capacidades socioemocionais (de caráter

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Divisão de Educação Profissional e Tecnológica - Gerência de Desenvolvimento e Soluções Educacionais transversal, relacionadas à qualidade do trabalho, às relações no trabalho e à condição do trabalhador de responder a situações novas e imprevistas); e as capacidades básicas (caracterizadas pela transversalidade, isto é, podem dar embasamento a um conjunto significativo de diferentes competências, podendo gerar módulos e unidades modulares comuns a qualificações distintas de uma mesma área ocupacional). Dessa forma, o Itinerário Formativo de uma área ocupacional cumpre o objetivo de estabelecer as inter-relações didático-pedagógicas das diferentes qualificações que o constituem, dando flexibilidade à oferta e à formação do aluno.

A proposta pedagógica (desenho curricular) com estrutura modularizada tem a finalidade de assegurar a flexibilização, a transversalidade horizontal e vertical de fundamentos técnicos e científicos e das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas estabelecidos para o desenvolvimento das competências descritas no perfil profissional.

Em suma, pode-se dizer que o Itinerário Formativo é a síntese do conjunto de itinerários parciais das qualificações que compõem uma área tecnológica. Estabelece o sequenciamento de módulos relativos à determinada qualificação que, ordenados pedagogicamente, geram possibilidades de certificação intermediária (terminalidades) e capacitam para o exercício profissional. Possibilita, ainda, diferentes percursos, uma vez que viabiliza entradas e saídas em diferentes momentos, aumentando as condições de empregabilidade, de trabalhabilidade e de empreendedorismo, além de favorecer a educação continuada.

Ao final deste documento, encontram-se, na forma de anexos, os seguintes documentos: Perfil Profissional; e Organização Interna das Unidades Curriculares.

SUMÁRIO

1. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DO CURSO	6
1.1 JUSTIFICATIVA.....	6
1.2 OBJETIVOS DO CURSO	7
2. REQUISITOS DE ACESSO	7
3. PERFIL PROFISSIONAL.....	7
3.1 PERFIL PROFISSIONAL DO ELETRICISTA INSTALADOR PREDIAL DE BAIXA TENSÃO	8
4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	9
4.1 ITINERÁRIO FORMATIVO	9
4.2 MATRIZ CURRICULAR.....	9
4.3 MATRIZ DA QUALIFICAÇÃO.....	10
4.4 DESENHO CURRICULAR	10
4.5 MÓDULO ÚNICO.....	10
5. INDICAÇÕES E ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS	21
6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS.....	22
7. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	22
8. CERTIFICADOS	23
9. CONTROLE DE ELABORAÇÃO E/OU REVISÃO	24
ANEXOS:.....	25
ANEXO I - PERFIL PROFISSIONAL	26
ANEXO II - ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES	29

1. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DO CURSO

1.1 JUSTIFICATIVA

O presente itinerário Formativo, da ocupação de “Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão”, estabelecido para a modalidade de Qualificação Profissional Básica, cumpre o propósito de assegurar o atendimento às demandas de formação de recursos humanos qualificados para as indústrias de Construção de Obras, favorecendo a sua expansão, desenvolvimento e qualificação.

A ocupação de “Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão” integra a área Construção de Obras. Compreende o conjunto e competências requeridas para o atendimento das demandas do segmento que buscam profissionais com competências para realizar a instalação e a manutenção de sistemas elétricos prediais e comerciais de baixa tensão, considerando as normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental.

Para a estruturação da proposta, foram utilizados os seguintes documentos: *Metodologia SENAI de Educação Profissional*; e *Classificação Brasileira de Ocupações*.

a) Metodologia SENAI

A **Metodologia SENAI de Educação Profissional** permite capturar as expectativas de empresários e de representantes do setor quanto às competências profissionais necessárias para o atendimento das novas exigências do meio produtivo, bem como, orienta os aspectos didático-pedagógicos, considerando as seguintes etapas:

- ✓ Constituição de **Comitê Técnico Setorial** - fórum técnico-consultivo, composto por especialistas de empresas e do SENAI, representantes de sindicatos, do meio acadêmico e de instituições públicas das áreas de Educação, Trabalho, Ciência e Tecnologia, que está voltado ao debate e à troca de informações e conhecimentos que possibilitam a identificação das competências requeridas por uma determinada Qualificação Profissional, numa visão atual e prospectiva.
- ✓ Elaboração do **Perfil Profissional** - consiste no tratamento e na organização das informações fornecidas pelo Comitê Técnico Setorial, através de uma análise funcional que leva em conta o contexto de trabalho, os sistemas organizativos, as relações funcionais, os resultados da produção de bens e de serviços e as demandas futuras. Essa análise ampla possibilita contextualizar as funções descritas sob a forma de competências profissionais, que incluem conhecimentos, habilidades, atitudes e capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas.
- ✓ Elaboração do **Desenho Curricular** - é a fase de organização da proposta formativa para o desenvolvimento das competências descritas no perfil profissional, apresentando estrutura modularizada e as possibilidades de saídas intermediárias.
- ✓ Os subsídios didático-pedagógicos são apresentados na etapa “**Prática Docente**”, do documento Metodologia SENAI de Educação Profissional, que orienta: a) a definição de estratégias de ensino (Situações de Aprendizagem) capazes de assegurar o desenvolvimento das competências específicas explicitadas no Perfil Profissional; b) a avaliação de competências, que consiste na coleta de evidências, a partir de padrões de desempenho previamente estabelecidos, quanto à apropriação das competências descritas no perfil profissional e desenvolvidas ao longo do processo formativo do aluno.

1.2 OBJETIVOS DO CURSO

O Curso, considerando a Qualificação Completa de “Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão” tem por objetivos:

- Desenvolver as competências necessárias para realizar a instalação e a manutenção de sistemas elétricos prediais e comerciais de baixa tensão, considerando as normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental.
- Desenvolver a iniciativa, o espírito crítico e empreendedor dos alunos, para que possam identificar e gerenciar novas oportunidades de trabalho e de geração de renda, numa economia em constante mudança.
- Desenvolver habilidades e atitudes que propiciem ao aluno a ampliação de sua capacidade pessoal e de equipe, na organização e no preparo para enfrentar situações rotineiras e complexas, respeitando os valores éticos e estéticos na realização de seu trabalho.
- Desenvolver, no profissional, o hábito de realizar as atividades em sintonia com as normas de segurança e de preservação ambiental.
- Propiciar a vivência de situações de aprendizagens que envolvam os princípios, normas e atitudes do Sistema de Gestão da Qualidade e gerenciamento de tarefas.
- Proporcionar aos alunos, através do desenvolvimento de projetos e atividades desafiadoras, a percepção e incorporação consciente e crítica da estética e da ética nas relações humanas envolvidas em situações profissionais.

2. REQUISITOS DE ACESSO

Para ingresso no Curso, o candidato deve:

- Ter, no mínimo, 18 anos de idade.
- Escolaridade mínima: Ensino Fundamental Completo.

A efetivação da matrícula ocorre depois de atendidos os requisitos de acesso e apresentação da documentação exigida.

Observação: O item 6 deste Plano de Curso estabelece as condições para o aproveitamento de estudos e/ou experiências anteriores, que devem ser consideradas na definição da etapa de ingresso do aluno no curso.

3. PERFIL PROFISSIONAL

Elaborados com base nos pressupostos da Metodologia SENAI de Educação Profissional, os Perfis Profissionais apresentam, na sua essência, o conjunto de competências requeridas para o exercício profissional do trabalhador qualificado, considerando a seguinte estrutura:

- ✓ **Competência Geral** – síntese do essencial a ser realizado pelo trabalhador qualificado no seu campo de atuação.

Divisão de Educação Profissional e Tecnológica - Gerência de Desenvolvimento e Soluções Educacionais

- ✓ **Funções (Unidades de Competência)** – cada uma das grandes funções ou responsabilidades que constituem o desempenho profissional de uma determinada ocupação. Contribuem para o alcance da Competência Geral, representando parte significativa do processo de trabalho, gerando produtos ou serviços completos.
- ✓ **Subfunções (Elementos de Competência)** – representam os subprocessos ou os resultados que se espera que os profissionais alcancem em relação às Unidades de Competência. Descrevem o que os profissionais devem ser capazes de fazer nas situações de trabalho relativas a cada uma das Unidades de Competência.
- ✓ **Padrões de Desempenho** – estabelecem os parâmetros qualitativos das atividades realizadas. São especificações objetivas que permitem verificar se o profissional alcança ou não o resultado descrito no Elemento de Competência.
- ✓ **Competências Socioemocionais** – conjunto de capacidades organizativas, metodológicas e sociais relativas à qualidade e à organização do trabalho, às relações no trabalho e à condição de responder a situações novas e imprevistas. Referem-se a aspectos das atividades profissionais que são transversais, isto é, não mantêm uma relação de exclusividade com uma ou outra competência técnica específica, mas que são imprescindíveis no exercício profissional do trabalhador.

3.1 PERFIL PROFISSIONAL DO ELETRICISTA INSTALADOR PREDIAL DE BAIXA TENSÃO

O Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão é o profissional que apresenta as competências necessárias para realizar a instalação e a manutenção de sistemas elétricos prediais e comerciais de baixa tensão, considerando as normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental, conforme segue:

- **Realizar a instalação e a manutenção de instalações elétricas residenciais e sistemas elétricos prediais**, considerando as normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental, considerando as seguintes etapas: Planejar os serviços de instalação; Instalar infraestrutura para linhas elétricas e linhas de sinais dedicados a estruturas prediais e comerciais; Instalar sistemas elétricos e equipamentos prediais e comerciais; Efetuar a verificação final das instalações elétricas prediais e comerciais; Executar a manutenção de sistemas elétricos prediais e comerciais de baixa tensão.

a) **Competências Socioemocionais**

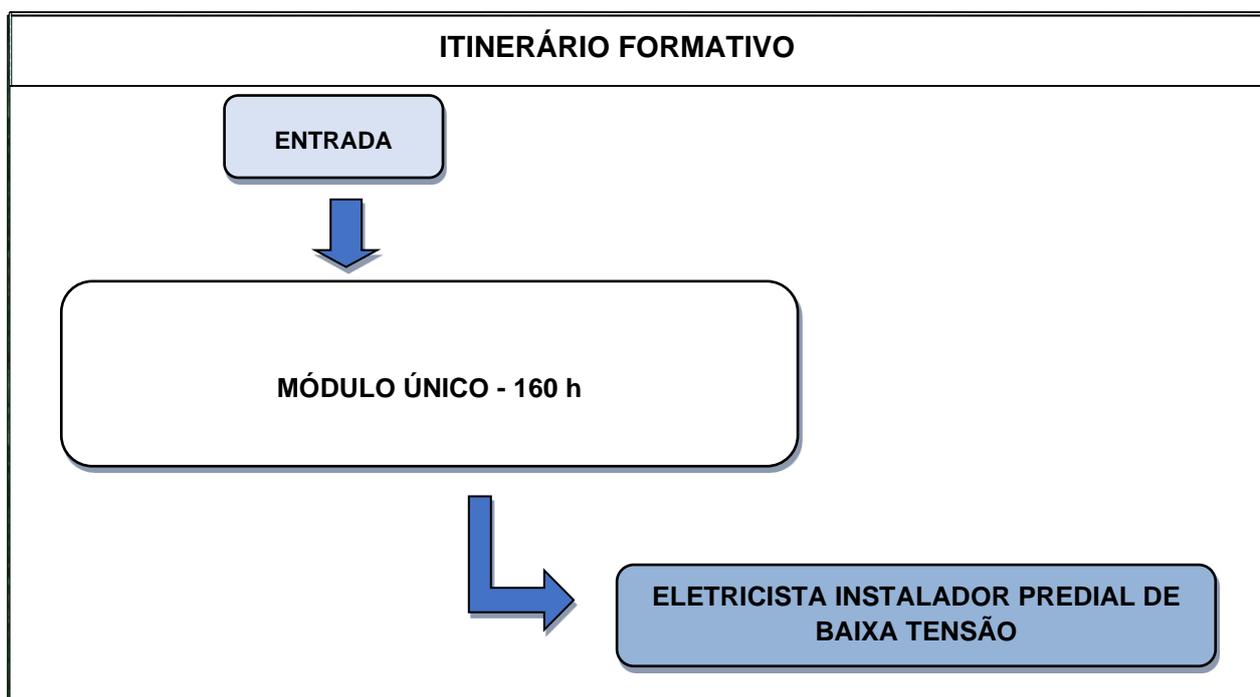
- Apresentar disposição para resolver problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.
- Trabalhar em equipes, demonstrando flexibilidade e adaptabilidade, respeitando pares, superiores e subordinados, compartilhando conhecimentos, ideias, experiências e opiniões, mantendo o bom relacionamento com a equipe.
- Apresentar controle, previsibilidade e consistência nas reações emocionais, demonstrando consciência das suas emoções, forças e limitações, o que as provoca e os possíveis impactos nas atividades profissionais e relações de trabalho.
- Apresentar interesse e entusiasmo para aprender com o outro, demonstrando empatia nas relações e atividades profissionais.
- Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

4.1 ITINERÁRIO FORMATIVO

O Itinerário Formativo é a sequência de desenvolvimento proposta para o conjunto de módulos que, ordenados pedagogicamente, capacitam para o exercício profissional.

