



**Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
Departamento Regional do Pará  
Centro de Educação Profissional Marabá**

PLANO DE CURSO  
**TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**  
CBO 3131-05

Modalidade  
**HABILITAÇÃO TÉCNICA**

**Marabá  
2023**



**Federação das Indústrias do Estado do Pará**

*José Conrado Azevedo Santos*

Presidente

**Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial**

*Dário Antônio Bastos de Lemos*

Diretor Regional DR/PA

Superintendente SESI DR/PA

**Diretoria de Operações Integradas SESI/PA e SENAI/PA**

*Raphael de Paiva Barbosa*

Diretor

**Diretoria Administrativa**

*Agostinho Alencar Martins*

Diretor

**Gerência Executiva de Educação Profissional**

*Davis Silva Siqueira*

Gerente

**Diretora do CEP Marabá**

Carliane Saraiva da Silva



## **Plano de Curso Técnico em Eletrotécnica**

**SENAI-PA, 2023**

Gerência Executiva de Educação Profissional – Davis Silva Siqueira

Diretora do CEP Marabá – *Carliane Saraiva da Silva*

### **Elaboração:**

Dgleyson Carneiro Ferreira – Coordenador Técnico Pedagógico – SENAI – CEP Marabá

### **Revisão:**

Sylvia Thereza da Costa Pinto Camacho – Auxiliar Técnico – SENAI/DR/PA

### ***Ficha Catalográfica***

---

---

SENAI – Pará <http://webmail.senaipa.org.br>

GEP – Gerência Executiva de Educação Profissional

Trav. Quintino Bocaiúva, nº 1588, Bloco B, 4º andar – Nazaré

CEP: 66035-190 Telefone: (91) 4009-4773 Fax: (91) 3222-5973

Este Plano de Curso foi concebido com base no Itinerário Formativo Nacional da área de Metalmeccânica - Metalurgia elaborado pelo Comitê Técnico Setorial Nacional constituído por especialistas Técnicos, de forma articulada nacionalmente e validado pelo Comitê Técnico Setorial Regional do SENAI/PA.



## PLANO DE CURSO

**CNPJ:** 03.785.762/0006-43

**Razão Social:** SENAI - DR/PA – Centro de Educação Profissional Marabá

**Nome Fantasia:** SENAI CEP MARABA

**Esfera Administrativa:** Privada

**Endereço:** Folha 31, Quadra Especial, Lote Especial

**Cidade/UF/CEP:** Marabá/Pará CEP: 68.508-970

**Telefone/Fax:**(91) 3366-0936 / 0929

**SITE:** [www.fiepa.org.br/senai](http://www.fiepa.org.br/senai)

**Eixo Tecnológico:** Controle e Processos Industriais

**Segmento Tecnológico:** Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica .

## QUALIFICAÇÃO E HABILITAÇÃO

**Qualificação Profissional Técnica:** Eletricista de Manutenção - CBO 9511-05

**Carga Horária:** 848 horas

**Habilitação Técnica:** Técnico em Eletrotécnica

**Carga Horária:** 1200 h

**Trabalho de Conclusão do Curso:** 80 h

**Carga Horária Total do Curso:** 1280 h

**Carga Horária do Estágio Supervisionado (não obrigatório):** 240 horas

**SUMÁRIO**

<b>I – JUSTIFICATIVA</b>	<b>06</b>
<b>II – OBJETIVOS</b>	<b>07</b>
<b>III – REQUISITOS DE ACESSO</b>	<b>08</b>
<b>IV – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO</b>	<b>08</b>
4.1 – Competência Geral	09
4.2 – Relação das Funções	09
4.3 – Ocupações Intermediárias	18
<b>V – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</b>	<b>18</b>
5.1 – Itinerário Formativo	20
5.2 – Matriz Curricular	21
5.3 – Organização Interna das Unidades Curriculares	22
5.4 – Metodologia, Procedimentos e Estratégias Pedagógicas	77
5.5 – Desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso	69
5.6 – Estágio Supervisionado (não obrigatório)	81
<b>VI – CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES</b>	<b>83</b>
<b>VII – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	<b>84</b>
<b>VIII – INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS</b>	<b>87</b>
8.1 – Demonstrativo da infraestrutura física (Imóvel)	87
8.2 – Demonstrativo Infraestrutura física (Móveis e Equipamentos)	88
8.3 – Equipamentos de Laboratórios	89
8.3.1 – Laboratório de Informática	89
8.3.2 – Laboratório de Gestão e Logística	90
<b>IX – DEMOSTRATIVO DO SISTEMA DE GESTÃO</b>	<b>90</b>
<b>X – RECURSOS HUMANOS - PESSOAL TÉCNICO, ADM E DOCENTE</b>	<b>91</b>
10.1 – Demonstrativo do Corpo Técnico e Administrativo	91
10.2 – Demonstrativo do Corpo Docente	92
<b>XI – DIPLOMA</b>	<b>97</b>
<b>XII – CONTROLE DE REVISÕES NO PLANO DE CURSO</b>	<b>98</b>

## I – JUSTIFICATIVA

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI – criado pelo Decreto Lei Federal nº. 4.048, de 22/01/1942, é entidade jurídica de direito privado, com sede e foro na capital da República, organizada e dirigida pela Confederação Nacional da Indústria e estruturada em órgãos normativos e de administração, de âmbito nacional e regional.

O SENAI encontra-se instalado no Estado do Pará desde 1º de agosto de 1953 e tem por missão “Promover a educação profissional, soluções tecnológicas e a inovação, contribuindo para a competitividade da indústria do Pará e do País”.

Dessa forma o Departamento Regional do SENAI/PA, visando ao fortalecimento do setor industrial e da economia em geral, toma a decisão de atender as expectativas do mercado e dos clientes, suprimindo as necessidades de aplicação de novas técnicas, novos métodos e conceitos de trabalho, em ocupações que buscam profissionais capazes de desempenhar, individualmente ou em equipe, atividades de cunho generalista, ou seja, que envolvem mais de uma tecnologia.

Nos últimos anos mudanças significativas ocorreram no nível e na estrutura ocupacional do emprego industrial no Brasil, resultado de modificações no contexto econômico e tecnológico com que se deparam as empresas.

A abertura da economia à concorrência internacional incentivou a adoção de novas técnicas de Automação industrial, focadas, principalmente, na utilização correta de procedimentos automatizados a fim de aumentar a competitividade das empresas por meio da otimização das estratégias de abastecimento, produção e distribuição de bens e serviços tornando-as ágeis e eficientes.

Frente a este cenário o SENAI/ PA, por meio do **Centro de Educação Profissional Marabá**, assume o desafio e ampliar seu leque de atendimento e implanta o curso **Técnico em Eletrotécnica**, dentro dos princípios metodológicos e orientações da Concepção de Educação Profissional do SENAI/DN, alinhado à legislação vigente, com o objetivo de garantir a prestação de serviços de educação profissional e tecnologia de alta qualidade e assim contribuir com o desenvolvimento

pleno e sustentável do país, promovendo a educação para o trabalho e a cidadania, e responder aos anseios da sociedade local.

O curso terá início no 1º semestre de 2023, com a previsão de 01 (uma) turma no horário noturno com 40 alunos. No período de 2023 a 2024, os turnos e o número de turmas podem ser alterados de acordo com novos planejamentos e acordos firmados.

## **II – OBJETIVOS**

### **Geral:**

O curso de **Habilitação Técnica de nível médio em Eletrotécnica** tem por objetivo habilitar profissionais para coordenar e executar os processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais, industriais e de potência seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

### **Específicos:**

- Projetar sistemas elétricos prediais;
- Instalar sistemas elétricos prediais;
- Manter sistemas elétricos prediais;
- Projetar sistemas elétricos industriais;
- Instalar sistemas elétricos industriais;
- Manter sistemas elétricos industriais;
- Integrar automação aos sistemas elétricos industriais;
- Elaborar projeto da solução inovadora;
- Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente;
- Instalar sistemas elétricos de potência;
- Manter sistemas elétricos de potência;
- Implementar sistemas de energias renováveis;
- Elaborar a proposta de valor do projeto;
- Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto;

- Elaborar os protótipos da solução inovadora;
- Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos;
- Supervisionar as equipes técnicas;
- Implementar soluções em eficiência energética;
- Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora;
- Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço;

### III – REQUISITOS DE ACESSO

O acesso ao **Curso Técnico em Eletrotécnica**, Área Tecnológica – Energia GTD dar-se-á por meio de Processo Seletivo, de acordo com o Edital divulgado previamente pela Instituição, com indicação dos Requisitos, condições e sistemática do processo e número de vagas oferecidas, exceto as turmas demandadas por empresas ou programas sociais de governo que deverão se responsabilizar pelo encaminhamento dos candidatos, sendo exigido o comprovante de escolaridade de conclusão do Ensino Médio.

Quando o processo seletivo ocorrer por meio de prova escrita, as competências e habilidades exigidas serão as estabelecidas no Ensino Médio nas áreas de:

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

Para atendimento específico de demandas oriundas de empresas contribuintes do SENAI o processo seletivo, preferencialmente deve ser realizado pela empresa demandante, respeitando a legislação vigente.

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

No ato da inscrição o candidato deve ser cadastrado no Sistema de Gestão Escolar – SGE, conforme Procedimento Operacional no SENAI/PA.

### IV – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO



O perfil profissional do **Técnico em Eletrotécnica** e das qualificações profissionais que o integra - Eletricista de Manutenção - estão elaborados com base na Metodologia SENAI de Educação Profissional, alinhada à legislação vigente, a partir do perfil de competências profissionais, definido pelo Comitê Técnico Setorial Nacional e validado pelo Comitê Técnico Setorial Regional.

<b>Habilitação Técnica:</b> Eletrotécnica
<b>Eixo Tecnológico:</b> Controle e Processos Industriais.
<b>Área Tecnológica:</b> Energia GTD
<b>Segmento Tecnológico:</b> Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.
<b>Nível de Educação Profissional:</b> Técnico de Nível Médio.

#### 4.1 Competência Geral:

Coordenar e executar os processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais, industriais e de potência seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade..

#### 4.2 Relação das Funções

<b>Função 1</b>	Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
<b>Função 2</b>	Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
<b>Função 3</b>	Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Função 4**

Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Descrição das Funções**

**Função 1**

Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.</li> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais</li> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>

**Função 2**

**Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.**

Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"><li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.</li><li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li><li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalar sistemas elétricos industriais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais</li><li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Manter sistemas elétricos industriais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li><li>• Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li><li>• Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Integrar automação aos sistemas elétricos industriais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li><li>• Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais</li><li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar projeto da solução inovadora.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam</li></ul>

	<p>na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</li><li>• Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada</li><li>• Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</li><li>• Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</li><li>• Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto.</li><li>• Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.</li></ul>
--	---

### Função 3

**Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.**

Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"><li>• Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</li><li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos</li><li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li><li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Manter sistemas elétricos de potência</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle</li><li>• Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li><li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementar sistemas de energias renováveis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor</li><li>• Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li><li>• Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar a proposta de valor do projeto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.</li><li>• Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.</li> <li>Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar os protótipos da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.</li> <li>Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.</li> <li>Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem.</li> <li>Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.</li> <li>Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.</li> </ul>

#### Função 4

**Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.**

Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> <li>Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisionar as equipes técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados</li> </ul>

	<p>nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementar soluções em eficiência energética</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico</li><li>• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas</li><li>• Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador.</li><li>• Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio</li><li>• Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda.</li><li>• Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.</li></ul>

## Competências Socioemocionais

- **APRENDIZAGEM ATIVA E ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM** - Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.
- **CRIATIVIDADE, ORIGINALIDADE E INICIATIVA** - Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.
- **ÉTICA** - Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.
- **INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: AUTOCONHECIMENTO E AUTORREGULAÇÃO** - 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. (Acrescentar texto sobre autorregulação).
- **INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: PERCEPÇÃO SOCIAL E HABILIDADES DE RELACIONAMENTO** - Apresentar habilidade para ouvir bem e dialogar com o outro, demonstrando empatia e consciência do valor da escuta e do diálogo nas relações e atividades profissionais.
- **LIDERANÇA, INFLUÊNCIA SOCIAL E EMPREENDEDORISMO** - Liderar equipes de trabalho por meio de estratégias organizacionais, influenciando, estimulando e fomentando o engajamento e a cooperação, promovendo a união, a empatia, o senso de coletividade, despertando talentos e orientando colaboradores com foco em resultado.
- **PENSAMENTO CRÍTICO E INOVAÇÃO** - Expressar-se de modo crítico e com base em evidências claras, ponderando diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS** - Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

## Contexto de Trabalho da Ocupação

**Meios de Produção**



- Equipamento de energias renováveis: módulos fotovoltaicos; inversor on grid; inversor off grid; inversor híbrido; controlador de carga; microinversor; banco de bateria; string box; estrutura para fixação de módulos em telhados e pisos;
- Equipamentos para Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA
- Sinalizadores luminosos e sonoros; Relés de comando, de interface, de tempo e contadores
- Ferramentas Manuais: alicates, chaves de fenda e fenda cruzada, chave Allen, torquês e combinadas, facas para eletricitas, arco de serra, cortador de tubo PVC, tarraxa para eletrodutos, limas, martelo, nível laser, furadeira manual, parafusadeira, soprador térmico, serra tico-tico, broca cônica, ferro de solda; alicate crimpador MC4; Cadinhos para solda exotérmica; alicate hidráulico prensa terminal; torquímetro; alicate crimpador tubulado; alicate bomba d'água; alicate decapador; pistola para instalação de conector cunha; tensionador para cabo (catraca); cintadeira de eletroduto; tesoura corta cabo; bastão de linha viva; vara de manobra; conjunto para aterramento temporário; lona isolante; banqueta; escada extensiva de fibra;
- Dispositivos de proteção: fusíveis, disjuntores termomagnéticos, Disjuntor e Interruptor Diferencial Residual (DDR e IDR), Dispositivo de Proteção Contra Surtos Elétricos (DPS)
- Chaves auxiliares tipo fim de curso, termostato e pressostato; comando de voz Cigarra/campainha comandada por botão pulsador
- Centro de controle de motores (CCM) quadro de comandos;
- Rádio de comunicação e demais acessórios
- Sistemas de partida e controle de velocidade de motores elétricos CA e CC
- Entradas de alimentação conforme norma da concessionária local;
- Instrumentos e equipamentos: multímetro digital (True RMS), alicate volt amperímetros; megômetro digital; tacômetro; frequencímetro; capacitômetro digital; luxímetro; osciloscópio; decibelímetro; termovisor; terrômetro; wattímetro; sequencímetro; fasímetro; instrumentos e categorias CAT III, CAT IV etc.; gerador de funções; fonte CC ajustável; matriz de contato, analisadores de qualidade de energia elétrica, detector de tensão - BT e MC; micrometro; medidor de relação de transformação; caixa de calibração de relé; Hipot; miliohmímetro; cossifímetro; drones com câmeras infravermelha; traçador de curva I-V; Medidor de Radiação Solar; máquina termovácuo.
- Máquinas elétricas: motores de corrente contínua e alternada; geradores e transformadores; Chaves e botoeiras com ou sem retenção;
- Normas, manuais e catálogos técnicos Lâmpadas (incandescente, fluorescente, vapores metálicos, halógenas e a leds) comandadas por interruptores: intermediário, timer, fotoelétrico, sensor de presença, relés programáveis, relés de impulso, interruptor acionado por controle remoto e Dispositivos de comunicação e segurança patrimonial: sistema de alarme residencial, cerca elétrica, sistema de porteiro eletrônico, sistema de portão automático, sistema de circuito fechado de TV (CFTV) e automação predial/doméstica (domótica);
- Controlador Lógico Programável (CLP); comando de voz Cigarra/campainha comandada por botão pulsador; softstarter;
- Equipamentos para Sistema Elétrico de Potência (SEP): transformador isolado a óleo; para raio de linha; chave seccionadora fusível; chave seccionadora tripolar;

- disjuntor a vácuo MT; religador; relé de proteção; transformador de corrente; transformador de potencial; chave telecomandada; poste; chave de aferição;
- Sistemas supervisórios (scada); Software de desenho técnico (CAD/BIM); Software para modelagem de sistemas elétricos; Software para simulação de sistemas elétricos; Software para dimensionamento de sistemas fotovoltaicos; Software para dimensionamento de projetos elétricos; Software de escritório; e demais correlatos.
  - Equipamentos de Segurança EPI e EPC: isolamento físico, bloqueio, sinalização, aterramento provisório; equipotencialização do sistema; detectores de tensão, cintos de segurança, capacetes classe B, roupa adequada (antichama), calçado de segurança sem adornos metálicos, protetor facial, luvas de borracha e algodão, óculos de segurança, protetor auditivo; ferramentas eletricamente isoladas; linha de vida; trava-queda; protetor solar; repelente para insetos; bala clava; mangote; fita para ancorragem; cone; fita zebra;
  - Centro de distribuição monofásico e polifásico;
  - Condutores elétricos: fios, cabos e barramentos;
  - Sensores: indutivo, capacitivo, ótico, sonar, magnético, sensores e controladores de temperatura;

### Formação Profissional Relacionada à Ocupação

- Técnico em Automação
- Técnico em Eletroeletrônica
- Técnico em Eletromecânica
- Técnico em Eletrônica
- Técnico em Eletrotécnica
- Técnico em Instrumentação
- Técnico em Manutenção
- Técnico em Mecânica
- Técnico em Mecatrônica
- Técnico em Petróleo e Gás
- Técnico em Produção Industrial
- Técnico em Química
- Técnico em Refrigeração e Climatização
- Técnico em Sistemas a Gás Técnico em Sistemas de Energia renovável

### Condições de Trabalho

#### Riscos profissionais

- Riscos químicos: Contaminação, problemas respiratórios, etc
- Riscos Ergonômicos:
- Riscos físicos : Parada cardiorrespiratória por choque elétrico, traumatismos, queimaduras; ruídos, calor, frio etc

#### Ambientes de Trabalho

- Prediais
- Insalubres Sistemas energizados
- Em temperaturas diversas
- Ambientes industriais
- Em alturas ao ar livre e confinados
- Condições ambientais:

## Evolução da Ocupação

### **Tendências de Mudanças nos Fatores Tecnológicos, Organizacionais e Econômicos**

- Uso da Inteligência Artificial preditiva e aprendizado de máquina para analisar a demanda e ajustar a quantidade de energia extraída na rede distribuída.
- Uso, pelos provedores de energia renovável, do blockchain para rastreamento da cadeia de custódia dos materiais da rede.
- Crescimento do uso de tecnologias de integração de rede incluindo principalmente transmissão, distribuição e estabilização de energia renovável (ex. Vehicle-to-grid (V2G) que permite a estabilização da rede durante os horários de pico)
- Ampliação do mercado livre de energia
- Uso da tecnologia de gêmeos digitais, utilizando as informações coletadas de sistemas IoT anexados ao seu gêmeo físico, para monitoramento dos principais indicadores de desempenho, a fim de alertar os operadores sobre possíveis problemas, custos esperados e as vantagens das opções disponíveis para corrigir a situação.
- Crescimento das tecnologias para armazenamento de energia para atender, principalmente, ao mercado de automóveis no desenvolvimento de veículos elétricos e híbridos
- Desenvolvimento e uso de sistemas distribuídos de armazenamento de energia em grande escala eliminando/diminuindo o problema de intermitência das energias renováveis
- Crescimento da adoção de abordagens econométricas (ex. Índice QoEn para Infraestrutura de Energia da MHI\*) na busca pelo equilíbrio entre descarbonização, digitalização e descentralização
- Crescimento do uso de medidores inteligentes (smart grids) para fornecimento de dados atualizados sobre a demanda por eletricidade.
- Uso de drones e sensores IoT para inspeção de instalações e linhas.
- Uso das tecnologias blockchain para estabelecimento de contratos inteligentes tornando a entrega de energia de ponta a ponta mais simples e eficiente.
- Crescimento da Internet da Energia (IoE) (engloba as tecnologias da indústria 4.0)
- Crescimento do uso das tecnologias de conversão Power-to-X (para conversão de eletricidade, armazenamento de energia e reconversão da energia excedente) permitindo a dissociação da energia do setor elétrico para uso em outros setores.
- Novas formas de serviços de pagamento
- Crescimento do uso dos processos de inspeção por drone e as operações e manutenção automáticas (OM) baseadas em robótica

- Crescimento do modelo de gerenciamento Demand Side Management buscando modificar o quadro geral de consumo - perfil de tempo de consumo, parâmetros de fornecimento contratual (potência contratual e parâmetros de conexão à rede) a fim de obter economias nas tarifas de eletricidade.
- Adaptações/adequações aos conceitos de ESG (ações que as empresas estão realizando). Ex. Melhorias nas comunidades que estão inseridas.
- Crescimento das Usinas Virtuais (VPP) complementando a geração de energia das concessionárias.
- Mudanças nas relações com os clientes. Novos Serviços de medição (leitura), cadastros dentre outros.
- Aumento da importância dos processos de manutenção preditiva (impacto no perfil dos profissionais de manutenção)
- Uso de microrredes controladas por Inteligência Artificial
- Crescimento do uso da tecnologia de células de combustível de hidrogênio em substituição ao uso das baterias pelos veículos elétricos.
- Crescimento dos projetos baseados no modelo energia como serviço (energy as a service)
- Crescimento do uso de sistemas fotovoltaicos on grid para geração de créditos de energia
- Crescimento do uso de painéis solares automatizados para maximizar a conversão de energia.
- Crescimento do uso da energia eólica
- Crescimento das cidades inteligentes, demandando protocolos para digitalização das operações do setor de energia.
- Crescimento das redes de energia distribuída com modelo de negócios em que os consumidores de energia gerenciam seu próprio portfólio de energia, incluindo energias renováveis, casas e fábricas, baterias e células de combustível,

#### **Mudanças nas Atividades Profissionais**

- Realizar Instalação e manutenção de tecnologias que objetivam integrar a rede
- Realizar instalação e manutenção de tecnologias de armazenamento de energia
- Operar drones e sensores baseados em IoT para inspeção de instalações
- Uso de tecnologias baseadas em IA e LM para análise da demanda
- Realizar a instalação e manutenção de sistemas fotovoltaicos on grid
- Realizar instalação e manutenção de painéis solares automatizados
- Realizar a instalação de células de combustível de hidrogênio
- Realizar instalação e manutenção de sistemas distribuídos de armazenamento de energia em grande escala
- Instalar sistemas e tecnologias baseadas em Inteligência Artificial preditiva e aprendizado de máquina
- Operar sistemas e tecnologias baseadas em Inteligência Artificial preditiva e aprendizado de máquina
- Realizar instalação de medidores inteligentes (smart grids)

**Possíveis Ocupações Intermediárias para o Mercado de Trabalho (indicação preliminar considerando sua pertinência e possibilidades de empregabilidade)**

<b>OCUPAÇÃO</b>	Eletricista de Manutenção
<b>CBO</b>	951105
<b>Competência Geral:</b>  Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais e industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de segurança, Saúde e Sustentabilidade	
<b>Funções que agrupa:</b>  <b>F.1:</b>  <b>Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</b>	

## V – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular do Curso de **Habilitação Técnica em Eletrotécnica** tem seus componentes curriculares estruturados a partir de competências básicas, específicas e socioemocionais, previstas no Perfil Profissional de Conclusão, contempla os conhecimentos e as habilidades direcionadas as capacidades básicas, que dão suporte ao desenvolvimento das capacidades específicas da ocupação.

O itinerário formativo está estruturado em 06 módulos: 01 Básico, 01 Introdutório e 04 Específicos.

Os **Módulos Básico e Introdutório** são integrados por unidades curriculares que permitem desenvolver as competências básicas e as competências de socioemocionais mais recorrentes e, proporciona aos discentes as reais condições para a construção e reconstrução dos conhecimentos, habilidades, valores e atitudes necessárias à formação das competências específicas inerentes ao perfil profissional.



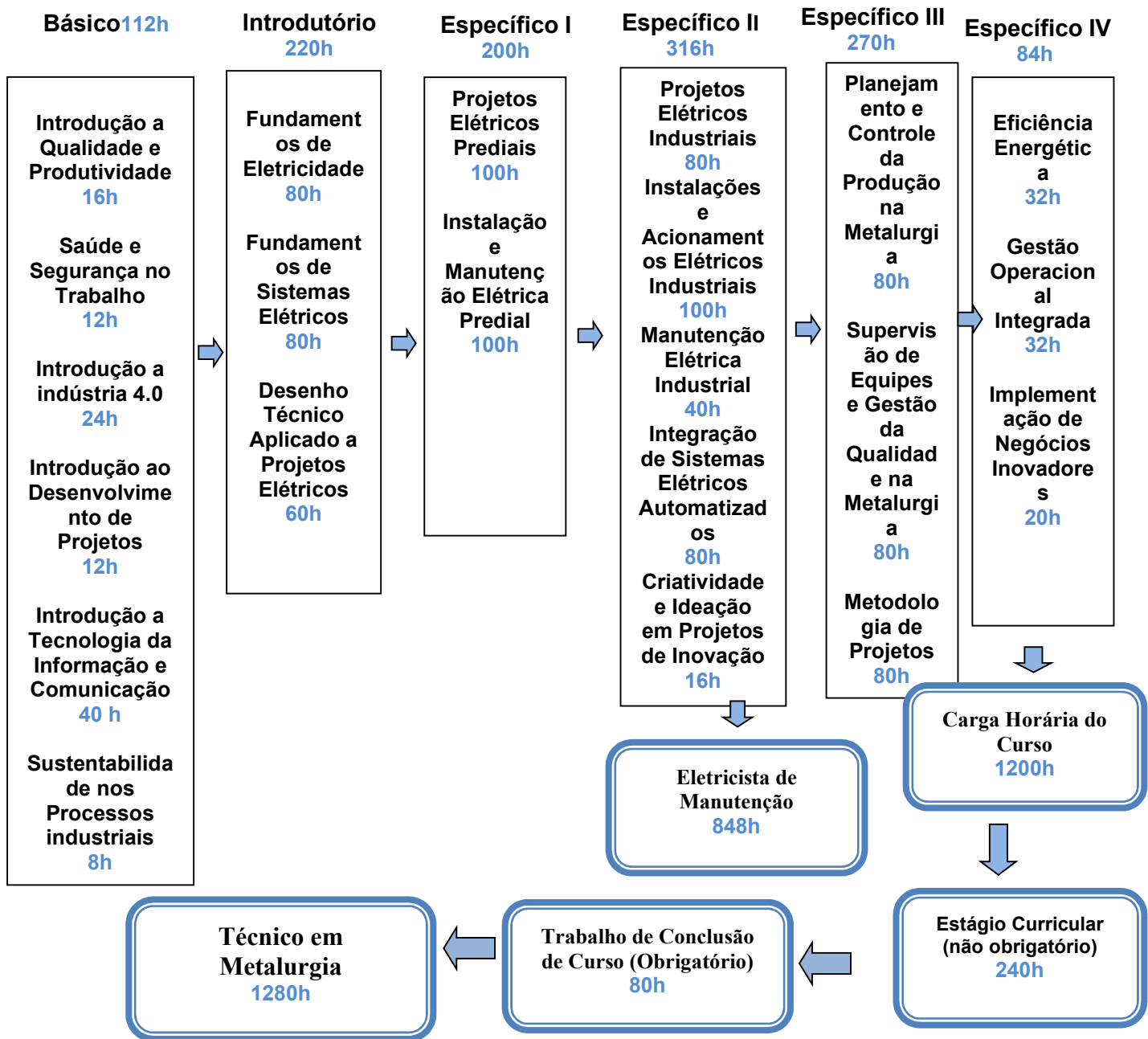
O **Módulo Específico I** tem caráter profissional é integrado por unidades curriculares referentes à construção das competências técnicas específicas e socioemocionais

O **Módulo Específico II** tem caráter profissional é integrado por unidades curriculares referentes à construção das competências técnicas específicas e socioemocionais requeridas ao desempenho da qualificação profissional de **Eletricista de Manutenção – CBO 9511-05**.

O **Módulo Específico III e IV** integrado por unidades curriculares referentes à construção das competências técnicas específicas e socioemocionais requeridas ao desempenho da qualificação profissional do **Técnico em Eletrotécnica, incluso carga horária de Projeto Final de Conclusão de Curso** estabelecidas no itinerário formativo do curso.

