

Rio Verde de Mato Grosso, 05 de junho de 2023.

Requerimento n.º **003/2023**

Prezada Gerente,

Encaminhamos para análise e posteriores providências, o Projeto do Curso Técnico em Eletrotécnica, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, para o qual requeremos aprovação do Plano de Curso, cuja matriz curricular apresenta um total de 1.300 horas, a ser ofertado pela Agência SENAI Rio Verde de Mato Grosso “Luiz Cláudio Sabedotti Fornari”, situada na Rua Projetada H, nº 70, Bairro: João de Barro e demais municípios de atuação da Agência SENAI Rio Verde.

Atenciosamente,

Assinado eletronicamente por:  
RogerBenites  
CPF: \*\*\*.955.331-\*\*  
Data: 05/06/2023 10:19:02 -04:00



**Roger Benites**  
Gerente de Negócios

Senhora  
**CECÍLIA RAYCHSTOCK FRAGA REZINA**  
Gerente de Educação e Negócios – SENAI-DR/MS  
CAMPO GRANDE – MS



# MANIFESTO DE ASSINATURAS



Código de validação: PMU8T-WL562-EFSCT-4XWBA

Esse documento foi assinado pelos seguintes signatários nas datas indicadas (Fuso horário de Brasília):

- ✓ RogerBenites (CPF \*\*\*.955.331-\*\*) em 05/06/2023 11:19 - Assinado eletronicamente

Endereço IP	Geolocalização
177.36.182.34	Lat: -18,904434      Long: -54,840133
	Precisão: 2108 (metros)
Autenticação	roger@ms.senai.br
Email verificado	
I9CH7Xep49AL4oWRO/yKQnAKiOHWYRfle/pGu1QMP4g=	
SHA-256	

Para verificar as assinaturas, acesse o link direto de validação deste documento:

<https://assinatura.fiems.com.br/validate/PMU8T-WL562-EFSCT-4XWBA>

Ou acesse a consulta de documentos assinados disponível no link abaixo e informe o código de validação:

<https://assinatura.fiems.com.br/validate>

# **PROJETO PEDAGÓGICO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

**Eixo Tecnológico: Controle e  
Processos Industriais**

**Educação Profissional Técnica de  
Nível Médio**

**AGÊNCIA SENAI  
RIO VERDE DE MT**

**2023**

**Itinerário Nacional | Versão: 2022**

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DE MATO GROSSO DO SUL**

**Conselho Regional SENAI/MS – Biênio 2022/2023**

**PRESIDENTE:**

Sérgio Marcolino Longen

**DIRETOR REGIONAL:**

Rodolpho Caesar Mangialardo

**REPRESENTANTES DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS:**

Titulares

1º Luiz Cláudio Sabedotti Fornari  
2º Alonso Resende do Nascimento  
3º Lourival Vieira Costa  
4º Marcelo Alves Barbosa

Suplentes

1º Lenise de Arruda Viegas  
2º Nilvo Della Senta  
3º Silvio Roberto Padovani  
4º Silvana Gasparini Pereira

**REPRESENTANTES DO MINISTÉRIO DO TRABALHO:**

Titular

Suplente

**REPRESENTANTES DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO:**

Titular

Elaine Borges Monteiro Cassiano

Suplente

Fernando Silveira Alves

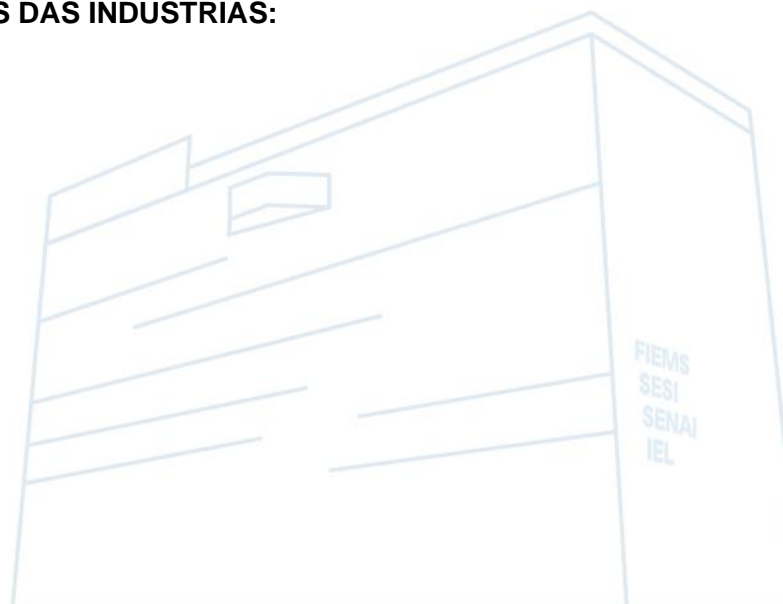
**REPRESENTANTES DOS TRABALHADORES DAS INDÚSTRIAS:**

Titular

Alcemir Remelli

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil  
[www.fiems.com.br/senai](http://www.fiems.com.br/senai)



**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DE MATO GROSSO DO SUL**

**Diretor Regional**

Rodolpho Caesar Mangialardo

**Gerente de Educação**

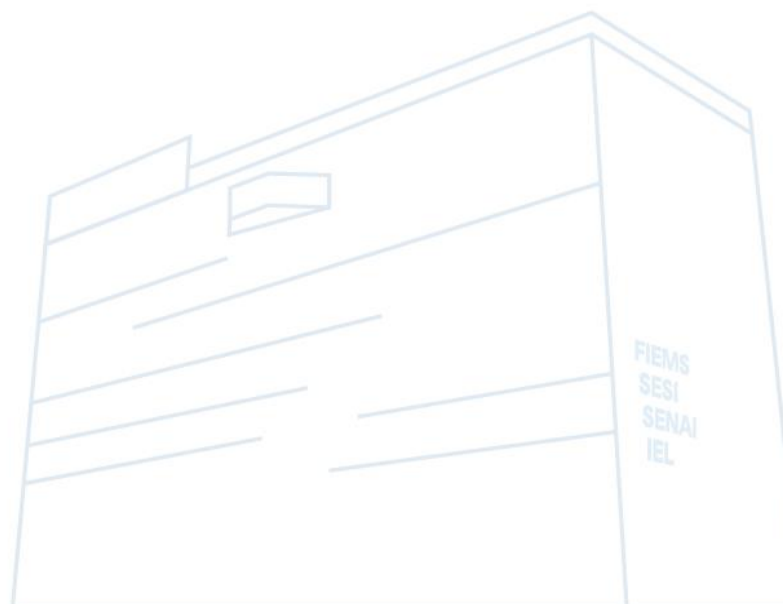
Cecília Raychstock Fraga Rezina

**Equipe técnica-pedagógica responsável:**

- Angélica Felizarda Pereira – Coordenação Pedagógica

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil  
[www.fiems.com.br/senai](http://www.fiems.com.br/senai)



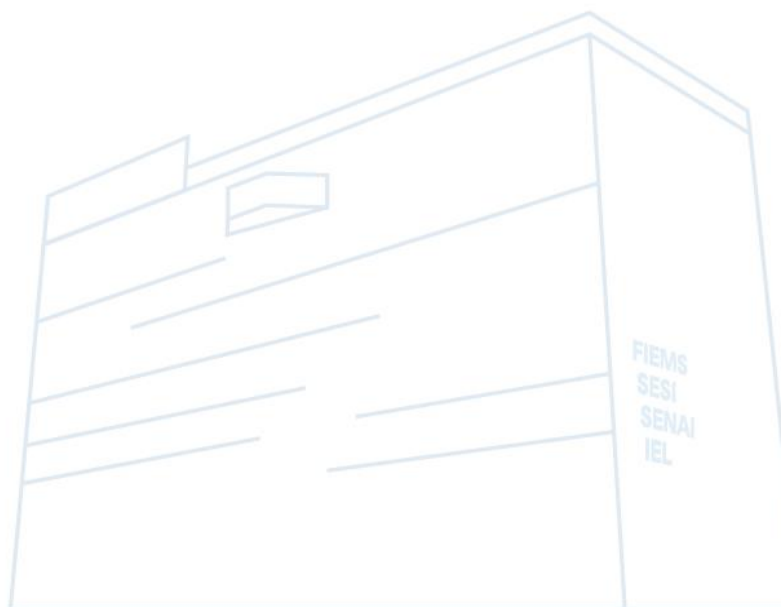
## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1 – Esquema Modularizada.....**Erro! Indicador não definido.**29

Figura 2 – Matriz de Referência ..... 30

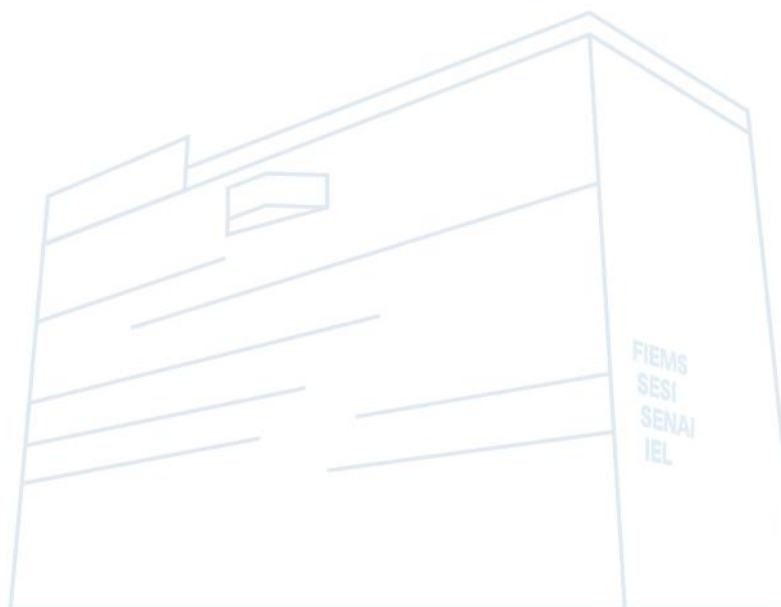
### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil  
[www.fiems.com.br/senai](http://www.fiems.com.br/senai)



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dados Gerais - Unidade Escolar .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Quadro 2 - Quadro Resumo da Organização Curricular .....	30

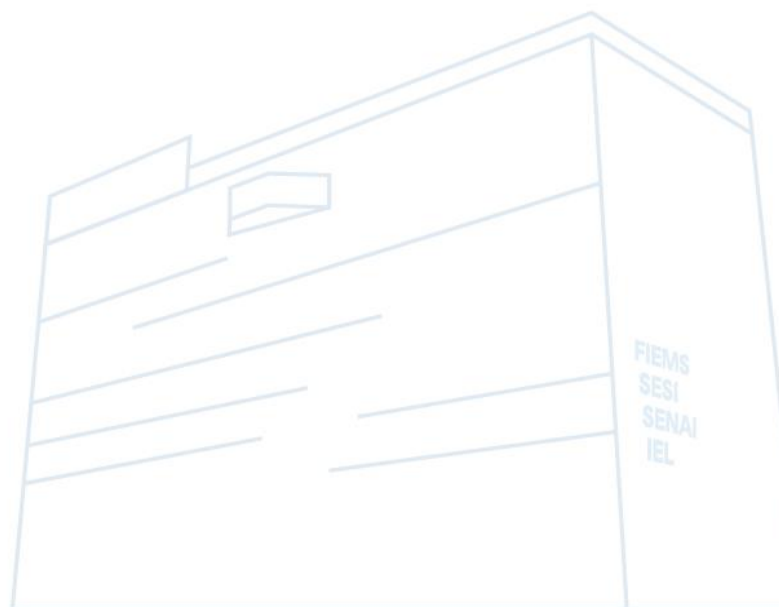


## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>TÍTULO</b> .....	<b>10</b>
1.1	Da Habilitação .....	10
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>11</b>
2.1	Justificativa .....	11
2.2	Caracterização Institucional .....	12
<b>3</b>	<b>FUNCIONAMENTO</b> .....	<b>13</b>
3.1	Local de Realização .....	13
3.2	Horários .....	13
<b>4</b>	<b>REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO</b> .....	<b>13</b>
4.1	Matrícula .....	14
<b>5</b>	<b>PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO</b> .....	<b>15</b>
5.1	Vide Itinerário Nacional 2022 .....	15
<b>6</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>RELAÇÃO DAS FUNÇÕES</b> .....	<b>17</b>
7.1	Competências Socioemocionais.....	24
7.2	Contexto de Trabalho da Ocupação.....	25
<b>8</b>	<b>ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</b> .....	<b>27</b>
8.1	Itinerário Formativo .....	28
8.2	Esquema modularizada.....	29
8.3	Matriz Curricular da Habilitação Profissional .....	30
8.3.1	Quadro Resumo da Organização Curricular .....	30
8.4	Detalhamento das Unidades Curriculares .....	31
8.5	Desenvolvimento Metodológico.....	248
8.6	Prática Docente.....	250
<b>9</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>250</b>
<b>10</b>	<b>FREQUÊNCIA</b> .....	<b>251</b>
<b>11</b>	<b>APROVEITAMENTO DE ESTUDOS, CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES</b> .....	<b>251</b>