No Curso de Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão, o itinerário formativo está estruturado em um único módulo, constituído por 3 (três) Unidades Curriculares, totalizando 160 horas.



4.2 MATRIZ CURRICULAR

A Matriz Curricular para o curso de Qualificação Profissional Básica de “Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão” apresenta os Módulos, Unidades Curriculares e cargas horárias conforme segue:

Módulos	Unidades Curriculares	C/H	Total Módulo
Único	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de Eletricidade • Instalação de Sistemas Elétricos Prediais e Comerciais • Manutenção de Sistemas Elétricos Prediais e Comerciais 	80 h 60 h 20 h	160 h
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO			160 h

4.3 MATRIZ DA QUALIFICAÇÃO

A Matriz da Qualificação permite identificar, de uma forma mais visual, as possibilidades de desenvolvimento do itinerário apresentado.

Qualificação Profissional	Carga Horária	Módulos
		Único
Carga Horária do Módulo		160 h
<i>Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão</i>	160 h	<input type="checkbox"/>

4.4 DESENHO CURRICULAR

O **Desenho Curricular** é a tradução pedagógica do perfil profissional, representando a decodificação das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, de forma a assegurar o desenvolvimento das competências descritas no perfil. Está estruturado em módulos, organizados internamente por Unidades Curriculares inter-relacionadas e identificadas com as competências que constituem o Perfil Profissional.

Os **Módulos** são conjuntos didático-pedagógicos sistematicamente organizados para o desenvolvimento das competências profissionais estabelecidas no perfil. São integrados por unidades curriculares.

As **Unidades Curriculares** são unidades pedagógicas que articulam os conteúdos formativos, numa visão interdisciplinar, com vistas ao desenvolvimento das competências indicadas no perfil profissional. Para cada unidade curricular, os conteúdos formativos são compostos por Capacidades Básicas, Capacidades Técnicas e Capacidades Socioemocionais.

4.5 MÓDULO ÚNICO

Ao final do Módulo Único, o aluno terá desenvolvido as competências específicas que constituem o perfil profissional de formação.

- **Realizar a instalação e a manutenção de instalações elétricas residenciais e sistemas elétricos prediais**, considerando as normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental, considerando as seguintes etapas: Planejar os serviços de instalação; Instalar infraestrutura para linhas elétricas e linhas de sinais dedicados a estruturas prediais e comerciais; Instalar sistemas elétricos e equipamentos prediais e comerciais; Efetuar a verificação final das instalações elétricas prediais e comerciais; Executar a manutenção de sistemas elétricos prediais e comerciais de baixa tensão.

O **Módulo Único** é composto pelas unidades curriculares de “*Fundamentos de Eletricidade*”, “*Instalação de Sistemas Elétricos Prediais e Comerciais*” e “*Manutenção de Sistemas Elétricos Prediais e Comerciais*”, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo.

UNIDADE CURRICULAR: FUNDAMENTOS DA ELETRICIDADE

Fundamentos da Eletricidade é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para a iniciar o aluno da área eletroeletrônica, situando-o no contexto de atuação, familiarizando-o com as terminologias técnicas da área e permitindo que desenvolva os fundamentos técnicos e científicos que são essenciais e que dão sustentação ao posterior desenvolvimento das competências técnicas específicas que caracterizam a atuação dos profissionais da área, especialmente quanto à comunicação oral e escrita, informática, matemática, metrologia, desenho técnico, princípios da eletroeletrônica e normas e procedimentos de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Conhecimentos que subsidiam o desenvolvimento das Capacidades Básicas:

- **Introdução à área de eletroeletrônica**
 - Ocupações relacionadas: características, campos de atuação, responsabilidades profissionais (conforme Itinerário Formativo).
 - Formação profissional relacionada: níveis e modalidades de educação profissional.
 - Empregabilidade: oportunidades de trabalho; exigências para a empregabilidade; demandas da indústria e do segmento de serviços;
 - Importância da eletroeletrônica para a indústria e para o desenvolvimento do País.
- **Comunicação**
 - Leitura e compreensão de textos: técnicos e informativos;
 - Produção textual: frases, parágrafos e relatórios;
 - Gramática aplicada ao texto;
 - Técnicas de resumo;
 - Vocabulário técnico.
 - Documentação Técnica:
 - Tipos, características e finalidades;
 - Responsabilidades dos usuários.
 - Pesquisa em publicações eletrônicas, catálogos, manuais, publicações técnicas.
- **SISTEMA OPERACIONAL:**
 - Fundamentos e funções;
 - Editor de Textos;
 - Planilhas Eletrônicas;
 - Gráficos, quadros e tabelas;
 - Organização de pastas de arquivos;

- Internet.
- Correio Eletrônico
- **Matemática:**
 - Operações matemáticas básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais, decimais e fracionários;
 - Potenciação e radiciação;
 - Equação de 1º grau: Noções de equação, Resolução de equações, Transformação de fórmulas;
 - Razões e proporções: Grandezas direta e inversamente proporcionais;
 - Regra de três simples;
 - Porcentagem;
 - Ângulos: Conceito, medidas e operações com medidas de ângulos;
 - Relações trigonométricas do triângulo retângulo (aplicações do teorema de Pitágoras; seno, cosseno e tangente).
 - Medida de Comprimento, Área e Volume;
- **Metrologia:**
 - Medidas de comprimento: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplos; Conversão de unidades;
 - Medidas de superfície: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplos, Aplicações;
 - Medida de Perímetro: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplos, Aplicações;
 - Medidas de massa: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplo.
 - Instrumentos de medição: tipos, características, aplicações, operação e armazenamento;
- **Introdução ao Desenho Técnico:**
 - Desenho técnico e desenho artístico;
 - Materiais e instrumentos para desenho;
 - Formato e dobradura de folhas;
 - Caligrafia técnica;
 - Linhas e traços;
 - Escalas;
- **Eletrotécnica Básica**
 - Matéria: conceito, estrutura, camada de valência;
 - Grandezas elétricas: Corrente, Tensão, Resistência, Potência, Frequência e seus Instrumentos de Medidas;
 - Efeitos da corrente elétrica: eletrolítico e térmico (efeito Joule);
 - Resistividade: Materiais condutores, isolantes e resistivos;
 - Circuitos elétricos: Série, paralelo e misto;
 - Leis de OHM;
 - Resistores, Associação de Resistores;
 - Fontes geradoras de corrente elétrica contínua e corrente elétrica alternada;
 - Leis de Kirchoff;
 - Potência em corrente contínua;
 - Magnetismo e eletromagnetismo;

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Divisão de Educação Profissional e Tecnológica - Gerência de Desenvolvimento e Soluções Educacionais

- Indutores e Capacitores: conceitos e características;
 - Transformadores elétricos: conceitos e características;
 - Corrente elétrica alternada: frequência, período, amplitude.
 - Conceitos básicos de circuito em corrente alternada: Resistivo, indutivo, capacitivo e impedância;
 - Conceitos básicos de potência em circuitos de corrente alternada: Ativa, reativa e aparente;
 - Conservação e racionalização de energia;
 - Formas alternativas de geração de energia.
 - Conceitos de Fator de Potência;
 - Sistemas de distribuição de energia elétrica: normas, isolamento e aterramento;
 - Conceitos de retificação de corrente elétrica.
 - Motores Elétricos (conceitos Básicos):
- **Ferramentas:**
 - Ferramentas manuais para a instalação e manutenção de sistemas elétricos: tipos, características, aplicações, técnicas e recomendações de uso, conservação;
 - **Qualidade:**
 - Ferramentas da Qualidade (noções):
 - 5s;
 - Qualidade de produtos e serviços;
 - **Saúde, Segurança e Meio Ambiente:**
 - Choque elétrico: efeitos; fatores determinantes da gravidade do choque elétrico.
 - Equipamentos elétricos e medidas de proteção
 - Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPIs e EPCs);
 - NR's aplicadas à Eletricidade (noções)
 - Comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA;
 - Grupo de educação em prevenção de acidentes – GEPA (Objetivos, Constituição e Coordenação);
 - Destinação de Resíduos;
 - Qualidade de vida no trabalho.

Conhecimentos que subsidiam o desenvolvimento das Capacidades Socioemocionais:

- **Técnicas de Resolução de Problemas**
 - Sequência de passos: Detalhar as variáveis do problema; Encontrar possíveis soluções; Escolher a solução adequada; Executar a solução escolhida; Revisar e atualizar os dados.
- **Proatividade na resolução de problemas**
 - Papel e responsabilidades da equipe
 - Papel e responsabilidades da liderança
 - Papel e responsabilidades da organização
- **Conflitos nas equipes de trabalho:**
 - Tipos;
 - Características;

- Fatores internos e externos;
- Consequências.

- **A relação com o líder:**
 - Estilos de liderança: democrático, centralizador e liberal;
 - Papéis do líder;
 - Como apresentar críticas e sugestões.

- **Controle emocional no trabalho:**
 - Perceber e expressar emoções no trabalho;
 - Fatores internos e externos que influenciam as emoções no trabalho.

- **Trabalho em equipe:**
 - Níveis de autonomia nas equipes de trabalho;
 - Cooperação;
 - Ajustes interpessoais.

UNIDADE CURRICULAR: INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS E COMERCIAIS

Instalação de Sistemas Elétricos Prediais e Comerciais é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a execução dos serviços de instalação de sistemas elétricos prediais e comerciais, considerando o planejamento das atividades, a instalação de infraestrutura para linhas elétricas e linhas de sinais e a instalação de equipamentos prediais e comerciais, atendendo os procedimentos e normas técnicas, de saúde, segurança e meio ambiente.

Conhecimentos que subsidiam o desenvolvimento das Capacidades Técnicas:

- **Ordem de Serviço**
 - Conceito
 - Fluxo
 - Autorizações
 - Tipo de Serviço
 - Prioridades
 - Tempo de Execução
 - Preenchimento
 - Sistema de Arquivamento

- **Efeitos das condições ambientais nas instalações elétricas**
 - Temperatura
 - Umidade
 - Maresia
 - Ventilação

- **Projetos prediais e comerciais.**
 - Plantas
 - Diagramas
 - Memoriais Descritivos

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Divisão de Educação Profissional e Tecnológica - Gerência de Desenvolvimento e Soluções Educacionais

- Quadros de Cargas
- Simbologias e Legendas
- **Desenho elétrico**
 - Normas para desenho elétrico;
 - Simbologia;
 - Diagramas multifilar, unifilar e prumada elétrica em planta baixa, de circuitos elétricos de instalações prediais e comerciais;
 - Leitura e interpretação de projetos de instalações elétricas prediais e comerciais.
- **Condições para instalação de sistemas elétricos prediais e comerciais.**
 - Obstáculos em estruturas de instalação (móveis, máquinas, sistemas hidráulicos, gás, vigas, colunas, ...)
 - Disponibilidade (turnos de trabalho, acesso, liberação, ...).
 - Riscos: choque elétrico, altura, espaços confinados, exposição ao sol, ...
 - Segurança
- Choque elétrico: efeitos; fatores determinantes da gravidade do choque elétrico.
 - Equipamentos elétricos e medidas de proteção.
 - Segurança nas proximidades de redes elétricas energizadas.
 - Equipamentos de proteção individual e coletiva (EPI's e EPC's).
- **Cronograma**
 - Definição das etapas de trabalho: Fase de Execução; Previsão de Tempo; Outras variáveis que podem impactar a definição de cronogramas.
- **Previsão de recursos**
 - Listas de Materiais
 - Lista de Ferramentas, Máquinas, Equipamentos e Instrumentos;
 - Lista de EPIs e EPCs
- **Orçamentos**
 - Mão de obra
 - Materiais
 - Fornecedores
 - Serviços Terceirizados
 - Locação de equipamentos
- **Materiais**
 - Tipos, características, aplicações, recomendações de uso e armazenamento;
- **Instalação e substituição de componentes elétricos prediais e comerciais: Procedimentos e requisitos de segurança.**
 - **Condutores elétricos:** bitola e capacidade de condução; tipos e aplicações;
 - **Lâmpadas:** fluorescente, vapores metálicos e LED.
 - **Interruptores:** simples, duas e três seções, dimmer, interruptor paralelo e intermediário, timer, sensor, fotoelétrico, sensor de presença, relés programáveis, relés de impulso, interruptor acionado por controle remoto e comando de voz, minuteria
 - **Tomadas:** tipos e características
 - **Cigarras e campainhas**
 - **Torneira e chuveiro elétrico**
 - **Entradas de alimentação:** Regulamento das Instalações Consumidoras de Baixa Tensão e normas da concessionária.
 - **Centro de distribuição:** monofásico, bifásico e trifásico com neutro.