O aluno que concluir, com aproveitamento, as Unidades Curriculares que compõem os Módulos Específicos do itinerário formativo do curso, faz jus ao **Diploma de Técnico em Eletrotécnica**, com carga horária total de **1.280h** na Modalidade - Habilitação Técnica de Nível Médio

### 5.1 – Itinerário Formativo



**5.2 - Matriz Curricular – Técnico em Eletrotécnica**

	<b>Unidades curriculares</b>	<b>CH</b>
<b>LEGISLAÇÃO</b> Lei Federal nº 9.394/96 Decreto Federal nº 5.154/04 Resolução CNE/CEB nº 6/12	<b>Módulo Básico</b>	
	Introdução a Qualidade e Produtividade	16 h
	Saúde e Segurança no Trabalho	12 h
	Introdução a Indústria 4.0	24 h
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12 h
	Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	40 h
	Sustentabilidade nos processos industriais	8 h
	<b>Subtotal</b>	<b>112 h</b>
	<b>Módulo Introdutório</b>	
	Fundamentos de Eletricidade	80 h
	Fundamentos de Sistemas Elétricos	80 h
	Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	60 h
	<b>Subtotal</b>	<b>220 h</b>
	<b>Módulo Específico I</b>	
	Projetos Elétricos Prediais	100 h
	Instalação e Manutenção Elétrica Predial	100 h
	<b>Subtotal</b>	<b>200 h</b>
	<b>Modulo Específico II</b>	
	Projetos Elétricos Industriais	80h
	Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	100h
	Manutenção Elétrica Industrial	40h
	Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	80h
	Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	16h
	<b>Subtotal</b>	<b>316 h</b>
	<b>Modulo Específico III</b>	
	Projetos de Instalações Elétricas de Potencia	60h
	Instalações de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	72h
	Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	32h
	Integração de Sistemas de Energias Renováveis	60h
	Prototipagem de Negócios Inovadores	24h
	Modelagem de Projetos de Inovação	20h
<b>Subtotal</b>	<b>268h</b>	
<b>Modulo Específico IV</b>		
Eficiência Energética	32h	
Gestão Operacional Integrada	32h	
Implementação de Negócios Inovadores	20h	
<b>Subtotal</b>	<b>84 h</b>	
<b>Carga Horária do Curso</b>	<b>1200h</b>	
<b>Desenvolvimento de TCC</b>	<b>80h</b>	
<b>Total Geral do Curso</b>	<b>1280h</b>	
<b>Estágio Supervisionado (não obrigatório)</b>	<b>240h</b>	



### 5.3– Organização Interna das Unidades Curriculares

#### Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: BÁSICO	
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Eletrotécnica	
<b>Unidade Curricular:</b> Sustentabilidade nos processos industriais	
<b>Carga Horária:</b> 8h	
<b>Função</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> <li>• F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> <li>• F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> <li>• F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> </ul>	
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais</li> <li>• Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais</li> <li>• Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto</li> <li>• Reconhecer os programas de sustentabilidade</li> </ul>	1 Desenvolvimento Sustentável <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Meio Ambiente               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Definição</li> <li>1.1.2 Relação entre Homem e o meio ambiente</li> </ul> </li> <li>1.2 Recursos Naturais               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Definição</li> <li>1.2.2 Renováveis</li> <li>1.2.3 Não renováveis</li> </ul> </li> <li>1.3 Sustentabilidade               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Definição</li> <li>1.3.2 Pilares</li> <li>1.3.3 Políticas e Programas</li> </ul> </li> <li>1.4 Produção e consumo inteligente</li> </ul>

<p>aplicados aos processos industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais</li> <li>• Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização</li> </ul>	<p>1.4.1 Uso racional de recursos e fontes de energia</p> <p>2 Poluição Industrial</p> <p>2.1 Definição</p> <p>2.2 Resíduos Industriais</p> <p>2.2.1 Destinação</p> <p>2.2.2 Caracterização</p> <p>2.2.3 Classificação</p> <p>2.3 Ações de prevenção da Poluição Industrial</p> <p>2.3.1 Redução</p> <p>2.3.2 Reciclagem</p> <p>2.3.3 Reuso</p> <p>2.3.4 Tratamento</p> <p>2.3.5 Disposição</p> <p>2.4 Alternativas para prevenção da poluição</p> <p>2.4.1 Ciclo de Vida (Definição e Fases)</p> <p>2.4.2 Produção mais limpa (Definição e Fases)</p> <p>2.4.3 Economia Circular (Definição e Princípios)</p> <p>2.4.4 Logística Reversa (Definição e Objetivo)</p> <p>3 Organização de ambientes de trabalho</p> <p>3.1 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância</p> <p>3.2 Organização do espaço de trabalho</p> <p>3.3 Princípios de organização</p> <p>3.4 Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades</p>
--	--

### Capacidades Socioemocionais

- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos

### Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de aula, biblioteca, SENA LAB e laboratório de informática</li> </ul>
<p><b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador, Projetor Multimídia, Caixas de Som</li> </ul>
<p><b>Observações/recomendações</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do</li> </ul>

	<p>aluno com impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual e sensorial, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, a Lei nº 13.146/2015, os Decretos nº 3298/2009 e 6949/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão. Portanto, no planejamento e na prática docente, serão indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, assegurada a acessibilidade curricular.</p>
--	--

### Módulo: BÁSICO

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Introdução a Qualidade e Produtividade

**Carga Horária:** 16h

#### Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
---------------------	---------------

<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais.</li><li>• Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais.</li><li>• Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa.</li><li>• Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Estrutura organizacional<ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Formal e informal</li><li>1.2 Funções e responsabilidades</li><li>1.3 Organização das funções, informações e recursos</li><li>1.4 Sistema de Comunicação</li></ol></li><li>2 Visão Sistêmica<ol style="list-style-type: none"><li>2.1 Conceito</li><li>2.2 Microcosmo e macrocosmo</li><li>2.3 Pensamento sistêmico</li></ol></li><li>3 Filosofia Lean<ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Definição e importância</li><li>3.2 Mindset</li><li>3.3 Pilares</li><li>3.4 Etapas<ol style="list-style-type: none"><li>3.4.1 Preparação</li><li>3.4.2 Coleta</li><li>3.4.3 Intervenção</li><li>3.4.4 Monitoramento</li><li>3.4.5 Encerramento</li></ol></li><li>3.5 Ferramentas<ol style="list-style-type: none"><li>3.5.1 Diagrama espaguete</li><li>3.5.2 Cronoanálise</li><li>3.5.3 Takt-time</li><li>3.5.4 Cadeia de valores</li><li>3.5.5 Mapa de fluxo de valor</li></ol></li></ol></li><li>4 Métodos e Ferramentas da Qualidade<ol style="list-style-type: none"><li>4.1 Definição e Aplicabilidade<ol style="list-style-type: none"><li>4.1.1 PDCA</li><li>4.1.2 MASP</li><li>4.1.3 Histograma</li><li>4.1.4 Brainstorming</li><li>4.1.5 Fluxograma de processos</li><li>4.1.6 Diagrama de Pareto</li><li>4.1.7 Diagrama de Ishikawa</li><li>4.1.8 CEP</li><li>4.1.9 5W2H</li><li>4.1.10 Folha de verificação</li><li>4.1.11 Diagrama de dispersão</li></ol></li></ol></li><li>5 Princípios da gestão da qualidade<ol style="list-style-type: none"><li>5.1 Foco no cliente</li><li>5.2 Liderança</li><li>5.3 Engajamento das pessoas</li><li>5.4 Abordagem de processos</li><li>5.5 Tomada de decisão baseado em evidências</li><li>5.6 Melhoria</li><li>5.7 Gestão de relacionamentos</li></ol></li><li>6 Qualidade<ol style="list-style-type: none"><li>6.1 Definição</li><li>6.2 Evolução da qualidade</li></ol></li></ol>
--	---

**Capacidades Socioemocionais**

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos
- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sala de aula, Biblioteca e Laboratório de Informática</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computadores com acesso a internet (para uso de software de editor de texto, planilha eletrônica e editor de apresentações) e Kit multimídia (projetor, tela, computador)</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>

**Módulo: BÁSICO**

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Introdução a Indústria 4.0

**Carga Horária:** 24h

**Função**

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo.</li> <li>• Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0</li> <li>• Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado.</li> <li>• Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Visão Sistêmica               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Elementos da organização</li> <li>1.2 Articulação entre elementos da organização</li> <li>1.3 Pensamento sistêmico</li> </ol> </li> <li>2 Comportamento Inovador               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Postura Investigativa</li> <li>2.2 Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset)</li> <li>2.3 Curiosidade</li> <li>2.4 Motivação Pessoal</li> </ol> </li> <li>3 Raciocínio Lógico               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Dedução</li> <li>3.2 Indução</li> <li>3.3 Abdução</li> </ol> </li> <li>4 Inovação               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Definição e características                   <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1.1 Inovação x Invenção</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

<p>trabalho e resolução de problemas.</p>	<p>4.2 Importância            4.3 Tipos                4.3.1 Incremental                4.3.2 Disruptiva            4.4 Impactos            5 Tecnologias Habilitadoras              5.1 Definições e aplicações                5.1.1 Big Data                5.1.2 Robótica Avançada                5.1.3 Segurança Digital                5.1.4 Internet das Coisas (IoT)                5.1.5 Computação em Nuvem                5.1.6 Manufatura Aditiva                5.1.7 Manufatura Digital                5.1.8 Integração de Sistemas            6 Histórico da evolução industrial              6.1 1ª Revolução Industrial                6.1.1 Mecanização dos processos              6.2 2ª Revolução Industrial                6.2.1 A eletricidade                6.2.2 O petróleo              6.3 3ª Revolução Industrial                6.3.1 A energia nuclear                6.3.2 A automação              6.4 4ª Revolução Industrial                6.4.1 Digitalização das informações                6.4.2 Utilização dos dados</p>
---	--

**Capacidades Socioemocionais**

- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de aula, Laboratório de Informática</li> </ul>
-------------------------------------	--

<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computadores</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>

**Módulo: BÁSICO****Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica**Unidade Curricular:** Saúde e Segurança no Trabalho**Carga Horária:** 12h**Função**

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades básicas, socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas às diferentes situações profissionais.**CONTEÚDOS FORMATIVOS****Capacidades Básicas****Conhecimentos**



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria.</li> <li>• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança</li> <li>• Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais</li> <li>• Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais</li> <li>• Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho</li> <li>2 Código de Ética profissional</li> <li>3 Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Definição</li> <li>3.2 Tipos</li> <li>3.3 Causa                 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Imprudência, imperícia e negligência</li> <li>3.3.2 Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes</li> </ol> </li> <li>3.4 Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país)</li> <li>3.5 CAT                 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.5.1 Definição</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>4 Medidas de Controle             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo</li> </ol> </li> <li>5 Riscos Ocupacionais             <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Perigo e risco</li> <li>5.2 Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes</li> <li>5.3 Mapa de Riscos</li> </ol> </li> <li>6 Segurança do Trabalho             <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil</li> <li>6.2 Hierarquia das leis</li> <li>6.3 Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho</li> <li>6.4 CIPA                 <ol style="list-style-type: none"> <li>6.4.1 Definição</li> <li>6.4.2 Objetivo</li> </ol> </li> <li>6.5 SESMT                 <ol style="list-style-type: none"> <li>6.5.1 Definição</li> <li>6.5.2 Objetivo</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
---	---

<p style="text-align: center;"><b>Capacidades Socioemocionais</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.</li> </ul>	

<p style="text-align: center;"><b>Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de aula convencional, equipada com lousa, projetor e computador.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadores com acesso à internet equipados com programas</li> </ul>

	de elaboração de planilhas e gráficos, edição de texto e apresentação multimídia; Kit multimídia (projektor, tela, computador)
<b>Ferramentas e Equipamentos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Amostras, Catálogos, Livros, Manuais, Normas, Periódicos, Revistas</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requisitos de 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.</li></ul>

### Módulo: BÁSICO

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Introdução ao Desenvolvimento de Projetos

**Carga Horária:** 12h

#### Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto.</li><li>• Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto.</li><li>• Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Estratégias de Resolução de problema</li><li>2 Postura Investigativa</li><li>3 Formulação de hipóteses e perguntas<ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Argumentação</li><li>3.2 Colaboração</li><li>3.3 Comunicação</li></ol></li><li>4 Métodos de Desenvolvimento de projeto<ol style="list-style-type: none"><li>4.1 Método indutivo</li><li>4.2 Método dedutivo</li><li>4.3 Método hipotético-dedutivo</li><li>4.4 Método dialético</li></ol></li><li>5 Projetos<ol style="list-style-type: none"><li>5.1 Definição</li><li>5.2 Tipos</li><li>5.3 Características</li><li>5.4 Fases<ol style="list-style-type: none"><li>5.4.1 Concepção (ideação, Pesquisa de anterioridade e Registros e patentes)</li><li>5.4.2 Fundamentação</li><li>5.4.3 Planejamento</li><li>5.4.4 Viabilidade</li><li>5.4.5 Execução</li><li>5.4.6 Resultados</li><li>5.4.7 Apresentação</li></ol></li><li>5.5 Normas técnicas relacionadas a projetos</li></ol></li></ol>

**Capacidades Socioemocionais**

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sala de Aula, Laboratório de Informática e SENAI LAB</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Livros, apostilas, vídeos ilustrativos e material de escritório (Canvas)</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requisitos de 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.</li></ul>

**Módulo: BÁSICO****Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica**Unidade Curricular:** Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação**Carga Horária:** 40h

### Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho</li> <li>• Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação</li> <li>• Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais.</li> <li>• Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria</li> <li>• Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Comunicação em equipes de trabalho               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Dinâmica do trabalho em equipe</li> <li>1.2 Busca de consenso</li> <li>1.3 Gestão de Conflitos</li> </ol> </li> <li>2 Segurança da Informação               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Definição dos pilares da Segurança da Informação</li> <li>2.2 Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação</li> <li>2.3 Tipos de golpes na internet</li> <li>2.4 Contas e Senhas</li> <li>2.5 Navegação segura na internet</li> <li>2.6 Backup</li> <li>2.7 Códigos maliciosos (Malware)</li> </ol> </li> <li>3 Internet (World Wide Web)               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Políticas de uso</li> <li>3.2 Navegadores</li> <li>3.3 Sites de busca</li> <li>3.4 Download e gravação de arquivos</li> <li>3.5 Correio eletrônico</li> <li>3.6 Direitos autorais (citação de fontes de consulta)</li> <li>3.7 Armazenamento e compartilhamento em nuvem</li> </ol> </li> <li>4 Software de escritório               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Editor de Textos                   <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1.1 Tipos</li> <li>4.1.2 Formatação</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

- 4.1.3 Configuração de páginas
- 4.1.4 Importação de figuras e objetos
- 4.1.5 Inserção de tabelas e gráficos
- 4.1.6 Arquivamentos
- 4.1.7 Controles de exibição
- 4.1.8 Correção ortográfica e dicionário
- 4.1.9 Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
- 4.1.10 Marcadores e numeradores
- 4.1.11 Bordas e sombreado
- 4.1.12 Colunas
- 4.1.13 Controle de alterações
- 4.1.14 Impressão
- 4.2 Editor de Planilhas Eletrônicas
  - 4.2.1 Funções básicas e suas finalidades
  - 4.2.2 Linhas, colunas e endereços de células
  - 4.2.3 Formatação de células
  - 4.2.4 Configuração de páginas
  - 4.2.5 Inserção de fórmulas básicas
  - 4.2.6 Classificação e filtro de dados
  - 4.2.7 Gráficos, quadros e tabelas
  - 4.2.8 Impressão
- 4.3 Editor de Apresentações
  - 4.3.1 Funções básicas e suas finalidades
  - 4.3.2 Tipos
  - 4.3.3 Formatação
  - 4.3.4 Configuração de páginas
  - 4.3.5 Importação de figuras e objetos
  - 4.3.6 Inserção de tabelas e gráficos
  - 4.3.7 Arquivamentos
  - 4.3.8 Controles de exibição
  - 4.3.9 Criação de apresentações em slides e vídeos
  - 4.3.10 Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos
- 5 Informática
  - 5.1 Fundamentos de hardware
    - 5.1.1 Identificação de componentes
    - 5.1.2 Identificação de processadores e periféricos
  - 5.2 Sistema Operacional
    - 5.2.1 Tipos
    - 5.2.2 Fundamentos e funções
    - 5.2.3 Barra de ferramentas
    - 5.2.4 Utilização de periféricos
    - 5.2.5 Organização de arquivos (Pastas)
    - 5.2.6 Pesquisa de arquivos e diretórios
    - 5.2.7 Área de trabalho
    - 5.2.8 Compactação de arquivos
- 6 Textos Técnicos
  - 6.1 Definição

	<p>6.2 Tipos e exemplos</p> <p>6.3 Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)</p> <p>6.4 Interpretação</p> <p>7 Comunicação</p> <p>7.1 Identificação de textos técnicos</p> <p>7.2 Relatórios</p> <p>7.3 Atas</p> <p>7.4 Memorandos</p> <p>7.5 Resumos</p> <p>8 Níveis de Fala</p> <p>8.1 Linguagem culta</p> <p>8.2 Linguagem técnica</p> <p>8.2.1 Jargão</p> <p>8.2.2 Características</p> <p>9 Elementos da Comunicação</p> <p>9.1 Emissor</p> <p>9.2 Receptor</p> <p>9.3 Mensagem</p> <p>9.4 Canal</p> <p>9.5 Ruído</p> <p>9.6 Código</p> <p>9.7 Feedback</p>
--	--

Capacidades Socioemocionais	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.</li> <li>• Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.</li> <li>• Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.</li> <li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.</li> </ul>

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de aula; laboratório de informática; auditório; RV;</li> </ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetor multimídia; equipamentos de informática; quadro branco; lousa digital; RA; RV</li> </ul>

<p><b>Recursos didáticos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estante virtual SENAI DN</li> </ul>
<p><b>Observações/recomendações</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos de 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</li> </ul>

### Módulo: INTRODUTÓRIO

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos

**Carga Horária:** 60h

#### Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidade básicas para aplicar os fundamentos de desenho técnico quanto a simbologia, terminologias e nomenclaturas aplicadas em projetos de Sistemas Elétricos

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

**Capacidades Básicas**

**Conhecimentos**



<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar as simbologias para elaboração do projeto elétrico</li><li>• Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho</li><li>• Reconhecer os princípios e referências técnicas que orientam a elaboração de desenhos técnicos aplicados a sistemas elétricos</li><li>• Aplicar os fundamentos de informática relacionados à pesquisa, processos de comunicação no trabalho, apresentação e planilhas inerentes às atividades profissionais.</li><li>• Interpretar projetos, gráficos, fluxogramas, diagramas, quadros e tabelas relacionados ao processo de instalação dos sistemas elétricos.</li><li>• Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD</li><li>• Interpretar dados, informações e terminologias de textos técnicos relacionados à área ocupacional.</li><li>• Reconhecer diferentes fases, métodos e padrões de estruturas aplicados ao desenvolvimento do projeto.</li><li>• Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Escala<ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Definição e aplicação</li><li>1.2 Razão, proporção e regra de três simples</li><li>1.3 Tipos de Escala</li><li>1.4 Técnicas de desenho em escala</li></ol></li><li>2 Leitura e Interpretação de Desenhos Técnicos<ol style="list-style-type: none"><li>2.1 Instrumentos e utensílios de desenho</li><li>2.2 Formatos de papel</li><li>2.3 Linhas</li><li>2.4 Escrita</li><li>2.5 Simbologia</li><li>2.6 Cota do desenho</li><li>2.7 Diagramas</li><li>2.8 Perspectivas, vistas e cortes</li><li>2.9 Leiautes</li><li>2.10 Planta baixa ,Situação e Implantação</li></ol></li><li>3 Desenhos Digitais de Sistemas Elétricos<ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Tipos</li><li>3.2 Características</li><li>3.3 Introdução de Softwares<ol style="list-style-type: none"><li>3.3.1 Desenho Assistido por Computador - CAD</li><li>3.3.2 Modelação da Informação da Construção - BIM</li></ol></li></ol></li><li>4 Medidas lineares e de área<ol style="list-style-type: none"><li>4.1 Conversão de unidades<ol style="list-style-type: none"><li>4.1.1 Múltiplos e submúltiplos</li></ol></li><li>4.2 Ferramentas e instrumentos de medidas</li></ol></li><li>5 Normas Técnicas Aplicadas a Desenhos Técnicos<ol style="list-style-type: none"><li>5.1 Terminologia</li><li>5.2 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas</li><li>5.3 Representação de Projetos de Arquitetura</li><li>5.4 Aplicação de Linhas em Desenhos - Tipos de Linhas</li><li>5.5 Cotagem em desenho técnico</li><li>5.6 Folha de desenho - Layout e dimensões</li><li>5.7 Desenho técnico - Dobramento de cópia</li><li>5.8 Princípios gerais de representação em desenho técnico</li></ol></li><li>6 Organização dos dados e informações<ol style="list-style-type: none"><li>6.1 Coleta</li><li>6.2 Seleção</li><li>6.3 Organização</li><li>6.4 Análise</li><li>6.5 Segurança de Dados<ol style="list-style-type: none"><li>6.5.1 Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais - LGPD</li></ol></li><li>6.6 Apresentação de Informações<ol style="list-style-type: none"><li>6.6.1 Softwares de documentação (editor de texto e planilhas)</li></ol></li></ol></li></ol>
---	--

<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer os requisitos de uso de software e aplicativos básicos dedicados ao registro de informações, apresentações e pesquisas relacionadas à área tecnológica</li><li>• Utilizar os recursos informatizados para análise e apresentação de dados referente ao sistema de energia elétrica</li><li>• Reconhecer os fundamentos de desenho técnico aplicados em projetos elétricos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>6.6.2 Softwares de apresentação (slides)</li><li>6.6.3 Uso de ferramentas WEB (ex: pesquisa, e-mail, armazenagem e compartilhamento em nuvem, entre outros)</li></ul> <p>7 Iniciativa</p> <ul style="list-style-type: none"><li>7.1 Definição</li><li>7.2 Importância, valor</li><li>7.3 Formas de demonstrar iniciativa</li><li>7.4 Consequências favoráveis e desfavoráveis</li></ul>
---	---

### Capacidades Socioemocionais

- Perceber que as atividades realizadas por trabalhadores de diferentes hierarquias, níveis de responsabilidade ou processos de trabalho são orientadas por diretrizes, normas e procedimentos e que isso contribui para a organização pessoal, a disciplina no trabalho, a responsabilidade, a concentração e a gestão do tempo, gerando comprometimento com objetivos e a resolução de problemas.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Observar, a partir dos próprios referenciais, que os comportamentos e atitudes das pessoas no contexto das organizações podem estar providos ou desprovidos de princípios éticos.
- Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Perceber a importância das atividades a serem desenvolvidas, tendo consciência da sua relevância.
- Cultivar a amabilidade como valor que leva à cooperação e ao fortalecimento e integração das equipes de trabalho, tendo em vista os resultados organizacionais.

- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Identificar possibilidades de ofertas de capacitação de profissional no âmbito da sua atuação na empresa.
- Observar as necessidades e gaps de capacitação pessoal e profissional no âmbito da sua atuação na empresa.
- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Perceber-se partícipe de um momento histórico caracterizado pela mudança contínua e pela inovação, mantendo-se permanentemente aberto a novos aprendizados e experiências.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Perceber de forma crítica a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes que se aplicam às atividades de sua responsabilidade.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Constatar o valor da ética nas relações humanas.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Perceber que faz parte de diferentes coletividades, seja no contexto da vida pessoal ou familiar, seja no âmbito do trabalho, e que as atividades e ações profissionais são predominantemente colaborativas.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.

- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biblioteca</li> <li>• Sala de aula</li> <li>• Laboratório de Desenho</li> <li>• Laboratório de Informática</li> </ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• projetor multimídia</li> <li>• Máquinas</li> <li>• Computador com pacote de escritório e acesso à internet</li> <li>• Kit de Desenho (Prancheta portátil, par de esquadros, régua, escalímetro, compasso, folhas A3)</li> <li>• Equipamentos</li> <li>• Mesa Digitalizadora</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamento audiovisual (projeto multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li> <li>• Quadro branco</li> <li>• Livros didáticos</li> <li>• Softwares de Desenho CAD e BIM</li> <li>• Sites e aplicativos</li> <li>• Normas técnicas</li> <li>• Apostilas Manuais e catálogos</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

	adequações de grande e pequeno porte.
--	---------------------------------------

### Módulo: INTRODUTÓRIO

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Fundamentos de Sistemas Elétricos

**Carga Horária:** 80h

#### Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades básicas relacionadas à eletroeletrônica, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que atue na instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os princípios da eletroeletrônica que se aplicam a sistemas elétricos</li> <li>• Interpretar simbologias, gráficos, planilhas e tabelas relacionadas aos componentes das instalações elétricas</li> <li>• Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de</li> </ul>	<p>1 Circuitos Elétricos em Corrente Alternada</p> <p>1.1 Trigonometria</p> <p>1.2 Números Complexos e Representação Fasorial</p> <p>1.2.1 Operações e Conversões</p> <p>1.3 Valor médio, eficaz e de pico</p> <p>1.4 Indutores: definição e características</p> <p>1.5 Capacitores: definição e características</p> <p>1.6 Circuitos RL, RC e RLC Série e Paralelo</p> <p>1.7 Reatância Capacitiva e Indutiva</p> <p>1.8 Conceito de impedância</p> <p>1.9 Potência em Corrente Alternada</p> <p>1.9.1 Ativa</p>

<p>trabalho e resolução de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados na eletrotécnica, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras</li><li>• Aplicar os fundamentos da física para cálculos de grandezas elétricas em corrente alternada</li><li>• Aplicar os fundamentos matemáticos de trigonometria e números complexos em corrente alternada para análise de sistemas elétricos</li><li>• Interpretar simbologias das representações gráficas, planilhas e tabelas relacionadas de circuitos em corrente alternada</li><li>• Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente alternada e grandezas elétricas.</li><li>• Reconhecer os princípios da corrente alternada que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos</li><li>• Reconhecer unidades de medida empregadas em circuitos de corrente alternada, assim como as suas formas de conversão</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1.9.2 Reativa</li><li>1.9.3 Aparente</li><li>1.9.4 Fator de potência e correção</li><li>1.10 Análise fasorial de circuitos em corrente alternada com representação na forma retangular e polar: resistivo, capacitivo, indutivo, resistivo, indutivo, RL série e paralelo, resistivo, capacitivo, RC série e paralelo, resistivo, indutivo, capacitivo, RLC série e paralelo</li></ul> <p>2 Equipamentos de medição elétrica</p> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Características</li><li>2.2 Tipos: analógicos e digitais</li><li>2.3 Instrumentos de Medição<ul style="list-style-type: none"><li>2.3.1 Voltímetro</li><li>2.3.2 Amperímetro</li><li>2.3.3 Ohmímetro</li><li>2.3.4 Wattímetro</li><li>2.3.5 Frequencímetro</li><li>2.3.6 Multímetros</li><li>2.3.7 Osciloscópio</li></ul></li></ul> <p>3 Magnetismo e Eletromagnetismo</p> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Lei de Lenz</li><li>3.2 Lei de Faraday</li><li>3.3 Campo magnético no conduto</li><li>3.4 Densidade do fluxo magnético</li><li>3.5 Fluxo de indução magnética</li><li>3.6 Linhas de forças magnéticas</li><li>3.7 Leis da atração e repulsão entre pólos</li><li>3.8 Artificial</li><li>3.9 Natural</li><li>3.10 Eletromagnetismo<ul style="list-style-type: none"><li>3.10.1 Campo magnético no condutor</li><li>3.10.2 Linhas de forças magnéticas</li><li>3.10.3 Fluxo de indução magnético</li><li>3.10.4 Densidade do fluxo magnético</li><li>3.10.5 Circuitos magnéticos</li><li>3.10.6 Autoindução</li></ul></li><li>3.11 Ferromagnetismo: natural, artificial, leis da atração e repulsão entre pólos, inseparabilidade dos ímãs, interação entre ímãs</li><li>3.12 Princípio de geração (gerador elementar)</li></ul> <p>4 Princípios de Eletrônica</p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Filtro capacitivo</li><li>4.2 Reguladores de tensão</li><li>4.3 Led</li><li>4.4 Diodo Zener</li><li>4.5 Retificação trifásica</li><li>4.6 Retificação monofásica</li><li>4.7 Diodos semicondutores</li></ul> <p>5 Resolução de Problemas - Análises</p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.1 Análise Crítica Análise de Cenários</li></ul>
---	--

## Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Perceber de forma crítica a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes que se aplicam às atividades de sua responsabilidade.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Perceber que faz parte de diferentes coletividades, seja no contexto da vida pessoal ou familiar, seja no âmbito do trabalho, e que as atividades e ações profissionais são predominantemente colaborativas.
- Perceber que as atividades realizadas por trabalhadores de diferentes hierarquias, níveis de responsabilidade ou processos de trabalho são orientadas por diretrizes, normas e procedimentos e que isso contribui para a organização pessoal, a disciplina no trabalho, a responsabilidade, a concentração e a gestão do tempo, gerando comprometimento com objetivos e a resolução de problemas.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Observar, a partir dos próprios referenciais, que os comportamentos e atitudes das pessoas no contexto das organizações podem estar providos ou desprovidos de princípios éticos.
- Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.

- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Constatar o valor da ética nas relações humanas.
- Identificar possibilidades de ofertas de capacitação de profissional no âmbito da sua atuação na empresa.
- Observar as necessidades e gaps de capacitação pessoal e profissional no âmbito da sua atuação na empresa.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Perceber-se partícipe de um momento histórico caracterizado pela mudança contínua e pela inovação, mantendo-se permanentemente aberto a novos aprendizados e experiências.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- Perceber a importância das atividades a serem desenvolvidas, tendo consciência da sua relevância.
- Cultivar a amabilidade como valor que leva à cooperação e ao fortalecimento e integração das equipes de trabalho, tendo em vista os resultados organizacionais.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biblioteca</li><li>• Sala de aula</li><li>• Laboratório de Eletricidade</li><li>• Laboratório de Informática</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cossifímetro</li><li>• Wattímetro</li><li>• Ohmímetro</li><li>• Amperímetro</li><li>• Voltímetro</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gerador de sinal</li><li>• Kits Didáticos de Eletrônica de Potência (resistores, capacitores, indutores, diodos, fontes de tensão simétricas, cabos elétricos)</li><li>• Kits Didáticos de Eletromagnetismo (bobinas com espiras variadas, ímãs permanentes, medidor de fluxo magnético, limalha de ferro, motor elementar, gerador elementar, cabos elétricos)</li><li>• EPI e EPC</li><li>• Equipamentos:</li><li>• Motores elétricos em CA</li><li>• Auto-transformador</li><li>• Máquinas:</li><li>• Fontes de tensão simétricas</li><li>• Ferramentas manuais (Alicate, chave de fenda isolada, chave Philips isolada, chave Allen, chave Torx)</li><li>• Instrumentos e Ferramentas:</li><li>• Osciloscópio</li><li>• Alicate Amperímetro</li><li>• Multímetro</li><li>• Frequencímetro</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Livros didáticos</li><li>• Equipamento audiovisual (projetor multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li><li>• Quadro Branco</li><li>• Apostilas Manuais e catálogos</li><li>• Sites e aplicativos</li><li>• Normas técnicas</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Acessibilidade:</b> 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</li></ul>

	adequações de grande e pequeno porte.
--	---------------------------------------

### Módulo: INTRODUTÓRIO

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Fundamentos de Eletricidade

**Carga Horária:** 80h

**Função**

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades básicas relacionadas à eletroeletrônica, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que atue na instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os fundamentos matemáticos para conversão de medidas, cálculos de área, regra de três, porcentagem e operações básicas de soma, subtração, multiplicação e divisão.</li> <li>• Reconhecer os princípios da eletroeletrônica que se aplicam a sistemas elétricos</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Unidades de medidas               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Sistema Internacional de Unidades (SI)</li> <li>1.2 Sistema Inglês de Unidades</li> <li>1.3 Notação Científica</li> <li>1.4 Múltiplos e submúltiplos das unidades do SI</li> <li>1.5 Conversão de unidades entre o SI e o Sistema Inglês</li> </ol> </li> <li>2 Fundamentos da eletrodinâmica               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Diferença de potencial</li> <li>2.2 Corrente elétrica</li> <li>2.3 Potencial elétrico</li> <li>2.4 Resistência e resistividade</li> <li>2.5 Condutores e isolantes</li> </ol> </li> </ol>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer grandezas e unidades de medida empregadas nos sistemas elétricos, assim como as suas formas de conversão</li><li>• Aplicar os fundamentos da física para cálculos de grandezas elétricas.</li><li>• Reconhecer os princípios da corrente contínua que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos</li><li>• Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente contínua e grandezas elétricas.</li><li>• Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados na eletroeletrônica, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras</li><li>• Interpretar simbologias das representações gráficas, planilhas e tabelas relacionadas aos componentes de circuitos em corrente contínua</li><li>• Aplicar as novas tecnologias relacionadas aos processos de instalações e manutenções de sistemas elétricos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>2.6 Circuitos elétricos</li><li>2.7 Potência elétrica</li><li>2.8 Energia elétrica</li><li>2.9 Frequência</li><li>2.10 Efeitos da corrente elétrica<ul style="list-style-type: none"><li>2.10.1 Eletrolítico</li><li>2.10.2 Térmico (efeito Joule)</li></ul></li><li>2.11 Fontes geradoras por ação<ul style="list-style-type: none"><li>2.11.1 Pressão</li><li>2.11.2 Química</li><li>2.11.3 Magnética</li><li>2.11.4 Térmica</li><li>2.11.5 Mecânica</li><li>2.11.6 Luminosa</li></ul></li><li>3 Fundamentos da eletrostática<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Carga elétrica</li><li>3.2 Campo elétrico</li><li>3.3 Eletrização</li><li>3.4 Lei Coulomb</li><li>3.5 Força elétrica</li><li>3.6 Potencial elétrico</li></ul></li><li>4 Eletrônica Digital<ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Sistemas de Numeração<ul style="list-style-type: none"><li>4.1.1 Sistema binário</li><li>4.1.2 Sistema hexadecimal</li><li>4.1.3 Conversões entre os sistemas</li></ul></li><li>4.2 Circuitos Lógicos<ul style="list-style-type: none"><li>4.2.1 Portas lógicas</li><li>4.2.2 Função lógica</li><li>4.2.3 Tabela da verdade</li></ul></li><li>4.3 Expressões algébricas<ul style="list-style-type: none"><li>4.3.1 Teoremas de álgebra booleana (De Morgan)</li><li>4.3.2 Simplificação algébrica (Mapa de Karnaugh)</li></ul></li></ul></li><li>5 Equipamentos de medição elétrica<ul style="list-style-type: none"><li>5.1 Características</li><li>5.2 Tipos: analógicos e digitais</li><li>5.3 Instrumentos de Medição<ul style="list-style-type: none"><li>5.3.1 Voltímetro</li><li>5.3.2 Amperímetro</li><li>5.3.3 Galvanômetro</li><li>5.3.4 Ohmímetro</li><li>5.3.5 Multímetros</li><li>5.3.6 Osciloscópio</li></ul></li></ul></li><li>6 Circuitos Elétricos em Corrente Contínua<ul style="list-style-type: none"><li>6.1 Tipos de cargas em circuitos e simbologias<ul style="list-style-type: none"><li>6.1.1 Indutivas</li><li>6.1.2 Capacitivas</li><li>6.1.3 Resistivas</li></ul></li><li>6.2 Associação de resistores<ul style="list-style-type: none"><li>6.2.1 Série</li></ul></li></ul></li></ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.2.2 Paralelo</li> <li>6.2.3 Misto</li> <li>6.3 Leis e teoremas <ul style="list-style-type: none"> <li>6.3.1 Ohm (1ª e 2ª lei)</li> <li>6.3.2 Máxima transferência de potência</li> <li>6.3.3 Superposição</li> <li>6.3.4 Kirchhoff</li> </ul> </li> <li>7 Organização no trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 local de trabalho.</li> <li>7.2 Atividades</li> <li>7.3 Materiais</li> <li>7.4 Gestão do Tempo <ul style="list-style-type: none"> <li>7.4.1 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo</li> <li>7.4.2 Produtividade</li> <li>7.4.3 Falhas e Retrabalhos</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	---

### Capacidades Socioemocionais

- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Perceber a importância das atividades a serem desenvolvidas, tendo consciência da sua relevância.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Observar, a partir dos próprios referenciais, que os comportamentos e atitudes das pessoas no contexto das organizações podem estar providos ou desprovidos de princípios éticos.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina,

responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.

- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Perceber-se partícipe de um momento histórico caracterizado pela mudança contínua e pela inovação, mantendo-se permanentemente aberto a novos aprendizados e experiências.
- Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Constatar o valor da ética nas relações humanas.
- Perceber de forma crítica a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes que se aplicam às atividades de sua responsabilidade.
- Observar as necessidades e gaps de capacitação pessoal e profissional no âmbito da sua atuação na empresa.
- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Perceber que faz parte de diferentes coletividades, seja no contexto da vida pessoal ou familiar, seja no âmbito do trabalho, e que as atividades e ações profissionais são predominantemente colaborativas.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Perceber que as atividades realizadas por trabalhadores de diferentes hierarquias, níveis de responsabilidade ou processos de trabalho são orientadas por diretrizes, normas e procedimentos e que isso contribui para a organização pessoal, a disciplina no trabalho, a responsabilidade, a concentração e a gestão do tempo, gerando comprometimento com objetivos e a resolução de problemas.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Cultivar a amabilidade como valor que leva à cooperação e ao fortalecimento e integração das equipes de trabalho, tendo em vista os resultados organizacionais.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Identificar possibilidades de ofertas de capacitação de profissional no âmbito da sua atuação na empresa.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.

- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biblioteca</li> <li>• Laboratório de Elétrica</li> <li>• Sala de aula</li> <li>• Laboratório de Eletrônica</li> <li>• Laboratório de Informática</li> </ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos e Ferramentas:</li> <li>• Kits Didáticos de Eletrodinâmica (resistores, capacitores, indutores, diodos, fontes de tensão simétricas, cabos elétricos)</li> <li>• EPI e EPC</li> <li>• Motores CC</li> <li>• Máquinas:</li> <li>• Ohmímetro</li> <li>• Amperímetro</li> <li>• Ferramentas manuais (Alicate, chave de fenda isolada, chave Philips isolada, chave Allen, chave Torx)</li> <li>• Equipamentos:</li> <li>• Wattímetro</li> <li>• Osciloscópio</li> <li>• Alicate Amperímetro</li> <li>• Multímetro</li> <li>• Galvanômetro</li> <li>• Voltímetro</li> <li>• Kits Didáticos Circuitos Lógicas (Matriz de Contato (Protoboard), Chaves Retentivas (Alavanca), Leds Indicadores de Estado, Chaves Pulsativas, Buzzer, Potenciômetros, Gerador de Clock, Relés, Portas Lógicas Básicas, Display de 7 Segmentos)</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tela de Projeção</li> <li>• Equipamento audiovisual (projetor multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li> <li>• Quadro Branco</li> <li>• Livros didáticos</li> <li>• Sites e aplicativos</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas técnicas</li> <li>• Apostilas Manuais e catálogos</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Acessibilidade:</b> 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.</li> </ul>

### Módulo: ESPECÍFICO I

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Projetos Elétricos Prediais

**Carga Horária:** 100h

**Função**

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e sócioemocionais necessárias à elaboração de projetos elétricos prediais.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Projetar sistemas elétricos prediais	1 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as	Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e	1 Pesquisa e análise de informações 1.1 Técnicas de Pesquisa 1.2 Fontes de consulta

	características do local do serviço.	máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente, para o desenvolvimento do projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.3 Seleção de informações</li> <li>1.4 Análise das informações e conclusões</li> <li>2 Desenho de instalações elétricas <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Elementos de um sistema elétrico</li> <li>2.2 Circuitos elétricos</li> <li>2.3 Materiais utilizados em instalações elétricas</li> <li>2.4 Dispositivos de controle dos circuitos</li> <li>2.5 Dispositivos de proteção dos circuitos</li> <li>2.6 Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo</li> <li>2.7 Instalação de pára-raios</li> <li>2.8 Instalações elétricas em edificação</li> </ul> </li> <li>3 Desenho Assistido por Computador - CAD <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Software aplicativo: apresentação e características</li> <li>3.2 Manipulação de desenhos: textos, blocos de desenhos, hachuras, comandos de desenho e dimensionamento</li> <li>3.3 Desenho aplicado às instalações elétricas: área de trabalho, comandos de desenho e modificação e comandos de auxílio</li> <li>3.4 Integração e Compatibilização de Projetos</li> <li>3.5 Impressão e manipulação de escalas</li> </ul> </li> <li>4 Planejamento Operacional (Gestão da Rotina) <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Definição de etapas</li> <li>4.2 Delimitação de atividades</li> <li>4.3 Previsão de recursos</li> <li>4.4 Elaboração de cronogramas</li> <li>4.5 Ferramentas da Qualidade</li> </ul> </li> <li>5 Dimensionamento Elétrico <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Condutores</li> </ul> </li> </ul>
Projetar sistemas elétricos prediais	2 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras	
Projetar sistemas elétricos prediais	3 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica, com as necessidades do cliente para elaboração do escopo do projeto	
Projetar sistemas elétricos prediais	4 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Aplicar procedimentos de registro, por meio de instrumentos digitais ou manuais dos dados levantados no campo em função do projeto de sistema elétrico	



		predial a ser elaborado	
Projetar sistemas elétricos prediais	5 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica predial de acordo com o órgão competente	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 Capacidade de condução de corrente (IZ)</li> <li>5.1.2 Queda de tensão (<math>\Delta V</math>)</li> <li>5.1.3 Seção normalizada</li> <li>5.1.4 Aplicação do fator de demanda</li> <li>5.2 Condutos <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 Eletrodutos</li> <li>5.2.2 Bandejas, leitos, prateleiras e suportes horizontais</li> <li>5.2.3 Canaletas e perfilados</li> </ul> </li> <li>5.3 Dispositivos de proteção <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.1 Seletividade</li> <li>5.3.2 Sobrecarga</li> <li>5.3.3 Curto-circuito</li> <li>5.3.4 Dispositivos Diferenciais Residuais (DR)</li> <li>5.3.5 Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS)</li> </ul> </li> </ul>
Projetar sistemas elétricos prediais	6 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do escopo do projeto	
Projetar sistemas elétricos prediais	7 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas prediais e preservação do meio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 Luminotécnica <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Iluminação de interiores</li> <li>6.2 Luminárias e distribuição</li> <li>6.3 Iluminação de exteriores</li> <li>6.4 Simuladores de Iluminação</li> </ul> </li> <li>7 Projetos Complementares <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 Sistemas de CFTV</li> <li>7.2 Sistemas de Controle de Acesso e Intrusão</li> <li>7.3 Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio</li> <li>7.4 Domótica</li> </ul> </li> </ul>
Projetar sistemas elétricos prediais	8 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 Elaboração da Documentação do Projeto <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1 Quadro de cargas</li> <li>8.2 Lista de material</li> <li>8.3 Memorial descritivo <ul style="list-style-type: none"> <li>8.3.1 Estrutura</li> <li>8.3.2 Objetivo</li> <li>8.3.3 Levantamento de dados</li> <li>8.3.4 Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes,</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

		trabalho da manutenção	especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)
Projetar sistemas elétricos prediais	9 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição do escopo do projeto	8.3.5 Especificação Técnica de acessórios e equipamentos) 8.3.6 Estimativa orçamentária
Projetar sistemas elétricos prediais	10 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Avaliar as características (construtivas, físicas, de iluminação, entre outras) do ambiente de instalação que impactam na elaboração do projeto elétrico	9 Normas e Regulamentações Aplicadas 9.1 Normas Técnicas 9.1.1 Instalações Elétricas em Baixa Tensão 9.1.2 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas 9.1.3 Iluminância de Interiores 9.1.4 Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA 9.2 Normas da Concessionária Local de Energia Elétrica 9.3 Normas Ambientais Pertinentes
Projetar sistemas elétricos prediais	11 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos digitais	10 Pesquisa 10.1 Confiabilidade das fontes 10.2 Tratamento de dados 10.3 Aplicação no contexto profissional 11 Organização no trabalho 11.1 local de trabalho 11.2 Atividades 11.3 Materiais 11.4 Gestão do Tempo 11.4.1 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo 11.4.2 Produtividade 11.4.3 Falhas e Retrabalhos
Projetar sistemas elétricos prediais	12 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura),	Aplicar simbologias, terminologias e convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração de projetos	

	aplicáveis ao projeto		
Projetar sistemas elétricos prediais	13 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Analisar a viabilidade técnica do projeto elétrico predial, tendo em vista a eficiência e qualidade das instalações	
Projetar sistemas elétricos prediais	14 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar o custo dos recursos tecnológicos e profissionais para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas prediais	
Projetar sistemas elétricos prediais	15 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Especificar as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura) a serem aplicadas na instalação elétrica predial	
Projetar sistemas elétricos prediais	16 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura),	Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de instalação elétrica predial	

	aplicáveis ao projeto		
Projetar sistemas elétricos prediais	17 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Utilizar ferramentas de gestão da qualidade para a elaboração do projeto elétrico predial	
Projetar sistemas elétricos prediais	18 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar os equipamentos, componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o sistema de instalação elétrica predial	
Projetar sistemas elétricos prediais	19 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico predial para definição da capacidade de cada equipamento e componente	
Projetar sistemas elétricos prediais	20 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura),	Especificar os materiais, equipamentos e componentes considerando o dimensionamento elétrico e demandas da instalação	

	aplicáveis ao projeto	elétrica predial a ser projetada	
Projetar sistemas elétricos prediais	21 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto das instalações elétricas	
Projetar sistemas elétricos prediais	22 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistema elétrico predial	
Projetar sistemas elétricos prediais	23 Considerando a Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e do sistemas elétricos prediais e preservação do meio ambiente	
Projetar sistemas elétricos prediais	24 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de	Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto	

	infraestrutura), aplicáveis ao projeto		
--	--	--	--

### Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.

- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.

- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.



<b>Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biblioteca</li><li>• Sala de aula</li><li>• Laboratório de Desenho</li><li>• Laboratório de Informática</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computador com pacote de escritório e acesso à internet</li><li>• Máquinas</li><li>• Calculadora</li><li>• Mesa digitalizadora</li><li>• Equipamento audiovisual (projektor multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normas técnicas</li><li>• Apostilas Manuais e catálogos</li><li>• Tela de Projeção</li><li>• Projetor</li><li>• Quadro Branco</li><li>• Flip chart</li><li>• Software de Simulação Digital</li><li>• Software de Desenho CAD e BIM</li><li>• Livros didáticos</li><li>• Sites e aplicativos</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>

**Módulo: ESPECÍFICO I**

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Instalação e Manutenção Elétrica Predial

**Carga Horária:** 100h

**Função**

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e sócioemocionais requeridas para atuar nos processos de instalação e manutenção de sistemas elétricos prediais.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Instalar sistemas elétricos prediais	1 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica predial	1 Condutores Elétricos <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Tipos: rígidos e flexíveis, unipolares e multipolares, isolados e nus</li> <li>1.2 Conexões: emendas e conectores</li> <li>1.3 Características</li> <li>1.4 Simbologia</li> <li>1.5 Instalações                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.5.1 Fixados em paredes</li> <li>1.5.2 Isoladores e em linha aérea</li> <li>1.5.3 Eletroduto aparente ou embutidos</li> <li>1.5.4 Leitos de cabos e em eletrocalhas</li> </ul> </li> <li>1.6 Descartes adequados de resíduo</li> <li>1.7 Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia</li> </ul>
Instalar sistemas elétricos prediais	2 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica predial	2 Diagramas elétricos <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Tipos: unifilar e multifilar</li> <li>2.2 Características</li> <li>2.3 Simbologia</li> </ul>
Instalar sistemas	3 Considerando o Projeto	Selecionar ferramentas e	

elétricos prediais	Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico predial, em conformidade com o projeto ou procedimentos operacionais	<p>3 Infraestrutura para Instalações Elétricas</p> <p>3.1 Tipos, características e simbologia</p> <p>3.1.1 Eletrodutos e acessório</p> <p>3.1.2 Barramentos e acessórios</p> <p>3.1.3 Canaletas e acessórios</p> <p>3.1.4 Quadro de distribuição e caixas</p> <p>3.1.5 Cabeamento estruturado</p> <p>3.2 Descarte adequado de resíduos</p> <p>4 Dispositivos de manobra</p> <p>4.1 Tipos, características, simbologia e instalação</p> <p>4.1.1 Interruptores</p> <p>4.1.2 Dimmer</p> <p>4.1.3 Botoeiras</p> <p>4.1.4 Contatores</p> <p>4.1.5 Sensores</p> <p>4.1.6 Relés</p> <p>4.1.7 Controladores programáveis</p> <p>5 Sistemas de Alimentação Elétrica</p> <p>5.1 Tipos: alimentação em baixa tensão</p> <p>5.2 Características</p> <p>5.3 Regulamentação das Concessionárias Locais</p> <p>5.4 Simbologia</p> <p>5.5 Instalação</p> <p>6 Ferramentas e equipamentos</p> <p>6.1 Tipos</p> <p>6.2 Características</p> <p>6.3 Aplicações</p> <p>6.4 Recomendações de uso</p> <p>7 Sistema de Iluminação</p> <p>7.1 Tipos de lâmpadas: lâmpadas incandescentes e acessórios, lâmpadas frias e acessórios, lâmpadas de descarga e acessórios, LEDs</p> <p>7.2 Características</p> <p>7.3 Instalação</p> <p>7.4 Simbologia</p> <p>8 Tomadas de Corrente</p>
Instalar sistemas elétricos prediais	4 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico predial	
Instalar sistemas elétricos prediais	5 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada	
Instalar sistemas elétricos prediais	6 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica predial ou complementar	
Instalar sistemas elétricos prediais	7 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Selecionar os materiais e recursos, necessários para instalação dos sistemas, de acordo com o projeto elétrico	
Instalar sistemas elétricos prediais	8 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e	Aplicar técnicas de aterramento dos sistemas elétricos, tendo	

	Procedimentos Operacionais	em vista a segurança das instalações	
Instalar sistemas elétricos prediais	9 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico predial, em conformidade com projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>8.1 Tipos</li> <li>8.2 Características</li> <li>8.3 Simbologia</li> <li>8.4 Instalação</li> <li>9 Documentação Técnica <ul style="list-style-type: none"> <li>9.1 Catálogos, Manuais e Sites de Fabricantes (nacionais e internacionais) <ul style="list-style-type: none"> <li>9.1.1 Especificações técnicas</li> <li>9.1.2 Ligações elétricas</li> <li>9.1.3 Parâmetros construtivos</li> <li>9.1.4 Terminologia técnica</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>10 Dispositivos de proteção <ul style="list-style-type: none"> <li>10.1 Tipos, características, simbologia e instalação <ul style="list-style-type: none"> <li>10.1.1 Fusível</li> <li>10.1.2 Disjuntores</li> <li>10.1.3 Diferencial Residual (DR)</li> <li>10.1.4 Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>11 Procedimentos de Manutenção Elétrica Predial <ul style="list-style-type: none"> <li>11.1 Inspeção das instalações</li> <li>11.2 Testes dos componentes</li> <li>11.3 Reparos ou substituições <ul style="list-style-type: none"> <li>11.3.1 Dispositivos de comando</li> <li>11.3.2 Conexões</li> <li>11.3.3 Iluminação</li> <li>11.3.4 Sinalização</li> <li>11.3.5 Componentes elétricos</li> <li>11.3.6 Dispositivos de proteção elétrica</li> <li>11.3.7 Sistema autônomo de segurança patrimonial</li> <li>11.3.8 Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>12 Normas e Regulamentações <ul style="list-style-type: none"> <li>12.1 Normas técnicas <ul style="list-style-type: none"> <li>12.1.1 Instalações elétricas de baixa tensão</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
Instalar sistemas elétricos prediais	10 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço e infraestrutura dos sistemas complementares e sistema elétrico predial.	
Instalar sistemas elétricos prediais	11 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais	
Instalar sistemas elétricos prediais	12 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de	

		sistemas elétricos prediais	
Instalar sistemas elétricos prediais	13 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada	<p>12.1.2 Símbolos e gráficos para instalações elétricas prediais</p> <p>12.1.3 Iluminância de interiores</p> <p>12.1.4 Aterramento e SPDA</p> <p>12.2 Normas Regulamentadoras</p> <p>12.3 Resoluções de meio ambiente</p>
Instalar sistemas elétricos prediais	14 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas	<p>13 Segurança no trabalho</p> <p>13.1 Comportamento seguro</p> <p>13.2 Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress</p> <p>14 Sistemas de Aterramento</p> <p>14.1 Características</p> <p>14.2 Simbologia</p> <p>14.3 Esquemas: TNC, TNS, TNCS, TT e IT</p> <p>14.4 Instalação</p>
Manter sistemas elétricos prediais	15 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico predial	<p>15 Motores Elétricos de Corrente Alternada</p> <p>15.1 Tipos: motor monofásico de fase auxiliar e universal</p> <p>15.2 Características</p> <p>15.3 Instalação</p> <p>16 Planejamento da Instalação e Manutenção Elétrica</p> <p>16.1 Plano de Trabalho</p>
Manter sistemas elétricos prediais	16 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico predial	<p>16.1.1 Compatibilização dos sistemas construtivos</p> <p>16.1.2 Estruturas para instalação (alvenaria, gesso, madeiras)</p> <p>16.2 Ordem de serviço</p> <p>16.3 Lista de verificações (checklist)</p> <p>16.4 Análise Preliminar de Riscos (APR)</p> <p>16.5 Fases do trabalho de instalação</p> <p>16.6 Previsão de recursos</p>
Manter sistemas elétricos prediais	17 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas prediais com base em normas e procedimentos operacionais	<p>16.6.1 Disponibilidade (turnos de trabalho, acesso e liberação)</p> <p>16.6.2 Listas de Materiais</p> <p>16.6.3 Lista de Ferramentas, Máquinas,</p>

Manter sistemas elétricos prediais	18 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico predial a ser reparado ou substituído	<p>Equipamentos e Instrumentos</p> <p>16.6.4 Lista de EPIs e EPCs</p> <p>16.6.5 Cronograma</p> <p>17 Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)</p> <p>17.1 Características</p> <p>17.2 Simbologia</p> <p>17.3 Tipos: Faraday e Franklin</p> <p>17.4 Acessórios</p> <p>17.5 Instalação</p> <p>17.6 Medição</p> <p>17.7 Comissionamento</p> <p>18 Manutenção</p> <p>18.1 Princípios da Manutenção</p> <p>18.2 Tipos de manutenção</p> <p>18.2.1 Preventiva</p> <p>18.2.2 Preditiva</p> <p>18.2.3 Corretiva</p> <p>18.3 Registros da manutenção</p> <p>18.3.1 Definição</p> <p>18.4 Plano de Controle e Manutenção - PCM</p> <p>18.4.1 Definição</p> <p>18.5 Prontuário das Instalações Elétricas</p> <p>18.5.1 Definição</p> <p>19 Sistemas Prediais Complementares</p> <p>19.1 Tipos</p> <p>19.1.1 CFTV</p> <p>19.1.2 Controle de Acesso e Intrusão</p> <p>19.1.3 Detecção e Alarme de Incêndio</p> <p>19.1.4 Domótica</p> <p>19.2 Características</p> <p>19.3 Simbologias dos Dispositivos e Equipamentos</p> <p>19.4 as dos Dispositivos e Equipamentos</p> <p>13.4</p> <p>20 Trabalho e profissionalismo</p> <p>20.1 Administração do tempo</p> <p>20.2 Autonomia e iniciativa</p> <p>20.3 Inovação, flexibilidade e tecnologia</p>
Manter sistemas elétricos prediais	19 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com a ordem de serviço e o plano de controle da manutenção - pcm	
Manter sistemas elétricos prediais	20 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada	
Manter sistemas elétricos prediais	21 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas prediais com base em normas	
Manter sistemas elétricos prediais	22 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da	Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das	

	Manutenção - PCM	etapas da instalação elétrica predial conforme cronograma do serviço	<p>21 Relacionamentos em Equipes de Trabalho</p> <p>21.1 Trabalho em equipe</p> <p>21.2 Trabalho em grupo</p> <p>21.3 O relacionamento com os colegas de equipe</p> <p>21.4 Responsabilidades individuais e coletivas</p>
Manter sistemas elétricos prediais	23 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas para garantir a operação do sistema elétrico predial	
Manter sistemas elétricos prediais	24 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Preparar o ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos prediais, de acordo com os procedimentos operacionais previstos no plano de controle e manutenção - pcm	
Manter sistemas elétricos prediais	25 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de descarte de resíduos e materiais de acordo com as normas ambientais, conforme a manutenção elétrica predial a ser realizada	
Manter sistemas elétricos prediais	26 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de	

		manutenção de sistemas elétricos prediais	
Manter sistemas elétricos prediais	27 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados na manutenção elétrica predial a ser realizada, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais	
Manter sistemas elétricos prediais	28 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas	
Instalar sistemas elétricos prediais	29 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada	
Instalar sistemas elétricos prediais	30 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas	



<p>Instalar sistemas elétricos prediais</p>	<p>31 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção</p>	
<p>Manter sistemas elétricos prediais</p>	<p>32 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção</p>	
<p>Instalar sistemas elétricos prediais</p>	<p>33 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais</p>	<p>Avaliar as especificações do projeto elétrico predial, manuais e catálogos dos equipamentos</p>	
<p>Instalar sistemas elétricos prediais</p>	<p>34 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais</p>	<p>Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica predial ou complementar</p>	
<p>Instalar sistemas elétricos prediais</p>	<p>35 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e</p>	<p>Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o</p>	

	Procedimentos Operacionais	tipo de instalação elétrica predial a ser realizada
Manter sistemas elétricos prediais	36 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica predial
Manter sistemas elétricos prediais	37 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico predial
Manter sistemas elétricos prediais	38 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de manutenção elétrica predial a ser realizada
Manter sistemas elétricos prediais	39 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Avaliar as soluções alternativas de equipamentos e processos compatíveis com a aplicação do sistema elétrico predial, tendo em vista a melhoria ou continuidade do processo
Manter sistemas elétricos prediais	40 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de	Identificar as causas e falhas de funcionamento dos sistemas

	Controle da Manutenção - PCM	elétricos prediais com base nas boas práticas de manutenção	
Manter sistemas elétricos prediais	41 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Utilizar instrumentos de medição necessários para a manutenção e instalação de sistemas elétricos	
Manter sistemas elétricos prediais	42 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Realizar a atualização dos projetos elétricos de acordo com mudanças realizadas nas instalações elétricas prediais no prontuário das instalações elétricas - pie	
Manter sistemas elétricos prediais	43 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar os serviços de manutenção programados, para garantir a funcionalidade e disponibilidade dos sistemas elétricos	
Manter sistemas elétricos prediais	44 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Aplicar procedimentos de testes para verificação do funcionamento do sistema elétrico predial	
Manter sistemas elétricos prediais	45 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da	Estabelecer o tempo de execução de cada atividade da manutenção conforme o plano de controle da	

	Manutenção - PCM	manutenção - pcm	
Manter sistemas elétricos prediais	46 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da manutenção a ser realizada	

### Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.

- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.

- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de aula</li> <li>• Biblioteca</li> <li>• Laboratório de Informática</li> <li>• Laboratório de Eletricidade</li> <li>• Laboratório de Instalações Elétricas Prediais</li> </ul>
<p><b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquadro material alumínio</li> <li>• Equipamento audiovisual (projektor multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li> <li>• Computador com pacote de escritório e acesso à internet</li> <li>• Estanho</li> <li>• Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC</li> <li>• Equipamentos de Proteção Individual - EPI</li> <li>• Terminais para os condutores</li> <li>• Fita isolante</li> <li>• Quadro distribuição sobrepôr</li> <li>• Eletrodutos</li> <li>• Cabo, de cobre nu</li> <li>• Cabo multipolar pp</li> </ul>

- Cabo flexível
- Abraçadeira material nylon
- Insumos:
- Assistente Virtual
- Persiana Inteligente
- Interruptores e Tomadas Inteligentes
- Cerca Elétrica
- Gravador de vídeo digital - DVR
- Câmeras Analógicas e Digitais
- Sistemas de Alarme
- Fechaduras Magnéticas
- Porteiro Eletrônico
- Programador digital
- Sensor de barreira
- Sensor presença infravermelho
- Relé de impulso
- Relé fotoelétrico
- Variador luminosidade para lâmpadas
- Minuteria eletrônica para lâmpadas
- Receptáculo para lâmpada
- Lâmpadas e luminárias
- Motor elétrico monofásico
- Interruptor diferencial residual DR
- Dispositivo protetor contra surto tipo DPS
- Disjuntores tipo termomagnético monopolares, bipolares e tripolares
- Kit para-raios tipo Franklin
- Haste aterramento
- Interruptores
- Tomada para Condulete
- Cigarra
- Conduletes
- Chave de partida direta
- Chave bóia de nível elétrica
- Medidor consumo energia
- Caixa para medidor energia elétrica monofásico, bifásico e trifásico padrão
- Barramento neutro/terra p/quadro de distribuição
- Equipamentos
- Tarraxa para roscas em tubos
- Soprador térmico
- Régua de nível tipo bolha de ar
- Cadinho de Solda
- Machadinha de solda
- Faca de Eletricista

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Morsa de bancada</li><li>• Passa fio</li><li>• Trena precisão</li><li>• Parafusadeira</li><li>• Martelo tipo unha</li><li>• Maleta para ferramenta</li><li>• Máquina de cintar postes</li><li>• Furadeira</li><li>• Brocas e Serras Copo</li><li>• Lâmina de serra manual</li><li>• Arco de serra para lâmina bimetal</li><li>• Chave de fenda cruzada Philips isolada</li><li>• Chave de fendas isolada</li><li>• Alicates de bico meia cana</li><li>• Alicates Crimpador</li><li>• Alicates universal</li><li>• Alicates prensa terminal</li><li>• Alicates de corte diagonal</li><li>• Alicates decapador de fios</li><li>• Instrumentos de medição: Multímetro, Alicates amperímetro, Luxímetro, Terrômetro, Sequenciômetro, Câmera termográfica, Megôhmetro e Caneta Detectora de tensão Sem Contato.</li><li>• Ferramentas</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normas Técnicas e Regulamentadoras</li><li>• Apostilas Manuais e Catálogos</li><li>• Projetor</li><li>• Tela de Projeção</li><li>• Quadro Branco</li><li>• Sites e Aplicativos</li><li>• Livros Didáticos</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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-</li></ul>



	requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte
--	---

**Módulo: ESPECÍFICO II**

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação

**Carga Horária:** 16h

**Função**

- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais que se aplicam à elaboração de propostas de projetos de inovação e ao estudo de sua viabilidade técnica e financeira, considerando demandas da indústria e oportunidades observadas em sua área de formação.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar projeto da solução inovadora.	1 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)	Analisar as características e transformações que tem impactado mais significativamente , no passado recente e no presente, a área ou segmento tecnológico de seu perfil profissional.	1 Área e Segmento Tecnológico de Interesse alinhado ao perfil profissional 1.1 Características 1.2 Transformações históricas e recentes. 1.3 Tendências futuras 1.3.1 Aspectos técnicos e tecnológicos 1.3.2 Aspectos sociais 1.3.3 Aspectos econômicos 1.3.4 Aspectos políticos 1.3.5 Aspectos ambientais 1.4 Necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios
Elaborar projeto da solução inovadora.	2 Considerando as necessidades, gargalos e desafios	Identificar tendências futuras da área ou segmento	

	<p>identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</p>	<p>tecnológico de que trata o perfil profissional, considerando aspectos técnicos, sociais, econômicos, políticos e ambientais.</p>	<p>contemporâneos da área/segmento.</p> <p>1.5 Oportunidades de inovação na área ou segmento tecnológico</p> <p>1.5.1 Pesquisas bibliográficas</p> <p>1.5.2 Pesquisas de campo</p> <p>1.5.3 Identificação e delimitação do tema e do problema a ser investigado.</p> <p>1.5.4 Pesquisa de anterioridade</p>
<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>3 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</p>	<p>Definir o problema a ser investigado e sua delimitação a partir dos resultados dos seus estudos progressos e de prospecção da área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade de que trata o perfil profissional.</p>	<p>2 Metodologias e ferramentas de pesquisa bibliográficas e de campo</p> <p>2.1 Para a coleta de dados e informações;</p> <p>2.2 Para a sistematização de dados e informações;</p> <p>2.3 Para análise de dados e informações.</p> <p>3 Ferramentas de ideação para a criação, elaboração e construção de soluções inovadoras:</p>
<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>4 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</p>	<p>Realizar pesquisa de campo com representantes das empresas e/ou da sociedade para a identificação de necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios para investigação e aprofundamento.</p>	<p>3.1 Tipos de ferramentas de ideação:</p> <p>3.1.1 Mapa de empatia</p> <p>3.1.2 Triz de ideias</p> <p>3.1.3 Crazy 8</p> <p>3.1.4 Funil de ideias</p> <p>3.1.5 Matriz de alinhamento</p> <p>3.1.6 Como poderíamos?</p> <p>3.1.7 Benchmarking</p> <p>3.1.8 Brainstorming/Mural de possibilidades</p> <p>3.1.9 Matriz de prioridades</p> <p>3.1.10 Outras ferramentas</p> <p>3.2 Características</p> <p>3.3 Funções</p> <p>3.4 Requisitos de aplicação</p> <p>3.5 Sessões de ideação colaborativa</p>
<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>5 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou</p>	<p>Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de necessidades, oportunidades, gargalos, riscos e desafios enfrentados pelas</p>	

	segmento da sociedade (clientes/usuários)	empresas e/ou pela sociedade.	4 Plano de desenvolvimento do Projeto da Solução Inovadora
Elaborar projeto da solução inovadora.	6 Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	Identificar as diferentes metodologias e ferramentas empregadas no levantamento, análise e sistematização de dados de pesquisas, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação.	<p>4.1 Previsão e delimitação de resultados parciais esperados</p> <p>4.2 Definição de resultado final do projeto</p> <p>4.3 Características, funções e necessidades para o desenvolvimento do projeto (produto, serviço ou resultado esperado).</p> <p>4.4 Plano inicial de gerenciamento do projeto</p> <p>4.4.1 Necessidades dos interessados (stakeholders)</p> <p>4.4.2 Cronograma</p> <p>4.4.3 Escopo do projeto</p> <p>4.4.4 Restrições</p> <p>4.4.5 Aquisições</p> <p>4.4.6 Recursos envolvidos</p> <p>4.4.7 Plano de risco e perdas do projeto</p>
Elaborar projeto da solução inovadora.	7 Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	Selecionar as metodologias e ferramentas que melhor atendem aos objetivos da pesquisa e realidade estudada.	<p>5 Ferramentas para a estruturação e sistematização de informações do projeto:</p> <p>5.1 Metodologias para a elaboração do projeto;</p> <p>5.2 Tipos de ferramentas:</p> <p>5.2.1 Formulários</p> <p>5.2.2 Ferramentas de apresentação</p> <p>5.2.3 Planilhas de acompanhamento</p> <p>5.2.4 Painéis</p> <p>5.2.5 Ferramentas físicas e digitais de gestão</p> <p>5.3 Documentação para o início do desenvolvimento do projeto.</p>
Elaborar projeto da solução inovadora.	8 Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	Aplicar metodologias e ferramentas na coleta, análise e sistematização de dados de pesquisas.	<p>6 Requisitos da exequibilidade do projeto</p> <p>6.1 Normas técnicas aplicáveis ao projeto;</p> <p>6.2 Resoluções</p> <p>6.3 Regulamentações</p>

<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>9 Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</p>	<p>Realizar a análise e a sistematização de dados de pesquisas bibliográficas e de campo que consideram necessidades, oportunidades, gargalos e desafios enfrentados por empresas e/ou pela sociedade.</p>	<p>6.3.1 Quanto à viabilidade          6.3.2 Quanto às restrições          6.3.3 Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança.          6.4 Documentação para o desenvolvimento do projeto:          6.4.1 Resumos executivos          6.4.2 Relatórios          7 Identificação de problemas e necessidades no trabalho</p>
<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>10 Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</p>	<p>Reconhecer as principais ferramentas de ideação empregadas na elaboração de projetos de inovação, suas características, funções e requisitos de aplicação.</p>	
<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>11 Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</p>	<p>Aplicar ferramentas de ideação na criação, elaboração e construção de soluções inovadoras para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.</p>	
<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>12 Utilizando ferramentas de ideação para a criação,</p>	<p>Conduzir sessões de ideação colaborativa para inspirar a geração</p>	

	<p>elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</p>	<p>de ideias que visem a encontrar soluções alternativas para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.</p>	
<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>13 Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</p>	<p>Delimitar os resultados parciais esperados e o resultado final a ser alcançado pelo projeto.</p>	
<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>14 Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</p>	<p>Definir, na proposta do projeto, as características, a abrangência, as funções e as necessidades ao desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado.</p>	
<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>15 Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das</p>	<p>Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (stakeholders), considerando cronograma,</p>	

	necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	escopo, aquisições e recursos.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	16 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto.	Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de elaboração da proposta de projeto.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	17 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto.	Elaborar os documentos demandados para o início do desenvolvimento projeto, considerando as referências da metodologia adotada.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	18 Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.	Interpretar as normas técnicas, as resoluções e regulamentações que tratam da viabilidade, das restrições e das condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança que se aplicam ao projeto de inovação.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	19 Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.	Elaborar documentos (resumos executivos, relatórios, ...) referentes ao desenvolvimento	

		do projeto, considerando as referências da metodologia adotada.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	20 Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada	Identificar as estratégias de apresentação adequadas às necessidades do demandante	
Elaborar projeto da solução inovadora.	21 Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada	Utilizar ferramentas de apresentação em conformidade a ideia a ser apresentada	

### Capacidades Socioemocionais

- Perceber que as atividades realizadas por trabalhadores de diferentes hierarquias, níveis de responsabilidade ou processos de trabalho são orientadas por diretrizes, normas e procedimentos e que isso contribui para a organização pessoal, a disciplina no trabalho, a responsabilidade, a concentração e a gestão do tempo, gerando comprometimento com objetivos e a resolução de problemas.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.

### Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de Aula</li> <li>• Espaços Maker</li> <li>• Laboratório de Informática</li> <li>• Laboratórios para Práticas Profissionais</li> </ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.</li> <li>• Projetores Multimídia</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;</li> <li>Bibliografia Específica da área ocupacional.</li> <li>Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional;</li> <li>Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;</li> </ul>

### Módulo: ESPECÍFICO II

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Integração de Sistemas Elétricos Automatizados

**Carga Horária:** 80h

**Função**

- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e sócioemocionais requeridas para atuar no processo de integração de sistemas elétricos industriais automatizados

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	1 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às instalações elétricas industriais,	1 Fundamentos da Automação Industrial 1.1 Introdução a Lógica de Programação 1.1.1 Tipos: Combinacional e Sequencial 1.1.2 Expansão local e remota



		para minimizar os riscos de falhas e acidentes durante a integração dos sistemas elétricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.2 Evolução dos CLP</li> <li>2 Redes de Comunicação Industrial <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Definição</li> <li>2.2 Topologia</li> <li>2.3 Protocolos</li> <li>2.4 Endereçamento de periféricos</li> <li>2.5 Escrita e leitura de dados</li> <li>2.6 Comunicação <ul style="list-style-type: none"> <li>2.6.1 IHMs</li> <li>2.6.2 Supervisórios</li> <li>2.6.3 Drivers de acionamento</li> </ul> </li> <li>2.7 Testes de funcionamento</li> <li>2.8 Simuladores</li> <li>2.9 Viabilidade de implantação</li> </ul> </li> <li>3 Controladores Lógicos Programáveis (CLP) <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Expansão local e remota</li> <li>3.2 Arquiteturas típicas dos sistemas de automação</li> <li>3.3 Tipos de CLP <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 CLP compactos</li> <li>3.3.2 CLP modulares</li> </ul> </li> <li>3.4 Elementos de Hardware <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1 CPU</li> <li>3.4.2 Memórias</li> <li>3.4.3 Interfaces de I/O</li> </ul> </li> <li>3.5 Programação <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.1 Ciclo de execução</li> <li>3.5.2 Configuração do sistema de I/O</li> <li>3.5.3 Normalização</li> <li>3.5.4 Linguagens gráficas (LD e FBD)</li> <li>3.5.5 Tratamento de sinais</li> <li>3.5.6 Simuladores</li> </ul> </li> <li>3.6 Viabilidade de implantação</li> </ul> </li> <li>4 Acionamentos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Fundamentos Físicos</li> <li>4.2 Simbologia</li> <li>4.3 Elementos de Comandos</li> <li>4.4 Elementos de Sinalização</li> <li>4.5 Técnicas de Comando</li> <li>4.6 Simuladores</li> </ul> </li> <li>5 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Automação Industrial <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Normas Técnicas <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 Padronização Internacional de Linguagens,</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	2 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	3 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de integração da automação aos sistemas elétricos industriais	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	4 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e de segurança necessárias para a integração da automação aos sistemas elétricos industriais	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	5 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas, conforme as normas técnicas para	

		a integração da automação aos sistemas elétricos industriais	<p>Estrutura de Software e Execução de Programas em CLPs</p> <p>5.1.2 Redes Industriais</p> <p>5.2 Normas Internas da Indústria</p> <p>5.3 Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (NR12)</p> <p>6 Trabalho e profissionalismo</p> <p>6.1 Administração do tempo</p> <p>6.2 Autonomia e iniciativa</p> <p>6.3 Inovação, flexibilidade e tecnologia</p> <p>7 Ética nas Relações</p> <p>7.1 Respeito às individualidades pessoais</p> <p>7.2 Ética nas relações interpessoais</p> <p>7.3 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.</p>
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	6 Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar o fluxo dos processos dos sistemas elétricos para viabilizar a intergração da automação aos sistemas elétricos industriais	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	7 Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar os tipos de procedimentos técnicos de acordo com a infraestrutura do sistema de automação industrial a ser integrado	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	8 Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Interpretar as informações, especificações técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto, considerando os tipos, características e finalidades da automação a ser integrada.	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	9 Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas conexões no projeto de	

	equipamentos e catálogos dos fabricantes	sistema industrial para implantar soluções de automação	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	10 Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante conforme a necessidade da solução de automação a ser implantada	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	11 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Avaliar a viabilidade técnica e econômica da solução de automação industrial, tendo em vista a eficiência e qualidade do processo	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	12 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Reconhecer as diferentes técnicas, procedimentos e tecnologias empregadas para a realização de diagnósticos em sistemas elétricos industriais	
Integrar automação aos sistemas	13 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos	Aplicar técnicas de simulação de funcionalidade,	

elétricos industriais	processos industriais	tendo em vista a eficiência e qualidade requeridas pelo sistema de automação industrial a ser integrado	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	14 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Aplicar técnicas de programação para a automação dos sistemas elétricos industriais	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	15 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Identificar soluções tecnológicas a serem integradas aos sistemas elétricos industriais	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	16 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Identificar os pontos de melhorias dos sistemas industriais para a automatização de processos	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	17 Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Reconhecer as ferramentas, equipamentos e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	18 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para	

		determinar a viabilidade do projeto	
--	--	-------------------------------------	--

### Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina,

responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.

- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.

- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de Instalações Elétricas Industriais</li> <li>• Sala de Aula</li> <li>• Laboratório de Automação Industrial (CLP, Redes Industriais)</li> <li>• Laboratório de Eletropneumática e Eletrohidráulica</li> <li>• Laboratório de Informática</li> <li>• Biblioteca</li> </ul>
<p><b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Megômetro</li> <li>• Parafusadeira</li> <li>• Cossifímetro</li> <li>• Fasímetro</li> <li>• Multímetro</li> <li>• Alicates Amperímetro</li> <li>• Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC</li> <li>• Equipamentos de Proteção Individuais - EPI</li> <li>• Painéis elétricos</li> <li>• Inversores de Frequência</li> <li>• Dispositivo IHM</li> <li>• Controlador Lógico Programável (CLP)</li> <li>• Componentes elétricos (relés, cabos, fusíveis, disjuntores, sensores industriais, entre outros)</li> <li>• Kit didático de eletropneumática e eletrohidráulica</li> <li>• Motores</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biblioteca</li><li>• Laboratório de Informática</li><li>• Laboratório de Instalações Elétricas Industriais</li><li>• Laboratório de Eletropneumática e Eletrohidráulica</li><li>• Laboratório de Automação Industrial (CLP, Redes Industriais)</li><li>• Sala de Aula</li><li>• Osciloscópio</li><li>• Alicate Crimpador</li><li>• Alicate Universal</li><li>• Chaves de Fenda e Fenda Cruzada</li><li>• Analisador de Qualidade de Energia</li><li>• Miliohmímetro</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equipamento audiovisual (projeto multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li><li>• Apostilas Manuais e catálogos</li><li>• Normas técnicas</li><li>• Sites e aplicativos</li><li>• Livros didáticos</li><li>• Recursos Didáticos</li><li>• Alicate Crimpador</li><li>• Alicate Universal</li><li>• Chaves de Fenda e Fenda Cruzada</li><li>• Analisador de Qualidade de Energia</li><li>• Miliohmímetro</li><li>• Megômetro</li><li>• Parafusadeira</li><li>• Cossifímetro</li><li>• Fasímetro</li><li>• Multímetro</li><li>• Alicate Amperímetro</li><li>• Osciloscópio</li><li>• Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC</li><li>• Equipamentos de Proteção Individuais - EPI</li><li>• Painéis elétricos</li><li>• Inversores de Frequência</li><li>• Dispositivo IHM</li><li>• Controlador Lógico Programável (CLP)</li><li>• Componentes elétricos (relés, cabos, fusíveis, disjuntores, sensores industriais, entre outros)</li><li>• Kit didático de eletropneumática e eletrohidráulica</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Motores</li><li>• Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</li><li>• Biblioteca</li><li>• Laboratório de Informática</li><li>• Laboratório de Instalações Elétricas Industriais</li><li>• Laboratório de Eletropneumática e Eletrohidráulica</li><li>• Laboratório de Automação Industrial (CLP, Redes Industriais)</li><li>• Sala de Aula</li><li>• Ambientes pedagógicos</li><li>• AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.</li></ul>
<p><b>Observações/recomendações</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>

**Módulo: ESPECÍFICO II**
**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Manutenção Elétrica Industrial

**Carga Horária:** 40h

**Função**

- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e sócioemocionais requeridas para atuar nos processos de manutenção de sistemas elétricos industriais

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Manter sistemas elétricos industriais	1 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico industrial	1 Ferramentas de Diagnóstico de Defeitos 1.1 Coleta e Análise de Dados 1.1.1 Levantamento 1.1.2 Investigaçã 1.1.3 Técnicas de Análise (descritiva, preditiva, prescritiva e diagnóstica) 1.1.4 Criticidade 1.1.5 Relatórios de diagnóstico
Manter sistemas elétricos industriais	2 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico industrial	1.2 Instrumentos de medição 1.2.1 Tipos: Câmera Termográfica, Analisador de Qualidade de Energia, Megômetro, Fasímetro, Multímetro, Alicate Amperímetro, Alicate Wattímetro, Alicate Terrômetro, Miliohmímetro e outros
Manter sistemas elétricos industriais	3 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas industriais com base em	1.2.2 Características 1.2.3 Aplicabilidade 1.2.4 Técnicas de manuseio 2 Documentação Técnica da Manutenção Industrial

		normas e procedimentos operacionais	
Manter sistemas elétricos industriais	4 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Identificar os tipos de descarte de materiais conforme a manutenção elétrica industrial a ser realizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Plano de Manutenção Operação e Controle - PMOC</li> <li>2.2 Ordem de Manutenção/Serviço</li> <li>2.3 Especificação Técnica de Equipamentos               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1 Manuais</li> <li>2.3.2 Catálogos</li> </ul> </li> <li>2.4 Procedimento Operacional Interno da Empresa</li> <li>2.5 Projeto Elétrico da Instalação Industrial</li> <li>2.6 Prontuário das Instalações Elétricas (PIE)</li> <li>2.7 Histórico da Manutenção</li> </ul>
Manter sistemas elétricos industriais	5 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico industrial a ser reparado ou substituído	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 Causas de Falhas e Defeitos               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Sistemas de alimentação elétrica instáveis</li> <li>3.2 Conexões</li> <li>3.3 Dispositivos de Proteção</li> <li>3.4 Descargas atmosféricas e surtos</li> <li>3.5 Deterioração dos componentes</li> <li>3.6 Operação inadequada de dispositivos</li> <li>3.7 Sujidade de dispositivos e equipamentos</li> <li>3.8 Falta de neutro no circuito elétrico</li> <li>3.9 Curto-circuito</li> <li>3.10 Rompimento de condutores</li> <li>3.11 Fuga de corrente elétrica, sequência de fase (inversão), análise de vibrações</li> <li>3.12 Defeitos Mecânicos</li> <li>3.13 Falha humana</li> </ul> </li> </ul>
Manter sistemas elétricos industriais	6 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com a ordem de serviço e o plano de manutenção, operação e controle - pmoc	
Manter sistemas elétricos industriais	7 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Identificar as possíveis situações de risco à saúde, segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção elétrica industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 Procedimentos de Manutenção, Operação e Controle de Sistemas Elétricos Industriais               <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Técnicas de Manutenção                   <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1 Preventiva</li> <li>4.1.2 Preditiva</li> <li>4.1.3 Corretiva</li> <li>4.1.4 Manutenção Produtiva Total - TPM</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

<p>Manter sistemas elétricos industriais</p>	<p>8 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</p>	<p>Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada</p>	<p>4.2 Técnicas de desmontagem de equipamentos elétricos industriais 4.3 Inspeção das máquinas e equipamentos 4.4 Testes em redes elétricas 4.4.1 Medida de tensão 4.4.2 Medida de corrente 4.4.3 Fator de potência 4.4.4 Isolação 4.5 Ensaio de acionamentos 4.6 Testes dos componentes 4.7 Reparos ou substituições</p>
<p>Manter sistemas elétricos industriais</p>	<p>9 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</p>	<p>Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas de manutenção elétrica industrial conforme cronograma do serviço</p>	<p>4.7.1 Dispositivos de comando 4.7.2 Dispositivos de acionamento 4.7.3 Dispositivos eletroeletrônicos 4.7.4 Conexões 4.7.5 Iluminação 4.7.6 Componentes elétricos 4.7.7 Sinalização 4.7.8 Dispositivos de proteção elétrica 4.7.9 Controladores programáveis 4.7.10 Motores</p>
<p>Manter sistemas elétricos industriais</p>	<p>10 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</p>	<p>Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade dos dispositivos e equipamentos da instalação industrial de acordo com as normas, para garantir a operação do sistema elétrico industrial</p>	<p>4.8 Acionamentos lineares 4.8.1 Eletropneumática 4.8.2 Eletrohidráulica 4.9 Técnicas de Operação de Máquinas e Equipamentos Industriais 4.9.1 Energização 4.9.2 Desenergização 4.9.3 Bloqueio e Sinalização 4.9.4 Acionamentos</p>
<p>Manter sistemas elétricos industriais</p>	<p>11 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</p>	<p>Aplicar técnicas de preparação do ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos industriais, de acordo com os procedimentos</p>	<p>5 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas a Manutenções em Instalações Elétricas Industriais 5.1 Normas Técnicas 5.1.1 Instalações Elétricas em Baixa Tensão 5.1.2 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas 5.1.3 Manutenção em Edificações</p>

		operacionais previstos no plano de manutenção, operação e controle - pmoc	
Manter sistemas elétricos industriais	12 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica industrial	<p>5.1.4 Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão</p> <p>5.2 Normas Ambientais Pertinentes</p> <p>5.3 Normas Internas da Indústria</p> <p>5.4 Normas Regulamentadoras NRs</p> <p>6 Segurança e Organização nos Serviços de Manutenções em Instalações Elétricas Industriais</p> <p>6.1 Preparação do ambiente de trabalho</p> <p>6.2 Limpeza e conservação do ambiente de trabalho</p> <p>6.3 Registro de serviço</p> <p>6.4 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC)</p> <p>6.4.1 Tipos</p> <p>6.4.2 Características</p> <p>6.4.3 Aplicação e usabilidade</p> <p>6.5 Inspeção de segurança</p> <p>6.6 Armazenamento e manuseio de materiais e ferramentas</p> <p>6.7 Precauções a serem tomadas nos procedimentos de manutenção em instalações industriais (utilização ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos)</p> <p>6.8 Gestão de Resíduos</p> <p>7 Relacionamentos em Equipes de Trabalho</p> <p>7.1 Trabalho em equipe</p> <p>7.2 Trabalho em grupo</p> <p>7.3 O relacionamento com os colegas de equipe</p> <p>7.4 Responsabilidades individuais e coletivas</p>
Manter sistemas elétricos industriais	13 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Interpretar as informações fornecidas pelo cliente interno quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico industrial	
Manter sistemas elétricos industriais	14 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades necessários para a manutenção de sistemas elétricos industriais	
Manter sistemas elétricos industriais	15 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar os procedimentos técnicos de manutenção elétrica industrial a serem realizados, para continuidade da	

		operação do sistema	
Manter sistemas elétricos industriais	16 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas industriais com base em normas	
Manter sistemas elétricos industriais	17 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados na manutenção elétrica industrial a ser realizada, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais	
Manter sistemas elétricos industriais	18 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos industriais	
Manter sistemas elétricos industriais	19 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança,	Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de manutenção	

	Saúde e Sustentabilidade	elétrica industrial a ser realizada	
Manter sistemas elétricos industriais	20 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas	
Manter sistemas elétricos industriais	21 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Aplicar técnicas de operação e controle de máquinas e equipamentos, para manter o funcionamento do sistema elétrico industrial	
Manter sistemas elétricos industriais	22 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar as causas e falhas de funcionamento do sistema elétrico industrial com base em boas práticas de manutenção	
Manter sistemas elétricos industriais	23 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Aplicar metodologias de diagnóstico para análise de falhas, tendo em vista a continuidade dos processos industriais	
Manter sistemas	24 Considerando Legislação, Normas	Avaliar o cumprimento dos	

elétricos industriais	Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção	
Manter sistemas elétricos industriais	25 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar o histórico de falhas de funcionamento dos equipamentos, para propor soluções de melhoria contínua	
Manter sistemas elétricos industriais	26 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Realizar a atualização dos projetos elétricos de acordo com mudanças realizadas nas instalações elétricas no prontuário das instalações elétricas - pie	
Manter sistemas elétricos industriais	27 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Utilizar instrumentos de medição necessários para a instalação e manutenção de sistemas elétricos	
Manter sistemas elétricos industriais	28 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e	Identificar as causas e falhas de funcionamento dos sistemas	



	Controle - PMOC	elétricos prediais com base nas boas práticas de manutenção
Manter sistemas elétricos industriais	29 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Estabelecer o tempo de execução de cada atividade da manutenção conforme o plano de manutenção, operação e controle - pmoc
Manter sistemas elétricos industriais	30 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da manutenção a ser realizada
Manter sistemas elétricos industriais	31 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Reconhecer as ferramentas, equipamentos e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos
Manter sistemas elétricos industriais	32 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Reconhecer as ferramentas, equipamentos e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos

### Capacidades Socioemocionais

- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.

- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.

- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.

- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de Instalações Elétricas Industriais</li> <li>• Laboratório de Eletropneumática e Eletrohidráulica</li> <li>• Laboratório de Automação Industrial (CLP, Redes Industriais)</li> <li>• Laboratório de Eletricidade</li> <li>• Sala de Aula</li> <li>• Biblioteca</li> <li>• Laboratório de Informática</li> </ul>
<p><b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aterramento temporário</li> <li>• Quadro Branco</li> <li>• Ferramentas manuais</li> <li>• Ferramentas elétricas</li> <li>• Fasímetro</li> <li>• Multímetro</li> <li>• Alicates Amperímetro</li> <li>• Wattímetro</li> <li>• Analisador de Qualidade de Energia Elétrica</li> <li>• Transformadores</li> <li>• Geradores</li> <li>• Equipamentos de Proteção Individuais</li> <li>• Painéis elétricos</li> <li>• Componentes elétricos</li> <li>• Componentes eletropneumáticos</li> <li>• Componentes eletrohidráulicos</li> <li>• Motores</li> <li>• Analisador de vibração</li> <li>• Boroscópio</li> <li>• Torquímetro</li> <li>• Câmera termográfica</li> <li>• Terrômetro</li> <li>• Miliohmímetro</li> <li>• Megômetro</li> </ul>
<p><b>Recursos didáticos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sites e aplicativos</li> <li>• Livros didáticos</li> <li>• Normas técnicas</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetos elétricos</li> <li>• Manuais e catálogos</li> <li>• Kits didáticos de simulação de defeitos em comandos elétricos</li> <li>• Apostilas</li> <li>• Equipamento audiovisual (projeto multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

### Módulo: ESPECÍFICO II

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais

**Carga Horária:** 100h

**Função**

- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e sócioemocionais requeridas para atuar nos processos de instalações em sistemas elétricos industriais

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
-----------	----------------------	----------------------	---------------

<p>Instalar sistemas elétricos industriais</p>	<p>1 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais</p>	<p>Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica industrial</p>	<p>1 Condutores elétricos industriais  1.1 Tipos  1.2 Características  1.3 Conexões  1.4 Especificação  2 Infraestruturas de sistemas elétricos industriais  2.1 Tipos  2.1.1 Perfilados, eletrocalhas, leitos e acessórios  2.1.2 Barramentos  2.1.3 Canaletas  2.1.4 Painéis de Comandos e Caixas  2.2 Característica  2.3 Simbologia  2.4 Especificação  2.5 Aterramento e Medição  2.6 Montagem e Instalação  2.7 Interferências estruturais e ambientais nas instalações  3 Máquinas Elétricas  3.1 Motores  3.1.1 Tipos (Corrente Contínua, Assíncrono e Síncrono)  3.1.2 Características  3.1.3 Diagramas  3.1.4 Simbologia  3.1.5 Conexões/Fechamento  3.1.6 Funcionamento: a vazio e em carga  3.1.7 Especificação  3.1.8 Aterramento e Medição  3.2 Geradores  3.2.1 Tipos (Monofásico e Trifásico)  3.2.2 Características  3.2.3 Diagramas  3.2.4 Simbologia  3.2.5 Funcionamento: a vazio e em carga  3.2.6 Especificação</p>
<p>Instalar sistemas elétricos industriais</p>	<p>2 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais</p>	<p>Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica industrial</p>	<p>4 Acionamentos  4.1 Acionamentos Eletromecânicos  4.1.1 Tipos (com e sem reversão: partida direta, estrela triângulo, série paralelo,</p>
<p>Instalar sistemas elétricos industriais</p>	<p>3 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais</p>	<p>Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos industriais</p>	<p>4.1.1 Tipos (com e sem reversão: partida direta, estrela triângulo, série paralelo,</p>
<p>Instalar sistemas elétricos industriais</p>	<p>4 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais</p>	<p>Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com o projeto ou</p>	<p>4.1.1 Tipos (com e sem reversão: partida direta, estrela triângulo, série paralelo,</p>

		procedimentos operacionais	
Instalar sistemas elétricos industriais	5 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço e infraestrutura dos sistemas complementares e sistema elétrico industrial	compensadora/autotransformador) 4.1.2 Frenagem: por contracorrente, eletromecânica, por injeção de corrente contínua 4.1.3 Características 4.1.4 Especificação 4.1.5 Instalação 4.2 Acionamentos Eletroeletrônicos 4.2.1 Tipos (chave soft starter, inversor de frequência e drivers) 4.2.2 Características 4.2.3 Especificação 4.2.4 Instalação e Parametrização 4.3 Dispositivos de manobra, sinalização e proteção 4.3.1 Tipos (contatores, relés, sinaleiras luminosa e sonora, chave fim de curso, sensores indutivo, capacitivo, magnéticos, fotoelétrico e ultrassônico, relé térmico de proteção contra sobrecarga, fusíveis Diazed e NH, disjuntor termomagnético, disjuntor diferencial residual, disjuntor motor) 4.3.2 Características 4.3.3 Identificação 4.3.4 Simbologia 4.3.5 Especificações 5 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas a Instalações Elétricas Industriais 5.1 Normas Técnicas 5.1.1 Instalações Elétricas em Baixa Tensão 5.1.2 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas 5.1.3 Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão 5.2 Normas Ambientais Pertinentes 5.3 Normas Internas da Indústria 5.4 Normas Regulamentadoras NRs
Instalar sistemas elétricos industriais	6 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico industrial	
Instalar sistemas elétricos industriais	7 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica industrial a ser realizada	
Instalar sistemas elétricos industriais	8 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica industrial ou complementar	
Instalar sistemas elétricos industriais	9 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de	Identificar os tipos de materiais e recursos, suas	

	Serviço e Procedimentos Operacionais	características e quantidades em função da instalação elétrica industrial ou complementar	<p>6 Organização e Segurança nos Serviços de Instalações Elétricas Industriais</p> <p>6.1 Preparação do ambiente de trabalho</p> <p>6.2 Limpeza e conservação do ambiente de trabalho</p> <p>6.3 Registro de serviço</p> <p>6.4 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC)</p> <p>6.4.1 Tipos</p> <p>6.4.2 Características</p> <p>6.4.3 Aplicação e usabilidade</p> <p>6.5 Inspeção de segurança</p> <p>6.6 Armazenamento e manuseio de materiais e ferramentas</p> <p>6.7 Precauções a serem tomadas nas instalações (utilização ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos)</p> <p>6.8 Gestão de Resíduos</p> <p>7 Equipes de Trabalho</p> <p>7.1 Cooperação</p> <p>7.2 Divisão de papéis e responsabilidades</p> <p>7.3 Compromisso com objetivos e metas</p> <p>7.4 Relações com o líder</p> <p>8 Ética</p> <p>8.1 Código de ética profissional</p> <p>8.2 Senso moral</p> <p>8.3 Consciência moral</p> <p>8.4 Cultura, história e dilema</p> <p>8.5 Cidadania</p> <p>8.6 Comportamento social</p> <p>8.7 Direitos e deveres individuais e coletivos</p> <p>8.8 Valores pessoais e universais</p> <p>8.9 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.</p>
Instalar sistemas elétricos industriais	10 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais	
Instalar sistemas elétricos industriais	11 Considerando a Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais	
Instalar sistemas elétricos industriais	12 Considerando a Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos industriais	
Instalar sistemas elétricos industriais	13 Considerando a Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de	Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo	



	Segurança, Saúde e Sustentabilidade	de instalação elétrica industrial a ser realizada
Instalar sistemas elétricos industriais	14 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas
Instalar sistemas elétricos industriais	15 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção
Instalar sistemas elétricos industriais	16 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Utilizar instrumentos de medição necessários para a instalação e manutenção de sistemas elétricos

### Capacidades Socioemocionais

- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina,

responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.

- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.

- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.