<b>12 AVALIAÇÃO.....</b>	<b>252</b>
12.1 Avaliação da Aprendizagem.....	252
12.2 Avaliação do Curso .....	254
<b>13 ACESSIBILIDADE E ATENDIMENTO AOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA</b>	<b>254</b>
<b>14 CERTIFICADOS E DIPLOMAS.....</b>	<b>255</b>
<b>15 INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECA.....</b>	<b>255</b>
15.1 Ambientes Utilizados para o Curso .....	255
15.2 Laboratórios Disponíveis para o Curso.....	256
<b>16 RECURSOS HUMANOS .....</b>	<b>260</b>
<b>17 CORPO DOCENTE .....</b>	<b>260</b>
<b>18 BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>262</b>
<b>19 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>263</b>
<b>20 RECURSOS FINANCEIROS .....</b>	<b>264</b>



## DADOS GERAIS

## UNIDADE ESCOLAR

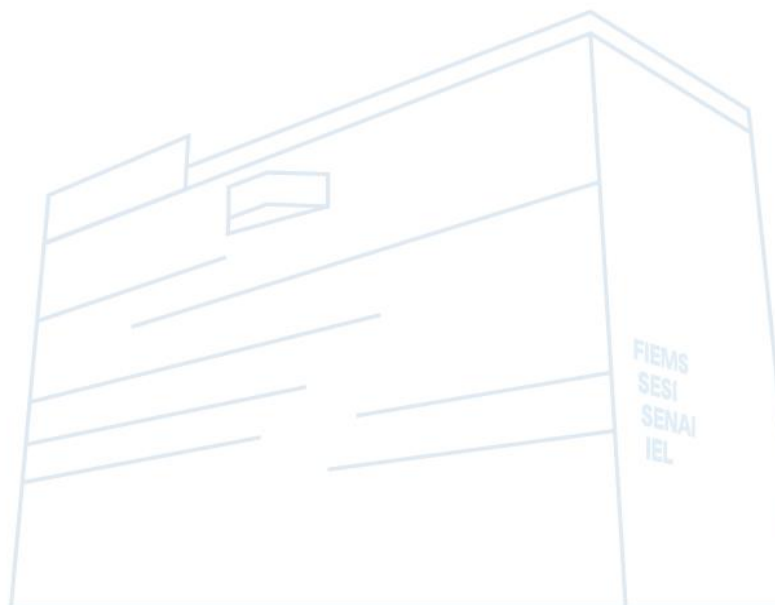
### Quadro 1 – Dados Gerais – Unidade Escolar

RAZÃO SOCIAL	SENAI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
Nome Fantasia	AGÊNCIA SENAI DE RIO VERDE DE MATO GROSSO “Luiz Cláudio Sabedotti Fornari”
CNPJ	03.772.576/0004-08
Endereço	Rua Projetada H, 70 Conjunto Habitacional João de Barro
Cidade/UF/CEP	Rio Verde de Mato Grosso – MS CEP: 79.480-000
Telefone	(67) 3292-2605
E-mail de contato	<a href="mailto:roger@ms.senai.br">roger@ms.senai.br</a>
Site da Unidade	<a href="http://www.fiems.com.br">www.fiems.com.br</a>

Fonte: Agência SENAI Rio Verde de Mato Grosso “Luiz Cláudio Sabedotti Fornari” – MS

### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambai  
79005-901 | Campo Grande/MS | Brasil  
[www.fiems.com.br/senai](http://www.fiems.com.br/senai)



## 1 TÍTULO

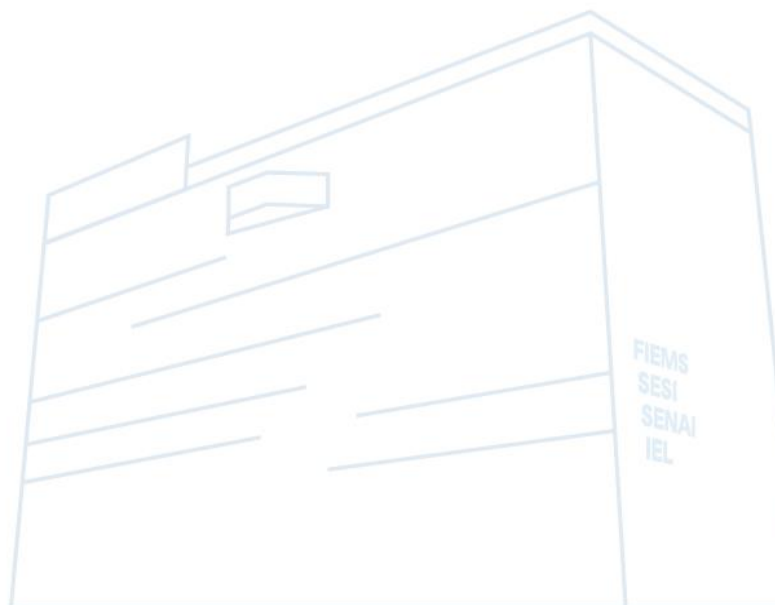
### 1.1 Da Habilitação

MODALIDADE	HABILITAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO
Habilitação	Técnico em Eletrotécnica
Carga Horária	1.300 horas
Área Profissional	Energia GTD
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais

Fonte: Itinerário Nacional de Educação Profissional SENAI – Versão 2022

#### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambai  
79105-901 | Campo Grande/MS | Brasil  
[www.fiems.com.br/senai](http://www.fiems.com.br/senai)



## 2 JUSTIFICATIVA

### 2.1 Justificativa

O SENAI Mato Grosso do Sul, sintonizado com as transformações políticas e econômicas que estão ocorrendo no Estado de Mato Grosso do Sul e com as modificações decorrentes da nova Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – Lei Federal n.º 9394/96, alterada pela Lei n.º 13.415/2017, de 13 de fevereiro de 2017 e ainda de acordo com a Resolução CNE/CP n.º 1, de 5 de janeiro de 2021 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, entende que a qualificação de mão de obra é condição prioritária para o crescimento e o desenvolvimento competitivo das indústrias do nosso Estado.

Frente a um cenário característico pelo desenvolvimento econômico e pela intensificação das atividades industriais, a demanda pela aplicação de inovações tecnológicas e investimentos em novos processos, equipamentos e maquinários, tende a crescer. O emprego de tecnologias avançadas permitiu a implantação de um processo produtivo mais rápido e flexível, tornando necessário a formação ou capacitação técnica dos trabalhadores para operar as instalações básicas, e de uma simultânea capacidade para operar as adaptações subsequentes.

Neste contexto, é eminente o aumento da busca por profissionais capacitados, atualizados e especializados às novas tendências de mercado para atuar em todas as áreas, que necessitem de um perfil profissional mais apurado em relação a atuação no mundo do trabalho, de acordo com as normas técnicas de qualidade, segurança e preservação ambiental e manutenção.

Somado a estes fatores, as estratégias expansionistas das indústrias sul mato-grossenses defrontam com inúmeros obstáculos existentes para a contratação de mão de obra qualificada para atuar com tecnologias inovadoras e emergentes.

Frente ao exposto, o SENAI-MS, visa atender a demanda da indústria local e nacional quanto à formação de recursos humanos tecnicamente qualificados e atualizados, através do desenvolvimento de competências que favoreçam a aplicação dos conhecimentos em diferentes contextos e processos que caracterizam a ocupação, numa perspectiva

interdisciplinar, favorecendo assim a construção de capacidades que permitam ao trabalhador intervir e agir em situações nem sempre pré-estabelecidas.

## 2.2 Caracterização Institucional

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, criado pelo Decreto Lei Federal n.º 4.048 de 22/01/1942, é entidade jurídica de direito privado, organizada e dirigida pela Confederação Nacional da Indústria - artigo 2º do Decreto Lei Federal n.º 9.576 de 12/08/1946 e o artigo 3º do Regimento aprovado pelo Decreto Federal n.º 494, de 10/01/1962.

Criado com o propósito de preparar trabalhadores para a Indústria Nacional, o SENAI sempre pautou sua atuação pelas demandas do mercado de trabalho, como decorrência natural das próprias razões que em, 1942, inspiraram o empresariado brasileiro na defesa da necessidade de um organismo de formação profissional para enfrentar os desafios que já se vislumbraram na época.

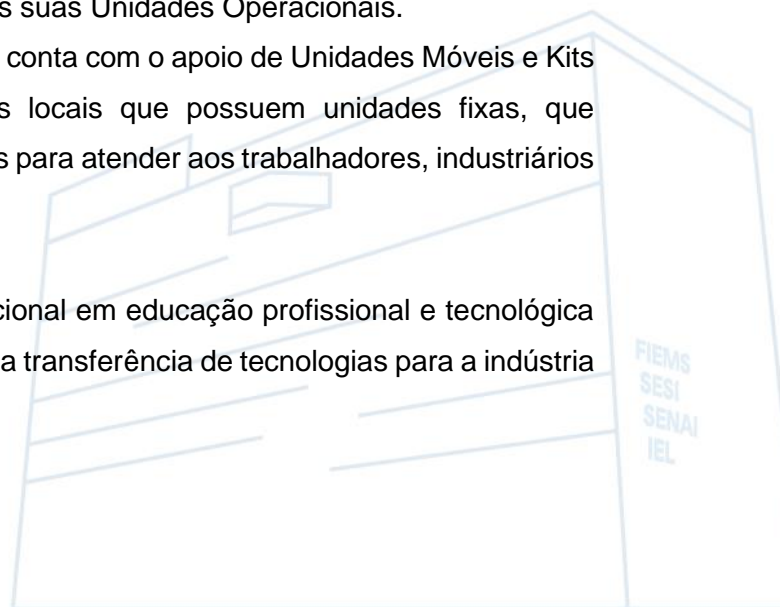
Composto por órgãos normativos, Conselho Nacional e Conselhos Regionais, que norteiam a atuação do sistema, e ainda, por órgãos administrativos, Departamento Nacional e Departamentos Regionais, que sistematizam e operacionalizam as ações determinadas pelos Conselhos.

O Departamento Regional de Mato Grosso do Sul, SENAI-DR/MS, foi instalado formalmente no dia 01/01/1980, mantém Unidades Operacionais, denominadas como Unidades de Ensino, preparadas com equipamentos e pessoas especializadas, para atender às necessidades de formação profissional em nível médio e técnico.

O SENAI/DR-MS, funciona como entidade mantenedora dos cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, tendo como executoras suas Unidades Operacionais.

Para a realização dos cursos, o SENAI-DR/MS, conta com o apoio de Unidades Móveis e Kits Didáticos transportáveis, podendo atender os locais que possuem unidades fixas, que ministrem os cursos solicitados ou em empresas para atender aos trabalhadores, industriários e colaboradores.

Com a visão de consolidar-se como o líder nacional em educação profissional e tecnológica e ser reconhecido como indutor da inovação e da transferência de tecnologias para a indústria



brasileira, atuando com padrão internacional de excelência, o SENAI-DR/MS oportuniza por meio da oferta de cursos de Habilitação Profissional Técnica e Tecnológica, a melhoria e o desenvolvimento social, econômico e cultural do estado de Mato Grosso do Sul.

### 3 FUNCIONAMENTO

O funcionamento do curso seguirá estrutura definida neste projeto de curso a ser aprovado pelo Conselho Regional SENAI-DR/MS, bem como normas e legislação vigente dos órgãos competentes desta área.

A Unidade Operacional ao planejar a execução do curso observará o calendário escolar anual, aprovado pela Gerência de Educação, períodos e horários definidos pela Gerência da Unidade Operacional, como também, o local e ambientes físicos que serão ocupados pela(s) turma(s) durante a realização do curso.

#### 3.1 Local de Realização

**Agência SENAI Rio Verde de Mato Grosso “Luiz Cláudio Sabedotti Fornari**, situada na Rua Projetada H, 70. Bairro João de Barro, CEP: 79.480-000 – Rio Verde de Mato Grosso – MS.