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Divisão de Educação Profissional e Tecnológica - Gerência de Desenvolvimento e Soluções Educacionais

- **Dispositivos de proteção:** Fusíveis, Disjuntores termomagnéticos, Disjuntor e Interruptor Diferencial Residual (DDR e IDR), Dispositivo de Proteção Contra Surtos Elétricos (DPS), Disjuntor-motor
- **Motores elétricos monofásicos decorrente alternada:** Princípio de funcionamento; Características elétricas e construtivas.
- **Ventiladores e Exaustores:** Tipos e características
- **Medidores de energia:** Tipos e aplicações
- **Motobomba:** Tipos e Características.
- **Chaves Manuais e automáticas** para comando de motores.

- **Dispositivos de comunicação e segurança patrimonial:** Tipos, características essenciais e funções. (Sistemas de alarme; Cerca Elétrica; Sistema de porteiro eletrônico; Sistema de portão automático; Sistema de Circuito Fechado de TV (CFTV); Sistema de Alarme de Incêndio).

- **Sistema de Proteção de Descargas atmosféricas (SPDA):** conceito, características e funções.

- **Medidores de energia.** Aplicações comerciais.

- **Máquinas e Ferramentas para instalações prediais e comerciais:**
 - Tipos, características, aplicações, técnicas e recomendações de uso;

- **Instrumentos de medição**
 - Tipos (Terrômetro; Megôhmetro; Luxímetro; Wattímetro, Multímetro), características, aplicações, recomendações de uso e armazenamento.

- **Acessórios para instalação de sistemas elétricos prediais e comerciais:**
 - Tipos, características, aplicações, técnicas e recomendações de uso;
 - Eletrodutos e acessórios;
 - Caixas de passagem e acessórios;
 - Centros de medição e acessórios;
 - Caixas de distribuição e acessórios;
 - Elementos de fixação para alvenaria, metal, madeira e gesso;
 - Materiais Isolantes;
 - Emendas pré-fabricadas;
 - Terminais e conectores;
 - Sistemas de fixação DIN e UL;
 - Receptáculos e luminárias;
 - Hastes de aterramento e acessórios;
 - Eletrocalhas e canaletas e acessórios;
 - Leitões e acessórios;

- **EPIs e EPCs**
 - Tipos, características, aplicações, recomendações de uso, armazenamento e higienização.

- **Comissionamento**
 - Isolação elétrica
 - Corrente elétrica
 - Tensão de Fase
 - Tensão de Linha
 - Continuidade de Aterramento

– Testes de Funcionamento

• **Tipos de instalações prediais ecomerciais**

- **Aparentes:** fios ou cabos unipolares ou multipolares fixados às paredes.
- **Embutidas:** fios ou cabos isolados instalados em eletrodutos, mangueiras e canaletas.
- **Aérea:** fios ou cabos isolados instalados sobre isoladores e em linha aérea.
- **Aterramento e equipotencialização:** sistemas elétricos.
- **Linhas Elétricas e de Sinais:** dados, voz e imagem.
- **Fios ou cabos isolados:** em leitos de cabos e em eletrocalhas.

• **Normas e Regulamentações:** conceitos e aplicações

- NBR-5410: instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5444: símbolos e gráficos para instalações elétricas prediais.
- NBR 5419: proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
- NBR 8995: iluminação de interiores.
- NR 10: segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- NR 35: trabalho em altura.
- NR 33: segurança e saúde em trabalhos em espaços confinados.
- NR 12: segurança no trabalho em máquinas e equipamentos.
- NR 5: comissão interna de prevenção de acidentes de trabalho.
- NR 6: equipamentos de proteção individual.
- NR 17: ergonomia.
- NR 18: condições e meio ambiente de trabalho na indústria de construção.
- NR 25: resíduos industriais.
- NR 26: sinalização de segurança.
- NR 23 – Proteção contra incêndios.
- Outras Normas pertinentes, conforme o contexto de aplicação.

• **Catálogos, Manuais e Sites de Fabricantes (nacionais e estrangeiros)**

- Interpretação de informações;
- Códigos;
- Especificações técnicas;
- Ligações elétricas;
- Características construtivas e montagem mecânica;
- Parametrização;
- Terminologia técnica;
- Tradução de palavras-chave (AC, DC, VDC, Ground, Normal-Open, Normal-Closed, ON/OFF, True RMS, cores,...).

• **Entidades Certificadoras**

- INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia
- CE – Comunidade Europeia
- DIN – Deutsches Institut Für Normung
- UL – Underwriters Laboratories
- NEMA – National Electrical Manufacturers Association
- IEC – International Electrotechnical Commission
- ANSI – American National Standards Institute

• **Legislação e Controles Locais**

- Leis municipais e regulamentações locais.
- Órgãos de Referência
- CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica
- Fiscalização

Conhecimentos que subsidiam o desenvolvimento das Capacidades Socioemocionais:

- **Autodesenvolvimento**
 - Definição de objetivos e metas
 - Referências institucionais para o autodesenvolvimento
 - Valores pessoais e profissionais.
- **Autogestão**
 - Organização pessoal e profissional
 - Disciplina no trabalho
 - Responsabilidades individuais e coletivas
 - Concentração no trabalho
 - Capacidade de gestão do tempo.
- **A amabilidade como fator de engajamento e cooperação no trabalho**
- **A amabilidade como valor pessoal**
 - No crescimento pessoal
 - No crescimento profissional
 - Nas relações interpessoais e profissionais

UNIDADE CURRICULAR: MANUTENÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS E COMERCIAIS

Manutenção de Sistemas Elétricos Prediais e Comerciais é a unidade curricular que propicia o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização dos serviços de manutenção programadas e não programadas de sistemas elétricos prediais e comerciais de baixa tensão, considerando os procedimentos e normas técnicas, de saúde, segurança e meio ambiente.

Conhecimentos que subsidiam o desenvolvimento das Capacidades Técnicas:

- **Manutenção elétrica**
 - Tipos de manutenção: Programadas e Não programadas;
 - Estrutura organizacional do setor de Manutenção: Hierarquia; Layout; Equipamentos; Organização; Áreas de responsabilidade; Documentação e Registros da manutenção.
 - Importância da manutenção elétrica;
 - Instrumentos de controle e acompanhamento da manutenção;
 - Planejamento da manutenção: Elaboração de planos de Manutenção Corretiva, Preventiva e Preditiva.
 - Softwares aplicados à manutenção.
- **Planejamento operacional da manutenção**
 - Definição das etapas de trabalho;

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Divisão de Educação Profissional e Tecnológica - Gerência de Desenvolvimento e Soluções Educacionais

- Documentação de referência;
- Fase de Execução;
- Previsão de Tempo;
- Previsão de recursos (Listas de Materiais, Ferramentas, EPIs e EPCs, Máquinas, Equipamentos e Instrumentos);
- Necessidade de serviços terceirizados.
- Locação de equipamentos.

• **Manutenção de máquinas elétricas**

- Transformadores e autotransformadores monofásicos e trifásicos:
 - Princípio de funcionamento;
 - Características elétricas construtivas;
 - Relação de transformação;
 - Esquemas elétricos de transformadores;
 - Identificação de terminais.
- Manutenção de Transformadores e autotransformadores elétricos:
 - Ensaio elétrico
 - Causas de avaria
 - Limpeza
 - Ventilação
 - Procedimentos de desmontagem e montagem.
- Motores elétricos monofásicos:
 - Princípio básico de funcionamento
 - Tipos
 - Características elétricas construtivas
 - Identificação de terminais
 - Leitura e interpretação dos dados de placa.
- Manutenção de motores elétricos monofásicos:
 - Causas de avaria
 - Limpeza
 - Ventilação
 - Interruptor centrífugo
 - Capacitor eletrolítico
 - Rotor tipo gaiola
 - Procedimentos de desmontagem e montagem
 - Fixação do motor
 - Cuidados de armazenagem e instalação (base, alinhamento, ventilação), proteções/acessórios;

• **Mecânica Básica**

- Limas: Nomenclatura, tipos, características e aplicações;
- Ferramentas elétricas portáteis: Serra tico-tico e furadeira;
- Furadeira de coluna: Tipos, tabelas de avanço e aplicação;
- Brocas: Tipos, características, aplicações, velocidade de corte e afiação;
- Instrumentos de medição: paquímetro;

• **Análise e solução de problemas em circuitos residenciais e comerciais**

- Diagnóstico
 - Consulta a históricos de manutenção;
 - Identificação do problema;
- Alternativas de solução;
- Seleção e aplicação de soluções;
- Avaliação dos resultados.
- Utilização de instrumentos de medidas;

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Divisão de Educação Profissional e Tecnológica - Gerência de Desenvolvimento e Soluções Educacionais

– Fluxograma de processo de manutenção

• **Manutenção de Sistemas Elétricos**

- Manutenção de circuitos elétricos prediais;
- Manutenção de circuitos elétricos comerciais;
- Manutenção de Quadro Geral de Baixa Tensão.

• **Instrumentos e Equipamentos de Diagnóstico:** Funcionamento, ligação, leitura de variáveis, escalas e categorias.

• **Normas e Regulamentações:** conceitos e aplicações

- NBR-5462: confiabilidade e mantabilidade.
- Outras Normas pertinentes, conforme o contexto de aplicação.

• **Catálogos, Manuais e Sites de Fabricantes (nacionais e internacionais)**

- Interpretação de informações;
- Códigos;
- Especificações técnicas;
- Ligações elétricas;
- Características construtivas e montagem mecânica;
- Parametrização;
- Terminologia técnica;
- Tradução de termos técnicos (AC, DC, VDC, Ground, Normal-Open, Normal-Closed, ON/OFF, True RMS, cores,...).
- Manutenção e falhas.

Conhecimentos que subsidiam o desenvolvimento das Capacidades Socioemocionais:

• **Ética:**

- Código de ética profissional;
- Senso moral;
- Consciência moral;
- Cultura, história e dilema;
- Cidadania;
- Comportamento social;
- Direitos e deveres individuais e coletivos;
- Valores pessoais e universais;
- O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.

• **Ética profissional.**

- Virtudes e valores profissionais: Responsabilidade; Iniciativa; Honestidade; Sigilo; Prudência; Perseverança; Imparcialidade; Compliance; Integridade.
- Ética na tomada de decisões;
- Ética na inspiração de comportamentos;

5. INDICAÇÕES E ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

O desenvolvimento de competências considera a adoção de metodologia centrada no sujeito que aprende, criando condições e situações desafiadoras para que ele construa o seu próprio conhecimento na interação com o meio, através de experiências concretas, numa relação teoria e prática que permite ao aluno apropriar-se não só do conteúdo, mas, a partir dele, *Aprender a Aprender*:

- Aprender baseando-se em hipóteses, a partir do questionamento de suas necessidades reais;
- Aprender para melhorar seu ambiente, suas condições de vida, suas relações sociais, portanto, um ensino crítico e criativo da realidade.

Nessa perspectiva, as Metodologias adotadas privilegiam a contextualização do conhecimento, através da integração entre teoria e a prática, e o desenvolvimento de competências, favorecendo a capacidade de construção e gestão do conhecimento, o autodesenvolvimento contínuo e a incorporação consciente e crítica da ética das relações humanas.

A possibilidade de integrar teoria e prática proporciona ao aluno vivenciar situações e experiências reais, similares ao ambiente empresarial, possibilitando a aplicação dos conhecimentos que estão sendo construídos ao longo do curso, constituindo-se em verdadeira prática profissional orientada pelos docentes.