<b>Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratório de Máquinas Elétricas</li><li>• Laboratório de Acionamentos e Comandos Elétricos</li><li>• Laboratório de Instalações Elétricas Industriais</li><li>• Laboratório de Informática</li><li>• Laboratório de Eletricidade</li><li>• Biblioteca</li><li>• Sala de Aula</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faca para eletricista</li><li>• Rele térmico</li><li>• Fusível diazed</li><li>• Morsa de bancada</li><li>• Motor elétrico monofásico</li><li>• Trena precisão</li><li>• Parafusadeira</li><li>• Martelo tipo unha</li><li>• Lâmina de serra manual</li><li>• Fita isolante alta tensão p/condutores elétricos</li><li>• Fita adesiva dupla-face</li><li>• Esquadro material alumínio</li><li>• Disjuntor tipo termomagnético monopolar sistema DIN</li><li>• Disjuntor tipo termomagnético tripolar sistema DIN</li><li>• Chave de fenda cruzada Philips isolada</li><li>• Chave de fenda isolada</li><li>• Broca helicoidal haste cilíndrica aço rápido</li><li>• Trilho perfurado padrão DIN</li><li>• Arco de serra p/lâmina bimetal</li><li>• Alicate universal</li><li>• Alicate prensa terminal</li><li>• Alicate de corte diagonal</li><li>• Alicate desencapador fios</li><li>• Instrumentos de medição: Multímetro, Alicate amperímetro, Luxímetro, Terrômetro, Sequencímetro, Câmera termográfica, Megôhmetro, Alicate Wattímetro, Analisador de Qualidade</li></ul>

	<p>de Energia Elétrica e Caneta Detectora de tensão Sem Contato.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Quadro branco; flip chart.</li><li>• Bloco de contato auxiliar</li><li>• Rele de interface</li><li>• Borne conector 01 andar</li><li>• Conector barra</li><li>• Poste final p/conector elétrico</li><li>• Rele temporizador eletrônico</li><li>• Rele falta de fase</li><li>• Inversor de frequência</li><li>• Quadro comando p/montagem elétrica</li><li>• Sinaleiro LED integrado p/fixação quadro comando industrial</li><li>• Conjunto didático de motores elétricos</li><li>• Soft starter trifásico</li><li>• Sensor capacitivo</li><li>• Sensor indutivo</li><li>• Borne p/condutor terra</li><li>• Contator</li><li>• Botão pulsador</li><li>• Botão tipo soco</li><li>• Chave seletora c/chave 03 posições</li><li>• Rele temporizador estrela triângulo</li><li>• Torquímetro</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apostilas</li><li>• Equipamento audiovisual (projektor multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li><li>• Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC</li><li>• Equipamentos de Proteção Individual - EPI</li><li>• Terminais para os condutores</li><li>• Fita isolante</li><li>• Livros didáticos</li><li>• Software de Simulação Digital</li><li>• Sites e aplicativos</li><li>• Normas técnicas</li><li>• Projetos elétricos</li><li>• Manuais e catálogos</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s)</li></ul>

	<p>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>
--	---

**Módulo: ESPECÍFICO II**

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Projetos Elétricos Industriais

**Carga Horária:** 80h

**Função**

- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e sócioemocionais requeridas para elaboração de projetos de sistemas elétricos industriais

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Projetar sistemas elétricos industriais	1 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados	<p>1 Pesquisa e análise de informações</p> <p>1.1 Coleta de Dados</p> <p>1.2 Seleção de informações</p> <p>1.3 Análise das informações e conclusões</p> <p>2 Desenho de Instalações Elétricas Industriais</p> <p>2.1 Elementos de um sistema elétrico</p> <p>2.2 Circuitos elétricos</p>

		do cliente, para o desenvolvimento do projeto	
Projetar sistemas elétricos industriais	2 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras	<p>2.3 Dispositivos de acionamento, proteção e controle de circuitos</p> <p>2.4 Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo</p> <p>2.5 Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica - SPDA</p> <p>2.6 Instalações elétricas industriais</p> <p>2.7 Desenho Assistido por Computador - CAD</p> <p>3 Normas e Regulamentações Aplicadas</p> <p>3.1 Normas Técnicas</p> <p>3.1.1 Instalações Elétricas em Baixa Tensão</p> <p>3.1.2 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas</p> <p>3.1.3 Iluminância de Interiores</p> <p>3.1.4 Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA</p> <p>3.2 Normas da Concessionária Local de Energia Elétrica</p> <p>3.3 Normas Ambientais Pertinentes</p> <p>3.4 Normas Internas da Indústria</p> <p>3.5 Normas Regulamentadoras NRs</p> <p>4 Projeto Elétrico Industrial</p> <p>4.1 Definição</p> <p>4.2 Etapas do projeto</p> <p>4.2.1 Requisitos do projeto</p> <p>4.2.2 Dimensionamento</p> <p>4.2.3 Desenho Técnico</p> <p>4.2.4 Quadro de carga</p> <p>4.2.5 Detalhamentos</p> <p>4.2.6 Memorial descritivo</p> <p>4.3 Normas aplicadas</p> <p>4.4 Estimativa de custos</p> <p>4.5 Análise de Interferências de Projetos Complementares</p>
Projetar sistemas elétricos industriais	3 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Interpretar projetos arquitetônicos para dimensionamento das instalações elétricas	
Projetar sistemas elétricos industriais	4 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica, com as necessidades do cliente para elaboração do escopo do projeto	
Projetar sistemas elétricos industriais	5 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Aplicar procedimentos de registro, por meio de instrumentos digitais ou manuais dos dados levantados no campo em função do projeto de sistema elétrico predial a ser elaborado	
Projetar sistemas	6 Considerando as soluções	Analisar os dados coletados no	

elétricos industriais	tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição do escopo do projeto	<p>5 Dimensionamento de Instalações Elétricas Industriais</p> <p>5.1 Leitura e Interpretação de projetos arquitetônicos</p> <p>5.2 Condutores</p> <p>5.2.1 Capacidade de condução de corrente (IZ)</p> <p>5.2.2 Queda de tensão (<math>\Delta V</math>)</p> <p>5.2.3 Seção normalizada</p> <p>5.2.4 Fator de demanda</p> <p>5.2.5 Fator de serviço</p> <p>5.2.6 Fator de simultaneidade</p> <p>5.2.7 Fator de utilização</p> <p>5.2.8 Fator de potência</p> <p>5.3 Condutos (Infraestrutura)</p> <p>5.3.1 Tipos</p> <p>5.3.2 Características</p> <p>5.3.3 Dimensionamento</p> <p>5.4 Dispositivos de proteção</p> <p>5.4.1 Seletividade</p> <p>5.4.2 Sobrecarga</p> <p>5.4.3 Curto-circuito</p> <p>5.4.4 Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS)</p> <p>5.4.5 Relé de segurança</p> <p>5.5 Correção de fator de potência</p> <p>6 Metodologia de Cálculo Luminotécnico</p> <p>6.1 Lúmens</p> <p>6.2 Cavidades zonais</p> <p>6.3 Ponto a ponto</p> <p>6.4 Softwares aplicáveis</p> <p>7 Planejamento Operacional (Gestão da Rotina)</p> <p>7.1 Delimitação de atividades</p> <p>7.2 Ferramentas da Qualidade: PDCA, Matriz SWOT, PARETO</p> <p>7.3 Definição de etapas</p> <p>7.4 Previsão de recursos</p> <p>7.5 Elaboração de cronogramas</p> <p>8 Dimensionamento de Acionamentos Industriais</p> <p>8.1 Dispositivos de comandos, acionamento e sinalização</p>
Projetar sistemas elétricos industriais	7 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Avaliar as características (construtivas, físicas, de iluminação, entre outras) do ambiente de instalação que impactam na elaboração do projeto elétrico	
Projetar sistemas elétricos industriais	8 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos digitais	
Projetar sistemas elétricos industriais	9 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar simbologias, terminologias e convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para elaboração de projetos	
Projetar sistemas	10 Considerando as soluções	Analisar a viabilidade	



elétricos industriais	tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	técnica do projeto elétrico industrial tendo em vista a eficiência e qualidade das instalações	<p>8.2 Motores elétricos</p> <p>8.3 Métodos de acionamento de motores elétricos</p> <p>8.3.1 Eletromecânicos: Partida Direta, Estrela-Triângulo, Série-Paralelo e Compensadora</p> <p>8.3.2 Eletroeletrônicos: Partida suave (soft starter) e Inversor de frequência</p> <p>8.4 Softwares aplicáveis</p> <p>9 Elaboração da documentação técnica do Projeto</p> <p>9.1 Quadro de cargas</p> <p>9.2 Lista de material</p> <p>9.3 Memorial descritivo</p> <p>9.3.1 Estrutura</p> <p>9.3.2 Objetivo</p> <p>9.3.3 Levantamento de dados</p> <p>9.3.4 Partes componentes: memorial de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)</p> <p>9.3.5 Especificação Técnica das soluções tecnológicas, acessórios e equipamentos</p> <p>9.3.6 Estimativa orçamentária</p> <p>9.3.7 Análise de viabilidade técnica</p> <p>10 Organização no trabalho</p> <p>10.1 Organização</p> <p>10.2 Atividades</p> <p>10.3 Materiais</p> <p>10.4 Gestão do Tempo</p> <p>10.4.1 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo</p> <p>10.4.2 Produtividade</p> <p>10.4.3 Falhas e Retrabalhos</p> <p>11 Relações Institucionais verticais e horizontais</p> <p>11.1 Relação com pares</p>
Projetar sistemas elétricos industriais	11 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar o custo dos recursos tecnológicos e profissionais para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas industriais	
Projetar sistemas elétricos industriais	12 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Especificar as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura) a serem aplicadas na instalação elétrica industrial	
Projetar sistemas elétricos industriais	13 Considerando a Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica industrial de acordo com o órgão competente	
Projetar sistemas elétricos industriais	14 Considerando a Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de	Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica	

	Segurança, Saúde e Sustentabilidade e	para elaboração do projeto de instalação elétrica industrial	<p>11.2 Relação com Líderes</p> <p>11.3 Relação com clientes internos e externos</p> <p>11.4 Relação com subordinados</p>
Projetar sistemas elétricos industriais	15 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade e	Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas industriais e preservação do meio ambiente	
Projetar sistemas elétricos industriais	16 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade e	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivos - epc pelas equipes de trabalho da manutenção	
Projetar sistemas elétricos industriais	17 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade e	Aplicar as normas internas da indústria para elaboração do projeto elétrico	
Projetar sistemas elétricos industriais	18 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para	Identificar os equipamentos e componentes, suas características e potências elétricas,	

	automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	demandados para o sistema de instalação elétrica industrial	
Projetar sistemas elétricos industriais	19 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico industrial para definição da capacidade de cada equipamento e componente	
Projetar sistemas elétricos industriais	20 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Especificar os materiais, equipamentos e componentes considerando o dimensionamento elétrico e necessidades funcionais da instalação elétrica industrial a ser projetada	
Projetar sistemas elétricos industriais	21 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar os parâmetros de configuração conforme o manual do dispositivo ou equipamento elétrico	
Projetar sistemas elétricos industriais	22 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Identificar possíveis interferências nos sistemas construtivos (hidrossanitários, estrutural,	

		telecomunicações , entre outros) para compatibilização do projeto de instalação elétrica industrial	
Projetar sistemas elétricos industriais	23 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de instalação elétrica industrial	
Projetar sistemas elétricos industriais	24 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto das instalações elétricas	
Projetar sistemas elétricos industriais	25 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistema elétrico industrial	
Projetar sistemas elétricos industriais	26 Considerando a Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de	Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a	

	Segurança, Saúde e Sustentabilidade	qualidade energética, segurança do usuário e do sistemas elétricos prediais e preservação do meio ambiente	
Projetar sistemas elétricos industriais	27 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto	

### Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regimentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.

- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.

- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratório de informática</li><li>• Biblioteca</li><li>• Sala de aula</li><li>• Laboratório de desenho</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calculadora</li><li>• Computador com pacote de escritório e acesso à internet</li><li>• Máquinas</li><li>• Mesa digitalizadora</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normas técnicas</li><li>• Apostilas Manuais e catálogos</li><li>• Software de Simulação Digital</li><li>• Software de Desenho CAD e BIM</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Livros didáticos</li><li>• Quadro Branco</li><li>• Flip chart</li><li>• Equipamento audiovisual (projektor multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li><li>• Sites e aplicativos</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>

**Módulo: ESPECÍFICO III****Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica**Unidade Curricular:** Prototipagem de Negócios Inovadores**Carga Horária:** 24h**Função**

- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.



**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de protótipos de projetos de inovação e de estratégias de venda para produtos e serviços inovadores.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar os protótipos da solução inovadora	1 Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.	Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação.	<p>1 Protótipos para projetos de inovação</p> <p>1.1 Bases conceituais</p> <p>1.1.1 Projetos educacionais</p> <p>1.1.2 Projetos industriais</p> <p>1.2 Tipos de protótipos:</p> <p>1.2.1 Protótipo ou modelagem virtual</p> <p>1.2.2 Protótipo sujo</p> <p>1.2.3 Protótipo funcional</p> <p>1.2.4 MVP (Mínimo Produto Viável)</p> <p>1.3 Testes de funcionalidades:</p> <p>1.3.1 Métodos e Técnicas</p> <p>1.3.2 Ferramentas</p> <p>1.4 Provas de conceito</p> <p>1.4.1 Métodos e Técnicas</p> <p>1.4.2 Ferramentas</p> <p>1.4.3 Reavaliação da viabilidade do protótipo.</p> <p>1.5 Documentação da prototipagem</p> <p>1.5.1 Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem.</p> <p>2 Postura investigativa</p> <p>2.1 Análise Crítica</p> <p>2.2 Análise de Cenários</p> <p>2.3 Identificação do problema</p>
Elaborar os protótipos da solução inovadora	2 Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.	Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e ferramentas definidas.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	3 Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.	Analisar os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto de inovação à luz das referências legais e normativas e dos requisitos do demandante e/ou usuário.	
Elaborar os protótipos	4 Considerando os resultados dos estudos de	Definir, quando for o caso, para fins de análise	

da solução inovadora	viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.	da viabilidade técnica, econômica e ambiental, a modelagem e a simulação virtual do projeto de inovação pela utilização dos recursos computacionais que se aplicam ao tipo de projeto.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	5 Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.	Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	6 Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem.	Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do projeto de inovação.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	7 Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem.	Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	8 Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam	Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e	

	<p>ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.</p>	<p>das características da solução de que trata o projeto de inovação.</p>	
<p>Elaborar os protótipos da solução inovadora</p>	<p>9 Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.</p>	<p>Reconhecer os recursos tecnológicos empregados e respectivos custos, bem como os métodos, as técnicas e os requisitos que impactam a execução da prototipagem a ser realizada.</p>	
<p>Elaborar os protótipos da solução inovadora</p>	<p>10 Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.</p>	<p>Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados.</p>	
<p>Elaborar os protótipos da solução inovadora</p>	<p>11 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.</p>	<p>Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de sistematização de dados e a estruturação da documentação referente ao processo de prototipagem.</p>	

Elaborar os protótipos da solução inovadora	12 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.	Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	13 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.	Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de inovação, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.	

### Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.

<b>Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sala de Aula</li><li>• Espaços Maker</li><li>• Laboratórios para Práticas Profissionais</li><li>• Laboratório de Informática</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projetores Multimídia</li><li>• Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.</li><li>• Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;</li><li>• Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional;</li><li>• Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;</li><li>• Bibliografia Específica da área ocupacional.</li></ul>

**Módulo: ESPECÍFICO III****Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica**Unidade Curricular:** Modelagem de Projetos de Inovação**Carga Horária:** 20h**Função**

- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de propostas de valor e modelos de negócios de inovação pela utilização de metodologias e ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar a proposta de valor do projeto.	1 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.	Interpretar as bases conceituais e os referenciais teóricos que dão sustentação aos aspectos indispensáveis que orientam a construção de uma proposta de valor e modelo de negócio.	1 Recursos demandados pelo projeto <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Previsão de soluções tecnológicas               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Relação custo x benefício</li> </ul> </li> <li>1.2 Necessidades de recursos materiais</li> <li>1.3 Necessidades de recursos estruturais</li> <li>1.4 Necessidades de recursos humanos</li> <li>1.5 Necessidades de recursos financeiros</li> </ul>
Elaborar a proposta de valor do projeto.	2 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.	Definir os pilares da proposta de valor do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando os concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing).	2 Estudos de viabilidade Técnica e Financeira <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Ferramentas e Tecnologias aplicadas à captura, estruturação e à sistematização de dados para estudos de Viabilidade Técnica e Financeira;               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Sites de busca;</li> <li>2.1.2 Planilhas eletrônicas.</li> </ul> </li> <li>2.2 Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e financeiras.</li> <li>2.3 Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira.               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1 Órgãos de fomento e financiamento;</li> <li>2.3.2 Parcerias.</li> </ul> </li> <li>2.4 Necessidades de investimentos</li> <li>2.5 Critérios para a tomada de decisão</li> </ul>
Elaborar a proposta de valor do projeto.	3 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.	Definir os pilares do modelo de negócio para as diferentes propostas de valor do projeto a ser desenvolvido.	3 Proposta de valor e modelo de negócios <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Bases conceituais</li> </ul>

<p>Elaborar a proposta de valor do projeto.</p>	<p>4 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.</p>	<p>Elaborar, de forma clara e objetiva, os documentos demandados pela proposta de valor e pelo modelo de negócio do projeto a ser desenvolvido.</p>	<p>3.2 Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios.  3.2.1 Considerando concorrentes  3.2.2 Considerando benefícios do produto/serviço  3.3 Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing)  3.3.1 Clareza  3.3.2 Linguagem  3.3.3 Transparência  3.3.4 Ética  3.3.5 Legalidade  3.4 Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios  3.5 Metodologias e ferramentas aplicadas à construção de propostas de valor e modelo de negócios: tipos, características e aplicação na construção de proposta de valor.  3.5.1 Ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis: Project Model Canvas; Business Model Canvas, Canvas da Proposta de Valor;  3.6 Documentos da proposta de valor e modelo de negócios  3.6.1 Resumos executivos  3.6.2 Relatórios  3.6.3 Apresentações  3.6.4 Vídeos  3.7 Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios.</p>
<p>Elaborar a proposta de valor do projeto.</p>	<p>5 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.</p>	<p>Realizar a descrição dos pilares que vão orientar a elaboração da proposta de valor e do modelo de negócio do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando as informações relacionadas a concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing).</p>	<p>4 Resolução de problemas  4.1 Acolhimento de indicações e sugestões  4.2 Proposição de hipóteses  4.3 Testagem de hipóteses  4.4 Validação de resultados</p>
<p>Elaborar a proposta de valor do projeto.</p>	<p>6 Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.</p>	<p>Selecionar as metodologias e ferramentas que permitem levar em consideração o tipo e as características do projeto, bem como os pontos de vista, as expectativas e as necessidades do cliente ou</p>	<p>4.1 Acolhimento de indicações e sugestões  4.2 Proposição de hipóteses  4.3 Testagem de hipóteses  4.4 Validação de resultados</p>

		usuário na definição da proposta de valor e do modelo de negócios.	
Elaborar a proposta de valor do projeto.	7 Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.	Aplicar metodologias e ferramentas na elaboração da proposta de valor e do modelo de negócios, evidenciando as características do projeto, os pontos de vista, expectativas e necessidades do cliente ou usuário e os ganhos proporcionados pela solução.	
Elaborar a proposta de valor do projeto.	8 Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.	Realizar simulações e a representação gráfica da construção da proposta de valor e do modelo de negócios do projeto de inovação pela aplicação de metodologias e ferramentas que considerem o tipo e as características do projeto, o ponto de vista, expectativas e necessidades do cliente e, também, os ganhos	



		proporcionados pela solução.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	9 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	Identificar os recursos humanos, estruturais e materiais necessários para o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado para o problema em questão.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	10 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	Avaliar as melhores soluções tecnológicas para o atendimento dos objetivos e necessidades do cliente e adequação às características e condições do contexto de execução do projeto.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	11 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	Identificar as tecnologias que são tecnicamente compatíveis com a natureza e objetivos do projeto do ponto de vista do seu custo x benefício.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	12 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao	Organizar os recursos técnicos, tecnológicos e financeiros disponíveis que	

	desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	atendam aos objetivos e requisitos do projeto de inovação.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	13 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	Organizar as necessidades de recursos humanos para cada etapa e necessidade do projeto de inovação.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	14 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.	Reconhecer as ferramentas e tecnologias e sua aplicação à captura (sites de busca) e ao processamento de dados técnicos, tecnológicos e econômicos (planilhas eletrônicas) que poderão contribuir para a tomada de decisões quanto à viabilidade financeira do projeto.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	15 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.	Identificar os órgãos de fomento e financiamento e/ou as potenciais parcerias que possam viabilizar, do ponto de vista financeiro, o projeto de inovação.	

<p>Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.</p>	<p>16 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.</p>	<p>Sistematizar dados e informações resultantes de estudos de viabilidade técnica e financeira para projetos de inovação.</p>	
--	---	---	--

### Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.

<b>Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sala de Aula</li><li>• Espaços Maker</li><li>• Laboratório de Informática</li><li>• Laboratórios para Práticas Profissionais</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projetores Multimídia</li><li>• Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.</li><li>• Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;</li><li>• Bibliografia Específica da área ocupacional.</li><li>• Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional;</li><li>• Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;</li></ul>

**Módulo: ESPECÍFICO III**

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Integração de Sistemas de Energias Renováveis

**Carga Horária:** 60h

**Função**

- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e sócioemocionais requeridas para atuar no processo de integração de Sistemas de Energias Renováveis nos sistemas elétricos

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Implementar sistemas de energias renováveis	1 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados a implementação de sistemas de energia renováveis, em conformidade com as normas técnicas e procedimentos operacionais	1 Sistema Fotovoltaico <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Tipos               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Conectado à rede - SFVCR (On-Grid)</li> <li>1.1.2 Isolado - SFVI (Off-Grid)</li> </ul> </li> <li>1.2 Sistema Tarifário               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Classificação do cliente</li> <li>1.2.2 Demanda</li> <li>1.2.3 Consumo Hora de ponta</li> <li>1.2.4 Consumo Fora de ponta</li> </ul> </li> <li>1.3 Componentes               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Módulos fotovoltaicos</li> <li>1.3.2 Inversores (UCP)</li> <li>1.3.3 Infraestrutura de fixação</li> <li>1.3.4 Cabeamento</li> <li>1.3.5 Caixas de conexão</li> <li>1.3.6 Controladores de carga</li> <li>1.3.7 Banco de Baterias</li> </ul> </li> </ul>
Implementar sistemas de energias renováveis	2 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais	

Implementar sistemas de energias renováveis	3 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada	<p>1.4 Dimensionamento</p> <p>1.4.1 Levantamento de Carga da Instalação</p> <p>1.4.2 Análise Solarimétrica da Região</p> <p>1.4.3 Corrente de curto-circuito (Isc)</p> <p>1.4.4 Corrente de operação (Imp)</p> <p>1.4.5 Tensão com circuito aberto (Voc)</p> <p>1.4.6 Tensão de operação (Vmp)</p> <p>1.4.7 Perdas por mismatch (descasamento)</p> <p>1.4.8 Perdas por sombreamento</p> <p>1.4.9 Perdas Corrente Contínua CC</p> <p>1.4.10 Perdas Corrente Alternada CA</p> <p>1.4.11 Perdas no Inversor</p> <p>1.4.12 Dimensionamento e especificação do Sistema Fotovoltaico (SFV)</p> <p>1.4.13 Dimensionamento e especificação do Banco de Baterias</p> <p>1.4.14 Simbologia e Diagramas</p> <p>1.4.15 Softwares de Desenho e Simulação</p> <p>1.4.16 Viabilidade Técnica e Econômica</p> <p>1.5 Instalação de Sistemas Fotovoltaicos</p> <p>1.5.1 Análise de desempenho dos módulos fotovoltaicos</p> <p>1.5.2 Montagem dos módulos e infraestrutura</p> <p>1.5.3 Conexão do Sistema</p> <p>1.5.4 Parametrização dos Equipamentos</p> <p>1.5.5 Comissionamento</p> <p>2 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas</p>
Implementar sistemas de energias renováveis	4 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Interpretar simbologias, terminologias, convenções gráficas do sistema elétrico no projeto, para a instalação do sistema de energia renovável	
Implementar sistemas de energias renováveis	5 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Identificar o local, a infraestrutura e os equipamentos para a implementação de sistemas de energias renováveis, em conformidade com os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	
Implementar sistemas de energias renováveis	6 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para implementação de sistemas de energias renováveis	
Implementar sistemas de energias renováveis	7 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas,	Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação do sistema de	

	de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	energia renovável, em conformidade com os procedimentos operacionais	<p>à Sistemas Solares Fotovoltaicos</p> <p>2.1 Regulamentações Normativas</p> <p>2.1.1 Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica</p> <p>2.1.2 Segurança em Trabalho</p> <p>2.2 Manuais e procedimentos técnicos</p> <p>2.3 Normas da Concessionária Local</p> <p>2.4 Normas Técnicas</p> <p>2.4.1 Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto</p> <p>2.4.2 Sistemas fotovoltaicos conectados à rede — Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho</p> <p>2.5 Normas Ambientais</p> <p>2.6 Lei Geral de Proteção de Dados</p> <p>2.7 Normas Internas do Cliente</p> <p>3 Fundamentos de Energias Renováveis</p> <p>3.1 Conceitos</p> <p>3.2 Fontes de Energias Renováveis</p> <p>3.2.1 Solar</p> <p>3.2.2 Eólica</p> <p>3.2.3 Geotérmica</p> <p>3.2.4 Maremotriz</p> <p>3.2.5 Hidroelétrica</p> <p>3.2.6 Biomassa</p> <p>3.2.7 Célula Combustível</p> <p>3.3 Contexto atual no Brasil e no mundo</p> <p>3.3.1 Aplicabilidade</p> <p>3.4 Agente Regulador Nacional</p>
Implementar sistemas de energias renováveis	8 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico	
Implementar sistemas de energias renováveis	9 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos operacionais de instalação, de acordo com o tipo do sistema de energia renovável a ser realizada	
Implementar sistemas de energias renováveis	10 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico, em conformidade com projeto	
Implementar sistemas de energias renováveis	11 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Aplicar procedimentos de registro dos dados levantados em campo para a implementação de sistemas de energias renováveis	
Implementar sistemas de energias renováveis	12 Considerando as soluções tecnológicas de geração de	Avaliar os resultados dos estudos de viabilidade técnica	

	energias renováveis definidas no projeto do cliente	e econômica para a implementação dos sistemas de energias renováveis e geração distribuída	<p>3.4.1 Funções</p> <p>4 Proatividade</p> <p>4.1 Definição</p> <p>4.2 Pilares</p> <p>4.3 Gestão do comportamento</p> <p>4.4 Gestão do Futuro</p> <p>4.5 Gestão da incerteza</p> <p>4.6 Gestão da inovação</p>
Implementar sistemas de energias renováveis	13 Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente	Reconhecer os recursos tecnológicos que se aplicam à coleta de dados necessários à realização de estudos de viabilidade técnica de áreas para a implementação de sistemas de energia renovável	
Implementar sistemas de energias renováveis	14 Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente	Avaliar as soluções tecnológicas para o atendimento dos objetivos, necessidades do cliente, adequação às características e condições do contexto de implementação do sistema de energia renovável e geração distribuída	
Implementar sistemas de energias renováveis	15 Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente	Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto	



- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.
- Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.

- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- 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.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.

- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de Informática</li> <li>• Sala de aula</li> <li>• Biblioteca</li> <li>• Laboratório de Energia Fotovoltaica</li> </ul>
<p><b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequencímetro</li> <li>• Analisador de Qualidade de Energia</li> <li>• Parafusadeira</li> <li>• Ferramentas Manuais (alicate universal, alicate crimpador de cabos, chave de fenda, chave de fenda cruzada, entre outros)</li> <li>• Kit Fotovoltaico (Módulos, inversores, conectores, cabeamento, controladores de carga, banco de baterias)</li> <li>• Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC</li> <li>• Equipamentos de Proteção Individuais - EPI</li> <li>• Relés de Proteção (27, 32, 50/51, 59, 67, 81)</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Inclinômetro Digital</li> <li>• Analisador de Curva I x V</li> <li>• Amperímetro em CC</li> <li>• Miliohmímetro</li> <li>• Multímetro</li> <li>• Megômetro</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Câmera termográfica</li> <li>• Cossifímetro</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro Branco</li> <li>• Computador com pacote de escritório e acesso à internet</li> <li>• Equipamento audiovisual (projektor multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li> <li>• Software de Desenho Assistido por Computador - CAD</li> <li>• Software de Simulação</li> <li>• Livros Didáticos</li> <li>• Sites e Aplicativos</li> <li>• Normas Técnicas e Regulamentadoras</li> <li>• Apostilas Manuais e Catálogos</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

### Módulo: ESPECÍFICO III

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potencia - SEP

**Carga Horária:** 32h

**Função**

- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e sócioemocionais necessárias à realização de manutenção e operação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Manter sistemas elétricos de potência	1 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico de potência - sep	1 Elementos de Manutenção Elétrica do SEP 1.1 Planejamento 1.2 Programação 1.3 Controle 1.4 Análise de Falhas 1.4.1 Identificação de sobrecargas 1.4.2 Identificação de sobreaquecimento 1.4.3 Verificação de centelhamento 1.4.4 Fuga de Corrente 1.4.5 Curto-circuito 1.4.6 Desequilíbrio do Sistema 1.5 Prontuário das Instalações Elétricas
Manter sistemas elétricos de potência	2 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico de potência - sep	2 Normas Técnicas e Regulamentadoras 2.1 Normas de Segurança Aplicadas 2.2 Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV 2.3 Transformador de corrente com isolação sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV 2.4 Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas 2.5 Normas da Concessionária Local 2.6 Normas Ambientais Aplicáveis
Manter sistemas elétricos de potência	3 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas no sistema de potência com base em normas e procedimentos operacionais	3 Procedimentos Operacionais para Manutenção
Manter sistemas elétricos de potência	4 Considerando os Procedimentos Operacionais da	Identificar os tipos de descarte de materiais	

	Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	conforme a manutenção elétrica de potência a ser realizada	<p>3.1 Manobras e Operação de Equipamentos</p> <p>3.1.1 Elementos de operação do SEP</p> <p>3.1.2 Normas da concessionária local</p> <p>3.1.3 Operação local e remota</p> <p>3.1.4 Abertura e Fechamento de Circuitos</p> <p>3.1.5 Energização e Desenergização</p> <p>3.2 Desmontagem e Substituição de Equipamentos</p> <p>3.2.1 Estruturas</p> <p>3.2.2 Isoladores</p> <p>3.2.3 Transformadores</p> <p>3.2.4 Seccionadores</p> <p>3.2.5 Disjuntores</p> <p>3.2.6 Emendas e Conexões</p> <p>3.2.7 Condutores</p> <p>3.2.8 Para-raio</p> <p>3.2.9 Fusível</p> <p>3.2.10 Relés de Proteção</p> <p>3.2.11 Medidores de Energia</p> <p>3.3 Instrumentos de Testes e Ensaio</p> <p>3.3.1 Megôhmetro</p> <p>3.3.2 Medidor de Relação de Espiras</p> <p>3.3.3 Analisador de rigidez dielétrica do óleo isolante</p> <p>3.3.4 Microhmímetro</p> <p>3.3.5 Medidor de Fator de Potência de Isolamento</p> <p>3.3.6 Hi-pot CC e CA</p> <p>3.3.7 Câmera Termovisora</p> <p>3.3.8 Terrômetro</p> <p>3.3.9 Mala de Testes de Relés</p> <p>3.4 Execução Testes e Ensaio</p> <p>3.4.1 Rigidez Dielétrica</p> <p>3.4.2 Relação de Espiras</p> <p>3.4.3 Resistência de Contato</p> <p>3.4.4 Tensão Elétrica</p> <p>3.4.5 Aterramento</p> <p>3.4.6 Simulação de Falhas</p> <p>3.5 Técnicas em Manutenção em Linhas de Transmissão, Distribuição e Subestação</p>
Manter sistemas elétricos de potência	5 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico de potência a ser reparado ou substituído	
Manter sistemas elétricos de potência	6 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico de potência - sep	
Manter sistemas elétricos de potência	7 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Identificar as possíveis situações de risco à saúde, segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção elétrica de potência	
Manter sistemas elétricos de potência	8 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a	

		manutenção a ser realizada	<p>3.5.1 Desenergizada 3.5.2 Energizada (linha viva) 3.6 Comissionamento de Equipamentos 3.7 Segurança na Manutenção de Instalações Elétricas de Potência 3.8 Análise Preliminar de Risco - APR 4 Organização 4.1 local de trabalho 4.2 Atividades 4.3 Materiais 4.4 Gestão do Tempo 4.5 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo 4.6 Produtividade 4.7 Falhas e Retrabalhos</p>
Manter sistemas elétricos de potência	9 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica de potência conforme cronograma do serviço	
Manter sistemas elétricos de potência	10 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas para garantir a operação do sistema elétrico de potência - sep	
Manter sistemas elétricos de potência	11 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Preparar o ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos de potência, de acordo com os procedimentos operacionais previstos no plano de controle e manutenção - pcm	
Manter sistemas elétricos de potência	12 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência,	Identificar os tipos de componentes e suas posições no projeto	

	manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	atualizado da instalação elétrica de potência	
Manter sistemas elétricos de potência	13 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico de potência para proposição de soluções de manutenção	
Manter sistemas elétricos de potência	14 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades necessários para a manutenção de sistemas elétricos	
Manter sistemas elétricos de potência	15 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas nos sistemas de potência em conformidade com normas	
Manter sistemas elétricos de potência	16 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais	



Manter sistemas elétricos de potência	17 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistema elétrico de potência - sep
Manter sistemas elétricos de potência	18 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de manutenção elétrica em sistemas de potência a ser realizada
Manter sistemas elétricos de potência	19 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico de potência pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas
Manter sistemas elétricos de potência	20 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Avaliar as soluções alternativas de equipamentos compatíveis com a aplicação do sistema elétrico de potência, tendo em vista

		a continuidade do funcionamento da rede de energia elétrica	
Manter sistemas elétricos de potência	21 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Aplicar técnicas de manobra na rede de energia elétrica, necessárias para operação e manutenção em conformidade com os procedimentos operacionais da concessionária	
Manter sistemas elétricos de potência	22 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Aplicar os fundamentos da física para cálculo de corrente, tensão, resistência e potência	

### Capacidades Socioemocionais

- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização,

disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas.

- Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos.
- Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- 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.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.

- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.
- Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.
- Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.

- Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.

<b>Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratório Interno de Média Tensão (subestação em alvenaria e blindada)</li><li>• Sala de aula.</li><li>• Biblioteca</li><li>• Laboratório de informática.</li><li>• Laboratório de Redes de Distribuição de Média e Baixa Tensão</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relés de Proteção (50/51, 27, 59, 81, 86 e 32)</li><li>• Amperímetro Alicate.</li><li>• Multímetro.</li><li>• Terrômetro</li><li>• Medidor de relação de espiras (TTR)</li><li>• Micromímetro</li><li>• Megôhmetro.</li><li>• Dispositivo Anti Queda de Cartucho - DAQC</li><li>• Computador com pacote de escritório e acesso à internet</li><li>• Detector de tensão MT e BT</li><li>• Escada de fibra</li><li>• Parafuso francês.</li><li>• Grampo de linha viva</li><li>• Alça pré formada</li><li>• Chave fusível</li><li>• Para raio 12kV 10kA</li><li>• Torquímetro</li><li>• Medidores de Energia</li><li>• Fusível</li><li>• Para-raio</li><li>• Condutores</li><li>• Isoladores</li><li>• Postes</li><li>• Máquina de aplicação de conector cunha</li><li>• Load Buster 15KV</li><li>• Guincho portátil 750 kg</li><li>• Bastão de linha viva</li><li>• Tesourão com cabo articulado</li><li>• Esticador de cabo mensageiro</li><li>• Carretilha completa para lançamento de cabos</li><li>• Esticador de condutores</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gancho de suspensão para cabo pré reunido BT</li><li>• Cabo nu.</li><li>• Cabo coberto de alumínio.</li><li>• Cruzetas (com acessórios)</li><li>• Transformador de corrente 15KV</li><li>• Transformador de medição 15KV</li><li>• Transformador 75KVA - 15KV</li><li>• Alicates prensa terminal hidráulico.</li><li>• Emendas e Conexões</li><li>• Disjuntores</li><li>• Seccionadores</li><li>• Transformadores</li><li>• Isoladores</li><li>• Estruturas</li><li>• Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC (Detector de tensão (BT/MT), Aterramento temporário, tapete isolador, cones, fita de isolamento, entre outros)</li><li>• Equipamentos de Proteção Individuais - EPI (luva isolante de média e baixa tensão, luva de cobertura, trava queda, cinto tipo paraquedista, talabarte, óculos de proteção, capacete classe B, Descensor, entre outros)</li><li>• Ferramentas manuais (alicates, conjunto de chaves fixa, chaves de fenda reta e cruzada, entre outros)</li><li>• Alicates prensa terminal hidráulico.</li><li>• Medidor de fator de potência de isolamento.</li><li>• Termovisor.</li><li>• Mala de teste e calibração de relés.</li><li>• Máquina Termovácuo.</li><li>• Medidor de rigidez dielétrica para óleo isolante.</li><li>• Hi-Pot</li><li>• Soprador Térmico.</li><li>• Furadeira.</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computador com pacote de escritório e acesso à internet</li><li>• Equipamento audiovisual (projeto multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li><li>• Apostilas Manuais e catálogos</li><li>• Livros didáticos</li><li>• Quadro Branco</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tela de Projeção</li> <li>• Normas técnicas</li> <li>• Sites e aplicativos</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

Módulo: ESPECÍFICO III			
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Eletrotécnica			
<b>Unidade Curricular:</b> Instalações de Sistemas Elétricos de Potencia - SEP			
<b>Carga Horária:</b> 72h			
<b>Função</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> </ul>			
<b>Objetivo Geral:</b> Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e sócioemocionais necessárias à realização de instalação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Instalar sistemas elétricos de potência	1 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de	Identificar as especificações técnicas dos insumos,	1 Redes de Distribuição 1.1 Tipos e Características 1.1.1 Aérea 1.1.2 Subterrânea



	Serviço e Boas Práticas de instalação	dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante visando a instalação elétrica de potência	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.3 Rede de Distribuição Rural (RDR)</li> <li>1.1.4 Rede de Distribuição Urbana (RDU)</li> <li>1.2 Funcionamento</li> <li>1.3 Ligações</li> <li>1.4 Classe de tensão: BT, MT, AT</li> <li>1.5 Simbologia e Diagramas</li> <li>1.6 Equipamentos de transformação</li> <li>1.7 Equipamentos de manobra <ul style="list-style-type: none"> <li>1.7.1 Chaves fusíveis</li> <li>1.7.2 Chaves a óleo</li> <li>1.7.3 Seccionadoras</li> <li>1.7.4 Religadores</li> </ul> </li> <li>1.8 Instalação de Redes de Distribuição conforme norma e padrão da concessionária local</li> </ul>
Instalar sistemas elétricos de potência	2 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Analisar as características do local para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica de potência	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 Subestações de Energia Elétrica <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Tipos e Características</li> <li>2.2 Funcionamento</li> <li>2.3 Equipamentos e Componentes <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1 Conectores</li> <li>2.3.2 Metais isolantes</li> <li>2.3.3 Buchas e isoladores</li> <li>2.3.4 Malhas de aterramento</li> <li>2.3.5 Barramentos</li> <li>2.3.6 Cabos de Alta e Média Tensão</li> <li>2.3.7 Capacitores shunt</li> <li>2.3.8 Chaves de Manobra</li> <li>2.3.9 Disjuntores</li> </ul> </li> <li>2.4 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 Tipos e Características</li> <li>2.4.2 Equipamentos e Componentes</li> <li>2.4.3 Simbologia e Diagramas</li> </ul> </li> <li>2.5 Sistema de Proteção e Medição</li> </ul> </li> </ul>
Instalar sistemas elétricos de potência	3 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente na realização das atividades de instalação elétrica	
Instalar sistemas elétricos de potência	4 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico de potência	
Instalar sistemas elétricos de potência	5 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico de potência	

Instalar sistemas elétricos de potência	6 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Aplicar os procedimentos operacionais para realização da atividade de instalação do sistema elétrico de potência - sep	<p>2.5.1 Relés de sobrecorrente</p> <p>2.5.2 Relés de sub e sobretensão</p> <p>2.5.3 Simbologia e Diagramas</p> <p>2.5.4 Transformador de Potencial - TP</p> <p>2.5.5 Transformador de Corrente - TC</p> <p>2.5.6 Medidores de Energia</p> <p>2.5.7 Parametrização</p> <p>2.6 Sistema de Transformação</p> <p>2.6.1 Transformadores de Potência</p> <p>2.6.2 Filtro de Ar</p> <p>2.6.3 Relés de gás ou Buchholz</p> <p>2.6.4 Relés de temperatura</p> <p>2.6.5 Relés diferenciais</p> <p>2.6.6 Relés de Nível</p> <p>2.6.7 Válvula de alívio de pressão</p> <p>2.6.8 Simbologia e Diagramas</p> <p>2.7 Instalação de Subestações de Energia Elétrica conforme norma e padrão da concessionária local</p> <p>3 Sistemas de Geração de Energia Elétrica</p> <p>3.1 Tipos e Características</p> <p>3.2 Funcionamento</p> <p>3.3 Ligações</p> <p>3.4 Simbologia e Diagramas</p> <p>3.5 Equipamentos</p> <p>4 Redes de Transmissão de Energia Elétrica</p> <p>4.1 Tipos e Características</p> <p>4.2 Funcionamento</p> <p>4.3 Transitórios de Rede</p> <p>4.4 Ligações</p> <p>4.5 Simbologia e Diagramas</p> <p>4.6 Equipamentos</p> <p>5 Procedimentos Operacionais em Instalações Elétricas de Potência</p>
Instalar sistemas elétricos de potência	7 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Identificar os tipos de componentes e suas posições no projeto de instalação elétrica de potência	
Instalar sistemas elétricos de potência	8 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Selecionar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica de potência conforme o projeto	
Instalar sistemas elétricos de potência	9 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Aplicar técnicas de aterramento dos sistemas elétricos, tendo em vista a segurança das instalações	
Instalar sistemas elétricos de potência	10 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes e boas práticas de instalação	
Instalar sistemas elétricos de potência	11 Considerando Procedimentos Operacionais,	Aplicar técnicas de parametrização	

elétricos de potência	Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico de potência, em conformidade com projeto	<p>5.1 Preparação do ambiente de trabalho</p> <p>5.2 Limpeza e conservação do ambiente de trabalho</p> <p>5.3 Registro de serviço realizado</p> <p>5.4 Operação e Manobra</p> <p>5.5 Segurança</p> <p>5.5.1 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC)</p> <p>5.5.2 Análise Preliminar de Risco - APR</p> <p>5.5.3 Normas de Segurança Aplicadas</p> <p>5.6 Normas Técnicas</p> <p>5.6.1 Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV</p> <p>5.6.2 Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV</p> <p>5.6.3 Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas</p> <p>5.7 Normas da Concessionária Local</p> <p>5.8 Normas Ambientais Aplicáveis</p> <p>6 Redes Inteligentes - Smart Grid</p> <p>6.1 Funcionamento</p> <p>6.2 Tipos de Conversores Eletrônicos</p> <p>6.3 Sistema de Comunicação</p> <p>6.4 Topologia</p> <p>7 Iniciativa</p> <p>7.1 Definição</p> <p>7.2 Importância, valor</p> <p>7.3 Formas de demonstrar iniciativa</p> <p>7.4 Consequências favoráveis e desfavoráveis</p> <p>8 Resolução de Problemas</p> <p>8.1 Análise Crítica</p> <p>8.2 Análise de Cenários</p>
Instalar sistemas elétricos de potência	12 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço do sistema elétrico de potência - sep .	
Instalar sistemas elétricos de potência	13 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais	
Instalar sistemas elétricos de potência	14 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação do sistema elétrico de potência - sep	
Instalar sistemas elétricos de potência	15 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica de potência a ser realizada	
Instalar sistemas	16 Considerando Legislação, Normas	Identificar simbologias, terminologias,	

elétricos de potência	Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	convenções gráficas de sistema elétrico de potência pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas	
Instalar sistemas elétricos de potência	17 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos	Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica	
Instalar sistemas elétricos de potência	18 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto do sistema elétrico de potência para instalação	
Instalar sistemas elétricos de potência	19 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos	Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica a ser realizada	
Instalar sistemas elétricos de potência	20 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das	

		atividades de instalação de sistemas elétricos	
Instalar sistemas elétricos de potência	21 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades de instalação do sistema elétrico de potência - sep	
Instalar sistemas elétricos de potência	22 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos	Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com sistemas elétricos de potência	
Instalar sistemas elétricos de potência	23 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos	Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação dos sistemas elétricos de potência	
Instalar sistemas	24 Considerando as	Aplicar os fundamentos da	

elétricos de potência	especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos	física para cálculo de corrente, tensão, resistência e potência	
-----------------------	--	---	--

### Capacidades Socioemocionais

- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão.
- Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.
- Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.
- Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.

- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.
- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.

- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- 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.
- Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sala de aula.</li><li>• Laboratório Interno de Média Tensão (subestação em alvenaria e blindada)</li><li>• Laboratório de Redes de Distribuição de Média e Baixa Tensão</li><li>• Laboratório de informática.</li><li>• Biblioteca</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC (tapete isolador, cones, fita de isolamento, entre outros)</li><li>• Equipamentos de Proteção Individuais - EPI (luva isolante de média e baixa tensão, luva de cobertura, trava queda, cinto tipo paraquedista, talabarte, óculos de proteção, capacete classe B, Descensor, entre outros)</li></ul>



- Detector de tensão MT e BT
- Escada de fibra
- Isoladores
- Postes
- Máquina de aplicação de conector cunha
- Load Buster 15KV
- Guincho portátil 750 kg
- Bastão de linha viva
- Tesourão com cabo articulado
- Esticador de cabo mensageiro
- Carretilha completa para lançamento de cabos
- Esticador de condutores
- Alicata prensa terminal hidráulico.
- Gancho de suspensão para cabo-pre-reunido-bt
- Cabo nu.
- Cabo coberto de alumínio.
- Parafuso francês.
- Grampo de linha viva
- Alça pré formada
- Chave fusível
- Para raio 12kV 10kA
- Cruzetas (com acessórios)
- Transformador de corrente 15KV
- Transformador de medição 15KV
- Transformador 75KVA - 15KV
- Ferramentas manuais (alicates, conjunto de chaves fixa, chaves de fenda reta e cruzada, entre outros)
- Soprador Térmico
- Parafusadeira
- Lixadeira
- Furadeira
- Amperímetro Alicata
- Multímetro
- Terrômetro
- Medidor de relação de espiras (TTR)
- Hipot CA
- Hipot CC
- Câmera termográfica
- Analisador de Qualidade de Energia Elétrica
- Megôhmetro.
- Miliômetro/Micromímetro
- Torquímetro
- Relés de Proteção (50/51, 27, 59, 81, 86 e 32)

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dispositivo Anti Queda de Cartucho - DAQC</li><li>• Computador com pacote de escritório e acesso à internet</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sites e aplicativos</li><li>• Software de simulação de sistema elétricos</li><li>• Livros didáticos</li><li>• Apostilas Manuais e catálogos</li><li>• Normas técnicas</li><li>• Equipamento audiovisual (projektor multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>

**Módulo: ESPECÍFICO III****Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica**Unidade Curricular:** Projetos de Instalações Elétricas de Potencia**Carga Horária:** 60h**Função**

- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e sócioemocionais necessárias à elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	1 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente/consumidor, para o desenvolvimento do projeto	<p>1 Elaboração da documentação técnica de projetos</p> <p>1.1 Desenho Assistido por Computador - CAD</p> <p>1.2 Memorial descritivo</p> <p>1.2.1 Estrutura: memorial de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos e instrumentos)</p> <p>1.2.2 Objetivo</p> <p>1.2.3 Levantamento de dados</p> <p>1.2.4 Estimativa orçamentária</p> <p>1.2.5 Análise de viabilidade técnica</p> <p>1.3 Termo de Responsabilidade Técnica</p> <p>1.4 Documentação de Acesso e Conexão com a Rede da Concessionária</p>
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	2 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras	<p>2 Requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor</p> <p>2.1 Coleta de Dados</p> <p>2.1.1 Documentação do imóvel (registro e projetos arquitetônicos e auxiliares)</p> <p>2.1.2 Tipo de Procuração</p> <p>2.1.3 Localização do imóvel</p> <p>2.1.4 Solicitação de Acesso à Rede</p> <p>2.1.5 Sistema Tarifári</p>
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	3 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Interpretar projetos arquitetônicos para dimensionamento do sistema elétrico de potência - sep	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo	4 Considerando os requisitos da concessionária e características do	Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica,	

com os parâmetros da legislação vigente	projeto do cliente/consumidor	com as necessidades do cliente/consumidor para elaboração do escopo do projeto	<p>2.2 Levantamento de Carga</p> <p>2.2.1 Potência Ativa</p> <p>2.2.2 Potência Aparente</p> <p>2.2.3 Demanda</p> <p>2.2.4 Tipos de Carga</p> <p>2.3 Seleção de informações</p> <p>2.4 Análise das informações e conclusões</p> <p>3 Projetos de Subestações Consumidoras</p> <p>3.1 Tipos e Características</p> <p>3.2 Ramal de entrada</p> <p>3.3 Diagrama Unifilar</p> <p>3.4 Malha de Aterramento</p> <p>3.5 Dimensionamento dos Equipamentos</p> <p>3.5.1 Cabos</p> <p>3.5.2 Para-raio</p> <p>3.5.3 Chave Seccionadora</p> <p>3.5.4 Disjuntor</p> <p>3.5.5 Chaves Fusíveis</p> <p>3.5.6 Transformador de Potencial - TP</p> <p>3.5.7 Transformador de Corrente - TC</p> <p>3.5.8 Transformador de Potencial Capacitivo - TPC</p> <p>3.5.9 Transformador de Potência</p> <p>3.6 Dispositivos de Proteção</p> <p>3.6.1 Tipos e Características</p> <p>3.6.2 Filosofia de Proteção</p> <p>3.6.3 Seletividade</p> <p>3.7 Diagrama de Controle e Proteção</p> <p>3.8 Softwares de Simulação</p> <p>4 Projetos de Redes de Distribuição Urbana e Rural (RDU e RDR)</p>
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	5 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Aplicar procedimentos de registro dos dados levantados em campo para elaboração do projeto de sistemas elétricos de potência	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	6 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição da viabilidade das soluções tecnológicas e digitais	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	7 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Avaliar as características dos equipamentos, das cargas, do cliente para definição das soluções tecnológicas e digitais	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	8 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos	

<p>Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente</p>	<p>9 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</p>	<p>Utilizar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração projetos</p>	<p>4.1 Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção          4.2 Dimensionamento de condutores          4.3 Dimensionamento de estruturas          5 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Instalações Elétricas de Potência          5.1 Normas Técnicas          5.1.1 Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV          5.1.2 Transformador de corrente com isolação sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV          5.1.3 Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas          5.2 Normas da Concessionária Local          6 Resolução de Problemas          6.1 Identificação do problema          6.2 Testagem de Hipóteses          6.3 Validação de Resultados</p>
<p>Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente</p>	<p>10 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</p>	<p>Analisar a viabilidade técnica do projeto de instalação elétrica de potência tendo em vista a eficiência e qualidade das soluções tecnológicas selecionadas</p>	
<p>Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente</p>	<p>11 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</p>	<p>Identificar informações para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas de potência</p>	
<p>Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente</p>	<p>12 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</p>	<p>Especificar as soluções tecnológicas, viáveis a serem aplicadas na instalação do sistema elétrico de potência</p>	
<p>Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros</p>	<p>13 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica de potência de</p>	

da legislação vigente		acordo com o órgão competente	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	14 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do projeto de instalação elétrica de potência	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	15 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas de potência e preservação do meio ambiente	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	16 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Aplicar as novas tecnologias relacionadas às instalações e montagem de sistemas elétricos de potência	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	17 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto de sistemas elétricos de potência	

Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	18 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistemas elétricos de potência
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	19 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	20 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e do sistemas elétricos de potência e preservação do meio ambiente

### Capacidades Socioemocionais

- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir efetivamente com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a

suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas.

- Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.
- Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.
- Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.
- Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.
- Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.



- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- 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.
- Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos.
- Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de

adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.

- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de desenho</li> <li>• Laboratório de informática</li> <li>• Biblioteca</li> <li>• Sala de aula</li> </ul>
<p><b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamento audiovisual (projeto multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Computador com pacote de escritório e acesso à internet</li> </ul>
<p><b>Recursos didáticos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livros didáticos</li> <li>• Software desenho CAD e BIM</li> <li>• Softwares de simulações digitais</li> <li>• Catálogos e manuais técnicos</li> <li>• Flip chart</li> <li>• Sites e aplicativos</li> <li>• Normas técnicas</li> <li>• Apostilas</li> </ul>
<p><b>Observações/recomendações</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

**Módulo: ESPECÍFICO IV**

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Implementação de Negócios Inovadores

**Carga Horária:** 20h

**Função**

- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Habilitar o aluno, pelo desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais, para a elaboração de estratégias que se aplicam à gestão de negócios de inovação relacionados à sua área de formação e para apresentar publicamente os resultados das diferentes etapas de desenvolvimento de seu projeto.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	1 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Analisar o contexto que estará envolvido na implementação do negócio, considerando sua abrangência, complexidade, possibilidades e restrições.	1 Estratégias de gestão para negócio inovador 1.1 Análise de contexto do negócio – estudos quantitativos e qualitativos 1.1.1 Abrangência 1.1.2 Complexidade 1.1.3 Possibilidades 1.1.4 Restrições 1.1.5 Riscos da implementação do negócio
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	2 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Identificar os riscos inerentes à implementação do negócio inovador.	1.2 Necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura; 1.3 Definição de cronogramas 1.3.1 Etapas para a implementação do projeto 1.3.2 Dimensionament o do tempo
Elaborar estratégia de implementação	3 Considerando a complexidade e o cenário de	Definir as etapas para a implementação	

para a solução inovadora	implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	do negócio inovador, considerando tempo, entregas e recursos financeiros.	<p>1.3.3 Dimensionamento da distribuição financeira</p> <p>1.3.4 Definição de entregas.</p> <p>1.4 Metodologias para a diminuição/eliminação de desperdícios</p> <p>1.5 Fluxo operacional de execução do projeto;</p> <p>1.6 Monitoramento e controle de indicadores:</p> <p>1.6.1 Do planejamento;</p> <p>1.6.2 Da produção;</p> <p>1.6.3 Da comercialização.</p> <p>1.6.4 Ferramentas de gestão de negócios.</p> <p>2 Entrega Final</p> <p>2.1 Detalhamento da solução</p> <p>2.2 Modelo de negócio</p> <p>2.3 Protótipo</p> <p>2.4 Plano de Marketing</p> <p>2.5 Estratégias de Gestão</p> <p>2.6 Vídeo Pitch</p> <p>3 Estratégias de venda de produtos e/ou serviços:</p> <p>3.1 Mapeamento do público-alvo:</p> <p>3.1.1 Considerando as características e aplicação do produto/serviço;</p> <p>3.1.2 Considerando o perfil e as características de comportamento do público-alvo: percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades.</p> <p>3.2 Estratégias de vendas:</p> <p>3.2.1 Ferramentas para a estruturação e a sistematização estratégias de vendas;</p>
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	4 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Dimensionar o tempo e a distribuição financeira para cada etapa da implementação do negócio inovador, considerando sua abrangência, o contexto e as necessidades do cliente.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	5 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Selecionar as ferramentas de gestão que melhor atendem o monitoramento e o controle dos indicadores que se aplicam ao planejamento, à produção e à comercialização do produto/serviço.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	6 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Realizar estudos quantitativos e qualitativos do contexto a ser considerado na implementação do negócio inovador, identificando possibilidades, readequações e restrições.	
Elaborar estratégia de implementação	7 Considerando a complexidade e o cenário de	Estruturar o cronograma para a implementação	

para a solução inovadora	implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	do negócio inovador, considerando etapas, tempo, entregas, recursos financeiros e riscos.	<p>3.2.2 Estruturação e sistematização da estratégia de vendas.</p> <p>3.3 Ações de marketing para projetos de inovação:</p> <p>3.3.1 Estratégias de Comunicação e Divulgação</p> <p>3.3.2 Elaboração de ações e estratégias de Divulgação</p> <p>4 Autoempreendedorismo</p> <p>4.1 Características empreendedoras</p> <p>4.2 Atitudes empreendedoras</p> <p>4.3 Processo empreendedor</p> <p>4.3.1 Persistência</p> <p>4.3.2 Comprometimento</p> <p>4.4 Persuasão e rede de contatos</p> <p>4.5 Independência e autoconfiança</p> <p>4.6 Cooperação como ferramenta de desenvolvimento</p> <p>4.7 Fatores do sucesso,</p> <p>4.7.1 Características do empreendedor</p> <p>4.7.2 Comportamento do empreendedor</p> <p>5 Perfil do empreendedor</p> <p>6 Autorresponsabilidade e empreendedorismo</p> <p>7 Valores do empreendedor</p> <p>8 Intraempreendedorismo</p>
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	8 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Estruturar planos de monitoramento e controle de indicadores para o planejamento, a produção e a comercialização de produtos/serviços .	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	9 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Realizar, pela utilização de ferramentas adequadas, a sistematização e a apresentação pública dos resultados das diferentes etapas e processos de	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	10 Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador.	Dimensionar as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura para a implementação do negócio inovador.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	11 Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura	Produzir a documentação demandada para a implementação do negócio inovador, considerando as necessidades de	

	demandados pelo negócio inovador.	recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	12 Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.	Reconhecer as diferentes metodologias e ferramentas que se aplicam à diminuição e/ou eliminação de desperdícios em processos produtivos e/ou na prestação de serviços, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	13 Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.	Definir o fluxo operacional de execução do projeto (processo produtivo ou do serviço, conforme o caso), assegurando a diminuição e/ou a eliminação de desperdícios e perdas.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	14 Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.	Identificar os riscos à implementação do negócio inovador.	

<p>Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço .</p>	<p>15 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio</p>	<p>Definir o público-alvo a partir das características e aplicações do produto ou serviço.</p>
<p>Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço .</p>	<p>16 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio</p>	<p>Identificar o perfil e as características de comportamento do público alvo, considerando suas percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades.</p>
<p>Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço .</p>	<p>17 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio</p>	<p>Analisar a proposta de valor elaborada e o modelo de negócios à luz dos resultados dos estudos e análises do público-alvo.</p>
<p>Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço .</p>	<p>18 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio</p>	<p>Definir estratégias de venda para o produto/serviço a partir das referências estabelecidas na proposta elaborada.</p>
<p>Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço .</p>	<p>19 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio</p>	<p>Realizar estudos e análises qualitativas do potencial mercado consumidor, considerando características, comportamentos,</p>

		<p>percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades do público-alvo como referência para a elaboração das estratégias de venda.</p>	
<p>Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço .</p>	<p>20 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio</p>	<p>Estruturar ações e estratégias de venda para o produto/serviço com referência nos pilares estabelecidos na proposta de valor e modelo de negócios.</p>	
<p>Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço .</p>	<p>21 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda.</p>	<p>Selecionar as ferramentas e canais que melhor se adaptam ou que melhor atendem os requisitos e as necessidades de estruturação e sistematização do plano de venda.</p>	
<p>Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço .</p>	<p>22 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda.</p>	<p>Realizar a estruturação e a sistematização do plano de vendas pela utilização de ferramentas e canais que se aplicam à ação.</p>	
<p>Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço .</p>	<p>23 Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que</p>	<p>Selecionar ferramentas e estratégias de marketing que melhor se</p>	



	melhor comunicam os resultados do projeto.	adaptam e comunicam os propósitos, resultados, vantagens e diferenciais do produto/serviço.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço	24 Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.	Definir ações de marketing criativas e eficazes para a venda do produto/serviço.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço	25 Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.	Desenvolver estratégias de marketing alinhadas ao perfil do público alvo e características do produto/serviço.	

### Capacidades Socioemocionais

- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Observar, a partir dos próprios referenciais, que os comportamentos e atitudes das pessoas no contexto das organizações podem estar providos ou desprovidos de princípios éticos.

### Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de Informática</li> <li>• Laboratórios para Práticas Profissionais</li> <li>• Espaços Maker</li> <li>• Sala de Aula</li> </ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme</li> </ul>

	<p>área ocupacional e características do Curso Técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetores Multimídia</li> <li>• Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografia Específica da área ocupacional.</li> <li>• Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional;</li> <li>• Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;</li> <li>• Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;</li> </ul>

#### Módulo: ESPECÍFICO IV

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Eficiência Energética

**Carga Horária:** 32h

**Função**

- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e sócioemocionais requeridas para atuar na implementação de soluções em eficiência energética nas organizações.

#### CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Implementar soluções em eficiência energética	1 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados a	1 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Eficiência Energética 1.1 Normas Regulamentadoras

	Segurança, Saúde e Sustentabilidade	implementação de soluções em eficiência energética, em conformidade com as normas técnicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.2 Manuais e procedimentos técnicos</li> <li>1.3 Normas da Concessionária Local</li> <li>1.4 Normas Ambientais</li> <li>1.5 Normas Internas do Cliente</li> <li>1.6 Norma de Qualidade de Energia</li> <li>1.7 Norma de Eficiência Energética</li> </ul>
Implementar soluções em eficiência energética	2 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 Organização dos Dados do Cliente e da Instalação Elétrica                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Pesquisa aplicada</li> <li>2.2 Levantamento de dados</li> <li>2.3 Tabulação de dados</li> </ul> </li> <li>3 Qualidade da Energia Elétrica                             <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Definição</li> <li>3.2 Distúrbios                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 Tipos (distorções, harmônicas, flutuações de tensão, variação de frequência, desbalanceamento de corrente e tensão)</li> <li>3.2.2 Causas</li> <li>3.2.3 Soluções</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
Implementar soluções em eficiência energética	3 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 Conservação de Energia                             <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Cogeração</li> <li>4.2 Normas técnicas para continuidade de fornecimento</li> <li>4.3 Sistema tarifário</li> <li>4.4 Mercado de Energia Elétrica</li> <li>4.5 Monitoramento de grandezas elétricas</li> </ul> </li> <li>5 Programas de Eficiência Energética                             <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Identificação das necessidades</li> <li>5.2 Diagnóstico de eficiência energética                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 Eficiência de Máquinas e Equipamentos</li> <li>5.2.2 Eficiência de Iluminação</li> <li>5.2.3 Eficiência do Sistema Elétrico</li> </ul> </li> <li>5.3 Avaliação das soluções tecnológicas</li> </ul> </li> </ul>
Implementar soluções em eficiência energética	4 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Interpretar simbologias, terminologias, convenções gráficas do sistema elétrico no projeto, para implementação das soluções em eficiência energética	
Implementar soluções em eficiência energética	5 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Analisar o custo energético do processo produtivo, tendo em vista a identificação de oportunidades de melhoria	

Implementar soluções em eficiência energética	6 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Analisar os dados coletados no levantamento em campo para adequação do projeto	<p>5.3.1 Características construtivas</p> <p>5.3.2 Especificações técnicas</p> <p>5.3.3 Curvas de performance</p> <p>5.3.4 Características de carga</p> <p>5.3.5 Comportamento térmico</p> <p>5.3.6 Softwares de projeto e simulação</p> <p>5.4 Planejamento Ações</p> <p>5.5 Princípios de Análise Econômica</p> <p>5.5.1 Custos</p> <p>5.5.2 Juros Compostos</p> <p>5.5.3 Valor Presente Líquido - VPL</p> <p>5.5.4 Taxa Interna de Retorno - TIR</p> <p>5.5.5 Depreciação Econômica</p> <p>5.5.6 Payback</p> <p>5.6 Implantação de Ações</p> <p>5.7 Capacitação e Orientação</p> <p>5.8 Monitoramento das Ações de Eficiência Energética</p> <p>6 Resolução de Problemas</p> <p>6.1 Análise Crítica</p> <p>6.2 Análise de Cenários</p> <p>7 Desenvolvimento de equipes de trabalho</p> <p>7.1 Motivação de pessoas</p> <p>7.2 Avaliação de desempenho</p> <p>7.3 Processos de comunicação</p>
Implementar soluções em eficiência energética	7 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de soluções em eficiência energética	
Implementar soluções em eficiência energética	8 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Analisar a viabilidade técnica, financeira e econômica das soluções de gestão de energia e eficiência energética, como referência para a definição de prioridades	
Implementar soluções em eficiência energética	9 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Especificar as soluções tecnológicas, viáveis a serem aplicadas nos processos e locais de instalação	
Implementar soluções em eficiência energética	10 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Definir, com referência nos requisitos do projeto e nos padrões de consumo específico de energia, indicadores	

		para o monitoramento e controle do consumo e da eficiência energética	
Implementar soluções em eficiência energética	11 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Avaliar o desempenho das soluções implementadas para atender os objetivos da gestão de energia e da eficiência energética	
Implementar soluções em eficiência energética	12 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos prediais	
Implementar soluções em eficiência energética	13 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção	
Implementar soluções em	14 Considerando as tecnologias de eficiência energética	Aplicar lógica de programação	

eficiência energética	aplicáveis ao sistema elétrico	para resolução dos problemas	
Implementar soluções em eficiência energética	15 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto	

### Capacidades Socioemocionais

- Demonstrar atitude proativa na identificação e na proposição de soluções para os problemas, para atendimento a necessidades ou para a implementação de melhorias nos contextos relacionados a sua atuação profissional.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- 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.
- Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para 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, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Evidenciar consciência de que a amabilidade é um valor que se manifesta pelo diálogo, empatia, tolerância, altruísmo, modéstia e gratidão e que este promove o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- 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.
- Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- 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.
- Demonstrar, em seus comportamentos profissionais, pensamento crítico em relação a diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas apresentadas pelos seus pares sobre as atividades sob sua responsabilidade.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.
- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Ser referência e inspiração para seus pares na elaboração e execução de planos pessoais de formação continuada que os conduzam à realização pessoal e profissional.
- Demonstrar, pelas suas escolhas, compromisso com a excelência no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.
- Demonstrar, pelas suas escolhas, autonomia no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.
- Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.
- Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.
- Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.
- Ser percebido como referência de liderança positiva, inspirando pessoas para o engajamento, a cooperação, a flexibilidade, a adaptabilidade e a valorização do outro, promovendo o fortalecimento das relações interpessoais e o trabalho colaborativo
- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.
- Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Demonstrar postura flexível, proativa e aberta ao feedback, buscando novos aprendizados e experiências para incrementar seu desempenho pessoal e profissional, assim como o da equipe nos processos de trabalho em que atua.

- Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sala de aula</li><li>• Laboratório de Eficiência Energética</li><li>• Laboratório de Gestão</li><li>• Laboratório de Informática</li><li>• Biblioteca</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normas Técnicas e Regulamentadoras</li><li>• Apostilas Manuais e Catálogos</li><li>• Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC</li><li>• Equipamentos de Proteção Individuais - EPI</li><li>• Calculadora</li><li>• Câmera Ultrassônica - Detector de Vazamento</li><li>• Tacômetro</li><li>• Câmera Termográfica</li><li>• Luxímetro</li><li>• Multímetro</li><li>• Terrômetro</li><li>• Boroscópio</li><li>• Medidor de Vibração</li><li>• Miliohmímetro</li><li>• Megômetro</li><li>• Cossifímetro</li><li>• Frequencímetro</li><li>• Analisador de Qualidade de Energia</li><li>• Ferramentas Manuais</li><li>• Softwares de Projeto e Simulação de Eficiência Energética</li><li>• 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</li></ul>



	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamento audiovisual (projektor multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li> <li>• Computador com pacote de escritório e acesso à internet</li> <li>• Livros Didáticos</li> <li>• Sites e Aplicativos</li> </ul>
--	--

**Módulo: ESPECÍFICO IV**

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Gestão Operacional Integrada

**Carga Horária:** 32h

**Função**

- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e sócioemocionais requeridas para atuar na coordenação das etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Supervisionar as equipes técnicas	1 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Orientar as equipes de trabalho, com base nas referências técnicas aplicáveis as diferentes etapas e processos para	1 Gestão dos Processos 1.1 Ferramentas de Controle: Tipos, Características e Aplicação 1.1.1 Diagrama de Pareto 1.1.2 Lista de verificação

		atendimento das demandas do plano de produção e ou a ordem de serviço	
Supervisionar as equipes técnicas	2 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Dimensionar postos de trabalho, com base nas demandas estabelecidas no plano operacional ou a ordem de serviço	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.3 Relatório A3</li> <li>1.2 Sustentabilidade <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Princípios</li> <li>1.2.2 Indicadores</li> </ul> </li> <li>1.3 Softwares de controle <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Conceito</li> <li>1.3.2 Operação</li> <li>1.3.3 Análise</li> </ul> </li> <li>2 Planejamento Operacional <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Conceito e aplicação</li> <li>2.2 Documentos normativos <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 Legislações e normas</li> <li>2.2.2 Diretrizes internas</li> <li>2.2.3 Procedimentos Operacionais</li> <li>2.2.4 Instruções de trabalho</li> </ul> </li> <li>2.3 Projetos <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1 Definição</li> <li>2.3.2 Fases do projeto</li> <li>2.3.3 Escopo, tempo e custo</li> <li>2.3.4 Técnicas de comunicação</li> <li>2.3.5 Técnicas de negociação</li> <li>2.3.6 Controle de documentos</li> </ul> </li> <li>2.4 Ferramentas de Planejamento: Tipos, Características e Aplicação <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 Fluxograma</li> <li>2.4.2 Ciclo PDCA</li> <li>2.4.3 Cronograma</li> <li>2.4.4 5W2H</li> <li>2.4.5 Diagrama de Causa e Efeito</li> <li>2.4.6 SWOT</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>3 Perfis profissionais <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Tipos <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Comunicadores</li> <li>3.1.2 Analistas</li> <li>3.1.3 Executores</li> <li>3.1.4 Planejadores</li> </ul> </li> <li>3.2 Estratégias para definição de grupos e equipes de trabalho</li> </ul> </li> </ul>
Supervisionar as equipes técnicas	3 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Identificar a implementação de mudanças no ambiente de trabalho que envolva estruturas, processos, máquinas, ferramentas, técnicas de trabalho e pessoas	
Supervisionar as equipes técnicas	4 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Identificar o tempo de execução das atividades e os recursos humanos e tecnológicos, em conformidade com o plano de manutenção, operação e controle - pmoc	
Supervisionar as equipes técnicas	5 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Avaliar o desempenho individual e da equipe com base nos resultados dos indicadores de desempenho e operacionais, tendo em vista o	

		desenvolvimento profissional	
Supervisionar as equipes técnicas	6 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Realizar treinamentos específicos , para alinhamento dos perfis das equipes à inovações dos processos , visando melhoria do desempenho	<p>4 Gestão de conflitos</p> <p>4.1 Diferenças entre as gerações</p> <p>4.1.1 baby boomer, X, Y,Z, alfa, milleniuns...</p> <p>4.2 Respeito às diferenças</p> <p>4.3 Habilidades da comunicação</p> <p>4.4 Inteligência Emocional</p> <p>5 Soft Skills habilidades comportamentais requeridas pela indústria</p> <p>5.1 Liderança de equipe</p> <p>5.1.1 Liderança exponencial</p> <p>5.1.2 Estilos tradicionais de liderança</p> <p>5.2 Orientação para resultados</p> <p>5.3 Comunicação eficaz</p> <p>5.4 Desafios e Metas</p> <p>5.5 Flexibilidade</p> <p>5.6 Colaboração</p> <p>5.7 Inclusão</p> <p>6 Gestão de Desempenho</p> <p>6.1 Avaliação</p> <p>6.1.1 Indicadores de desempenho</p> <p>6.1.2 Métodos de avaliação individual e coletivo</p> <p>6.2 Feedback</p> <p>6.3 Capacitação</p> <p>6.3.1 Técnicas de treinamento</p> <p>6.3.2 Disseminação de informações para equipes</p> <p>6.3.3 Verificação de desempenho</p> <p>6.3.4 Orientações para prevenção de acidentes</p> <p>7 Relações Institucionais verticais e horizontais</p> <p>7.1 Relação com pares</p> <p>7.2 Relação com Lideres</p>
Supervisionar as equipes técnicas	7 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Identificar as necessidades de treinamentos coletivos e individuais, para manter a qualidade e melhoria do processo produtivo	
Supervisionar as equipes técnicas	8 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Analisar o tempo de execução das atividades e os recursos humanos e tecnológicos, necessários para elaboração do cronograma de tranalho	
Supervisionar as equipes técnicas	9 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Identificar a periodicidade dos treinamentos das equipes de trabalho, conforme os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização do processo	

<p>Supervisionar as equipes técnicas</p>	<p>10 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Identificar as características físicas, psicomotoras e de qualificação do trabalhador, considerando os aspectos técnicos e ergonômicos, para a distribuição das tarefas a serem realizadas</p>	<p>7.3 Relação com clientes internos e externos 7.4 Relação com subordinados 8 Relacionamentos em Equipes de Trabalho 8.1 Trabalho em equipe 8.2 Trabalho em grupo 8.3 O relacionamento com os colegas de equipe 8.4 Responsabilidades individuais e coletivas</p>
<p>Supervisionar as equipes técnicas</p>	<p>11 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Orientar as equipes de trabalho, quanto ao cumprimento das normas de segurança e meio ambiente, para o atendimento das demandas do plano operacional ou a ordem de serviço</p>	
<p>Supervisionar as equipes técnicas</p>	<p>12 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho nos processos de sistemas elétricos, para a adoção de medidas preventivas</p>	
<p>Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos</p>	<p>13 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Aplicar normas técnicas de instalação elétrica e os padrões estabelecidos pela política da empresa para a realização da gestão integrada</p>	

		dos processos e projetos	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	14 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades	
Supervisionar as equipes técnicas	15 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Aplicar técnicas de gerenciamento de pessoas para realizar intervenções durante a supervisão das instalações dos sistemas elétricos	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	16 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Aplicar técnicas de planejamento operacional para acompanhamento e implantação das ações de gestão integrada dos processos e projetos	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	17 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Aplicar as técnicas de mapeamento dos processos para a realização da gestão operacional integrada dos processos e projetos	
Realizar a gestão operacional integrada dos	18 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Aplicar as técnicas de controle de recursos técnicos, bem	

processos e projetos		como profissionais necessários aos processos e projetos para o planejamento das ações
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	19 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Analisar os resultados dos indicadores de desempenho para a realização da gestão operacional integrada dos processos e projetos
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	20 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho para a gestão operacional integrada dos processos e projetos
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	21 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Aplicar técnicas e ferramentas para a gestão de manutenção de sistemas elétricos
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	22 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Selecionar os recursos técnicos, bem como profissionais necessários para realização das etapas de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos

<p>Supervisionar as equipes técnicas</p>	<p>23 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Orientar a equipe referentes as ações de gestão de resíduos em conformidade com as normas ambientais</p>	
<p>Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos</p>	<p>24 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Aplicar a gestão de resíduos em conformidade com as normas ambientais</p>	
<p>Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos</p>	<p>25 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Identificar as características físicas, psicomotoras e de qualificação do trabalhador, considerando os aspectos técnicos e ergonômicos, para a distribuição das tarefas a serem realizadas</p>	
<p>Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos</p>	<p>26 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Orientar as equipes de trabalho, quanto ao cumprimento das normas de segurança e meio ambiente, para o atendimento das demandas do plano operacional e/ou a ordem de serviço</p>	

Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	27 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho nos processos de sistemas elétricos, para a adoção de medidas preventivas
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	28 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas industriais com base em normas e procedimentos operacionais
Supervisionar as equipes técnicas	29 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção
Supervisionar as equipes técnicas	30 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada



<p>Supervisionar as equipes técnicas</p>	<p>31 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais</p>	
<p>Supervisionar as equipes técnicas</p>	<p>32 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Identificar a periodicidade dos treinamentos das equipes de trabalho, para o atendimento da legislação trabalhista, procedimentos internos da empresa e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade</p>	
<p>Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos</p>	<p>33 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</p>	<p>Aplicar procedimento de fiscalização dos processos e projetos, tendo em vista o cumprimento das etapas de trabalho</p>	
<p>Supervisionar as equipes técnicas</p>	<p>34 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de</p>	<p>Aplicar técnicas de feedback necessárias para alinhamento e desenvolvimento de processos avaliativo</p>	

	Segurança, Saúde e Sustentabilidade		
--	---	--	--

### Capacidades Socioemocionais

- 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.
- Demonstrar, em seus comportamentos profissionais, pensamento crítico em relação a diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas apresentadas pelos seus pares sobre as atividades sob sua responsabilidade.
- Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.
- Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.
- Demonstrar, pelas suas escolhas, autonomia no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.
- Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- Demonstrar atitude proativa na identificação e na proposição de soluções para os problemas, para atendimento a necessidades ou para a implementação de melhorias nos contextos relacionados a sua atuação profissional.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão.

- 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.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Evidenciar consciência de que a amabilidade é um valor que se manifesta pelo diálogo, empatia, tolerância, altruísmo, modéstia e gratidão e que este promove o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos.
- 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.
- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.
- Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.
- Demonstrar, pelas suas escolhas, compromisso com a excelência no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.
- Ser referência e inspiração para seus pares na elaboração e execução de planos pessoais de formação continuada que os conduzam à realização pessoal e profissional.
- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.
- Ser percebido como referência de liderança positiva, inspirando pessoas para o engajamento, a cooperação, a flexibilidade, a adaptabilidade e a valorização do outro, promovendo o fortalecimento das relações interpessoais e o trabalho colaborativo
- Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.
- Demonstrar postura flexível, proativa e aberta ao feedback, buscando novos aprendizados e experiências para incrementar seu desempenho pessoal e profissional, assim como o da equipe nos processos de trabalho em que atua.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biblioteca</li><li>• Sala de aula</li><li>• Laboratório de Informática</li><li>• Laboratório de Gestão</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiais de Escritório</li><li>• Flipchart</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Softwares de Gestão de Processo</li><li>• Sites e Aplicativos</li><li>• Normas Técnicas e Regulamentadoras</li><li>• Apostilas Manuais e Catálogos</li><li>• Livros Didáticos</li><li>• Computador com pacote de escritório e acesso à internet</li><li>• Equipamento audiovisual (projeto multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>

**Projeto de Conclusão de Curso****Perfil Profissional:** Técnico em Metalurgia**Unidade Curricular:** Trabalho de Conclusão de Curso - TCC**Carga Horária:** 80h

**Função:**

F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade..

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas ao Projeto de Conclusão de Curso.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

### Capacidades Técnicas (Capacidades Específicas)

- Realizar pesquisas em literatura técnica especializada e com fornecedores
- Selecionar a literatura técnica em função do projeto a ser desenvolvido
- Selecionar a literatura técnica, normas e legislação, em função da informação técnica a ser fornecida para o projeto
- Identificar os dados técnicos necessários para a execução do projeto
- Identificar procedimentos e orientações técnicas descritos na documentação do projeto
- Organizar os dados técnicos necessários para a execução do projeto, seguindo os procedimentos da empresa
- Avaliar os resultados das ações de melhoria, de acordo com os critérios estabelecidos
- Identificar as ações de melhoria a serem implementadas
- Elaborar plano para implementação das ações de melhoria, definindo prioridades
- Propor soluções aos problemas detectados no desenvolvimento do projeto, visando à otimização de recursos
- Selecionar os equipamentos de proteção individual e coletiva em função da montagem do protótipo a ser realizada
- Classificar os resíduos gerados durante a montagem do protótipo de acordo com os tipos e o destino
- Descartar resíduos decorrentes da montagem do protótipo, seguindo normas ambientais
- Aplicar as ferramentas da qualidade e estatística, tendo em vista a identificação de recursos físicos necessários ao projeto
- Aplicar ferramenta estatística e da qualidade, em meio físico e eletrônico, na identificação de oportunidades de melhoria no processo e no serviço
- Aplicar ferramentas estatísticas e de qualidade, tendo em vista a análise de viabilidade técnica e financeira do projeto
- Verificar a relação custo-benefício da proposta apresentada
- Avaliar a relação custo-benefício para aquisição de recursos físicos
- Avaliar a relação custo-benefício de todas as ações realizadas (melhorias, tecnologias aplicadas etc.)
- Efetuar montagens de componentes e sistemas, tendo em vista a análise de viabilidade técnica
- Elaborar planilhas de custos em meio físico e eletrônico, seguindo os

procedimentos da empresa

- Elaborar cronogramas de atividades em meio físico e eletrônico
  - Executar as atividades de acordo com o cronograma do projeto
  - Elaborar desenho técnico de projeto em meio eletrônico
  - Elaborar leiaute em meio eletrônico
  - Elaborar documentos técnicos do projeto, em meio físico e eletrônico
  - Elaborar relatórios e parecer técnico em função da informação técnica requerida para o projeto
  - Elaborar relatórios técnicos com os resultados dos estudos de viabilidade técnica realizados
  - Identificar os recursos necessários para a montagem do protótipo
  - Relacionar os recursos físicos necessários para a execução do projeto, elaborando relatórios
  - Utilizar instrumentos e ferramentas em função da montagem do protótipo a ser realizada
  - Realizar ensaios e testes para análise da viabilidade técnica
- Registrar os dados e as informações obtidas nos ensaios e testes

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

- Coordenar atividades de trabalho
- Participar da organização do ambiente
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer relações funcionais entre setores
- Administrar racional e conjuntamente os aspectos técnicos, sociais e econômicos implicados
- Utilizar de forma adequada e segura os recursos materiais e humanos colocados à sua disposição
- Ter ciência de suas responsabilidades na organização
- Integrar-se com eficácia em nível horizontal e vertical
- Cooperar com outras pessoas de forma comunicativa e construtiva
- Liderar equipes de trabalho
- Apresentar postura ética e responsável
- Ter responsabilidade socioambiental
- Manter relacionamento interpessoal
- Possuir controle emocional
- Ter capacidade de tomada de decisão
- Ter capacidade de negociação
- Ser proativo
- Responder a situações novas e imprevistas que se apresentam no trabalho, com relação a procedimentos, sequências, equipamentos, produtos e serviços
- Encontrar soluções apropriadas
- Tomar decisão de forma autônoma, dentro de sua esfera de trabalho
- Prever consequências da atitude

### Conhecimentos

- Estrutura de projeto: Introdução, problematização, objetivos, metodologia, cronograma e referências bibliográficas;
- Tipos de pesquisa
- Normas técnicas da ABNT
- Delimitação de temas de pesquisa
- Tema Central;
- Objetivo;
- Justificativa;
- Metodologia;
- Cronograma;
- Referências Bibliográficas;
- Normas Técnicas da ABNT;
- Desenvolvimento do Projeto;
- Defesa do Projeto.

### Ambiente(s) Pedagógico(s)

Relação do(s) Ambiente(s) Pedagógico(s)

Salas de aula

Oficinas de reparação automotiva

Equipamentos, Instrumentos, Ferramentas e Acessórios	Elevador automotivo Macaco jacaré Bancada Morsa Suporte para fixação de motores e agregados Projektor multimídia Lousa Microcomputador Internet Software (editor de textos, planilha eletrônica) DVD Flip-chart Televisor
Materiais Didáticos	Literatura técnica Apostilas Apresentações Veículos Componentes dos sistemas mecânicos para demonstração Motores ciclo Otto e Diesel Transmissão mecânica Kit didático de sistemas mecânicos

#### 5.4 – Metodologia Procedimentos e Estratégias Pedagógicas

O curso está estruturado para ser desenvolvido em 18 meses com carga horária de 4h/d e 18 meses com carga horária de 3h/d.

A carga horária prevista para cada um dos componentes /unidades curriculares foi desenhada para permitir que os conteúdos formativos sejam trabalhados em 5 (cinco) dias da semana, visando propiciar melhor distribuição das aulas entre os docentes, desde que respeitada à organização dos módulos, conforme o previsto no itinerário formativo.

A proposta pedagógica do Centro indica que os módulos estão estruturados por unidades curriculares que podem ser desenvolvidas de forma individualizada ou interdisciplinar, isto é, possibilitando a inter-relação dos conhecimentos em diversas situações de aprendizagem que favoreçam a formação de competências profissionais. Essa forma de organização poderá permitir mais facilmente a frequência às aulas de alunos que obtiveram o aproveitamento de estudos e experiências anteriores e que, em consequência, "eliminaram" alguma unidade curricular. Poderá permitir, ainda, que os docentes atuem em outros Centros do SENAI que adotem a mesma estratégia.



A matriz curricular contida neste Plano de Curso foi elaborada com base na metodologia preconizada pelo SENAI<sup>1</sup> e se traduz em um referencial a ser trabalhado pelos docentes. Na verdade, é no planejamento realizado por eles que o desenho curricular baseado em competências se completa. Considerando a modularidade do curso as unidades curriculares são organizadas em blocos pedagógicos demonstrados a seguir:

Os **Módulos Básico e Introdutório sem terminalidades**, buscam o desenvolvimento das capacidades básicas para compreensão do processo industrial e logístico, além das capacidades socioemocionais que permeiam transversalmente o conjunto são compostos pelas unidades curriculares. Ressalte-se que as unidades curriculares que compõe os módulos são consideradas pré-requisitos técnicos e científicos para prosseguimentos de estudos nos módulos seguintes.

O **Módulo Específico I** é composto pelas unidades curriculares permitindo desenvolver competências específicas (capacidades técnicas) e as competências socioemocionais (capacidades socioemocionais) F1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

O **Módulo Específico II** é composto pelas unidades curriculares permitindo desenvolver competências específicas (capacidades técnicas) e as competências socioemocionais (capacidades socioemocionais) definidas a partir da análise das competências profissionais F2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade..

O **Módulo Específico III e IV** é composto pelas unidades curriculares permitindo desenvolver competências específicas (capacidades técnicas) e as competências socioemocionais (capacidades socioemocionais) definidas a partir da análise das competências profissionais estabelecidas na F3 Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade. F4 Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

O mediador da aprendizagem deve possibilitar o conhecimento de situações reais da vida profissional, de forma que o aluno seja capaz de

---

<sup>1</sup>SENAI/DN. Metodologias para Formação e Certificação Profissional baseadas em Competências – *Elaboração de Desenho Curricular baseado em Competências*. Brasília, SENAI/DN, 2002.

demonstrar as competências, habilidades e atitudes, previstas no perfil profissional de conclusão do Técnico em Metalurgia.

O projeto deve ser desenvolvido individualmente ou em grupo, a partir de orientações técnicas contemplando as etapas a seguir:

- Elaboração da proposta de projeto;
- Elaboração do plano de trabalho e cronograma de atividades;
- Desenvolvimento da pesquisa bibliográfica ou de campo;
- Desenvolvimento de um protótipo ou maquete funcional, quando aplicável;
- Redação final do trabalho segundo as normas da ABNT.

O planejamento de ensino deve ser preferencialmente realizado para cada unidade curricular, por meio de discussão coletiva, envolvendo os docentes do curso e a equipe técnico-pedagógica, observando as finalidades de cada módulo, de forma a propiciar a integração do trabalho a ser desenvolvido nas várias unidades curriculares do itinerário formativo.

Nesta perspectiva, as atividades propostas pelos docentes devem propiciar a experiência de situações-problema<sup>2</sup> variadas, de diferentes complexidades, favorecendo o desenvolvimento da capacidade de lidar com situações desafiadoras, provocando a mobilização dos conhecimentos, habilidades e atitudes e exigindo do aluno, para tanto, pesquisa, seja de campo seja bibliográfica, incluindo-se o uso da Internet, como ferramenta, com largo uso de trabalho em equipe. Por meio dessas estratégias deverá ser exercitado o desenvolvimento da iniciativa, tomada de decisão, criatividade, relacionamento e liderança contribuindo para o desenvolvimento das competências de gestão.

Não deve haver dissociação entre teoria e prática. Os conteúdos formativos serão desenvolvidos por meio de estratégias de ensino que possibilitem a realização individual e em grupo de operações e ensaios, ao longo dos módulos específicos do curso, com atividades em laboratórios referentes às unidades curriculares. Associando com a elaboração de projetos e visitas a empresas para conhecimento de mercado, possibilitando ao aluno, perceber a aplicabilidade dos conceitos em situações reais, contextualizando os conhecimentos aprendidos.

A aprendizagem por meio de estratégias diversificadas leva o aluno a um maior envolvimento, na medida em que decide, opina, debate e constrói com autonomia o seu desenvolvimento profissional, aprendendo a aprender, aprendendo a fazer e aprendendo a ser. Devem ser desenvolvidas no sentido de explorar situações diversas, introduzindo informações inovadoras, criando instrumentos que propiciem avanços e promovendo a articulação e a integração

---

<sup>2</sup>Entende-se por situação-problema uma proposição que pode ser hipotética ou não, de ordem teórica ou prática, que envolve elementos relevantes na caracterização de um desempenho profissional, levando a pessoa a mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes na busca de alternativas de solução.

dos conhecimentos, habilidades e valores relacionados aos conteúdos dos diversos componentes curriculares, avaliando se os mesmos estão sendo mobilizados e articulados com pertinência.

### **5.5 – Desenvolvimento do Projeto Final de Conclusão de Curso**

O Projeto de Conclusão de Curso (TCC) é atividade curricular que compõem a matriz do curso e deve ser desenvolvido intra e extraclasse, podendo iniciar no final do módulo ESPECÍFICO I, e integralizando na unidade curricular Projeto Final de Conclusão de curso – 80 horas.

Tem como objetivo:

- Incentivar e orientar o aluno para o desenvolvimento da pesquisa e a Iniciação Científica.
- Integrar teoria e prática, de modo a inserir o aluno à linguagem científica.
- Conduzir o aluno a uma análise sobre a ocupação profissional e o contexto do trabalho.
- Integrar as Unidades Curriculares e estabelecer relações com a área de estudo, a partir da fundamentação teórica convergente.
- Estimular a autonomia no aluno para que possa empreender, criar e inovar em sua área de atuação.
- Possibilitar a troca de experiências individuais para o enriquecimento do grupo, tanto na área profissional como pedagógica.

O TCC poderá ser desenvolvido individualmente ou em dupla. A escolha do tema é de responsabilidade do aluno e deve estar em consonância com as competências do perfil profissional de conclusão do curso.

O projeto deve ser composto da seguinte estrutura:

- Tema Central,
- Objetivo,
- Justificativa,
- Metodologia,
- Cronograma,
- Referências Bibliográficas;
- Normas Técnicas da ABNT;
- Desenvolvimento do projeto.
- Defesa do projeto.

O TCC é acompanhado e avaliado pelo docente orientador de forma sistemática e contínua.

O Docente orientador terá como atribuições orientar, acompanhar e avaliar o desempenho do aluno, sendo avaliados os aspectos que compreendem a

aplicação de conceitos, a execução técnica do trabalho planejado, a apresentação e a elaboração do trabalho escrito, respeitando o plano, as normas da ABNT e o cronograma de desenvolvimento do TCC.

O conceito/nota final do TCC é composto pelos resultados das avaliações do docente orientador, do docente avaliador na ocasião da apresentação e defesa do trabalho, de acordo com os critérios de avaliação constantes no item VII deste Plano de Curso.

### **5.6 – Estágio Supervisionado (não obrigatório)**

O Estágio Supervisionado proporciona aos alunos oportunidade de vivenciar as competências adquiridas, incrementa o processo de ensino-aprendizagem e promove a integração entre teoria e prática, preparando profissionais voltados às novas realidades produtivas em situações reais de vida e de trabalho no seu meio, bem como atuar na mesma área ou em área afim à da formação profissional, em conformidade com as diretrizes emanadas da legislação em vigor.

O aluno estagiário deve ser acompanhado por docente do curso designado para supervisionar o estágio ou pelo Coordenador do Curso, que terá como atribuições orientar, acompanhar e avaliar o seu desempenho.

O Estágio Supervisionado é de caráter optativo, com carga horária mínima de 200 horas, podendo ser realizado concomitante a fase escolar ou posterior a esta, em empresas que tenham efetivas condições de proporcionar aos alunos estagiários experiências profissionais de aperfeiçoamento técnico, cultural, científico e de relacionamento humano.

A não obrigatoriedade de estágio curricular se justifica pelas condições satisfatórias existentes na Unidade Operacional desenvolvedora que permite a realização das práticas profissionais estabelecidas no perfil profissional de conclusão.

## **VI - CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

Em conformidade ao Artigo 41 da Lei Federal Nº 9.394/96, as Diretrizes e Bases da Educação Nacional e artigo 36 da Resolução CNE/CEB Nº 6/12 a

instituição de ensino pode promover, o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante, quando relacionados com o perfil profissional de conclusão da qualificação ou habilitação profissional, desenvolvido.

- I. em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
- II. em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo 160h de duração, mediante avaliação do estudante;
- III. em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;
- IV. por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

Nos casos II e III, a avaliação dos conhecimentos e experiências anteriores será feita por uma comissão de docentes do curso e especialistas em educação, especialmente designada pela direção, a qual decidirá que instrumentos de avaliação de competências básicas, específicas e de gestão deverão ser aplicados. Com base nos resultados, o estudante será orientado sobre o itinerário formativo que deve seguir.

Nos casos I e IV, a comissão designada pela direção fará análise da documentação apresentada pelo estudante, relativa ao seu histórico escolar ou a outras certificações profissionais que possua. O parecer técnico da comissão indicará os estudos e certificados que podem ser aproveitados e o itinerário formativo que o estudante deve seguir.

## **VII – CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação, entendida como processo contínuo e sistemático, para obtenção de informações, análise e interpretação da ação educativa, deve

subsidiar as ações de todos os envolvidos. Deve constituir-se numa prática diária que dá base para a tomada de decisão e para o redirecionamento de rumos, tanto para os alunos, quanto para os docentes.

Conforme a Metodologia baseada em competências, os critérios de avaliação são padrões que balizam a avaliação no processo formativo, permitindo verificar o alcance dos objetivos referidos às Unidades de Competências, portanto, deverá, necessariamente, especificar claramente o que será avaliado, utilizar as estratégias e instrumentos que propiciem a autonomia e a autoavaliação, para que o aluno desempenhe um papel ativo no seu próprio desenvolvimento, em consonância com as competências explicitadas no perfil profissional de conclusão de curso.

No decorrer do processo formativo, o docente deve observar o que se segue para a definição de indicadores e critérios quantitativos e qualitativos de avaliação:

- A avaliação não tem um fim em si mesmo, mas insere-se como estratégia fundamental para o desenvolvimento de competências;
- A avaliação deve ter como parâmetros gerais as competências do perfil profissional, em especial os padrões de desempenho nele apontados.
- A avaliação não enfocará aspectos isolados da teoria desvinculada da prática, sem estabelecer relações entre elas. Fomentará a resolução de problemas em que seja necessário mobilizar as competências (básicas, específicas e de gestão) requeridas pelo contexto de trabalho.
- Os resultados das avaliações devem ser discutidos com os alunos, para que haja clareza sobre os indicadores pretendidos e os resultados alcançados.

A avaliação com base em competências pode ser realizada de forma combinada ou não, utilizando-se de:

- a) estratégias, como a simulação de situações reais de trabalho, o trabalho em grupo, o desenvolvimento de projetos;
- b) técnicas, como a observação, a entrevista, o grupo focal, o depoimento de testemunhas etc.;

c) instrumentos, como provas escritas e de execução, a lista de verificação (checklist), a autoavaliação.