#### 3.2 Horários

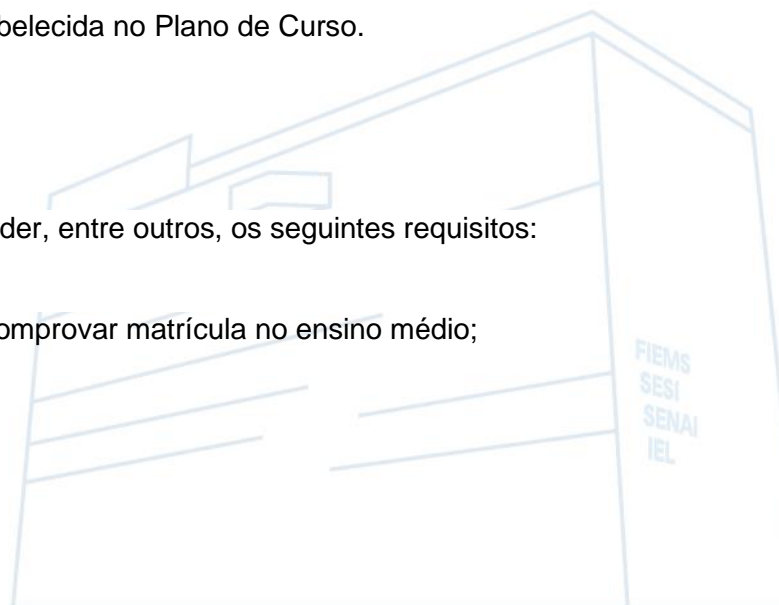
Os horários das aulas serão organizados em calendário escolar elaborado pela Unidade Operacional.

Quando houver necessidade de reposição de aulas, estas serão acrescidas dos dias letivos previstos até se completar a carga horária estabelecida no Plano de Curso.

### 4 REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO

Para acesso ao curso, o candidato deverá atender, entre outros, os seguintes requisitos:

- a) Ter concluído o ensino fundamental e comprovar matrícula no ensino médio;



- b) Ter sido classificado/aprovado no processo seletivo, se aplicável, obedecendo ao limite de vagas disponíveis;
- c) Ter disponibilidade para participar das aulas e visitas técnicas;
- d) Efetuar matrícula na instituição parceira, no curso requerido.

#### 4.1 Matrícula

A matrícula no curso será efetuada pela instituição parceira que enviará as informações e documentação para a Secretaria Escolar da Unidade Operacional do SENAI, nos locais de operacionalização do curso. A responsabilidade pelo arquivamento da documentação, será da Secretaria Escolar da Unidade Operacional do SENAI, conforme relação abaixo:

- a) Foto;
- b) Documento de Identificação com foto, podendo ser: RG; CNH; CTPS; Carteira Profissional ou Passaporte (conforme a Lei n.º 9.503, Art. 159, Lei n.º 12.037) Passaporte, ou Carteira Profissional ou RNE (Registro Nacional de Estrangeiro);
- c) CPF (Cadastro de Pessoa Física) ou Declaração da Receita Federal (ou documento oficial que tenha o número do CPF);
- d) Comprovante de residência atualizado (contas de: água, luz ou telefone); ou autodeclaração: do titular da residência conforme Lei n.º 4082; do candidato ou requerente da matrícula, se menor, conforme Lei n.º 7.115;
- e) Comprovante de Escolaridade: (certificado de conclusão de etapas de ensino, ou histórico escolar, ou declaração de frequência escolar, conforme projeto/plano de curso);
- f) Candidatos estrangeiros, a documentação será aceita em consonância com a legislação vigente: CPF, RNE - Registro Nacional de Estrangeiro e Passaporte com visto de estudante, ou outro documento que, por previsão legal, permita que o estrangeiro estude no Brasil. O comprovante de escolaridade estrangeiro deverá, obrigatoriamente, ser validado na Secretaria de Educação do Estado de MS.

Em casos de programas e ofertas específicas, deve ser observado o disposto em Edital e/ou Legislação pertinente.

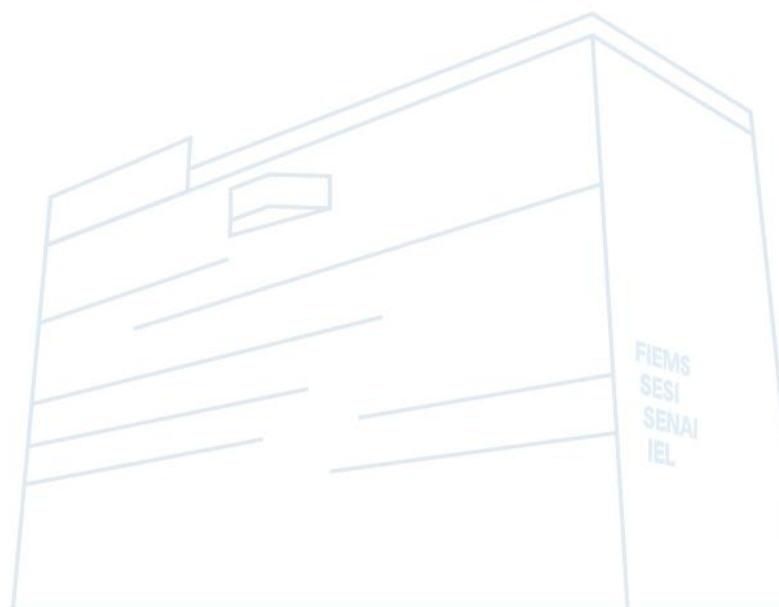
## 5 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O perfil profissional é a descrição do que idealmente o trabalhador deve ser capaz de realizar no campo profissional correspondente à ocupação. É o marco de referência, o ideal para o desenvolvimento profissional. Expressa o nível de desempenho que se espera que o trabalhador alcance, indicando o que assegura que ele será competente ou o que o torna apto a atuar, com qualidade, no contexto de trabalho da ocupação. É constituído pelas competências profissionais gerais e específicas e pelo contexto de trabalho da ocupação.

O Técnico em Eletrotécnica é o profissional capaz de executar e coordenar 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.

### 5.1 Vide Itinerário Nacional 2022

Acessar: <https://itinerario.senai.br>

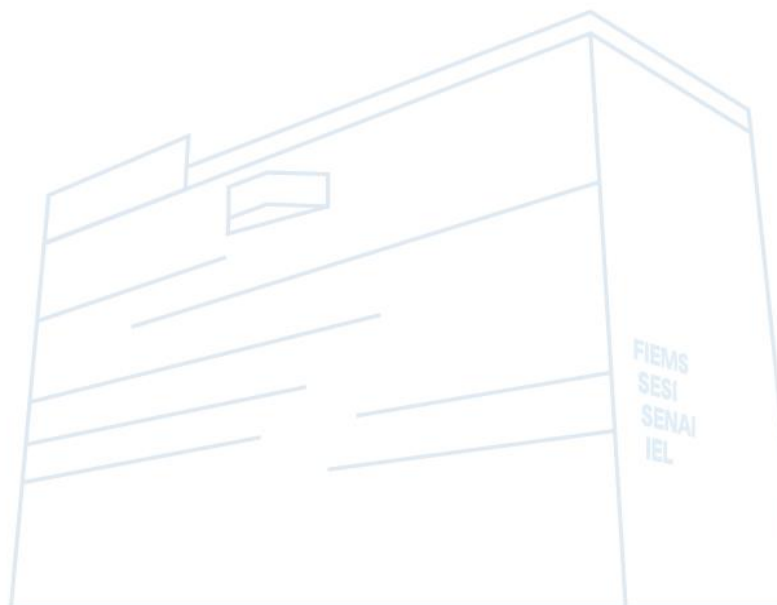




## 6 IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

OCUPAÇÃO	TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA	CBO	3131-05
<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b>	Educação Profissional Técnica de Nível Médio	<b>C.H Mínima</b>	1200h
<b>NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO</b>	3	<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>COMPETÊNCIA GERAL</b>	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.		
<b>REQUISITOS DE ACESSO</b>	Cursando ou ter concluído o Ensino Médio		

Fonte: Itinerário Nacional de Educação Profissional SENAI – versão 2022



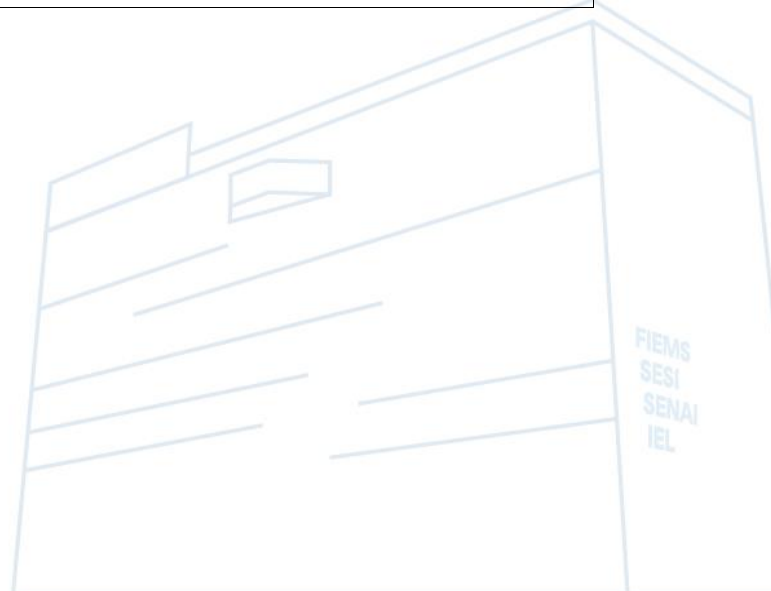
## 7 RELAÇÃO DAS FUNÇÕES

### 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	
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.	
Elementos de Competência	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	
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.	
Elementos de Competência	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</li> </ul>

	<p>equipamentos e catálogos dos fabricantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).</li> <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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.</li> </ul>
--	---

Função	
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	
Elementos de Competência	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> <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</li> </ul>

	<p>dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>

	<p>dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
--	---

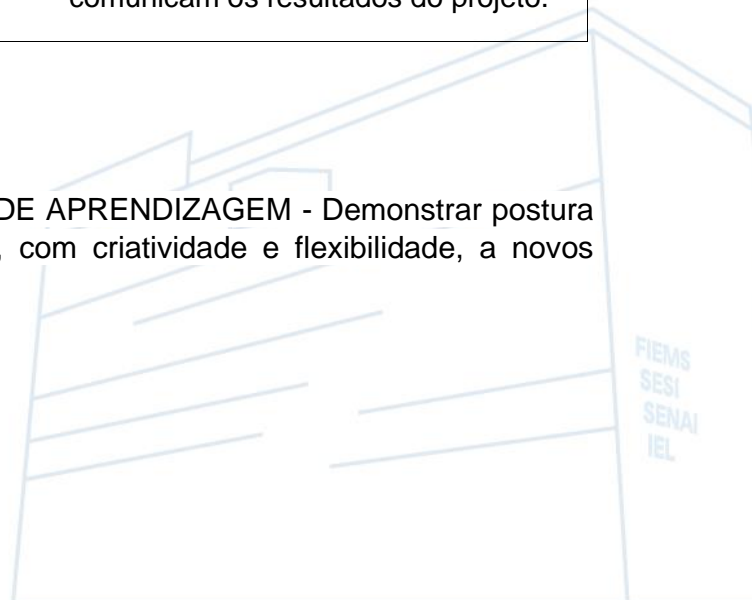
Função	
Coordenar As Etapas Dos Processos De Instalação, Manutenção E Elaboração De Projetos De Sistemas Elétricos Seguindo Procedimentos E Normas Técnicas, De Qualidade, De Segurança, Saúde E Sustentabilidade.	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar 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 nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços</li> <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>

### 7.1 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.

## 7.2 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 eletricitistas, 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; alicates 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; banquetas; 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), alicates 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 ancoragem; 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;

## 8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

No âmbito da Metodologia SENAI de Educação Profissional, o desenho curricular prevê a constituição de módulos básicos e/ou introdutórios sem terminalidade e específicos, que podem ou não apresentar terminalidade. Atendendo necessidades de formação profissional específicas, pode-se ainda estruturar, um módulo denominado integrador. Esse módulo é composto por capacidades básicas, que são comuns e introdutórias a ocupações de distintas

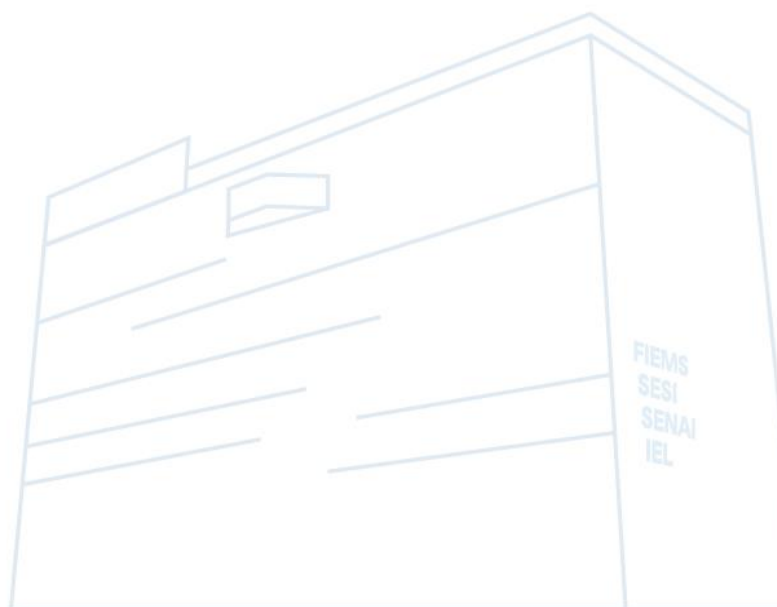
áreas tecnológicas agrupadas em uma mesma área de concentração. **(MSEP. 2019, p.66 a p.70).**

O Itinerário Formativo, a Estrutura Curricular, a Metodologia, dentre outros aspectos abordados neste item compõem um conjunto que enseja uma visão geral do currículo.