O desenvolvimento de competências pressupõe a utilização de diferentes metodologias de ensino (considerando que cada aluno tem a sua forma de aprender) e diferentes ambientes de aprendizagem (como laboratórios, bibliotecas, espaços da comunidade e das empresas, ambientes naturais, todos considerando o mundo do trabalho e o contexto sociocultural).

O **Plano de trabalho dos docentes** é realizado através de planejamento integrado, em sintonia com a organização e o sistema de avaliação do presente Plano de Curso, de modo a atender as exigências de relacionamento, ordenação e integração entre as Unidades Curriculares.

O planejamento integrado dos docentes se estrutura a partir de projetos interdisciplinares, operacionalizados através de **Situações de Aprendizagem**, que possuem características problematizadoras e contextualizadas, desafiando os alunos a mobilizarem diferentes capacidades, conhecimentos, habilidades e atitudes, na busca dos resultados esperados. As Situações de Aprendizagem são apresentadas com dificuldades crescentes, culminando com o desenvolvimento conjunto das competências estabelecidas no perfil profissional de conclusão.

Através de uma **Situação de Aprendizagem**, o docente tem a possibilidade de fazer circular o máximo de informações e explorar diferentes estratégias de ensino, como desenvolvimento de projetos, estudos de caso, pesquisas e gestão de situações-problema.

As **estratégias de ensino** têm caráter mobilizador e integrador de saberes, uma vez que seus eixos organizadores são as competências específicas (capacidades técnicas) e de gestão (sociais, organizativas e metodológicas) que, inseridas em um contexto desafiador e significativo, despertam o interesse do aluno e estimulam a sua participação nas vivências coletivas e nas aprendizagens profissionais significativas. Os educandos, através das estratégias de ensino utilizadas, são desafiados a colocarem em ação tudo o que sabem e pensam e a solucionarem problemas e a tomarem decisões em relação aos desafios propostos.

A Escola pode desenvolver atividades não presenciais de até 20% da carga horária do curso, respeitados os critérios estabelecidos na IT GEPTEC 2 – Calendário Escolar, considerando a utilização de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ou outras estratégias definidas pela escola, sendo os alunos atendidos, nessas atividades, por docentes ou tutores.

As atividades não presenciais são disponibilizadas no AVA ou encaminhadas pelo docente, podendo ser constituídas por mídias, como textos, imagens, vídeos, simulações, animações, dentre

Departamento Regional do Rio Grande do Sul

Divisão de Educação Profissional e Tecnológica - Gerência de Desenvolvimento e Soluções Educacionais
outras. As atividades não presenciais propostas articulam teoria e prática, proporcionando a mobilização dos conhecimentos e das habilidades requeridas para a solução dos desafios propostos.

O desenvolvimento das atividades presenciais e das atividades não presenciais segue os princípios da Metodologia SENAI de Educação Profissional, que se alicerça nos princípios da aprendizagem mediada, a interdisciplinaridade, a contextualização, o desenvolvimento de capacidades que sustentam competências, a ênfase no aprender a aprender, a aproximação da formação ao mundo real, ao trabalho e às práticas sociais, a integração entre teoria e prática, o incentivo ao pensamento criativo e à inovação, a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica e formativa, e a afetividade como condição para a aprendizagem significativa.

6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

O aproveitamento de estudos pode ser realizado:

- a) Considerando-se os módulos cursados pelo aluno no próprio itinerário;
- b) Considerando-se estudos realizados em cursos afins.

As normas para o aproveitamento de estudos estão estabelecidas em procedimento específico.

7. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Sendo o desenho curricular estruturado com base nas competências do perfil profissional, a avaliação também precisa ser concebida e operacionalizada de forma a assegurar os pressupostos da formação profissional por competências.

Dessa forma, implementamos uma **avaliação de competências** essencialmente qualitativa, transparente e participativa, envolvendo alunos e docentes. É um processo de “avaliação formativa” contínuo e cooperativo de coleta de evidências centrada no sujeito e na qualidade de seu desempenho, tendo por referência as competências estabelecidas no perfil profissional de formação.

A avaliação de competências tem como foco a mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes devidamente contextualizados, em situações reais de trabalho ou de forma simulada, indo além da aprendizagem de tarefas isoladas.

A abrangência da avaliação compreende os seguintes critérios:

- A verificação do desenvolvimento de capacidades de domínio cognitivo, atributos relacionados ao saber (conjunto de conhecimentos necessários); capacidades psicomotoras dos alunos, atributos relacionados ao saber-fazer; e capacidades socioemocionais, atributos relacionados ao saber ser (atitudes/qualidades pessoais) e ao saber agir (práticas no trabalho);
- O acompanhamento no desenvolvimento de atitudes/qualidades pessoais (comportamentos e valores demonstrados no contexto de trabalho, para alcançar o desempenho descrito);
- O acompanhamento do aluno, conscientizando-o de seus avanços e dificuldades (verificação da aprendizagem, mediante instrumentos diversificados e apoio com atividades de forma simultânea e integrada aos processos de ensino e de aprendizagem);
- A verificação das competências desenvolvidas, evidenciadas pela aptidão do aluno na solução de problemas e no desenvolvimento de atividades propostas.

A avaliação da aprendizagem é tarefa e responsabilidade exclusiva dos docentes. Na avaliação realizada ao longo do processo, os docentes têm sempre presente a relação entre as Unidades Curriculares e o perfil profissional, mantendo o foco no desenvolvimento de competências. Desta forma,
PC_QPB - ELETRICISTA INSTALADOR PREDIAL DE BAIXA TENSÃO

Divisão de Educação Profissional e Tecnológica - Gerência de Desenvolvimento e Soluções Educacionais

utilizam os mais diversos instrumentos de avaliação, tais como trabalhos individuais e em grupo, pesquisas, desenvolvimento de projetos, autoavaliação do aluno, simulações reais de trabalho, listas de verificação, portfólios, provas, relatórios de desempenho encaminhados pelas empresas, ou outras formas que considerem eficientes e eficazes para verificar e acompanhar a aprendizagem e o crescimento do aluno.

Para estabelecer o processo de coleta de evidências para cada Situação de Aprendizagem desenvolvida, os docentes definem os resultados parciais esperados, os indicadores e os critérios de avaliação. O processo de coleta de evidências se constitui em referencial para a verificação do nível de desenvolvimento das capacidades e competências estabelecidas para cada Unidade Curricular e Módulo.

Durante o desenvolvimento das Situações de Aprendizagem, para cada resultado esperado, são realizadas avaliações teóricas e/ou práticas, constituindo-se estas em referencial para o replanejamento e o reensino pelo instrutor e para a atribuição das notas parciais e finais em cada Unidade Curricular.

A expressão dos resultados do desempenho dos alunos é realizada por notas de 0 (zero) a 10 (dez), ao longo e ao final do processo de ensino e aprendizagem, em cada uma das Unidades Curriculares.

Durante o desenvolvimento de cada Unidade Curricular e Módulo, ao aluno que alcançou nota inferior a 7,0, nos resultados parciais de suas avaliações, em cada uma das Unidades Curriculares, são realizadas ações de intervenção pedagógica e oportunizadas atividades de apoio, reforço e recuperação, sempre no sentido de fortalecer as suas aptidões e condições de aprendizagem.

Ao final do módulo, após a realização das Avaliações, inclusive as destinadas à Recuperação da Aprendizagem, e consideradas as conclusões e deliberações do Conselho de Classe, o aluno que alcançou **nota final igual ou superior a 7,0**, como resultado final em cada uma das Unidades Curriculares e **frequência mínima de 75%** (setenta e cinco por cento) do total da carga horária do Módulo, é considerado **APROVADO** no Módulo.

Ao final do módulo, consideradas as conclusões e deliberações do Conselho de Classe, o aluno que obteve **nota final inferior a 7,0**, como resultado final em uma ou mais Unidades Curriculares, **independentemente do percentual de frequência**, é considerado **REPROVADO** no Módulo.

Ao final do módulo, ouvido o Conselho de Classe, o aluno que obteve **nota final igual ou superior a 7,0**, como resultado final em cada uma das Unidades Curriculares e **frequência inferior a 75%** (setenta e cinco por cento) do total da carga horária do Módulo, é considerado **REPROVADO** no Módulo.

O aluno REPROVADO deverá matricular-se novamente no Módulo, devendo cursar todas as Unidades Curriculares estabelecidas para o mesmo.

As orientações referentes ao planejamento dos docentes, os critérios de operacionalização do processo de avaliação estabelecido, as especificidades sobre os instrumentos de avaliação a serem utilizados, os critérios para a realização de Atividades Complementares Compensatórias de Infrequência, a forma de realização dos registros das avaliações parciais e finais do aluno e demais aspectos relacionados à prática pedagógica e ao atendimento do aluno que impactam a avaliação são apresentados e detalhados em documento orientador específico da avaliação.

8. CERTIFICADOS

O Curso de Qualificação Profissional Básica de “**Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão**” possibilita, ao aluno, as seguintes certificações:

a) Qualificação Profissional de “Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão” – após a conclusão do curso.

9. CONTROLE DE ELABORAÇÃO E/OU REVISÃO

Ação	Data	Detalhamento
Elaboração:	21/10/2024	--
1ª Revisão:		
2ª Revisão:		

ANEXOS:

1. Perfil Profissional

2. Organização Interna das Unidades Curriculares

ANEXO I

PERFIL PROFISSIONAL

Ocupação: ELETRICISTA INSTALADOR PREDIAL DE BAIXA TENSÃO

Eixo Tecnológico: Infraestrutura

Área Tecnológica: Construção de Obras

Educação Profissional: Qualificação Profissional Básica

CBO: 7156-10

COMPETÊNCIA GERAL:

Realizar a instalação e a manutenção de instalações elétricas residenciais e sistemas elétricos prediais, considerando as normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental.

RELAÇÃO DAS FUNÇÕES DO PERFIL PROFISSIONAL DE FORMAÇÃO

Função 1: Realizar a instalação e a manutenção de instalações elétricas residenciais e sistemas elétricos prediais, considerando as normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental.

Função 1: Realizar a instalação e a manutenção de instalações elétricas residenciais e sistemas elétricos prediais, considerando as normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental.

Subfunções	Padrões de Desempenho
1.1 Planejar os serviços de instalação.	1.1.1 Considerando as indicações da ordem de serviço e as especificações técnicas contidas no projeto. 1.1.2 Considerando as condições de trabalho, a complexidade e o tempo de execução determinado para o serviço. 1.1.3 Elaborando o cronograma de trabalho de acordo com a sequência técnico-operacional e as normas aplicáveis à ação. 1.1.4 Quantificando os materiais, máquinas, ferramentas, instrumentos, equipamentos, EPIs e EPCs necessários com base nas especificações técnicas

	<p>do projeto.</p> <p>1.1.5 Prevendo os testes requeridos pela natureza, complexidade, adequação técnica e pressupostos de segurança da instalação.</p> <p>1.1.6 Orçando serviços e materiais com base nas especificações técnicas do projeto e rede de fornecedores.</p>
1.2 Instalar infraestrutura para linhas elétricas e linhas de sinais dedicados a estruturas prediais e comerciais.	<p>1.2.1 Considerando as especificações da ordem de serviço e/ou do projeto.</p> <p>1.2.2 Considerando as normas técnicas pertinentes.</p> <p>1.2.3 Atendendo as normas ambientais e de segurança aplicáveis ao processo.</p> <p>1.2.4 Observando as recomendações dos fabricantes.</p> <p>1.2.5 Utilizando as máquinas, ferramentas, instrumentos, equipamentos e os materiais requeridos para o processo.</p>
1.3 Instalar sistemas elétricos e equipamentos prediais e comerciais.	<p>1.3.1 Considerando as especificações da ordem de serviço e/ou do projeto.</p> <p>1.3.2 Considerando as normas técnicas pertinentes e a certificação compulsória dos produtos (INMETRO).</p> <p>1.3.3 Atendendo as normas ambientais e de segurança aplicáveis ao processo.</p> <p>1.3.4 Observando as recomendações dos fabricantes.</p> <p>1.3.5 Utilizando as máquinas, ferramentas, instrumentos, equipamentos e os materiais requeridos para o processo.</p> <p>1.3.6 Respeitando as condições gerais da concessionária local quanto ao fornecimento de energia elétrica.</p> <p>1.3.7 Respeitando a legislação local, quando houver.</p> <p>1.3.8 Verificando a conformidade da infraestrutura e as condições de funcionamento dos componentes e equipamentos a serem instalados.</p>
1.4 Efetuar a verificação final das instalações elétricas prediais e comerciais.	<p>1.4.1 Realizando o comissionamento e os testes de funcionalidade necessários.</p> <p>1.4.2 Energizando o sistema com base nas normas de segurança estabelecidas.</p> <p>1.4.3 Parametrizando os equipamentos com base no projeto e especificações do fabricante.</p>