Como expressão das evidências de desempenho do aluno, nas avaliações realizadas durante processo formativo previsto para cada unidade curricular, é utilizada os conceitos: A, B, C. Estes conceitos são referenciais do desempenho do aluno, seus progressos e dificuldades.

As menções expressam as seguintes situações:

CONCEITO	PARÂMETRO	MENÇÃO
A	9,0 a 10	Atribuído ao aluno que atinge plenamente as competências requeridas.
B	7,0 a 8,9	Atribuído ao aluno que, embora tenha atingido apenas 80% das competências requeridas, demonstre conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho da profissão.
C	0,0 a 6,9	Atribuído ao aluno que atingiu menos de 70% das competências requeridas.

Aos alunos com conceito C a escola deverá redimensionar a ação educativa, oportunizando novas situações de estudo, de forma simultânea e integrada ao processo ensino – aprendizagem com vistas à superação das dificuldades apresentadas.

Será considerado aprovado em termos de domínio de competências o discente que obtiver: conceito A ou B expresso pelas médias de 7,0 a 10,0 como expressões dos resultados de suas avaliações realizadas durante o processo formativo e com frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária de cada componente curricular, nos termos das disposições da Lei nº 9.394/96 (que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional) e Regimento Escolar Unificado do SENAI/DR-PA.

Conceito C expresso pelas médias de 0,0 a 6,9 considera o aluno em regime de progressão parcial durante o processo ou retido ao final do módulo/curso.

Será considerado reprovado ao término do primeiro Módulo o aluno que mesmo se utilizando de novas oportunidades de estudos, seguidas de avaliações de desempenho, obtiver em cada componente curricular/unidade curricular, nota final inferior a 7,0 (sete), numa escala de 0 a 10 (zero a dez) ou frequência inferior a 75% (setenta e cinco por cento).

O aluno matriculado no Módulo Específico I poderá acumular até três Unidades Curriculares em regime de progressão parcial. Estas devem ser cursadas concomitante ao Módulo Específico II, presencialmente ou com a utilização da Plataforma SENAI Conecta, por meio de reoferta das Unidades Curriculares, conforme cronograma disponibilizado pela Escola Digital. A permanência na retenção em Unidades Curriculares do Módulo Específico I impedirá o aluno de prosseguir estudos em Módulo seguinte, quando houver, ou seja, o aluno ficará reprovado.

O aluno retido em até três Unidades Curriculares do último Módulo, após a reoferta das Unidades Curriculares não obtiver nota mínima 7,0 para aprovação, ficará reprovado no curso.

É considerado aprovado, o aluno que demonstrar as competências estabelecidas no Perfil Profissional de Conclusão, constante do item 3 deste Plano de Curso, bem como cumprir a Carga Horária total do curso, incluindo o Desenvolvimento do TCC, de acordo com o cronograma definido.

## VIII - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

### 8.1 - DEMONSTRATIVO DA INFRA-ESTRUTURA FÍSICA (IMÓVEL)

IMÓVEL LOCALIZADO À FOLHA 31 – QUADRA ESPECIAL – LOTE ESPECIAL – NOVA MARABÁ			
SALAS DE AULA E LABORATÓRIOS			
ESPAÇO	QUANTIDADE	ÁREA POR ESPAÇO - M <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL
Salas de Aulas	21	20 + 20 + 20 + 20 + 16,2 + 12,5 + 11,2 + 40 + 40 + 40 + 35,4 + 35,4 + 36 + 22,2 + 22 + 21 + 22,3 + 22,1 + 22 + 21 + 32,5	531,8 m <sup>2</sup>



Laboratório de Costura Industrial	01	84 m <sup>2</sup>	84 m <sup>2</sup>
Laboratório de Refrigeração	01	168 m <sup>2</sup>	168 m <sup>2</sup>
Laboratório de Panificação	01	84,4 m <sup>2</sup>	84,4 m <sup>2</sup>
Laboratório de Automação Industrial	01	64,45 m <sup>2</sup>	64,45 m <sup>2</sup>
Laboratório de Eletricidade Predial	01	160,23 m <sup>2</sup>	160,23 m <sup>2</sup>
Laboratório de Informática	01	48,5 m <sup>2</sup>	48,5 m <sup>2</sup>
Laboratório de Metalmeccânica	01	650,5 m <sup>2</sup>	650,5 m <sup>2</sup>
Laboratório de Solda	01	150,2 m <sup>2</sup>	150,2 m <sup>2</sup>
Laboratório de Eletrônica	01	120,31 m <sup>2</sup>	120,31 m <sup>2</sup>
Laboratório de Metrologia	01	40,5 m <sup>2</sup>	40,5 m <sup>2</sup>
<b>ADMINISTRAÇÃO</b>			
<b>ESPAÇO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>ÁREA POR ESPAÇO - m<sup>2</sup></b>	<b>ÁREA TOTAL</b>
Recepção	01	10,2 m <sup>2</sup>	10,2 m <sup>2</sup>
Secretaria	01	16,5 m <sup>2</sup>	16,5 m <sup>2</sup>
Sala da Direção	01	28 m <sup>2</sup>	28 m <sup>2</sup>
Financeiro	01	4 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>
Sala de Professores	01	4 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>
Coordenação	01	4 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>
Arquivo	01	6 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>
Atendimento ao Cliente	01	6 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>
Copa	01	4 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>
Espaço de Convivência	01	4 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>
Auditório	01	140 m <sup>2</sup>	140 m <sup>2</sup>
<b>BIBLIOTECA</b>			
<b>ESPAÇO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>ÁREA POR ESPAÇO - M<sup>2</sup></b>	<b>ÁREA TOTAL</b>
Acervo	01	31,2 m <sup>2</sup>	31,2 m <sup>2</sup>
Administrativo	01	2 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup>
<b>BANHEIROS E VESTIÁRIOS</b>			
<b>ESPAÇO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>ÁREA POR ESPAÇO - m<sup>2</sup></b>	<b>ÁREA TOTAL</b>
Banheiros / Sanitários	02	6,5 m <sup>2</sup>	13 m <sup>2</sup>
<b>ÁREAS DE CIRCULAÇÃO E RECREATIVA</b>			

ESPAÇO	QUANTIDADE	ÁREA POR ESPAÇO - M <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL
Área Circulação	03	1.600 m <sup>2</sup>	1.600 m <sup>2</sup>
Área Recreativa. Coberta	01	400 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup>

**8.2-DEMONSTRATIVO DA INFRAESTRUTURA FÍSICA (MÓVEIS E EQUIPAMENTOS)**

SALA DE AULA / MÓVEIS E EQUIPAMENTOS			
QTDE DE SALAS (a)	DESCRIÇÃO (b)	QTDE DE MÓVEIS/EQUIP. POR AMBIENTE (c)	TOTAL DE MÓVEIS/EQUIP. DISPONIBILIZADOS (a x c)
21	Carteiras	35	735
21	Projektor	01	21
15	Caixa de som	01	15
21	Quadro magnético	01	21
21	Mesa e cadeira para professor	01	21
SALAS ADMINISTRATIVAS / MÓVEIS E EQUIPAMENTOS			
SALAS (a)	DESCRIÇÃO (b)	QTDE DE MÓVEIS/EQUIP. POR AMBIENTE (c)	TOTAL DE MÓVEIS/EQUIP. DISPONIBILIZADOS (a x c)
<b>RECEPÇÃO</b>	Quadro Mural	01	01
	Cadeira	07	07
<b>SECRETARIA</b>	Computador	04	04
	Impressora	03	03
	Mesa	04	04
	Cadeira	06	08
	Copiadora	01	01
	Armário	02	02
<b>ARQUIVO</b>	Estantes	06	06
	Armários	03	03
<b>SALA DA DIREÇÃO</b>	Computador	01	01
	Impressora	01	01
	Mesa	01	01
	Mesa para reunião	01	01
	Cadeira	10	10

	Armário	02	02
<b>FINANCEIRO</b>	Computador	02	02
	Impressora	02	02
	Mesa	02	02
	Arquivo suspenso	01	01
	Armário	02	02
<b>SALA DOS PROFESORES</b>	Cadeiras	08	08
	Computador	01	01
	Mesa de reunião	01	01
	Mesa	01	01
	Armário	02	02
<b>COORDENAÇÃO</b>	Computador	03	03
	Mesa	03	03
	Cadeira	05	05
	Armário	02	02
<b>COPA</b>	Geladeira	01	01
	Fogão	01	01
	Microondas	01	01
	Cafeteira	01	01
	Liquidificador	01	01
<b>ESPAÇO DE CONVIVÊNCIA</b>	Mesa	10	10
	Cadeira	40	40
	Bebedouro	01	01
	Bancos	06	06
<b>AUDITÓRIO</b>	Poltronas	200	200
	Cadeiras	08	08
	Balcão	03	03
	Quadro magnético	01	01
	Datashow	01	01
	Sistema de som	01	01
<b>BIBLIOTECA</b>	Mesa	03	03
	Cadeira	12	12
	Computador	03	03
	Cabine de estudo individual	03	03

	Estantes para livros	10	10
<b>DIVERSOS DISPONIBILIZADOS PARA TODA A INSTITUIÇÃO / MÓVEIS E EQUIPAMENTOS</b>			
	<b>DESCRIÇÃO (b)</b>	<b>QTDE DE MÓVEIS/EQUIP. POR AMBIENTE (c)</b>	<b>TOTAL DE MÓVEIS/EQUIP DISPONIBILIZADOS (a x c)</b>
	Bebedouro	02	02
	Quadro de aviso	03	03
	Bancos	08	08

### 8.3 EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIOS

#### 8.3.1 LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Cadeira	30
02	Notebook	25
03	Bancadas	15
04	Mesa e cadeira para professor	01
05	Quadro magnético	01
06	Projektor	01

#### 8.3.2 LABORATÓRIO DE ELETROELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Módulos de Contadores	10
02	Relés Inteligentes	30
03	Chaves pushbotom	10
04	Portas lógicas (Circuitos Integrados diversos).	30
05	Fonte Simétrica Regulável 1 à 15volts.	10
06	Protoboard 3260furos 4 bornes	20
07	Motor de Passo Unipolar 1.8° 12V	10
08	Capacitor eletrolítico 1000u Farad25V	30
09	Capacitor eletrolítico 100u Farad25V	30
10	Capacitor eletrolítico 10u Farad25V	30
11	Capacitor eletrolítico 1u Farad25V	30
12	Capacitor eletrolítico 2200u Farad25V	30

13	Capacitor eletrolítico 220u Farad25V	30
14	Capacitor eletrolítico 22u Farad25V	30
15	Capacitor eletrolítico 2u2 Farad25V	30
16	Capacitor eletrolítico 3300µF 25V	30
17	Capacitor eletrolítico 330u Farad25V	30
18	Capacitor eletrolítico 33u Farad25V	30
19	Capacitor eletrolítico 3u3 Farad25V	30
20	Capacitor eletrolítico 470u Farad25V	30
21	Capacitor eletrolítico 47u Farad25V	30
22	Circuitos integrados SN7400N	10
23	Circuitos Integrados Lineares LM 723	10
24	Circuitos Integrados Lineares LM 566	10
25	Multímetro digital	15

### 8.3.3 ELETRÔNICA INDUSTRIAL

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Bancada didática para experiência em Eletrônica Industrial	10
02	Módulos de diodo	10
03	Tiristores TIC 106 e TIC226	30
04	Circuito de disparo	10
05	Osciloscópio digital, duplo canal, digital, 200MHz	02
06	Microcomputador CORE 2 DUO, 1.8GHz, memória 2GB, HD 160Gb, monitor lcd15", driver de DVD-RAM	15
07	LED 3 W com dissipador - amarelo (ALTO RENDIMENTO)	20
08	LED 3 W com dissipador - verde (ALTO RENDIMENTO)	20
09	LED 3 W com dissipador - vermelho (ALTO RENDIMENTO)	20
10	LED 3W com dissipador Azul (ALTO RENDIMENTO)	20
11	LED 3W com dissipador Branco (ALTO RENDIMENTO)	20
12	LED alto brilho 3mm – amarelo	20
13	LED alto brilho 3mm – azul	20
14	LED alto brilho 3mm – branco	20
15	LED alto brilho 3mm – verde	20
16	LED alto brilho 3mm – vermelho	20

17	Potenciômetro linear 100K – mini	10
18	Potenciômetro linear 10K – mini	10
19	Potenciômetro linear 1K – mini	10
20	Potenciômetro linear 1M – mini	10
21	Potenciômetro linear 220K – Mini	10
22	Potenciômetro linear 2K2 – mini	10
23	Potenciômetro linear 3K3 – mini	10
24	Potenciômetro linear 470K – mini	10
25	Potenciômetro linear 47K – mini	10
26	Potenciômetro linear 4K7 – mini	10
27	Potenciômetro linear 500K – mini	10
28	Pistola de Solda com Injetor de Estanho 40W 127V	10
29	Controlador lógico programável (PLC) tipo TWDCLCAE40DRF -	10

#### 8.3.4 LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Bancada didática de instrumentação industrial	02
02	Termopar de tipo K	05
03	Termopar Tipo J	05
04	Termoristência PT-100	03
05	Válvula solenoide	03
06	Chave de nível	03
07	Bancada didática de nível	01
08	Bancada didática de Temperatura	01

#### 8.3.5 LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE PREDIAL

##### BANCADA DE ALARME PATRIMONIAL

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
------	-----------	-----

01	Bancada de alumínio	01
02	Módulo fonte	01
03	Módulo central de alarme residencial	01
04	Módulo sensor infravermelho	01
05	Módulo controle remoto	01
06	Módulo MSM1F1RF	01
07	Módulo sirene	01

### **BANCADA MODULAR ALARME DE INCÊNDIO**

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Bancada de Alumínio	01
02	Módulo fonte	01
03	Módulo central de alarme de incêndio	01
04	Módulo detector de fumaça	01
05	Módulo detector de gás de cozinha	01
06	Módulo acionador alarme de incêndio com sirene	01

### **SIMULADOR DE PORTÃO DE GARAGEM (SPG)**

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Movimentador	01
02	Trava elétrica de segurança	01
03	Sinalizador	01
04	Fim de curso inferior	01
05	Fim de curso superior	01
06	Sensor de barreira	01
07	Módulo fechadura elétrica	01
08	Controle eletrônico	01
09	Plugues da caixa do movimentador	01
10	Sinaleiro	01

### **BANCADA PORTEIRO ELETRÔNICO**

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Bancada de Alumínio	01
02	Módulo fonte	01

03	Módulo placa de rua	01
04	Módulo central de porteiro eletrônico	01
05	MIPE: módulo sensor interfone	01
06	Módulo placa de rua	01
07	Módulo fechadura elétrica	01

**ELETRICIDADE E MAGNETISMO**

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Fonte DC variável de 0 a 30V	10
02	Multímetro Analógico	02
03	Indutor bobina 3,3mH	10
04	Circuitos Integrados Lineares LM 566	10
05	Circuitos Integrados Lineares LM 723	10
06	Circuitos integrados SN7400N	10
07	Circuitos Integrados Lineares LM 566	10
08	Cristal 1 Mhz	10
09	Cristal 10 Mhz	10
10	Cristal 100Mhz	10
11	Cristal 455Mhz	10
12	Diodo 1N 4001	10
13	Diodo 1N 4004	10
14	Diodo 1N 4007	10
15	Diodo 1N 4148	10
16	Diodo BY 229	10
17	Diodo D0101	10
18	Diodo D027	10
19	Diodo D041	10
20	Diodo DIAC 1N541	10
21	Diodo DIAC 40583	10
22	Indutor bobina 22,0mH	10
23	Indutor bobina 3,3mH	10
24	Ponte de ligação para conectores de 4,0 mm <sup>2</sup> 8WA1 850	10
25	Retificadores de Ponte ZR1304	10



26	Retificadores de Ponte ZR1308	10
27	Retificadores de Ponte ZR1310	10
28	Retificadores de Ponte ZR1314	10
29	Retificadores de Ponte ZR1324	10
30	Kit de demonstração de exper. de Magnetismo e Eletromagnetismo	10

### ELETROTÉCNICA E MEDIDAS ELÉTRICAS

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Bancada didática para experiência de circuitos de corrente alternada e medições de energia elétrica	01
02	Voltímetros	10
03	Amperímetros	04
04	Varímetros	10
05	Capacímetro	02
06	Transformadores de Corrente	03
07	Transformadores de Potencial	03

### 8.3.6 ELETRICIDADE INDUSTRIAL

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Bancada didática para montagem de comandos eletroeletrônicos.	28
02	Bancada de motores de indução	10
03	Bancada de Sensores	10
04	Wattímetros	10
05	Varímetros	10
06	Cosifímetros	10
07	Medidores de energia Ativa e Reativa	10
08	Transformadores de Corrente	10
09	Transformadores de Potencial	10
10	Banco de Cargas R-L-C	05
11	Bancada didática para experiência em acionamentos industriais	10
12	Chaves Rotativas Manuais	10
13	Botoeiras	60
14	Contactores	70

15	Relés Temporizados	20
16	Fusíveis	30
17	Disjuntor Tripolar de 15 A	80
18	Sinaleiras	30
19	Autotransformadores	02
20	Motores de distribuição trifásicos	20
21	Conjunto didático modular para simulação de defeitos em circuitos de partida de motores elétricos	02
22	Controlador lógico programável (PLC) tipo ModiconM340- Fab. Telemecanique.	01
23	Microcomputador CORE 2 DUO, 1.8GHz, memória 2GB, HD 160Gb, monitor lcd15", driver de DVD-RAM	10
24	Módulos Contator Tripolar	01
25	Módulos Contator Tripolar com Temporizador	01
26	Módulos Contator Auxiliar	01
27	Módulos Temporizador Eletrônico Estrela/Triângulo	04
28	Armário Gaveteiro	03

## INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Bancada didática para experiência em serviços de manutenção e montagem	10
02	Box didático para serviços de instalações elétricas prediais	02
03	Rede elétrica didática de baixa e alta tensão	01
04	Quadro de distribuição	10
05	Disjuntores tripolares 16A	10
06	Reatores eletrônicos para lâmpada fluorescente	20
07	Haste de aterramento de 3 m	03
08	Tomadas 2P+T	10
09	Transformadores de distribuição.	01
10	Parafusadeira elétrica manual	02
11	Furadeira elétrica manual	02
12	Máquina de TAG para identificação de componentes elétricos	01

## MÁQUINAS ELÉTRICAS

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Bancada didática para demonstrações de experiências em máquinas dinâmicas e estática	05
02	Medidor totalizador de grandezas elétricas	10
03	Motores de corrente Contínua	01
04	Motores de corrente Alternada	10
05	Banco de carga R-L-C (bancada)	05
06	Transformador de 75 KVA	01
07	Transformador de 45 KVA	01
08	Transformador de 150 KVA	01

### 8.3.7 LABORATÓRIO DE PNEUMÁTICA E HIDRÁULICA

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Bancada didática de hidráulica e Eletrohidráulica.	01
02	Bancada didática de pneumática e Eletropneumática.	01
03	Bancada didática de instrumentação	02

### 8.3.8 LABORATÓRIO DE METALMECÂNICA

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
01	Tornos Mod. NARDINI	05
02	Calandra	02
03	Viradeira de chapa	04
04	Micro test (dureza)	01
05	Bomba sem motor	02
06	Bomba com motor	02
07	Furadeiras de Bancada	01
08	Furadeiras de Coluna	01
09	Esmeril de pedestal	01
10	Esmeril de Coluna	01
11	Esmeril de Parede	02
12	Compressor de ar	01
13	Morsas de bancada	08

14	Serra mecânica alternativa	01
15	Ventiladores	01
16	Bancadas de madeira	05
17	Quadro magnético	01
18	Mesa de instrutor	01
19	Cadeira para instrutor	01
20	Extintor CO <sup>2</sup>	05
21	Extintor pó químico	01
22	Bebedouro	01
23	Armários tipo GEDORE completos com ferramentas diversas	04
24	Bancadas	10
25	Armário com bancada	01
26	Retificador	01
27	Serra de Fita	01

### 8.3.9 LABORATÓRIO DE METROLOGIA

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Calibrador de folga em mm com 26 lâminas	8
2	Paquímetro quadridimensional	6
3	Micrômetro externo	16
4	Relógio comparador	8
5	Base Magnética	8
6	Régua graduada	13
7	Anel Graduado	23
8	Calibrador de ângulo 1° a 45° em aço com dezoito lâminas	2
9	Paquímetro digital	16
10	Esquadro de precisão	10

### IX - DEMONSTRATIVO DO SISTEMA DE GESTÃO

<b>SISTEMAS DE GESTÃO</b>	<b>DESCRIPTIVO DOS RECURSOS E SERVIÇOS DOS PROGRAMAS</b>
---------------------------	--

<b>GESTÃO ACADÊMICA</b>	Programa SGE – Sistema de Gestão Escolar
<b>GESTÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA</b>	TQC – Total Quality Control Módulos: Documentação Ações Auditorias  CR5 – Controle de Recebimento  Sistema ZEUS Módulos: Contábil Orçamentário Financeiro  Sistema de Gestão e Indicadores de Desempenho

## X– RECURSOS HUMANOS - PESSOAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO E DOCENTE

Para a implementação do Curso de **Habilitação Técnica em Técnico em Eletrotécnica, Eixo Tecnológico – Controle e Processos Industriais** considerando a legislação vigente e metodologia com base em competências adotada pelo SENAI é fundamental que os profissionais do quadro técnico e administrativo, além da exigência de graduação na área de educação ou licenciatura em área específica, com título de especialista, mestre ou doutor na área de educação e experiência profissional, deve agregar em seu perfil competências que permitam a compreensão dos processos pedagógicos da educação profissional, bom relacionamento, senso crítico, autocrítica, liderança e flexibilidade para desenvolver um trabalho de equipe com professores, alunos e demais profissionais da área.

### 10.1 DEMONSTRATIVO DO CORPO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

PESSOAL TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	NOME	QUANT.	QUALIFIC. MÍNIMA	EXPERIÊNCIA NA ÁREA	EVOLUÇÃO DO N°. DE PROFISSIONAIS POR ANO			
					2023	2024	2025	2026
Diretor	Carliane Saraiva da Silva	01	Bacharel em administração	10 anos	1	1	1	1

Coordenador Pedagógico	Dgleyson Carneiro Ferreira	01	Mestre em Engenharia; Engenheiro Civil, e de Produção; Especialista em Docência e Tecnologia Tecnólogo em Processos Gerenciais;	4 anos	1	1	1	1
Secretária	Paula Cristina Dias Fagundes	01	Engenharia Agrônoma	7 anos	1	1	1	1
Auxiliar de Escritório	Carlos Anderson, Vieira dos Santo; Ayrison Sousa Soares;	03	Ensino Médio; Ensino Médio; Licenciada Pleno em Pedagogia	10 anos 10 anos	3	3	3	3
Apoio/ Serviços Gerais	Divane da Silva Sousa; Karen de Sousa Ribeiro; Camila Saraiva da Silva; Jonys Nardinho R. Ferreira; Marinele das Dores Aguiar Xavier;	05	Ensino médio Ensino médio Ensino médio Ensino médio Ensino Médio	2anos 2 anos 3 anos 2 anos	5	5	5	5
Vigilância	- Fabio Oliveira Silva - Raimundo Pereira Nunes - Antonio Ferreira da Silva Leite José Felix dos Santos Filho; Manuel Pereira	04	Ensino médio Ensino Fundamental Ensino médio Ensino médio Ensino Médio	03 anos 21 anos 10 anos 03 anos 07 Meses	4	4	4	4

## 10.2 - DEMONSTRATIVO DO CORPO DOCENTE

Aos profissionais da docência é exigida graduação de nível superior em áreas específicas de aderência ao curso e certificação conferida em Programa Especial

de Formação Pedagógica em consonância com a Resolução CNE/CP N° 2 de 1997, e domínio de conhecimentos específicos da área de formação, e/ou especialização, bem como vivência profissional no mercado de trabalho.

Quando necessário, o SENAI proporcionará curso de capacitação da área específica e complementação pedagógica à distância e/ou presencial para os docentes e técnicos dispostos a atuar no curso proposto.

A capacitação está dirigida para as competências diretamente voltadas para o ensino da profissão, como também conhecimento da filosofia e das políticas da educação profissional, formas de desenvolvimento da aprendizagem, criatividade, senso crítico, atitudes éticas, flexibilidade, capacidade de monitorar desempenho, de buscar resultados, bem como facilidade de trabalhar em equipe.

### DEMONSTRATIVO DO CORPO DOCENTE

COMPONENTE CURRICULAR	PROFESSOR	QTD.	QUALIFICAÇÃO	EXPERIÊNCIA DOCE NTE NA ED. BÁSICA	EVOLUÇÃO DO N°. DE PROFESSORES POR ANO			
					2023	2024	2025	2026
Introdução à Qualidade e Produtividade	Ângelo Rangel	01	Bacharel em Engenharia Mecânica e Bacharelado/Licenciatura em Matemática	10 anos	01	01	01	01
Saúde e Segurança no Trabalho	Eliton dos Santos Silva	01	Bacharel em Engenharia Civil, Licenciado em Física e Especialista em Segurança do Trabalho	5 anos	1	1	1	1
Introdução à Indústria 4.0	Adson Loel	01	Bacharel em Sistemas da Informação	10 anos	01	01	01	01
Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	Adson Loel	01	Bacharel em Sistemas da Informação	10 anos	01	01	01	01
Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	Adson Loel	01	Bacharel em Sistemas da Informação	10 anos	01	01	01	01
Sustentabilidade nos Processos Industriais	Ângelo Rangel	01	Bacharel em Engenharia	10 anos	01	01	01	01

			Mecânica e Bacharelado/ Licenciatura em Matemática					
Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	Leandro Veiga de Souza	01	Bacharel em Engenharia Elétrica.	6 anos	1	1	1	1
Fundamentos de Sistemas Elétricos	Leandro Veiga de Souza	01	Bacharel em Engenharia Elétrica.	6 anos	1	1	1	1
Fundamentos de Eletricidade	Leandro Veiga de Souza	01	Bacharel em Engenharia Elétrica.	6 anos	1	1	1	1
Projetos Elétricos Prediais	Leandro Veiga de Souza	01	Bacharel em Engenharia Elétrica.	6 anos	1	1	1	1
Instalação e Manutenção Elétrica Predial	Leandro Veiga de Souza	01	Bacharel em Engenharia Elétrica.	6 anos	1	1	1	1
Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	Eliton dos Santos Silva	01	Bacharel em Engenharia Civil, Licenciado em Física e Especialista em Segurança do Trabalho	5 anos	1	1	1	1
Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	Eliton dos Santos Silva	01	Bacharel em Engenharia Civil, Licenciado em Física e Especialista em Segurança do Trabalho	5 anos	1	1	1	1
Manutenção Elétrica Industrial	Eliton dos Santos Silva	01	Bacharel em Engenharia Civil, Licenciado em Física e Especialista em Segurança do Trabalho	5 anos	1	1	1	1
Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	Eliton dos Santos Silva	01	Bacharel em Engenharia Civil, Licenciado em Física e Especialista em Segurança do Trabalho	5 anos	1	1	1	1
Projetos Elétricos Industriais	Eliton dos Santos Silva	01	Bacharel em Engenharia	5 anos	1	1	1	1



			Civil, Licenciado em Física e Especialista em Segurança do Trabalho					
Prototipagem de Negócios Inovadores	Eliton dos Santos Silva	01	Bacharel em Engenharia Civil, Licenciado em Física e Especialista em Segurança do Trabalho	5 anos	1	1	1	1
Modelagem de Projetos de Inovação	Leandro Veiga de Souza	01	Bacharel em Engenharia Elétrica.	6 anos	1	1	1	1
Integração de Sistemas de Energias Renováveis	Leandro Veiga de Souza	01	Bacharel em Engenharia Elétrica.	6 anos	1	1	1	1
Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potencia - SEP	Leandro Veiga de Souza	01	Bacharel em Engenharia Elétrica.	6 anos	1	1	1	1
Instalações de Sistemas Elétricos de Potencia - SEP	Leandro Veiga de Souza	01	Bacharel em Engenharia Elétrica.	6 anos	1	1	1	1
Projetos de Instalações Elétricas de Potencia	Leandro Veiga de Souza	01	Bacharel em Engenharia Elétrica.	6 anos	1	1	1	1
Implementação de Negócios Inovadores	Leandro Veiga de Souza	01	Bacharel em Engenharia Elétrica.	6 anos	1	1	1	1
Eficiência Energética	Leandro Veiga de Souza	01	Bacharel em Engenharia Elétrica.	6 anos	1	1	1	1
Gestão Operacional Integrada	Eliton dos Santos Silva	01	Bacharel em Engenharia Civil, Licenciado em Física e Especialista em Segurança do Trabalho	5 anos	1	1	1	1
Projeto Final de Conclusão de Curso	Josiel da Silva Vilhena	01	Graduação em Química e Téc. em Metalurgia	10 anos	01	01	01	01

## **XI – CERTIFICADOS E DIPLOMA**

Ao aluno que concluir, com aproveitamento, as Unidades Curriculares que compõem os Módulos Básico, Introdutório e Específicos I, II, III, incluindo Projeto de Conclusão de Curso – 80 h e comprovação da conclusão do Ensino Médio ou equivalente é conferido **Diploma de Técnico em Eletrotécnica – 1280 h.**

Ao concluinte dos Módulos Básico, Introdutório e Específicos I, II fará jus ao **Certificado da Qualificação Profissional em Eletricista de Manutenção – 848 h.**

O diploma deve explicitar o título do Curso Técnico da respectiva habilitação profissional, indicando o eixo tecnológico ao qual se vincula.

O aluno que não comprovar a conclusão do ensino médio ou equivalente receberá uma declaração da qual deverá constar que o diploma de técnico só será fornecido após o atendimento às exigências da legislação vigente.

O Histórico Escolar que acompanha o Diploma deve explicitar os componentes curriculares cursados e respectivas cargas horárias, frequências e aproveitamento do concluinte, bem como as competências profissionais referentes ao perfil profissional de conclusão.

Marabá, 14 de março de 2023.

## XII – CONTROLE DE REVISÕES NO PLANO DE CURSO

<b>Nº DE ORDEM</b>	<b>DATA</b>	<b>NATUREZA DA ALTERAÇÃO</b>
<b>01</b>	<b>05/2012</b>	Primeira emissão em acordo com Catálogo Nacional de Cursos Técnicos/MEC e Diretrizes do SENAI.
<b>02</b>	<b>03/2018</b>	Segunda emissão alinhada ao Itinerário Formativo Nacional - Versão 06; Catálogo Nacional de Cursos Técnicos/MEC, inclusão de TCC e substituição de Estágio Curricular obrigatório por optativo.
<b>03</b>	<b>06/2021</b>	Terceira emissão alinhada ao Itinerário Formativo Nacional – Versão 2020, Catálogo Nacional de Curso Técnicos/MEC, inclusão de TCC E substituição de Estágio Supervisionado obrigatório por não obrigatório
<b>04</b>	<b>05/2022</b>	Quarta emissão alinhada ao Itinerário Formativo Nacional, Catálogo Nacional de Curso Técnicos/MEC.
<b>05</b>	<b>03/2023</b>	Quinta emissão alinhada ao Itinerário Formativo Nacional – Versão 2022.2, Catálogo Nacional de Curso Técnicos/MEC,