### **8.1 Itinerário Formativo**

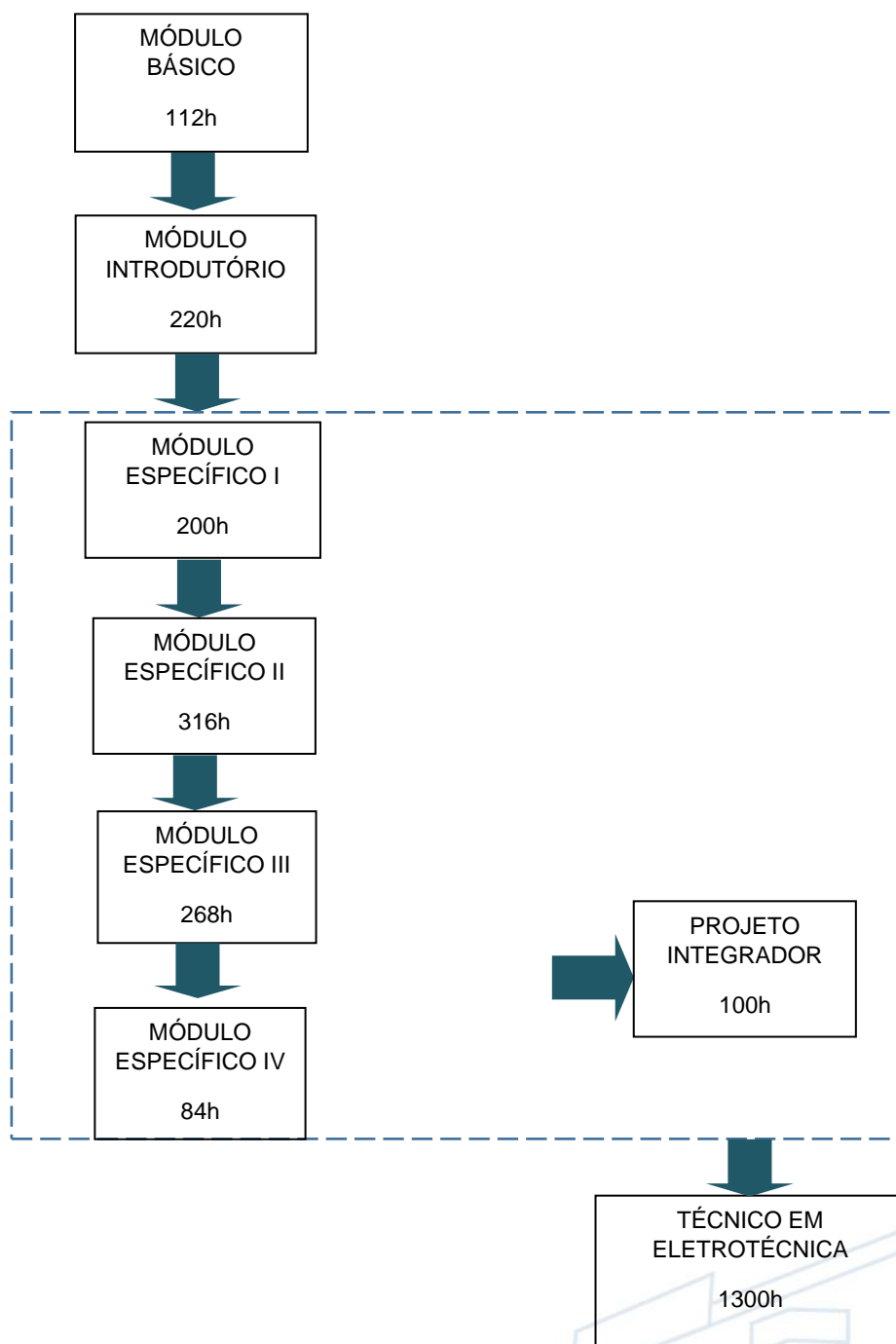
A realização do itinerário se dará na perspectiva da forma concomitante e subsequente, onde se entende que o aluno enquanto matriculado, poderá, paralelamente, cursar o ensino médio em outro período e também frequentar o curso em questão.

O itinerário formativo está estruturado em módulos: Módulo Básico – 112 h, Módulo Introdutório – 220h, Módulo Específico I – 200h, Módulo Específico II – 316h, Módulo Específico III – 268h, Módulo Específico IV – 84h e Projeto Integrador – 100h, num total de 1300 horas.



## 8.2 Esquema modularizada

Figura 1 - Esquema modularizada



### 8.3 Matriz Curricular da Habilitação Profissional

A seguir são descritos na Matriz Curricular os módulos e as unidades curriculares previstos e as respectivas cargas horárias.

#### 8.3.1 Quadro Resumo da Organização Curricular

Técnico em Eletrotécnica	
UNIDADES CURRICULARES	CH
<b>Módulo Básico</b>	<b>112h</b>
Sustentabilidade nos processos industriais	8h
Introdução a Qualidade e Produtividade	16h
Introdução a Indústria 4.0	24h
Saúde e Segurança no Trabalho	12h
Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12h
Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	40h
<b>Módulo Introdutório</b>	<b>220h</b>
Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	60h
Fundamentos de Sistemas Elétricos	80h
Fundamentos de Eletricidade	80h
<b>Módulo Específico I</b>	<b>200h</b>
Projetos Elétricos Prediais	100h
Instalação e Manutenção Elétrica Predial	100h
<b>Módulo Específico II</b>	<b>316h</b>
Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	16h
Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	80h
Manutenção Elétrica Industrial	40h
Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	100h
Projetos Elétricos Industriais	80h
<b>Módulo Específico III</b>	<b>268h</b>
Prototipagem de Negócios Inovadores	24h
Modelagem de Projetos de Inovação	20h
Integração de Sistemas de Energias Renováveis	60h
Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	32h

Instalações de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	72h
Projetos de Instalações Elétricas de Potência	60h
<b>Módulo Específico IV</b>	<b>84h</b>
Implementação de Negócios Inovadores	20h
Eficiência Energética	32h
Gestão Operacional Integrada	32h
<b>Projeto Integrador</b>	<b>100h</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>	<b><u>1.300h</u></b>

Fonte: Itinerário Nacional – Versão 2022

#### 8.4 Detalhamento das Unidades Curriculares

Considerando a metodologia de formação com base em competências, as unidades curriculares são formadas pelos conteúdos formativos que contemplam as competências específicas (capacidades básicas e técnicas), as competências socioemocionais (capacidades socioemocionais) e os conhecimentos.

Vale destacar, que na organização interna das unidades curriculares estão definidos os ambientes pedagógicos, indicando os equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais, com a finalidade de subsidiar o planejamento das práticas pedagógicas.

<b>Módulo: BÁSICO</b>	
<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> </ul>



- 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 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 aplicados aos processos industriais</li> <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 Desenvolvimento Sustentável</p> <p>1.1 Meio Ambiente</p> <p>1.1.1 Definição</p> <p>1.1.2 Relação entre Homem e o meio ambiente</p> <p>1.2 Recursos Naturais</p> <p>1.2.1 Definição</p> <p>1.2.2 Renováveis</p> <p>1.2.3 Não renováveis</p> <p>1.3 Sustentabilidade</p> <p>1.3.1 Definição</p> <p>1.3.2 Pilares</p> <p>1.3.3 Políticas e Programas</p> <p>1.4 Produção e consumo inteligente</p> <p>1.4.1 Uso racional de recursos e fontes de energia</p> <p>2 Poluição Industrial</p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Definição</li><li>2.2 Resíduos Industriais<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1 Destinação</li><li>2.2.2 Caracterização</li><li>2.2.3 Classificação</li></ul></li><li>2.3 Ações de prevenção da Poluição Industrial<ul style="list-style-type: none"><li>2.3.1 Redução</li><li>2.3.2 Reciclagem</li><li>2.3.3 Reuso</li><li>2.3.4 Tratamento</li><li>2.3.5 Disposição</li></ul></li><li>2.4 Alternativas para prevenção da poluição<ul style="list-style-type: none"><li>2.4.1 Ciclo de Vida (Definição e Fases)</li><li>2.4.2 Produção mais limpa (Definição e Fases)</li><li>2.4.3 Economia Circular (Definição e Princípios)</li><li>2.4.4 Logística Reversa (Definição e Objetivo)</li></ul></li><li>3 Organização de ambientes de trabalho<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância</li><li>3.2 Organização do espaço de trabalho</li><li>3.3 Princípios de organização</li><li>3.4 Conceitos de organização e disciplina</li></ul></li></ul>
--	---

	no trabalho: tempo, compromisso e atividades
--	--

### 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

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de aula, biblioteca, SENA LAB e laboratório de informática</li> </ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador, Projetor Multimídia, 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 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.</li> </ul>

### 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>	<p>1 Estrutura organizacional</p> <p>1.1 Formal e informal</p> <p>1.2 Funções e responsabilidades</p> <p>1.3 Organização das funções, informações e recursos</p> <p>1.4 Sistema de Comunicação</p> <p>2 Visão Sistêmica</p> <p>2.1 Conceito</p>

2.2 Microcosmo e  
macrocosmo

2.3 Pensamento sistêmico

3 Filosofia Lean

3.1 Definição e importância

3.2 Mindset

3.3 Pilares

3.4 Etapas

3.4.1 Preparação

3.4.2 Coleta

3.4.3 Intervenção

3.4.4 Monitoramento

3.4.5 Encerramento

3.5 Ferramentas

3.5.1 Diagrama  
espaguete

3.5.2 Cronoanálise

3.5.3 Takt-time

3.5.4 Cadeia de valores

3.5.5 Mapa de fluxo de  
valor

4 Métodos e Ferramentas da  
Qualidade

4.1 Definição e  
Aplicabilidade

4.1.1 PDCA

4.1.2 MASP

4.1.3 Histograma

4.1.4 Brainstorming

4.1.5 Fluxograma de  
processos

4.1.6 Diagrama de  
Pareto

	<p>4.1.7 Diagrama de Ishikawa</p> <p>4.1.8 CEP</p> <p>4.1.9 5W2H</p> <p>4.1.10 Folha de verificação</p> <p>4.1.11 Diagrama de dispersão</p> <p>5 Princípios da gestão da qualidade</p> <p>5.1 Foco no cliente</p> <p>5.2 Liderança</p> <p>5.3 Engajamento das pessoas</p> <p>5.4 Abordagem de processos</p> <p>5.5 Tomada de decisão baseado em evidências</p> <p>5.6 Melhoria</p> <p>5.7 Gestão de relacionamentos</p> <p>6 Qualidade</p> <p>6.1 Definição</p> <p>6.2 Evolução da qualidade</p>
--	--

## 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 (projektor, tela, computador)</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Acessibilidade:</b> 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 trabalho e resolução de problemas.</li> </ul>	<p>1 Visão Sistêmica</p> <p>1.1 Elementos da organização</p> <p>1.2 Articulação entre elementos da organização</p> <p>1.3 Pensamento sistêmico</p> <p>2 Comportamento Inovador</p> <p>2.1 Postura Investigativa</p> <p>2.2 Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset)</p> <p>2.3 Curiosidade</p> <p>2.4 Motivação Pessoal</p> <p>3 Raciocínio Lógico</p> <p>3.1 Dedução</p> <p>3.2 Indução</p> <p>3.3 Abdução</p> <p>4 Inovação</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Definição e características<ul style="list-style-type: none"><li>4.1.1 Inovação x Invenção</li></ul></li><li>4.2 Importância</li><li>4.3 Tipos<ul style="list-style-type: none"><li>4.3.1 Incremental</li><li>4.3.2 Disruptiva</li></ul></li><li>4.4 Impactos</li><li>5 Tecnologias Habilitadoras<ul style="list-style-type: none"><li>5.1 Definições e aplicações<ul style="list-style-type: none"><li>5.1.1 Big Data</li><li>5.1.2 Robótica Avançada</li><li>5.1.3 Segurança Digital</li><li>5.1.4 Internet das Coisas (IoT)</li><li>5.1.5 Computação em Nuvem</li><li>5.1.6 Manufatura Aditiva</li><li>5.1.7 Manufatura Digital</li><li>5.1.8 Integração de Sistemas</li></ul></li></ul></li><li>6 Histórico da evolução industrial<ul style="list-style-type: none"><li>6.1 1ª Revolução Industrial<ul style="list-style-type: none"><li>6.1.1 Mecanização dos processos</li></ul></li><li>6.2 2ª Revolução Industrial<ul style="list-style-type: none"><li>6.2.1 A eletricidade</li></ul></li></ul></li></ul>
--	--