	<p>1.4.4 Conferindo o funcionamento das instalações.</p> <p>1.4.5 Efetuando os registros e comunicações necessários.</p> <p>1.4.6 Liberando as instalações e equipamentos para uso em conformidade com as normas técnicas, de meio ambiente e as regras e padrões locais.</p>
<p>1.5 Executar a manutenção de sistemas elétricos prediais e comerciais de baixa tensão.</p>	<p>1.5.1 Planejando os serviços em conformidade com o tipo, as características e as indicações da ordem de serviço da manutenção a ser realizada;</p> <p>1.5.2 Considerando as informações do usuário;</p> <p>1.5.3 Seguindo o plano de manutenção e as informações técnicas contidas nos manuais dos fabricantes.</p> <p>1.5.4 Considerando informações de históricos relativos a manutenções anteriores.</p> <p>1.5.5 Realizando os testes de funcionalidade necessários;</p> <p>1.5.6 Substituindo os componentes necessários;</p> <p>1.5.7 Realizando o comissionamento do sistema com referências nos requisitos de funcionalidade do equipamento;</p> <p>1.5.8 Respeitando as normas técnicas, de segurança e meio ambiente vigentes.</p> <p>1.5.9 Documentando os serviços de manutenção realizados</p>

Competências Socioemocionais

- Apresentar disposição para resolver problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.
- Trabalhar em equipes, demonstrando flexibilidade e adaptabilidade, respeitando pares, superiores e subordinados, compartilhando conhecimentos, ideias, experiências e opiniões, mantendo o bom relacionamento com a equipe.
- Apresentar controle, previsibilidade e consistência nas reações emocionais, demonstrando consciência das suas emoções, forças e limitações, o que as provoca e os possíveis impactos nas atividades profissionais e relações de trabalho.
- Apresentar interesse e entusiasmo para aprender com o outro, demonstrando empatia nas relações e atividades profissionais.
- Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

ANEXO II

ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES

MÓDULO ÚNICO

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR	
MÓDULO ÚNICO	
Ocupação	Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão
Unidade Curricular:	FUNDAMENTOS DA ELETRICIDADE
Carga Horária:	80 horas
Funções	Função 1: Realizar a instalação e a manutenção de instalações elétricas residenciais e sistemas elétricos prediais, considerando as normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental.
Objetivo Geral:	Iniciar o aluno da área eletroeletrônica, situando-o no contexto de atuação, familiarizando-o com as terminologias técnicas da área e permitindo que desenvolva os fundamentos técnicos e científicos que são essenciais e que dão sustentação ao posterior desenvolvimento das competências técnicas específicas que caracterizam a atuação dos profissionais da área, especialmente quanto à comunicação oral e escrita, informática, matemática, metrologia, desenho técnico, princípios da eletroeletrônica e normas e procedimentos de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
CONTEXTUALIZAÇÃO	1. Introdução à área de eletroeletrônica

<ul style="list-style-type: none">– Reconhecer as diferentes trajetórias de formação e atuação profissional na área eletroeletrônica, considerando ocupações, oportunidades de trabalho e geração de renda, ascensão profissional e importância do profissional para a indústria e o desenvolvimento do País.	<ol style="list-style-type: none">1.1 Ocupações relacionadas: características, campos de atuação, responsabilidades profissionais (conforme Itinerário Formativo).1.2 Formação profissional relacionada: níveis e modalidades de educação profissional.1.3 Empregabilidade: oportunidades de trabalho; exigências para a empregabilidade; demandas da indústria e do segmento de serviços;1.4 Importância da eletroeletrônica para a indústria e para o desenvolvimento do País.
<p>COMUNICAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none">– Reconhecer os princípios que orientam a correta utilização da Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita.– Reconhecer padrões de documentação técnica utilizados em ambientes empresariais para a realização de registros.– Reconhecer diferentes tipos, características e finalidades de documentos técnicos relacionados à área eletroeletrônica.– Identificar dados e informações de textos técnicos de baixa complexidade.– Reconhecer diferentes metodologias de pesquisa, suas características e finalidades.– Identificar dados e informações em diferentes fontes de pesquisa. <p>INFORMÁTICA</p> <ul style="list-style-type: none">– Aplicar os princípios da informática na elaboração de textos, tabelas, apresentações e pesquisas.	<ol style="list-style-type: none">2. Comunicação<ol style="list-style-type: none">2.1 Leitura e compreensão de textos: técnicos e informativos;2.2 Produção textual: frases, parágrafos e relatórios;2.3 Gramática aplicada ao texto;2.4 Técnicas de resumo;2.5 Vocabulário técnico.2.6 Documentação Técnica:<ul style="list-style-type: none">– Tipos, características e finalidades;– Responsabilidades dos usuários.2.7 Pesquisa em publicações eletrônicas, catálogos, manuais, publicações técnicas.3. SISTEMA OPERACIONAL:<ol style="list-style-type: none">3.1 Fundamentos e funções;3.2 Editor de Textos;3.3 Planilhas Eletrônicas;3.4 Gráficos, quadros e tabelas;3.5 Organização de pastas de arquivos;3.6 Internet.

	3.7 Correio Eletrônico
MATEMÁTICA <ul style="list-style-type: none">– Efetuar operações matemáticas básicas aplicáveis à eletroeletrônica.	4. Matemática: <ul style="list-style-type: none">4.1 Operações matemáticas básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais, decimais e fracionários;4.2 Potenciação e radiciação; Equação de 1º grau: Noções de equação, Resolução de equações, Transformação de fórmulas;4.4 Razões e proporções: Grandezas direta e inversamente proporcionais;4.5 Regra de três simples;4.6 Porcentagem;4.7 Ângulos: Conceito, medidas e operações com medidas de ângulos;4.8 Relações trigonométricas do triângulo retângulo (aplicações do teorema de Pitágoras; seno, cosseno e tangente).4.9 Medida de Comprimento, Área e Volume;
METROLOGIA <ul style="list-style-type: none">– Reconhecer as unidades de medida de grandezas físicas aplicáveis a sistemas elétricos e suas formas de conversão;– Identificar os tipos, características e aplicações dos instrumentos básicos utilizados na medição de grandezas elétricas e outras grandezas físicas relacionadas à área elétrica.	5. Metrologia: <ul style="list-style-type: none">5.1 Medidas de comprimento: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplos; Conversão de unidades;5.2 Medidas de superfície: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplos, Aplicações;5.3 Medida de Perímetro: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplos, Aplicações;5.4 Medidas de massa: Unidade fundamental, múltiplos e submúltiplo.5.5 Instrumentos de medição: tipos, características, aplicações, operação e armazenamento;
DESENHO	

<ul style="list-style-type: none">– Reconhecer os elementos constitutivos de desenhos técnicos básicos aplicáveis à eletroeletrônica.	<p>6. Introdução ao Desenho Técnico:</p> <ul style="list-style-type: none">6.1 Desenho técnico e desenho artístico;6.2 Materiais e instrumentos para desenho;6.3 Formato e dobradura de folhas;6.4 Caligrafia técnica;6.5 Linhas e traços;6.6 Escalas;
<p>FUNDAMENTOS DA ELETROELETRÔNICA</p> <ul style="list-style-type: none">– Reconhecer os princípios da eletricidade aplicáveis a sistemas elétricos de diferentes naturezas;– Reconhecer os princípios da análise de circuitos aplicáveis a sistemas elétricos e eletrônicos;	<p>7. Eletrotécnica Básica</p> <ul style="list-style-type: none">7.1 Matéria: conceito, estrutura, camada de valência;7.2 Grandezas elétricas: Corrente, Tensão, Resistência, Potência, Frequência e seus Instrumentos de Medidas;7.3 Efeitos da corrente elétrica: eletrolítico e térmico (efeito Joule);7.4 Resistividade: Materiais condutores, isolantes e resistivos;7.5 Circuitos elétricos: Série, paralelo e misto;7.6 Leis de OHM;7.7 Resistores, Associação de Resistores;7.8 Fontes geradoras de corrente elétrica contínua e corrente elétrica alternada;7.9 Leis de Kirchoff;7.10 Potência em corrente contínua;7.11 Magnetismo e eletromagnetismo;7.12 Indutores e Capacitores: conceitos e características;7.13 Transformadores elétricos: conceitos e características;7.14 Corrente elétrica alternada: frequência, período, amplitude.7.15 Conceitos básicos de circuito em corrente alternada: Resistivo, indutivo, capacitivo e impedância;7.16 Conceitos básicos de potência em circuitos de corrente alternada: Ativa, reativa e aparente;7.17 Conservação e racionalização de energia;

	<p>7.18 Formas alternativas de geração de energia.</p> <p>7.19 Conceitos de Fator de Potência;</p> <p>7.20 Sistemas de distribuição de energia elétrica: normas, isolamento e aterramento;</p> <p>7.21 Conceitos de retificação de corrente elétrica.</p>
<p>FERRAMENTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer ferramentas empregadas em serviços de instalação e manutenção de sistemas elétricos e eletrônicos. <p>QUALIDADE</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer princípios básicos de organização, limpeza em ambientes de trabalho e qualidade de produtos e serviços. <p>SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificar situações de risco presentes em intervenções humanas com diferentes sistemas eletroeletrônicos, assim como as diferentes formas de proteção do trabalhador. – Reconhecer os princípios de preservação ambiental aplicáveis a contextos de trabalho. 	<p>7.22 Motores Elétricos (conceitos Básicos):</p> <p>8. Ferramentas:</p> <p>8.1 Ferramentas manuais para a instalação e manutenção de sistemas elétricos: tipos, características, aplicações, técnicas e recomendações de uso, conservação;</p> <p>9. Qualidade:</p> <p>9.1 Ferramentas da Qualidade (noções):</p> <p>9.2 5s;</p> <p>9.3 Qualidade de produtos e serviços;</p> <p>10. Saúde, Segurança e Meio Ambiente:</p> <p>10.1 Choque elétrico: efeitos; fatores determinantes da gravidade do choque elétrico.</p> <p>10.2 Equipamentos elétricos e medidas de proteção</p> <p>10.3 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPIs e EPCs);</p> <p>10.4 NR's aplicadas à Eletricidade (noções)</p> <p>10.5 Comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA;</p> <p>10.6 Grupo de educação em prevenção de acidentes – GEPA (Objetivos, Constituição e Coordenação);</p> <p>10.7 Destinação de Resíduos;</p> <p>10.8 Qualidade de vida no trabalho.</p>

COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS	CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	CONHECIMENTOS ASSOCIADOS
<p>Apresentar disposição para resolver problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.</p>	<p>– Analisar criticamente ideias e sugestões que visam à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades relacionadas ao seu contexto de trabalho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de Resolução de Problemas <ul style="list-style-type: none"> – Sequência de passos: Detalhar as variáveis do problema; Encontrar possíveis soluções; Escolher a solução adequada; Executar a solução escolhida; Revisar e atualizar os dados.
	<p>– Apresentar ideias e ações que visam à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades que estão sob sua responsabilidade.</p>	
	<p>– Demonstrar postura proativa na solução de problemas ou atendimento de necessidades que foram apontadas no contexto e/ou processos de trabalho de sua responsabilidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proatividade na resolução de problemas <ul style="list-style-type: none"> – Papel e responsabilidades da equipe – Papel e responsabilidades da liderança – Papel e responsabilidades da organização
<p>Trabalhar em equipes, demonstrando flexibilidade e adaptabilidade, respeitando pares, superiores e subordinados, compartilhando conhecimentos, ideias, experiências e opiniões, mantendo o bom relacionamento com a equipe.</p>	<p>– Analisar posicionamentos, opiniões e ideias, diferentes ou divergentes, de pessoas da mesma ou de outras áreas, buscando identificar a aderência ao trabalho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conflitos nas equipes de trabalho: <ul style="list-style-type: none"> – Tipos; – Características; – Fatores internos e externos; – Consequências. • A relação com o líder: <ul style="list-style-type: none"> – Estilos de liderança: democrático, centralizador e liberal; – Papéis do líder; – Como apresentar críticas e sugestões.
	<p>– Criar rotinas de trabalho a fim de atuar com diferentes pessoas e equipes, adaptando-se às circunstâncias.</p>	
	<p>– Ser referência e exemplo no trabalho em equipe, buscando sempre, de forma colaborativa, o alcance dos objetivos, independentemente das características ou perfis das pessoas ou equipes em que atua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Controle emocional no trabalho: <ul style="list-style-type: none"> – Perceber e expressar emoções no trabalho; – Fatores internos e externos que influenciam as emoções no trabalho. • Trabalho em equipe: <ul style="list-style-type: none"> – Níveis de autonomia nas equipes de trabalho; – Cooperação;

Acessibilidade: Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.