	<p>6.2.2 O petróleo</p> <p>6.3 3ª Revolução Industrial</p> <p>6.3.1 A energia nuclear</p> <p>6.3.2 A automação</p> <p>6.4 4ª Revolução Industrial</p> <p>6.4.1 Digitalização das informações</p> <p>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

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<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</li> </ul>

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

## 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

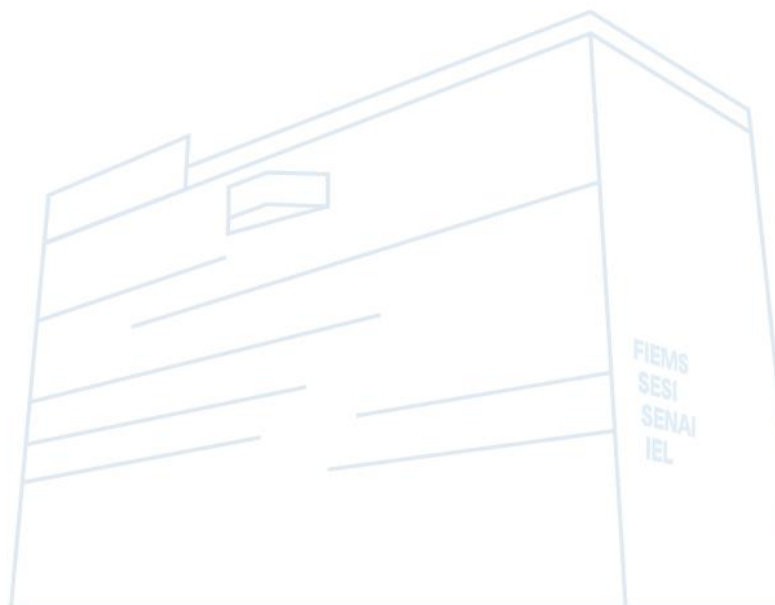
- Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria.
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança
- Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais
- Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais
- Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais

- 1 O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho
- 2 Código de Ética profissional
- 3 Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais
  - 3.1 Definição
  - 3.2 Tipos
  - 3.3 Causa
    - 3.3.1 Imprudência, imperícia e negligência
    - 3.3.2 Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes
  - 3.4 Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país)
  - 3.5 CAT
    - 3.5.1 Definição
- 4 Medidas de Controle
  - 4.1 Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo
- 5 Riscos Ocupacionais
  - 5.1 Perigo e risco
  - 5.2 Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes
  - 5.3 Mapa de Riscos
- 6 Segurança do Trabalho

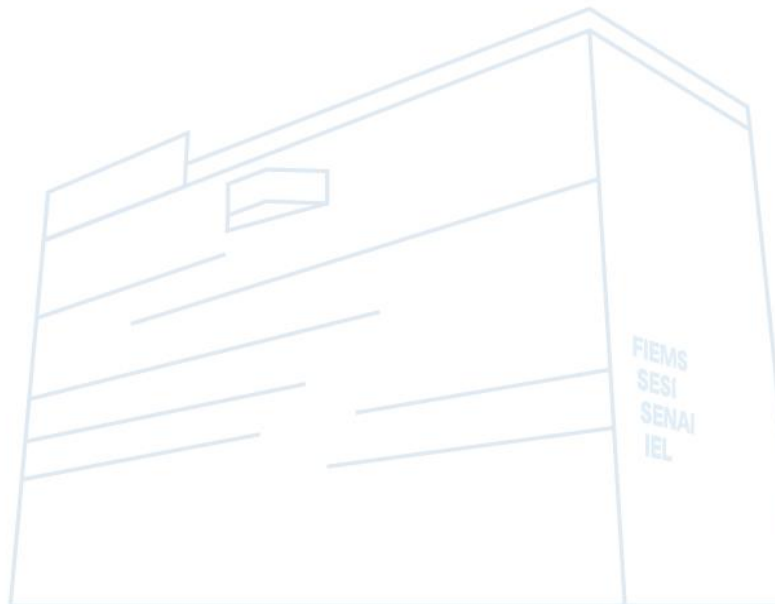
	<p>6.1 Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil</p> <p>6.2 Hierarquia das leis</p> <p>6.3 Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho</p> <p>6.4 CIPA</p> <p>    6.4.1 Definição</p> <p>    6.4.2 Objetivo</p> <p>6.5 SESMT</p> <p>    6.5.1 Definição</p> <p>    6.5.2 Objetivo</p>
--	--

### Capacidades Socioemocionais

- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.



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 convencional, equipada com lousa, projetor e computador.</li> </ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadores com acesso à internet equipados com programas de elaboração de planilhas e gráficos, edição de texto e apresentação multimídia; Kit multimídia (projetor, tela, computador)</li> </ul>
<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>	<p>1 Estratégias de Resolução de problema</p> <p>2 Postura Investigativa</p> <p>3 Formulação de hipóteses e perguntas</p> <p>3.1 Argumentação</p> <p>3.2 Colaboração</p> <p>3.3 Comunicação</p> <p>4 Métodos de Desenvolvimento de projeto</p>

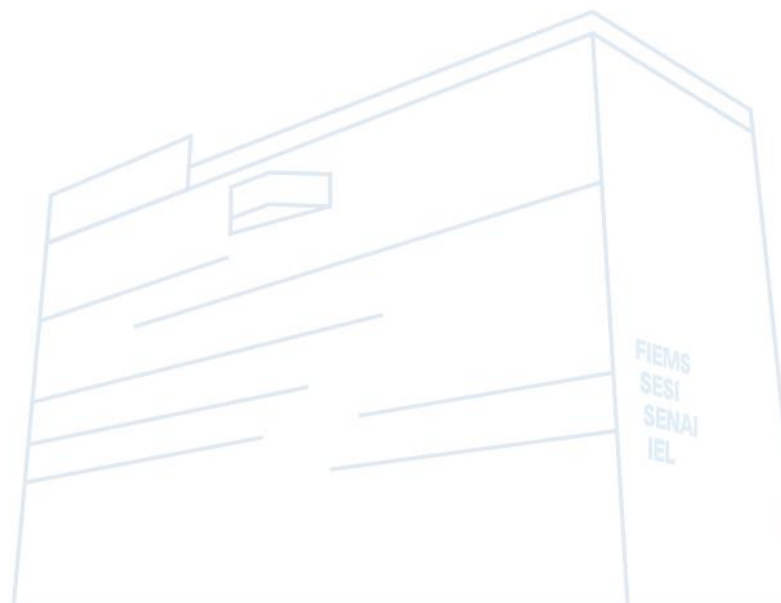
	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Método indutivo</li><li>4.2 Método dedutivo</li><li>4.3 Método hipotético-dedutivo</li><li>4.4 Método dialético</li></ul> <p>5 Projetos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.1 Definição</li><li>5.2 Tipos</li><li>5.3 Características</li><li>5.4 Fases<ul 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></ul></li><li>5.5 Normas técnicas relacionadas a projetos</li></ul>
--	--

### 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> </ul>	<p>1 Comunicação em equipes de trabalho</p> <p>1.1 Dinâmica do trabalho em equipe</p> <p>1.2 Busca de consenso</p> <p>1.3 Gestão de Conflitos</p>

- Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria
- Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação

## 2 Segurança da Informação

### 2.1 Definição dos pilares da Segurança da Informação

### 2.2 Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação

### 2.3 Tipos de golpes na internet

### 2.4 Contas e Senhas

### 2.5 Navegação segura na internet

### 2.6 Backup

### 2.7 Códigos maliciosos (Malware)

## 3 Internet (World Wide Web)

### 3.1 Políticas de uso

### 3.2 Navegadores

### 3.3 Sites de busca

### 3.4 Download e gravação de arquivos

### 3.5 Correio eletrônico

### 3.6 Direitos autorais (citação de fontes de consulta)

### 3.7 Armazenamento e compartilhamento em nuvem

## 4 Software de escritório

### 4.1 Editor de Textos

#### 4.1.1 Tipos

#### 4.1.2 Formatação

#### 4.1.3 Configuração de páginas

	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1.4 Importação de figuras e objetos</li><li>4.1.5 Inserção de tabelas e gráficos</li><li>4.1.6 Arquivamentos</li><li>4.1.7 Controles de exibição</li><li>4.1.8 Correção ortográfica e dicionário</li><li>4.1.9 Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens</li><li>4.1.10 Marcadores e numeradores</li><li>4.1.11 Bordas e sombreamento</li><li>4.1.12 Colunas</li><li>4.1.13 Controle de alterações</li><li>4.1.14 Impressão</li></ul> <p>4.2 Editor de Planilhas Eletrônicas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.2.1 Funções básicas e suas finalidades</li><li>4.2.2 Linhas, colunas e endereços de células</li><li>4.2.3 Formatação de células</li><li>4.2.4 Configuração de páginas</li><li>4.2.5 Inserção de fórmulas básicas</li></ul>
--	---

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

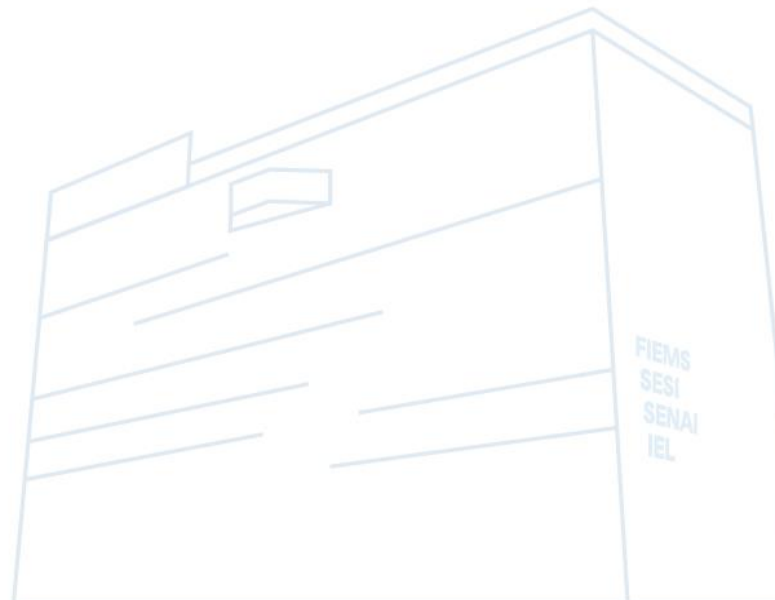
5.1.2 Identificação de processadores e periféricos

	<p>5.2 Sistema Operacional</p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.2.1 Tipos</li><li>5.2.2 Fundamentos e funções</li><li>5.2.3 Barra de ferramentas</li><li>5.2.4 Utilização de periféricos</li><li>5.2.5 Organização de arquivos (Pastas)</li><li>5.2.6 Pesquisa de arquivos e diretórios</li><li>5.2.7 Área de trabalho</li><li>5.2.8 Compactação de arquivos</li></ul> <p>6 Textos Técnicos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>6.1 Definição</li><li>6.2 Tipos e exemplos</li><li>6.3 Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)</li><li>6.4 Interpretação</li></ul> <p>7 Comunicação</p> <ul style="list-style-type: none"><li>7.1 Identificação de textos técnicos</li><li>7.2 Relatórios</li><li>7.3 Atas</li><li>7.4 Memorandos</li><li>7.5 Resumos</li></ul> <p>8 Níveis de Fala</p> <ul style="list-style-type: none"><li>8.1 Linguagem culta</li></ul>
--	---

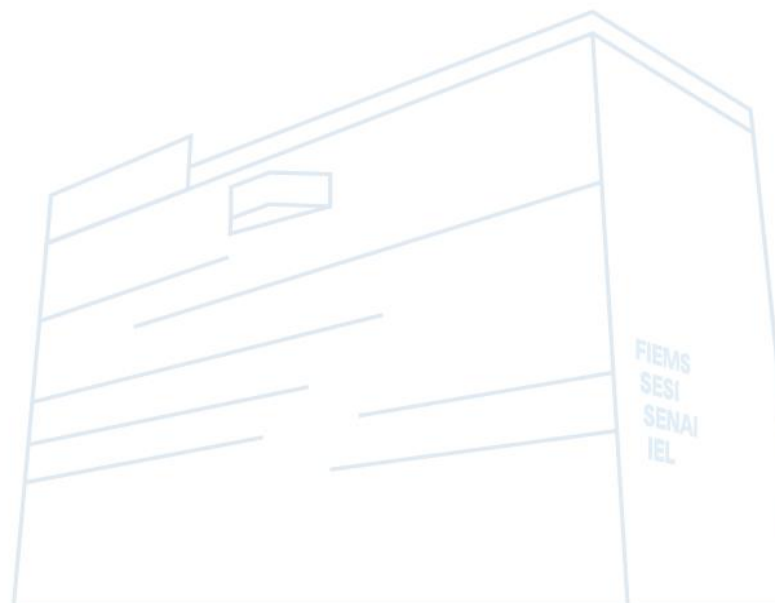
	<p>8.2 Linguagem técnica</p> <p>8.2.1 Jargão</p> <p>8.2.2 Características</p> <p>9 Elementos da Comunicação</p> <p>9.1 Emissor</p> <p>9.2 Receptor</p> <p>9.3 Mensagem</p> <p>9.4 Canal</p> <p>9.5 Ruído</p> <p>9.6 Código</p> <p>9.7 Feedback</p>
--	--

### Capacidades Socioemocionais

- 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; auditório; RV;</li> </ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projeter multimídia; equipamentos de informática; quadro branco; lousa digital; RA; RV</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estante virtual SENAI DN</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: 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> </ul>	<p>1 Escala</p> <p>1.1 Definição e aplicação</p> <p>1.2 Razão, proporção e regra de três simples</p> <p>1.3 Tipos de Escala</p> <p>1.4 Técnicas de desenho em escala</p>

- Aplicar os fundamentos de informática relacionados à pesquisa, processos de comunicação no trabalho, apresentação e planilhas inerentes às atividades profissionais.
- Interpretar projetos, gráficos, fluxogramas, diagramas, quadros e tabelas relacionados ao processo de instalação dos sistemas elétricos.
- Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD
- Interpretar dados, informações e terminologias de textos técnicos relacionados à área ocupacional.
- Reconhecer diferentes fases, métodos e padrões de estruturas aplicados ao desenvolvimento do projeto.
- Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação.
- Reconhecer os requisitos de uso de software e aplicativos básicos dedicados ao registro de informações, apresentações e pesquisas relacionadas à área tecnológica
- Utilizar os recursos informatizados para análise e apresentação de dados referente ao sistema de energia elétrica
- Reconhecer os fundamentos de desenho técnico aplicados em projetos elétricos.

## 2 Leitura e Interpretação de Desenhos Técnicos

2.1 Instrumentos e utensílios de desenho

2.2 Formatos de papel

2.3 Linhas

2.4 Escrita

2.5 Simbologia

2.6 Cota do desenho

2.7 Diagramas

2.8 Perspectivas, vistas e cortes

2.9 Leiautes

2.10 Planta baixa, Situação e Implantação

## 3 Desenhos Digitais de Sistemas Elétricos

3.1 Tipos

3.2 Características

3.3 Introdução de Softwares

3.3.1 Desenho Assistido por Computador - CAD

3.3.2 Modelação da Informação da Construção - BIM

## 4 Medidas lineares e de área

4.1 Conversão de unidades

4.1.1 Múltiplos e submúltiplos

4.2 Ferramentas e instrumentos de medidas

5 Normas Técnicas  
Aplicadas a Desenhos  
Técnicos

5.1 Terminologia

5.2 Símbolos Gráficos  
para Instalações  
Elétricas

5.3 Representação de  
Projetos de Arquitetura

5.4 Aplicação de  
Linhas em Desenhos -  
Tipos de Linhas

5.5 Cotagem em  
desenho técnico

5.6 Folha de desenho  
- Layout e dimensões

5.7 Desenho técnico -  
Dobramento de cópia

5.8 Princípios gerais  
de representação em  
desenho técnico

6 Organização dos dados  
e informações

6.1 Coleta

6.2 Seleção

6.3 Organização

6.4 Análise

6.5 Segurança de  
Dados

6.5.1 Lei Geral de  
Proteção de Dados  
Pessoais - LGPD

6.6 Apresentação de  
Informações

6.6.1 Softwares de  
documentação  
(editor de texto e  
planilhas)

	<p>6.6.2 Softwares de apresentação (slides)</p> <p>6.6.3 Uso de ferramentas WEB (ex: pesquisa, e-mail, armazenagem e compartilhamento em nuvem, entre outros)</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>
--	---

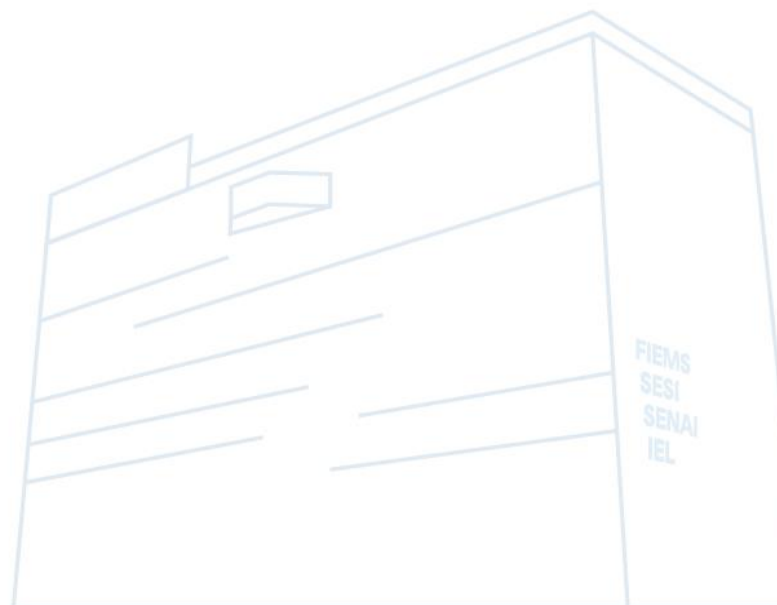
## Capacidades Socioemocionais

- 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
- 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 participe 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,

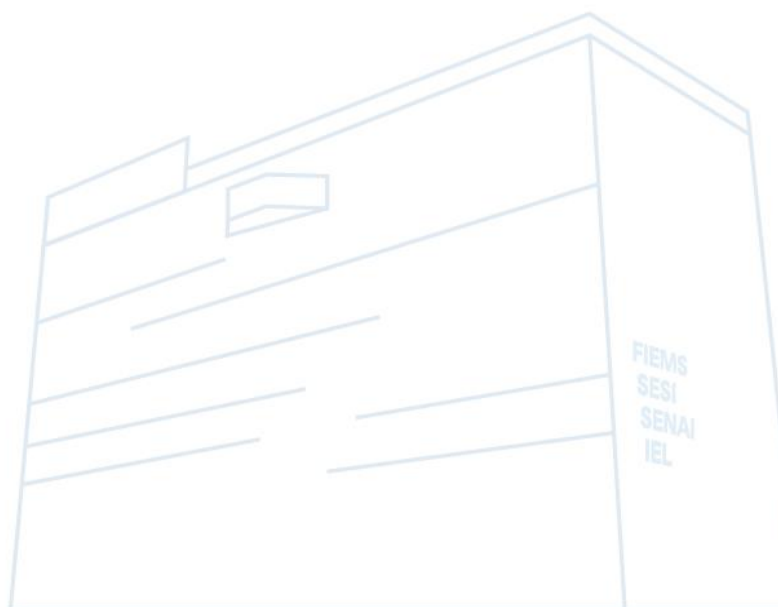
concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.

- 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, regimentos, 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, réguas, 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 (projetor 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.</li> </ul>

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.





## 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 trabalho e resolução de problemas.</li> <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> </ul>	<p>1 Circuitos Elétricos em Corrente Alternada</p> <p>1.1 Trigonometria</p> <p>1.2 Números Complexos e Representação Fasorial</p>

- Aplicar os fundamentos da física para cálculos de grandezas elétricas em corrente alternada
- Aplicar os fundamentos matemáticos de trigonometria e números complexos em corrente alternada para análise de sistemas elétricos
- Interpretar simbologias das representações gráficas, planilhas e tabelas relacionadas de circuitos em corrente alternada
- Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente alternada e grandezas elétricas.
- Reconhecer os princípios da corrente alternada que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos
- Reconhecer unidades de medida empregadas em circuitos de corrente alternada, assim como as suas formas de conversão

1.2.1 Operações e Conversões

1.3 Valor médio, eficaz e de pico

1.4 Indutores: definição e características

1.5 Capacitores: definição e características

1.6 Circuitos RL, RC e RLC Série e Paralelo

1.7 Reatância Capacitiva e Indutiva

1.8 Conceito de impedância

1.9 Potência em Corrente Alternada

1.9.1 Ativa

1.9.2 Reativa

1.9.3 Aparente

1.9.4 Fator de potência e correção

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,

	<p>resistivo, indutivo, capacitivo, RLC série e paralelo</p> <p>2 Equipamentos de medição elétrica</p> <p>2.1 Características</p> <p>2.2 Tipos: analógicos e digitais</p> <p>2.3 Instrumentos de Medição</p> <p>2.3.1 Voltímetro</p> <p>2.3.2 Amperímetro</p> <p>2.3.3 Ohmímetro</p> <p>2.3.4 Wattímetro</p> <p>2.3.5 Freqüencímetro</p> <p>2.3.6 Multímetros</p> <p>2.3.7 Osciloscópio</p> <p>3 Magnetismo e Eletromagnetismo</p> <p>3.1 Lei de Lenz</p> <p>3.2 Lei de Faraday</p> <p>3.3 Campo magnético no conduto</p> <p>3.4 Densidade do fluxo magnético</p> <p>3.5 Fluxo de indução magnética</p>
--	---

	<p>3.6 Linhas de forças magnéticas</p> <p>3.7 Leis da atração e repulsão entre pólos</p> <p>3.8 Artificial</p> <p>3.9 Natural</p> <p>3.10 Eletromagnetismo</p> <p>    3.10.1 Campo magnético no condutor</p> <p>    3.10.2 Linhas de forças magnéticas</p> <p>    3.10.3 Fluxo de indução magnético</p> <p>    3.10.4 Densidade do fluxo magnético</p> <p>    3.10.5 Circuitos magnéticos</p> <p>    3.10.6 Autoindução</p> <p>3.11 Ferromagnetismo: natural, artificial, leis da atração e repulsão entre pólos, inseparabilidade dos ímãs, interação entre ímãs</p> <p>3.12 Princípio de geração (gerador elementar)</p> <p>4 Princípios de Eletrônica</p>
--	--

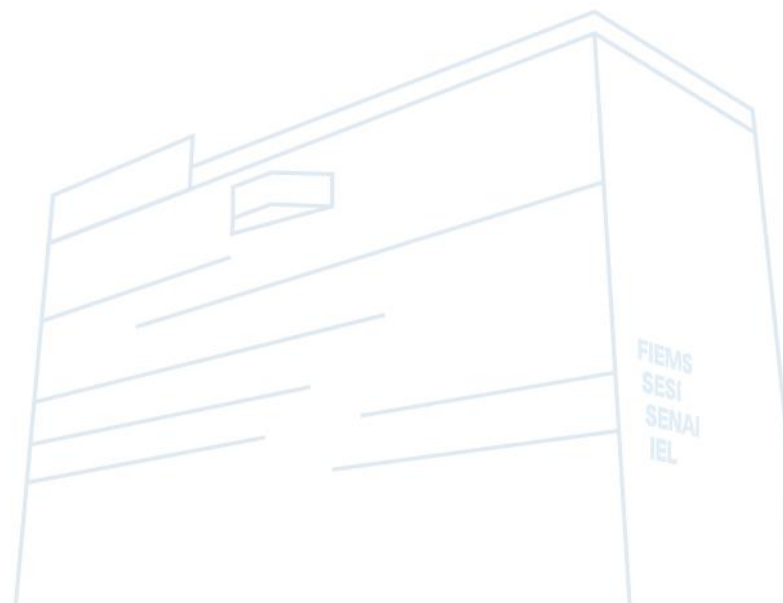
	<p>4.1 Filtro capacitivo</p> <p>4.2 Reguladores de tensão</p> <p>4.3 Led</p> <p>4.4 Diodo Zener</p> <p>4.5 Retificação trifásica</p> <p>4.6 Retificação monofásica</p> <p>4.7 Diodos semicondutores</p> <p>5 Resolução de Problemas - Análises</p> <p>5.1 Análise Crítica Análise de Cenários</p>
--	---

## 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.
- 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
- 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 participe 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.