Ambientes pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> – Sala de aula – Biblioteca – Laboratório de Informática – Laboratório de Metrologia – Laboratório de Eletricidade
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.	<p>Ferramentas: Alicates universal 8" 1000v, Alicates bico chato 6" 1000v, Alicates bico cônico 6" 1000v, Alicates bomba d'água 10", Alicates corte diagonal 6" 1000v, Alicates de corte frontal 6", Alicates desencapador de fios 6" 1000v, Chaves de fenda 1/8, 3/16 e ¼ haste isolada, Chaves philips 1/8, 3/16 e ¼ haste isolada</p> <p>Instrumentos: Multímetro alicates, Multímetro digital, Multímetro analógico, Paquímetro, Trena, Esquadro 45/90° 300mm, Escala 500mm</p> <p>Equipamentos de Proteção Individual – EPI's: Luva de borracha isolante 500 v, Capacete com jugular, Óculos de proteção, Protetor auricular, Luva de algodão pigmentada.</p>
Materiais de Apoio	<ul style="list-style-type: none"> – Resistores – Transformadores – Condutores – Fitas isolantes – Materiais para desenho

Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR			
MÓDULO ÚNICO			
Ocupação:	Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão		
Unidade Curricular:	INSTALAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS E COMERCIAIS		
Carga Horária:	60 horas		
Função:	Função 1: Realizar a instalação e a manutenção de instalações elétricas residenciais e sistemas elétricos prediais , considerando as normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental.		
Objetivo Geral:	Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a execução dos serviços de instalação de sistemas elétricos prediais e comerciais, considerando o planejamento das atividades, a instalação de infraestrutura para linhas elétricas e linhas de sinais e a instalação de equipamentos prediais e comerciais, atendendo os procedimentos e normas técnicas, de saúde, segurança e meio ambiente.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
SUBFUNÇÕES	PADRÕES DE DESEMPENHO	CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
1.1 Planejar os serviços de instalação.	<ul style="list-style-type: none"> Considerando as indicações da ordem de serviço e as especificações técnicas contidas no projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, na ordem de serviço, as informações e orientações a serem consideradas no planejamento dos serviços de instalação (tipo de serviço, período, ..). Interpretar o projeto quanto aos requisitos técnicos a serem atendidos na instalação dos sistemas elétricos prediais, considerando planta baixa, diagramas elétricos e memorial descritivo. Interpretar o projeto quanto aos requisitos técnicos e de segurança considerados no dimensionamento de componentes, estruturas e equipamentos de sistemas elétricos prediais. 	<ol style="list-style-type: none"> Ordem de Serviço <ul style="list-style-type: none"> Conceito Fluxo Autorizações Tipo de Serviço Prioridades Tempo de Execução Preenchimento Sistema de Arquivamento Efeitos das condições ambientais nas instalações elétricas <ul style="list-style-type: none"> Temperatura Umidade Maresia Ventilação

	<ul style="list-style-type: none"> Considerando as condições detrabalho, a complexidade e o tempo de execução determinado para o serviço. 	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar as condições físicas, ambientais e de segurança do local da instalação elétrica (disponibilidade, obstáculos, dimensões, localização, temperatura, umidade, riscos,...). Avaliar a complexidade e o tempo requerido para a execução dos serviços de instalação. 	<p>3. Projetos prediais e comerciais.</p> <ul style="list-style-type: none"> Plantas Diagramas Memoriais Descritivos Quadros de Cargas Simbologias e Legendas <p>4. Desenho elétrico</p> <ul style="list-style-type: none"> Normas para desenho elétrico; Simbologia; Diagramas multifilar, unifilar e prumadaelétrica em planta baixa, de circuitos elétricos de instalações prediais e comerciais; Leitura e interpretação de projetos deinstalações elétricas prediais e comerciais. <p>5. Condições para instalação de sistemaselétricos prediais e comerciais.</p> <ul style="list-style-type: none"> Obstáculos em estruturas de instalação(móveis, máquinas, sistemas hidráulicos, gás, vigas, colunas, ...) Disponibilidade (turnos de trabalho, acesso, liberação, ...). Riscos: choque elétrico, altura, espaçosconfinados, exposição ao sol, ... Segurança <p>Choque elétrico: efeitos; fatores determinantes</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Elaborando o cronograma de trabalho de acordo com a sequência técnico-operacionale as normas aplicáveis à ação. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir a sequência técnico-operacional das atividades e, como base na mesma, o cronograma de execução dos serviços de instalação. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Quantificando os materiais, máquinas, ferramentas, instrumentos, equipamentos, EPIs e EPCs necessários combase nas especificações técnicas do projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir, com base nas especificações do projeto, o tipo e o quantitativo de materiais, máquinas, ferramentas, instrumentos, equipamentos e acessórios requeridos para os serviços de instalação, bem como os equipamentos de proteção em função dos riscos presentes na execução das atividades. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Prevendo os testes requeridospela natureza, complexidade, adequação técnica e pressupostos de segurança dainstalação. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, no projeto e nas normas, os parâmetros a serem testados (continuidade, isolamento, corrente, tensão, ...) por ocasião da instalação dos sistemas elétricos. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Orçando serviços e materiais com base nas especificaçõestécnicas do projeto e rede de fornecedores. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir, com referência no tempo de execução das atividades, insumos e fornecedores, o valor a ser cobrado pela execução do serviço de instalação a ser realizado. 	

1.2 Instalar infraestrutura para linhas elétricas e linhas de sinais dedicados a estruturas prediais e comerciais.	<ul style="list-style-type: none"> Considerando as especificações da ordem de serviço e/ou do projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar a documentação técnica quanto aos requisitos a serem atendidos na instalação da infraestrutura para linhas elétricas e de sinais. 	<p>da gravidade do choque elétrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipamentos elétricos e medidas de proteção. Segurança nas proximidades de redes elétricas energizadas. Equipamentos de proteção individual coletiva (EPI's e EPC's). <p>6. Cronograma</p> <ul style="list-style-type: none"> Definição das etapas de trabalho: Fase de Execução; Previsão de Tempo; Outras variáveis que podem impactar a definição de cronogramas. <p>7. Previsão de recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> Listas de Materiais Lista de Ferramentas, Máquinas, Equipamentos e Instrumentos; Lista de EPIs e EPCs <p>8. Orçamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> Mão de obra Materiais Fornecedores Serviços Terceirizados Locação de equipamentos <p>9. Materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos, características, aplicações, recomendações de uso e armazenamento; <p>10. Instalação e substituição de</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Considerando as normas técnicas pertinentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as normas técnicas que estabelecem as condições para a instalação da infraestrutura para linhas elétricas e linhas de sinais. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Atendendo as normas ambientais e de segurança aplicáveis ao processo. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as normas ambientais e de segurança quanto aos requisitos a serem atendidos na instalação da infraestrutura para linhas elétricas e linhas de sinais. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Observando as recomendações dos fabricantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as indicações dos fabricantes (manuais, catálogos, sites, ...) quanto aos requisitos técnicos a serem atendidos na instalação de elementos da infraestrutura para linhas elétricas e de sinais. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Utilizando as máquinas, ferramentas, instrumentos, equipamentos e os materiais requeridos para o processo. 	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar máquinas, ferramentas, instrumentos, equipamentos e os materiais requeridos pela natureza e características da instalação a ser realizada. Reconhecer as técnicas e recomendações de uso das máquinas, ferramentas, instrumentos, equipamentos e dos materiais destinados à instalação de infraestrutura para linhas elétricas e linhas de sinais. 	
<ul style="list-style-type: none"> Considerando as especificações da ordem de serviço e/ou do projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar a ordem de serviço e o projeto quanto as orientações e requisitos técnicos a serem atendidos na instalação de sistemas elétricos e equipamentos prediais e comerciais. 		

1.3 Instalar sistemas elétricos e equipamentos prediais e comerciais.	<ul style="list-style-type: none"> Considerando as normas técnicas pertinentes e a certificação compulsória dos produtos (INMETRO). 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as normas técnicas e a certificação compulsória de produtos quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos por ocasião da instalação de sistemas elétricos e equipamentos prediais e comerciais. 	<p>componentes elétricos prediais e comerciais: Procedimentos e requisitos de segurança.</p> <ul style="list-style-type: none"> Condutores elétricos: bitola e capacidade de condução; tipos e aplicações; Lâmpadas: fluorescente, vapores metálicos e LED. Interruptores: simples, duas e três seções, dimmer, interruptor paralelo intermediário, timer, sensor, fotoelétrico, sensor de presença, relés programáveis, relés de impulso, interruptor acionado por controle remoto e comando de voz, minuteria Tomadas: tipos e características Cigarras e campainhas Torneira e chuveiro elétrico Entradas de alimentação: Regulamento das Instalações Consumidoras de Baixa Tensão e normas da concessionária. Centro de distribuição: monofásico, bifásico e trifásico com neutro. Dispositivos de proteção: Fusíveis, Disjuntores termomagnéticos, Disjuntor e Interruptor Diferencial Residual (DDR e IDR), Dispositivo de Proteção Contra Surtos Elétricos (DPS), Disjuntor-motor Motores elétricos monofásicos decorrente alternada: Princípio de funcionamento;
	<ul style="list-style-type: none"> Atendendo as normas ambientais e de segurança aplicáveis ao processo. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as normas ambientais e de segurança que impactam a instalação de sistemas elétricos e equipamentos prediais e comerciais. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Observando as recomendações dos fabricantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as recomendações dos fabricantes (manuais, catálogos, sites, ...) quanto aos requisitos a serem atendidos na instalação de sistemas elétricos e equipamentos prediais e comerciais. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Respeitando as condições gerais da concessionária local quanto ao fornecimento de energia elétrica. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as normas e/ou regulamentos da concessionária local quanto aos requisitos a serem atendidos por ocasião da instalação de sistemas elétricos e equipamentos prediais e comerciais. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Respeitando a legislação local, quando houver. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar a legislação local (estadual, municipal) que estabelece as condições para a instalação dos sistemas elétricos e equipamentos prediais e comerciais. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Verificando a conformidade da infraestrutura e as condições de funcionamento dos componentes e equipamentos a serem instalados. 	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar, antes da instalação, a conformidade da infraestrutura para a instalação e as condições de funcionamento dos componentes, acessórios e equipamentos elétricos a serem instalados (teste estático). 	
		<ul style="list-style-type: none"> Selecionar os equipamentos e instrumentos de teste e medição de 	