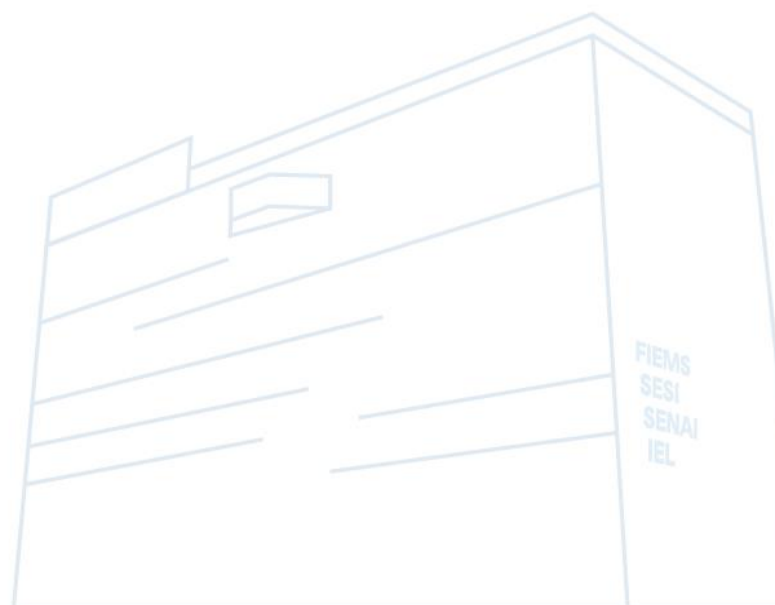
- Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- Perceber a importância das atividades a serem desenvolvidas, tendo consciência da sua relevância.
- Cultivar a amabilidade como valor que leva à cooperação e ao fortalecimento e integração das equipes de trabalho, 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> <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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motores elétricos em CA</li> <li>• Autotransformador</li> </ul> </li> <li>• Máquinas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fontes de tensão simétricas</li> </ul> </li> <li>• Ferramentas manuais (Alicate, chave de fenda isolada, chave Philips isolada, chave Allen, chave Torx)</li> <li>• Instrumentos e Ferramentas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osciloscópio</li> </ul> </li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alicates Amperímetro</li> <li>• Multímetro</li> <li>• Freqüencímetro</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 adequações de grande e pequeno porte.</li> </ul>



## 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> <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> </ul>	<p>1 Unidades de medidas</p> <p>1.1 Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>1.2 Sistema Inglês de Unidades</p> <p>1.3 Notação Científica</p>

- Reconhecer os princípios da corrente contínua que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos
- Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente contínua e grandezas elétricas.
- 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
- Interpretar simbologias das representações gráficas, planilhas e tabelas relacionadas aos componentes de circuitos em corrente contínua
- Aplicar as novas tecnologias relacionadas aos processos de instalações e manutenções de sistemas elétricos

1.4 Múltiplos e submúltiplos das unidades do SI

1.5 Conversão de unidades entre o SI e o Sistema Inglês

2 Fundamentos da eletrodinâmica

2.1 Diferença de potencial

2.2 Corrente elétrica

2.3 Potencial elétrico

2.4 Resistência e resistividade

2.5 Condutores e isolantes

2.6 Circuitos elétricos

2.7 Potência elétrica

2.8 Energia elétrica

2.9 Frequência

2.10 Efeitos da corrente elétrica

2.10.1 Eletrolítico

2.10.2 Térmico (efeito Joule)

2.11 Fontes geradoras por ação

2.11.1 Pressão

2.11.2 Química

2.11.3 Magnética

2.11.4 Térmica

2.11.5 Mecânica

2.11.6 Luminosa

3 Fundamentos da eletrostática

3.1 Carga elétrica

3.2 Campo elétrico

3.3 Eletrização

3.4 Lei Coulomb

3.5 Força elétrica

3.6 Potencial elétrico

4 Eletrônica Digital

4.1 Sistemas de Numeração

4.1.1 Sistema binário

4.1.2 Sistema hexadecimal

4.1.3 Conversões entre os sistemas

4.2 Circuitos Lógicos

4.2.1 Portas lógicas

4.2.2 Função lógica

4.2.3 Tabela da verdade

4.3 Expressões algébricas

4.3.1 Teoremas de álgebra booleana (De Morgan)

4.3.2 Simplificação algébrica

	(Mapa de Karnaugh)
	5 Equipamentos de medição elétrica
	5.1 Características
	5.2 Tipos: analógicos e digitais
	5.3 Instrumentos de Medição
	5.3.1 Voltímetro
	5.3.2 Amperímetro
	5.3.3 Galvanômetro
	5.3.4 Ohmímetro
	5.3.5 Multímetros
	5.3.6 Osciloscópio
	6 Circuitos Elétricos em Corrente Contínua
	6.1 Tipos de cargas em circuitos e simbologias
	6.1.1 Indutivas
	6.1.2 Capacitivas
	6.1.3 Resistivas
	6.2 Associação de resistores
	6.2.1 Série
	6.2.2 Paralelo
	6.2.3 Misto
	6.3 Leis e teoremas

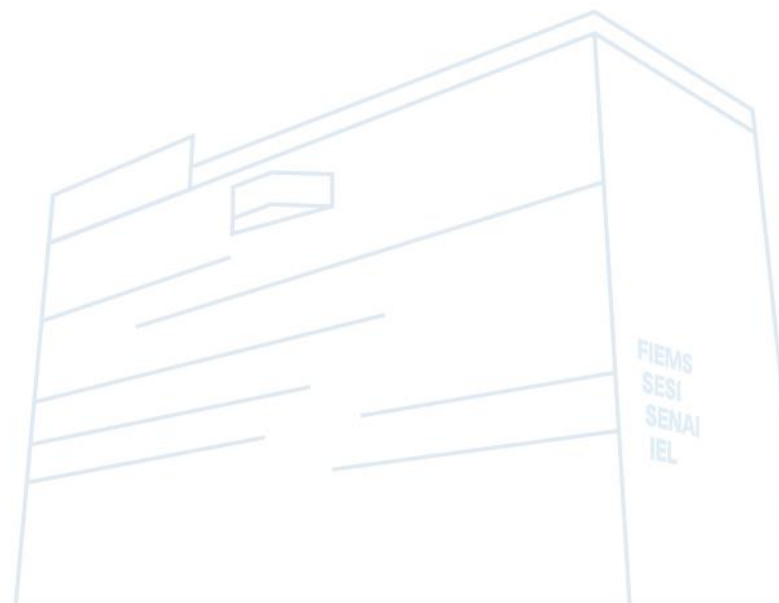
	<p>6.3.1 Ohm (1ª e 2ª lei)</p> <p>6.3.2 Máxima transferência de potência</p> <p>6.3.3 Superposição</p> <p>6.3.4 Kirchhoff</p> <p>7 Organização no trabalho</p> <p>7.1 local de trabalho.</p> <p>7.2 Atividades</p> <p>7.3 Materiais</p> <p>7.4 Gestão do Tempo</p> <p>7.4.1 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo</p> <p>7.4.2 Produtividade</p> <p>7.4.3 Falhas e Retrabalhos</p>
--	--

## 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 participe 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, regimentos, 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
- 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.

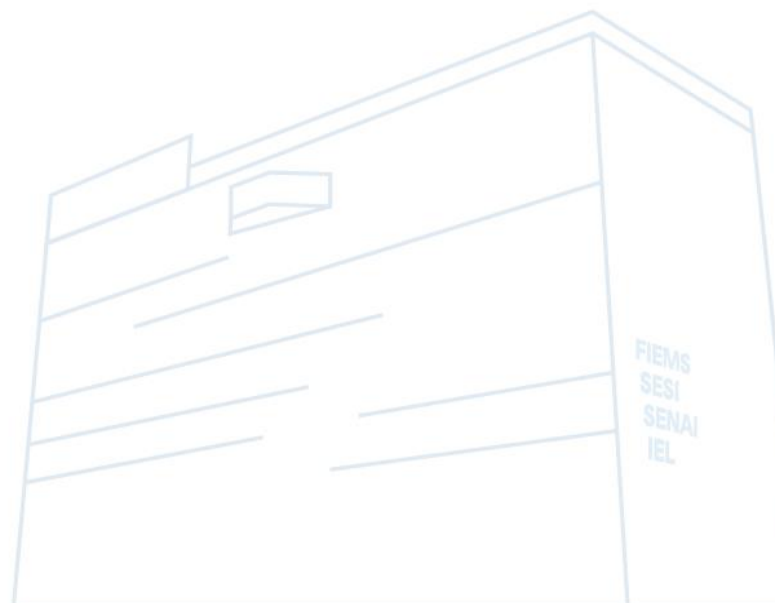




**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<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>
<p><b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b></p>	<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,</li> </ul>

	Relés, Portas Lógicas Básicas, Display de 7 Segmentos)
<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> <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 socioemocionais necessárias à elaboração de projetos elétricos prediais.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

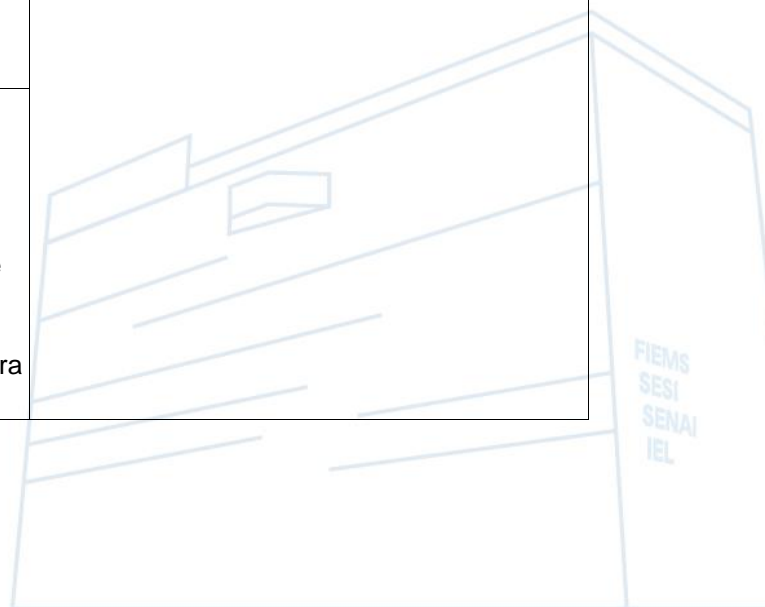
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Projetar sistemas elétricos prediais	1 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente, para o desenvolvimento do projeto	<p>1 Pesquisa e análise de informações</p> <p>1.1 Técnicas de Pesquisa</p> <p>1.2 Fontes de consulta</p> <p>1.3 Seleção de informações</p> <p>1.4 Análise das informações e conclusões</p> <p>2 Desenho de instalações elétricas</p> <p>2.1 Elementos de um sistema elétrico</p> <p>2.2 Circuitos elétricos</p> <p>2.3 Materiais utilizados em instalações elétricas</p>
Projetar sistemas elétricos prediais	2 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características	Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para	<p>2.4 Dispositivos de controle dos circuitos</p> <p>2.5 Dispositivos de proteção dos circuitos</p>

	do local do serviço.	definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras	<p>2.6 Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo</p> <p>2.7 Instalação de para-raios</p> <p>2.8 Instalações elétricas em edificação</p>
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	<p>3 Desenho Assistido por Computador - CAD</p> <p>3.1 Software aplicativo: apresentação e características</p> <p>3.2 Manipulação de desenhos: textos, blocos de desenhos, hachuras, comandos de desenho e dimensionamento</p>
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	<p>3.3 Desenho aplicado às instalações elétricas: área de trabalho, comandos de desenho e modificação e comandos de auxílio</p> <p>3.4 Integração e Compatibilização de Projetos</p> <p>3.5 Impressão e manipulação de escalas</p>
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	<p>4 Planejamento Operacional (Gestão da Rotina)</p> <p>4.1 Definição de etapas</p> <p>4.2 Delimitação de atividades</p> <p>4.3 Previsão de recursos</p> <p>4.4 Elaboração de cronogramas</p> <p>4.5 Ferramentas da Qualidade</p>
Projetar sistemas elétricos prediais	6 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança,	Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração	<p>5 Dimensionamento Elétrico</p> <p>5.1 Condutores</p> <p>5.1.1 Capacidade de condução de corrente (I<sub>Z</sub>)</p> <p>5.1.2 Queda de tensão (ΔV)</p> <p>5.1.3 Seção normalizada</p>