<p>1.4 Efetuar a verificação final das instalações elétricas prediais e comerciais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizando o comissionamento e os testes de funcionalidade necessários. 	<p>acordo com as grandezas a serem medidas por ocasião dos testes.</p> <ul style="list-style-type: none"> Interpretar os resultados das leituras realizadas pelos testes e medições. 	<p>Características elétricas e construtivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ventiladores e Exaustores: Tipos e características Medidores de energia: Tipos e aplicações Motobomba: Tipos e Características. Chaves Manuais e automáticas para comando de motores. <p>11. Dispositivos de comunicação e segurança patrimonial: Tipos, características essenciais e funções. (Sistemas de alarme; Cerca Elétrica; Sistema de porteiro eletrônico; Sistema de portão automático; Sistema de Circuito Fechado de TV (CFTV); Sistema de Alarme de Incêndio).</p> <p>12. Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas (SPDA): conceito, características e funções.</p> <p>13. Medidores de energia. Aplicações comerciais.</p> <p>14. Máquinas e Ferramentas para instalações prediais e comerciais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos, características, aplicações, técnicas e recomendações de uso; <p>15. Instrumentos de medição</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos (Terrômetro; Megôhmetro;
	<ul style="list-style-type: none"> Energizando o sistema com base nas normas de segurança estabelecidas. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as normas de segurança quanto aos requisitos a serem atendidos por ocasião da energização de sistemas elétricos prediais e comerciais. Reconhecer os procedimentos técnicos a serem observados na energização de sistemas elétricos prediais e comerciais. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Parametrizando os equipamentos com base no projeto e especificações do fabricante. 	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar, com referência nos manuais dos fabricantes e normas, os parâmetros (velocidade, tensão, tempo, luminosidade, temperatura, corrente, ...) a serem considerados na parametrização dos equipamentos. Reconhecer os procedimentos de parametrização de equipamentos elétricos prediais e comerciais instalados. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Conferindo o funcionamento das instalações. 	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar o funcionamento das instalações com base nas especificações técnicas do projeto. Definir, se for o caso, procedimentos de ajustes de não conformidades identificadas, considerando as características da instalação, especificações técnicas do projeto e/ou ordem de serviço. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Efetuando os registros e comunicações necessários. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os sistemas de registro e canais de comunicação utilizados pela empresa para a documentação e/ou informação de serviços realizados 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Descrever, na ordem de serviço e demais documentos de registro da empresa, as informações relativas aos serviços de instalação realizados. 	<p>Luxímetro; Wattímetro, Multímetro), características, aplicações, recomendações de uso e armazenamento.</p> <p>16. Acessórios para instalação de sistemas elétricos prediais e comerciais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos, características, aplicações, técnicas e recomendações de uso; - Eletrodutos e acessórios; - Caixas de passagem e acessórios; - Centros de medição e acessórios; - Caixas de distribuição e acessórios; - Elementos de fixação para alvenaria, metal, madeira e gesso; - Materiais Isolantes; - Emendas pré-fabricadas; - Terminais e conectores; - Sistemas de fixação DIN e UL; - Receptáculos e luminárias; - Hastes de aterramento e acessórios; - Eletrocalhas e canaletas e acessórios; - Leitões e acessórios; <p>17. EPIs e EPCs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos, características, aplicações, recomendações de uso, armazenamento e higienização. <p>18. Comissionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolação elétrica - Corrente elétrica
	<ul style="list-style-type: none"> • Liberando as instalações e equipamentos para uso em conformidade com as normas técnicas, de meio ambiente e as regras e padrões locais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as regras e procedimentos locais quanto à limpeza e organização do ambiente das instalações elétricas prediais e comerciais. - Reconhecer os procedimentos de liberação das instalações elétricas e equipamentos para uso. 	

			<ul style="list-style-type: none">- Tensão de Fase- Tensão de Linha- Continuidade de Aterramento- Testes de Funcionamento <p>19. Tipos de instalações prediais e comerciais</p> <ul style="list-style-type: none">- Aparentes: fios ou cabos unipolares ou multipolares fixados às paredes.- Embutidas: fios ou cabos isolados instalados em eletrodutos, mangueiras e canaletas.- Aérea: fios ou cabos isolados instalados sobre isoladores e em linha aérea.- Aterramento e equipotencialização: sistemas elétricos.- Linhas Elétricas e de Sinais: dados, voz e imagem.- Fios ou cabos isolados: em leitos de cabos e em eletrocalhas. <p>20. Normas e Regulamentações: conceitos e aplicações</p> <ul style="list-style-type: none">- NBR-5410: instalações elétricas de baixa tensão.- NBR 5444: símbolos e gráficos para instalações elétricas prediais.- NBR 5419: proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.- NBR 8995: iluminação de interiores.- NR 10: segurança em instalações e serviços em eletricidade.- NR 35: trabalho em altura.
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none">- NR 33: segurança e saúde em trabalhos em espaços confinados.- NR 12: segurança no trabalho em máquinas e equipamentos.- NR 5: comissão interna de prevenção de acidentes de trabalho.- NR 6: equipamentos de proteção individual.- NR 17: ergonomia.- NR 18: condições e meio ambiente de trabalho na indústria de construção.- NR 25: resíduos industriais.- NR 26: sinalização de segurança.- NR 23 – Proteção contra incêndios.- Outras Normas pertinentes, conforme o contexto de aplicação. <p>21. Catálogos, Manuais e Sites de Fabricantes (nacionais e estrangeiros)</p> <ul style="list-style-type: none">- Interpretação de informações;- Códigos;- Especificações técnicas;- Ligações elétricas;- Características construtivas e montagem mecânica;- Parametrização;- Terminologia técnica;- Tradução de palavras-chave (AC, DC, VDC, Ground, Normal-Open, Normal-Closed, ON/OFF, True RMS, cores,...). <p>22. Entidades Certificadoras</p> <ul style="list-style-type: none">- INMETRO – Instituto Nacional
--	--	--	---

			<p>de Metrologia</p> <ul style="list-style-type: none"> - CE – Comunidade Europeia - DIN – Deutsches Institut Für Normung - UL – Underwriters Laboratories - NEMA – National Electrical Manufacturers Association - IEC – International Electrotechnical Commission - ANSI – American National Standarts Institute <p>23. Legislação e Controles Locais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leis municipais e regulamentações locais. - Órgãos de Referência - CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - ART – Anotação de Responsabilidade Técnica - Fiscalização 					
COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS			CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS			CONHECIMENTOS ASSOCIADOS		
<p>Apresentar controle, previsibilidade e consistência nas reações emocionais, demonstrando consciência das suas emoções, forças e limitações, o que as provoca e os possíveis impactos nas atividades profissionais e relações de trabalho.</p>			<ul style="list-style-type: none"> - Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, considerando diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, tendo em vista o desenvolvimento de atitudes que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão. - Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, 			<ul style="list-style-type: none"> • Autodesenvolvimento <ul style="list-style-type: none"> - Definição de objetivos e metas - Referências institucionais para o autodesenvolvimento - Valores pessoais e profissionais. 		

	<p>concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ser referência na autogestão, demonstrando organização, disciplina, responsabilidade, concentração e capacidade de gestão do seu tempo, contribuindo de forma efetiva e qualificada com o alcance de objetivos e a resolução de problemas. 	
Apresentar interesse e entusiasmo para aprender com o outro, demonstrando empatia nas relações e atividades profissionais.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o valor da amabilidade, buscando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Autogestão <ul style="list-style-type: none"> - Organização pessoal e profissional - Disciplina no trabalho - Responsabilidades individuais e coletivas - Concentração no trabalho - Capacidade de gestão do tempo. • A amabilidade como fator de engajamento e cooperação no trabalho
	<ul style="list-style-type: none"> - Criar estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe, à luz da amabilidade. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar consciência de que a amabilidade é um valor que promove o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • A amabilidade como valor pessoal <ul style="list-style-type: none"> - No crescimento pessoal - No crescimento profissional - Nas relações interpessoais e profissionais
<p>Acessibilidade: Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.</p>		
<p>AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.</p>		
Ambientes pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> - Sala de aula - Biblioteca - Laboratório de Informática - Feiras e eventos técnicos - Ambiente empresarial (visitas técnicas) 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratório de Eletricidade
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.	<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas e Equipamentos: Sopradores térmicos; Furadeira de impacto manual; Parafusadeiras a bateria e acessórios; Serras tico-tico; Postos de trabalho para atividades práticas. - Instrumentos: Alicate Amperímetro; Multímetro digital; Multímetro analógico; Megôhmetro 500v; Testador de cabo utp; Testador de tensão ac/dc; Nível / prumo; Paquímetro quadridimensional 150mm; Trena 3m; Esquadro 45/90° 300mm; Terrômetro. - Ferramentas: Alicate universal 8" 1000v; Alicate bico chato 6" 1000v; Alicate bomba d'água 10"; Alicate corte diagonal 6" 1000v; Alicate desencapador de fios 6" 1000v; Alicate crimpador rj11 e rj45; Alicate prensa-terminais pré-isolado com catraca; Alicate push-down para telefonia; Chaves de fenda 1/8, 3/16 e ¼ haste isolada; Chaves philips 1/8, 3/16 e ¼ haste isolada; Medidor portátil tipo caneta para detecção de tensão; Chave de boca regulável 8"-200mm; Jogo de brocas com ponta de metal duro; Jogo de brocas de aço rápido; Desencapador de cabos coaxial; Desencapador de cabos pp; Jogo tarraxa para eletroduto metálico; Jogo tarraxa para eletroduto pvc; Conjunto de molas para curvar eletroduto; Curvador de eletroduto metálicos ½ e ¾; Tesoura corta tubos pvc; Lima bastarda redonda; Serra manual com arco 12"; Martelo pena; Rebitadeira manual; Ferro de solda; Suporte para ferro de solda; Linha de giz; Escada de abrir; Verruma manual; Porta ferramentas; Morsa para eletroduto; Morsa de Bancada. - Equipamentos de Proteção – EPIs e EPCs: Luva de borracha isolante 500 v; Capacete com jugular; Óculos de proteção; Protetor auricular; Luva de algodão pigmentada; Cintos de segurança com talabarte e trava quedas.
Materiais de Apoio	<ul style="list-style-type: none"> - Livros - Revistas - Periódicos - Manuais - Materiais de consumo: Interruptor uma tecla intermediário; Interruptor uma tecla paralelo; Interruptor uma tecla simples; Interruptor duas teclas paralelo; Interruptor duas teclas simples; Interruptor três teclas simples; Pulsador campainha; Pulsador minuteria; Relé de impulso; Relé fotoelétrico; Variador de luminosidade (Dimmer); Relé minuteria; Receptor padrão para acionamento por controle remoto sem fio; Sensor de presença; Interruptor acionado por comando de voz; Tomada padrão brasileiro; Tomadas industriais; Interruptor simples com tomada; Disjuntor unipolar; Disjuntor bipolar; Disjuntor tripolar; Disjuntor motor; Interruptor dr bipolar; Interruptor dr tetrapolar; Quadro de distribuição e acessórios; Tomada rj 45; Tomada rj 11; Caixa de passagem e/ou derivação; Eletroduto pvc / metálico e acessórios; Canaleta pvc para instalação aparente e acessórios; Eletrocalha e acessórios; Perfilado e acessórios; Leito para cabos e acessórios; Caixa padrão para entrada de energia; Motor monofásico fase auxiliar; Motor de indução trifásico; Chave manual para partida direta de motor; Porteiro eletrônico; Chuveiro elétrico; Torneira elétrica; Central de alarme e acessórios; Sistema de cerca elétrica / eletrônica e acessórios; Sistema de acionamento automático de portão e acessórios; CFTV básico e acessórios; Relé programável (Timer); Haste de aterramento; Caixa de inspeção de aterramento; PTR – telefone; Chave bóia inferior – superior; Campainha ou cigarra; Chave de partida

	direta magnética; Dispositivo de proteção contra surtos (dps); Luminária de emergência; Ventilador de teto e/ou parede; Luminárias.
Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR			
MÓDULO ÚNICO			
Ocupação:	Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão		
Unidade Curricular:	MANUTENÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS E COMERCIAIS		
Carga Horária:	20 horas		
Função:	Função 1: Realizar a instalação e a manutenção de instalações elétricas residenciais e sistemas elétricos prediais , considerando as normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental.		
Objetivo Geral:	Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para realização dos serviços de manutenção programadas e não programadas de sistemas elétricos prediais e comerciais de baixa tensão, considerando os procedimentos e normas técnicas, de saúde, segurança e meio ambiente.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
SUBFUNÇÕES	PADRÕES DE DESEMPENHO	CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
2.5 Executar a manutenção de sistemas elétricos prediais e comerciais de baixa tensão		<ul style="list-style-type: none"> - Analisar a documentação técnica disponível (projeto, catálogos de fabricantes, manuais, site, ...) quanto aos requisitos técnicos a serem considerados e atendidos por ocasião da manutenção de sistemas elétricos prediais e comerciais. - Avaliar as condições físicas, ambientais e de segurança do local da manutenção a 	1. Manutenção elétrica <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Tipos de manutenção: Programadas e Não programadas; 1.2. Estrutura organizacional do setor de Manutenção: Hierarquia; Layout; Equipamentos; Organização; Áreas de responsabilidade; Documentação e Registros da manutenção. 1.3. Importância da manutenção elétrica;

	<ul style="list-style-type: none"> Planejando os serviços em conformidade com o tipo, as características e as indicações da ordem de serviço da manutenção a ser realizada. 	<p>ser realizada (disponibilidade, obstáculos, dimensões, localização, temperatura, umidade, riscos,...).</p> <ul style="list-style-type: none"> Avaliar a complexidade e o tempo requerido para a execução dos serviços de manutenção. Definir a sequência técnico-operacional das atividades e, como base na mesma, o cronograma de execução dos serviços de manutenção. Definir o quantitativo e, com referência nas normas, as especificações técnicas dos materiais, máquinas, ferramentas, instrumentos, equipamentos e acessórios requeridos para os serviços de manutenção, bem como os equipamentos de proteção em função dos riscos presentes na execução das atividades. Identificar, no projeto, quando houver, e nas normas, os parâmetros a serem testados (continuidade, isolamento, corrente, tensão, ...) por ocasião da manutenção de sistemas elétricos prediais e comerciais. Definir, com referência no tempo de execução das atividades, insumos e fornecedores, o valor a ser cobrado pela execução do serviço de manutenção a ser realizado. 	<ol style="list-style-type: none"> Instrumentos de controle e acompanhamento da manutenção; Planejamento da manutenção: <ol style="list-style-type: none"> Elaboração de planos de Manutenção Corretiva, Preventiva e Preditiva. Softwares aplicados à manutenção. Planejamento operacional da manutenção <ol style="list-style-type: none"> Definição das etapas de trabalho; Documentação de referência; Fase de Execução; Previsão de Tempo; Previsão de recursos (Listas de Materiais, Ferramentas, EPIs e EPCs, Máquinas, Equipamentos e Instrumentos); Necessidade de serviços terceirizados. Locação de equipamentos. Manutenção de máquinas elétricas <ol style="list-style-type: none"> Transformadores e autotransformadores monofásicos e trifásicos: <ul style="list-style-type: none"> Princípio de funcionamento; Características elétricas e construtivas; Relação de transformação; Esquemas elétricos de transformadores; Identificação de terminais. Manutenção de Transformadores e
	<ul style="list-style-type: none"> Considerando as informações do usuário. 	<ul style="list-style-type: none"> Analisar, à luz das normas e requisitos técnicos, as informações prestadas pelos usuários quanto às anomalias observadas no funcionamento dos sistemas elétricos prediais e/ou comerciais. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Seguindo o plano de manutenção e as informações técnicas contidas nos manuais dos fabricantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar as informações contidas no plano de manutenção (corretiva, preventiva e preditiva) e nos manuais dos fabricantes quanto aos requisitos a serem considerados e atendidos na manutenção dos sistemas elétricos prediais e/ou comerciais. 	<p>autotransformadores elétricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensaios elétricos • Causas de avaria • Limpeza • Ventilação • Procedimentos de desmontagem e montagem. <p>3.3. Motores elétricos monofásicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Princípio básico de funcionamento • Tipos • Características elétricas e construtivas • Identificação de terminais • Leitura e interpretação dos dados de placa. <p>3.4. Manutenção de motores elétricos monofásicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Causas de avaria • Limpeza • Ventilação • Interruptor centrífugo • Capacitor Eletrolítico • Rotor tipo gaiola • Procedimentos de desmontagem e montagem • Fixação do motor • Cuidados de armazenagem e instalação (base, alinhamento, ventilação), proteções/acessórios; <p>4. Mecânica Básica</p> <p>4.1. Limas: Nomenclatura, tipos,</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Considerando informações de históricos relativos a manutenções anteriores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar o histórico das manutenções já realizadas como referência para a tomada de decisão em relação às intervenções a serem realizadas no sistema elétrico predial e/ou comercial. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizando os testes de funcionalidade necessários. 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecionar os equipamentos e instrumentos de teste e medição de acordo com as grandezas a serem medidas por ocasião dos testes. - Interpretar os resultados das leituras realizadas pelos testes e medições. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Substituindo os componentes necessários. 	<ul style="list-style-type: none"> - Definir os componentes a serem substituídos com referência no seu grau de comprometimento e riscos à segurança e à funcionalidade do sistema. - Definir o processo de substituição de componentes com base nas suas características técnicas e recomendações do fabricante. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizando o comissionamento do sistema com referência nos requisitos de funcionalidade do equipamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar, pela aplicação de testes, a funcionalidade dos equipamentos e do sistema elétrico em manutenção. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Respeitando as normas técnicas, de segurança e meioambiente vigentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar os procedimentos e normas técnicas, de saúde, segurança e meio ambiente estabelecidas para a manutenção corretiva, preventiva ou preditiva. 	<p>características e aplicações;</p> <p>4.2. Ferramentas elétricas portáteis: Serra tico-tico e furadeira;</p> <p>4.3. Furadeira de coluna: Tipos, tabelas de avanço e aplicação;</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Documentando os serviços demanutenção realizados com base no sistema de registros da empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer o sistema de registros da empresa, tendo em vista a documentação dos serviços de manutenção executados nos sistemas elétricos prediais e/ou comerciais. 	<p>4.4. Brocas: Tipos, características, aplicações, velocidade de corte e afiação;</p> <p>4.5. Instrumentos de medição: paquímetro;</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Liberando as instalações e equipamentos para uso em conformidade com as normastécnicas, de meio ambiente eas regras e padrões locais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as regras e procedimentos locais quanto à limpeza e organização do ambiente de manutenção dos sistemas elétricos prediais e/ou comerciais. - Reconhecer os procedimentos de liberação das instalações elétricas e equipamentos após a realização dos serviços de manutenção. 	<p>5. Análise e solução de problemas em circuitos prediais e comerciais</p> <p>5.1 Diagnóstico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consulta a históricos de manutenção; - Identificação do problema; <p>5.2 Alternativas de solução;</p> <p>5.3 Seleção e aplicação de soluções;</p> <p>5.4 Avaliação dos resultados.</p> <p>5.5 Utilização de instrumentos de medidas;</p> <p>5.6 Fluxograma de processo de manutenção</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Sugerindo melhorias no sistema elétrico e/ou nos processos de manutenção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar oportunidades de melhoria nos sistemas elétricos e nos processos de manutenção, considerando requisitos técnicos e novas tecnologias. 	<p>6. Manutenção de Sistemas Elétricos</p> <p>6.1 Manutenção de circuitos elétricos prediais;</p> <p>6.2 Manutenção de circuitos elétricoscomerciais;</p> <p>6.3 Manutenção de Quadro Geral deBaixa Tensão.</p> <p>7. Instrumentos e Equipamentos de Diagnóstico: Funcionamento, ligação,</p>

			<p>leitura de variáveis, escalas e categorias.</p> <p>8. Normas e Regulamentações: conceitose aplicações</p> <p>8.1 NBR-5462: confiabilidade e manutenibilidade.</p> <p>8.2 Outras Normas pertinentes, conforme o contexto de aplicação.</p> <p>9. Catálogos, Manuais e Sites de Fabricantes (nacionais e internacionais)</p> <p>9.1 Interpretação de informações;</p> <p>9.2 Códigos;</p> <p>9.3 Especificações técnicas;</p> <p>9.4 Ligações elétricas;</p> <p>9.5 Características construtivas e de montagem mecânica;</p> <p>9.6 Parametrização;</p> <p>9.7 Terminologia técnica;</p> <p>9.8 Tradução de termos técnicos (AC, DC, VDC, Ground, Normal-Open, Normal-Closed, ON/OFF, True RMS, cores,...).</p> <p>9.9 Manutenção e falhas.</p>					
COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS			CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS			CONHECIMENTOS ASSOCIADOS		
<p>Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.</p>			<p>– Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.</p> <p>– Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações</p>			<p>• Ética:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Código de ética profissional; – Senso moral; – Consciência moral; – Cultura, história e dilema; 		

	<p>interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos. - Estabelecer, a partir dos referenciais que fundamentam e orientam comportamentos éticos, seus novos padrões de comportamento, adotando conduta pessoal que valoriza e respeita as pessoas nas suas individualidades e que esteja em sintonia com os padrões e códigos de conduta estabelecidos em seu contexto de convivência e exercício profissional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cidadania; - Comportamento social; - Direitos e deveres individuais e coletivos; - Valores pessoais e universais; - O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.
	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar postura ética na tomada de decisões, responsabilizando-se pelos impactos gerados. - Ser referência em comportamento ético, inspirando pessoas para que ajam em sintonia e coerência com valores, princípios e códigos de conduta estabelecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ética profissional. <ul style="list-style-type: none"> - Virtudes e valores profissionais: Responsabilidade; Iniciativa; Honestidade; Sigilo; Prudência; Perseverança; Imparcialidade; Compliance; Integridade. - Ética na tomada de decisões; - Ética na inspiração de comportamentos;
<p>Acessibilidade: Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.</p>		
<p>AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.</p>		
<p>Ambientes pedagógicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sala de aula - Biblioteca - Laboratório de Informática - Feiras e eventos técnicos - Ambiente empresarial (visitas técnicas) 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratório de Eletricidade
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.	<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas e Equipamentos: Bancadas com instalação elétrica para testes; Motores Elétricos Monofásicos; Transformadores Moto esmeril; Ferro de solda 100W; Escada para eletricista; - Instrumentos: Alicate Amperímetro; Multímetro digital; Multímetro analógico; Megôhmetro 500v; Testador de cabo utp; Testador de tensão ac/dc; Nível / prumo; Paquímetro quadridimensional 150mm; Trena 3m; Esquadro 45/90° 300mm; Terrômetro. - Ferramentas: Furadeira Portátil; Serra Tico-Tico; Parafusadeira Portátil; Linha de bater; Caixa para ferramentas; Alicate Universal de 8" com cabo isolado; Alicate de bico chato de 6" com cabo isolado; Alicate de corte diagonal 6" com cabo isolado; Alicate decapador de cabos PP; Alicate decapador de fios; Alicate de prensar terminal tubular com catraca; Alicate bomba d'água (gasista) de 10" com cabo isolado; Alicate de prensar terminal pre-isolado com catraca; Chave de fenda com haste isolada 3 x 100mm; Chave de fenda com haste isolada 4 x 100mm; Chave de fenda com haste isolada 6 x 150mm; Chave de fenda cruzada com haste isolada 3 x 100mm; Chave de fenda cruzada com haste isolada 4 x 100mm; Chave de fenda cruzada com haste isolada 6 x 150mm; Nível de mão horizontal, vertical e 45° com imã; Chaves de Boca de 6 a 19mm; Martelo tipo Unha – 200g; Trena de 3m; Paquímetro 150 mm; Lima bastarda 8"; Lima mursa 6"; Jogo de serra-copo; Jogo de ponteira para parafusadeira; Jogo de broca de 1 a 12mm; Arco de serra com cabo isolado; Cossinete de ½ " e ¾ "; Desandador para Cossinete; - Equipamentos de Proteção – EPIs e EPCs: Luva de borracha isolante 500 v; Capacete com jugular; Óculos de proteção; Protetor auricular; Luva de algodão pigmentada; Cintos de segurança com talabarte e trava quedas.
Materiais de Apoio	<ul style="list-style-type: none"> - Livros - Revistas - Periódicos - Manuais - Materiais de consumo: Interruptor uma tecla intermediário; Interruptor uma tecla paralelo; Interruptor uma tecla simples; Interruptor duas teclas paralelo; Interruptor duas teclas simples; Interruptor três teclas simples; Pulsador campainha; Pulsador minuteria; Relé de impulso; Relé fotoelétrico; Variador de luminosidade (Dimmer); Relé minuteria; Receptor padrão para acionamento por controle remoto sem fio; Sensor de presença; Interruptor acionado por comando de voz; Tomada padrão brasileiro; Tomadas industriais; Interruptor simples com tomada; Disjuntor unipolar; Disjuntor bipolar; Disjuntor tripolar; Disjuntor motor; Interruptor dr bipolar; Interruptor dr tetrapolar; Quadro de distribuição e acessórios; Tomada rj 45; Tomada rj 11; Caixa de passagem e/ou derivação; Eletroduto pvc / metálico e acessórios; Canaleta pvc para instalação aparente e acessórios; Eletrocalha e acessórios; Perfilado e acessórios; Leito para cabos e acessórios; Caixa padrão para entrada de energia; Motor monofásico fase auxiliar; Motor de indução trifásico; Chave manual para partida direta de motor; Porteiro eletrônico; Chuveiro elétrico; Torneira elétrica; Central de alarme e acessórios; Sistema de cerca elétrica / eletrônica e acessórios; Sistema de acionamento automático de portão e acessórios; CFTV básico e acessórios; Relé programável (Timer); Haste de aterramento;

	Caixa de inspeção de aterramento; PTR – telefone; Chave bóia inferior – superior; Campainha ou cigarra; Chave de partida direta magnética; Dispositivo de proteção contra surtos (dps); Luminária de emergência; Ventilador de teto e/ou parede; Luminárias.
--	--

<p>Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</p>

SENAI – DEPARTAMENTO REGIONAL DO RIO GRANDE DO SUL

Carlos Artur Trein

Diretoria Regional

Márcio Rogério Basotti

Divisão de Educação Profissional e Tecnológica

Rodrigo Ourives da Silva

Gerência de Desenvolvimento e Soluções Educacionais

Rafael Bronzatti

Coordenação Técnica

Ronaldo Kebach Martins

Coordenação Metodológica / Elaboração