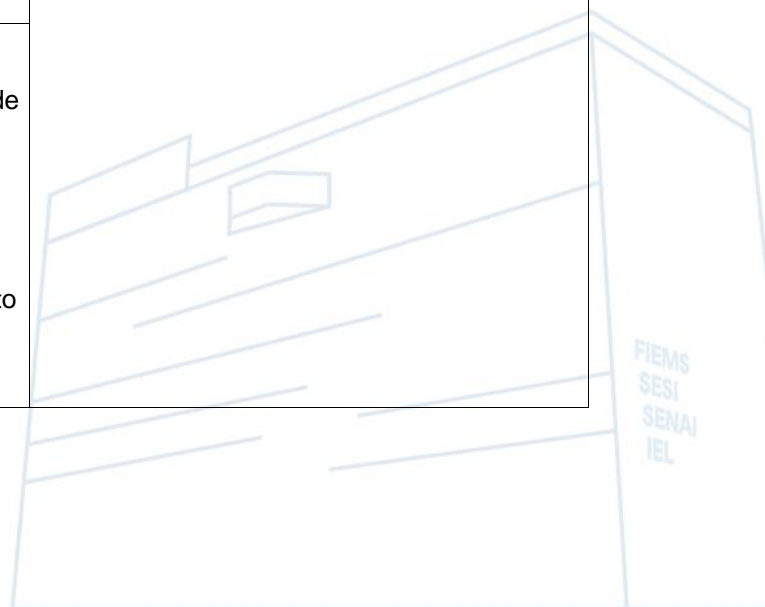
	Saúde e Sustentabilidade	do escopo do projeto	5.1.4 Aplicação do fator de demanda
Projetar sistemas elétricos prediais	7 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas prediais e preservação do meio ambiente	5.2 Condutos 5.2.1 Eletrodutos 5.2.2 Bandejas, leitos, prateleiras e suportes horizontais 5.2.3 Canaletas e perfilados
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 trabalho da manutenção	5.3 Dispositivos de proteção 5.3.1 Seletividade 5.3.2 Sobrecarga 5.3.3 Curto-circuito 5.3.4 Dispositivos Diferenciais Residuais (DR) 5.3.5 Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS)
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	6 Luminotécnica 6.1 Iluminação de interiores 6.2 Luminárias e distribuição 6.3 Iluminação de exteriores 6.4 Simuladores de Iluminação
Projetar sistemas elétricos prediais	10 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para	Avaliar as características (construtivas, físicas, de iluminação, entre outras) do	7 Projetos Complementares 7.1 Sistemas de CFTV 7.2 Sistemas de Controle de Acesso e Intrusão 7.3 Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio 7.4 Domótica
			8 Elaboração da Documentação do Projeto 8.1 Quadro de cargas 8.2 Lista de material 8.3 Memorial descritivo 8.3.1 Estrutura 8.3.2 Objetivo

	automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	ambiente de instalação que impactam na elaboração do projeto elétrico	8.3.3 Levantamento de dados 8.3.4 Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos) 8.3.5 Especificação Técnica de acessórios e equipamentos) 8.3.6 Estimativa orçamentária
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	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	12 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar simbologias, terminologias e convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração de projetos	10 Pesquisa 10.1 Confiabilidade das fontes 10.2 Tratamento de dados 10.3 Aplicação no contexto profissional
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	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	14 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de	Identificar o custo dos recursos tecnológicos e profissionais para elaboração do orçamento do projeto de	

	infraestrutura), aplicáveis ao projeto	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), aplicáveis ao projeto	Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de instalação elétrica predial
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),	Identificar os equipamentos, componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o sistema de



	aplicáveis ao projeto	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), aplicáveis ao projeto	Especificar os materiais, equipamentos e componentes considerando o dimensionamento elétrico e demandas da instalação 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),	Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistema elétrico predial





	aplicáveis ao projeto		
Projetar sistemas elétricos prediais	23 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 prediais e preservação do meio ambiente	
Projetar sistemas elétricos prediais	24 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.
- 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
- 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.

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>• 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 socioemocionais 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	<p>1 Condutores Elétricos</p> <p>1.1 Tipos: rígidos e flexíveis, unipolares e multipolares, isolados e nus</p> <p>1.2 Conexões: emendas e conectores</p> <p>1.3 Características</p> <p>1.4 Simbologia</p> <p>1.5 Instalações</p> <p>1.5.1 Fixados em paredes</p> <p>1.5.2 Isoladores e em linha aérea</p> <p>1.5.3 Eletroduto aparente ou embutidos</p> <p>1.5.4 Leitões de cabos e em eletrocalhas</p> <p>1.6 Descartes adequados de resíduo</p> <p>1.7 Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia</p>
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	

Instalar sistemas elétricos prediais	3 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico predial, em conformidade com o projeto ou procedimentos operacionais	<p>2 Diagramas elétricos</p> <p>2.1 Tipos: unifilar e multifilar</p> <p>2.2 Características</p> <p>2.3 Simbologia</p> <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 Botoneiras</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>
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	8 Considerando o Projeto	Aplicar técnicas de aterramento	

elétricos prediais	Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	dos sistemas elétricos, tendo em vista a segurança das instalações	6.3 Aplicações 6.4 Recomendações de uso
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	7 Sistema de Iluminação 7.1 Tipos de lâmpadas: lâmpadas incandescentes e acessórios, lâmpadas frias e acessórios, lâmpadas de descarga e acessórios, LEDs 7.2 Características 7.3 Instalação 7.4 Simbologia
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.	8 Tomadas de Corrente 8.1 Tipos 8.2 Características 8.3 Simbologia 8.4 Instalação
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	9 Documentação Técnica 9.1 Catálogos, Manuais e Sites de Fabricantes (nacionais e internacionais) 9.1.1 Especificações técnicas 9.1.2 Ligações elétricas 9.1.3 Parâmetros construtivos 9.1.4 Terminologia técnica
Instalar sistemas elétricos prediais	12 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança,	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao	10 Dispositivos de proteção 10.1 Tipos, características, simbologia e instalação 10.1.1 Fusível 10.1.2 Disjuntores 10.1.3 Diferencial Residual (DR) 10.1.4 Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)
			11 Procedimentos de Manutenção Elétrica Predial 11.1 Inspeção das instalações 11.2 Testes dos componentes

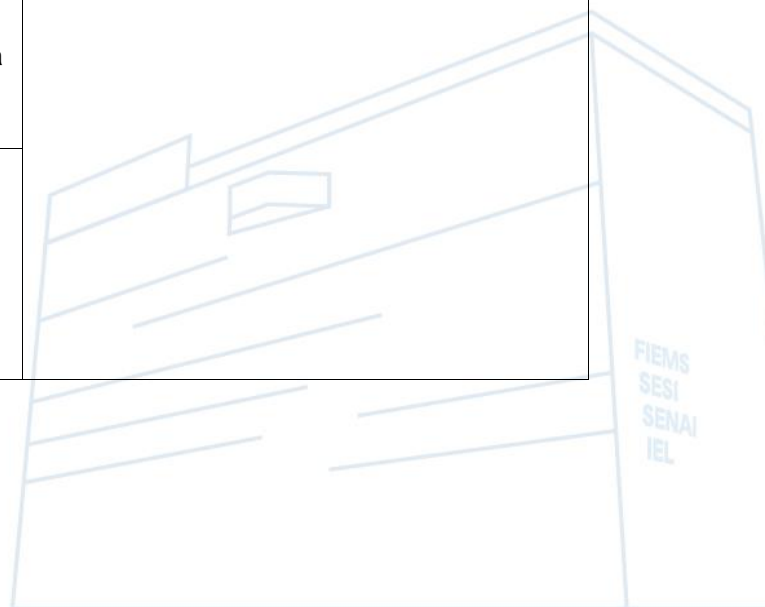
	Saúde e Sustentabilidade	processo de instalação de sistemas elétricos prediais	
Instalar sistemas elétricos prediais	13 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada	<p>11.3 Reparos ou substituições</p> <p>11.3.1 Dispositivos de comando</p> <p>11.3.2 Conexões</p> <p>11.3.3 Iluminação</p> <p>11.3.4 Sinalização</p> <p>11.3.5 Componentes elétricos</p> <p>11.3.6 Dispositivos de proteção elétrica</p> <p>11.3.7 Sistema autônomo de segurança patrimonial</p> <p>11.3.8 Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)</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>12 Normas e Regulamentações</p> <p>12.1 Normas técnicas</p> <p>12.1.1 Instalações elétricas de baixa tensão</p> <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>
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>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>
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>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	17 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da	Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas prediais com base em	<p>15 Motores Elétricos de Corrente Alternada</p>



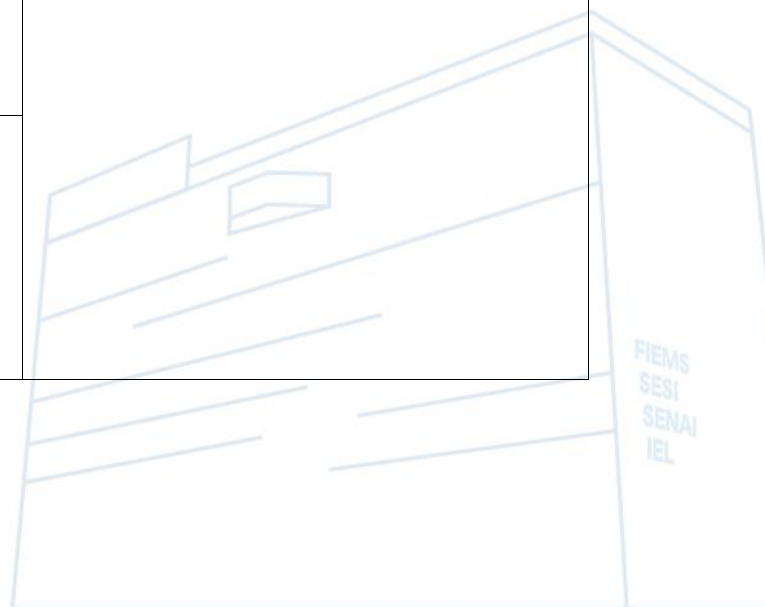
	Manutenção - PCM	normas e procedimentos operacionais	15.1 Tipos: motor monofásico de fase auxiliar e universal
Manter sistemas elétricos prediais	18 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico predial a ser reparado ou substituído	15.2 Características 15.3 Instalação 16 Planejamento da Instalação e Manutenção Elétrica
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	16.1 Plano de Trabalho 16.1.1 Compatibilização dos sistemas construtivos 16.1.2 Estruturas para instalação (alvenaria, gesso, madeiras)
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	16.2 Ordem de serviço 16.3 Lista de verificações (checklist) 16.4 Análise Preliminar de Riscos (APR) 16.5 Fases do trabalho de instalação 16.6 Previsão de recursos 16.6.1 Disponibilidade (turnos de trabalho, acesso e liberação) 16.6.2 Listas de Materiais 16.6.3 Lista de Ferramentas, Máquinas, Equipamentos e Instrumentos 16.6.4 Lista de EPIs e EPCs 16.6.5 Cronograma
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	17 Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) 17.1 Características 17.2 Simbologia 17.3 Tipos: Faraday e Franklin 17.4 Acessórios 17.5 Instalação 17.6 Medição 17.7 Comissionamento
Manter sistemas	22 Considerando o Projeto	Aplicar técnicas de	18 Manutenção 18.1 Princípios da Manutenção

elétricos prediais	Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica predial conforme cronograma do serviço	18.2 Tipos de manutenção 18.2.1 Preventiva 18.2.2 Preditiva 18.2.3 Corretiva 18.3 Registros da manutenção 18.3.1 Definição 18.4 Plano de Controle e Manutenção - PCM 18.4.1 Definição 18.5 Prontuário das Instalações Elétricas 18.5.1 Definição
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	19 Sistemas Prediais Complementares 19.1 Tipos 19.1.1 CFTV 19.1.2 Controle de Acesso e Intrusão 19.1.3 Detecção e Alarme de Incêndio 19.1.4 Domótica 19.2 Características 19.3 Simbologias dos Dispositivos e Equipamentos 19.4 as dos Dispositivos e Equipamentos 13.4
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	20 Trabalho e profissionalismo 20.1 Administração do tempo 20.2 Autonomia e iniciativa 20.3 Inovação, flexibilidade e tecnologia
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	21 Relacionamentos em Equipes de Trabalho 21.1 Trabalho em equipe 21.2 Trabalho em grupo 21.3 O relacionamento com os colegas de equipe
Manter sistemas	26 Considerando Legislação, Normas	Identificar as possíveis situações de	

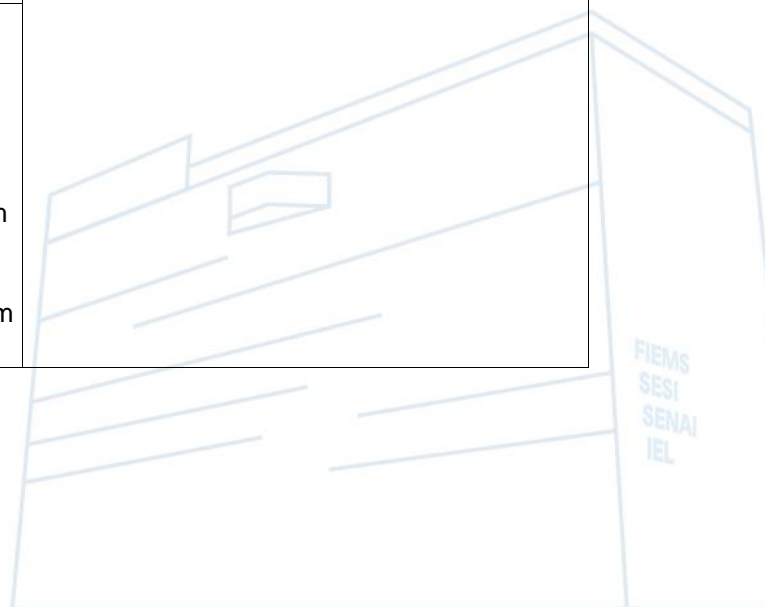
elétricos prediais	Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos prediais	21.4 Responsabilidades individuais e coletivas
Manter sistemas elétricos prediais	27 Considerando Legislação, Normas 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,	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico	



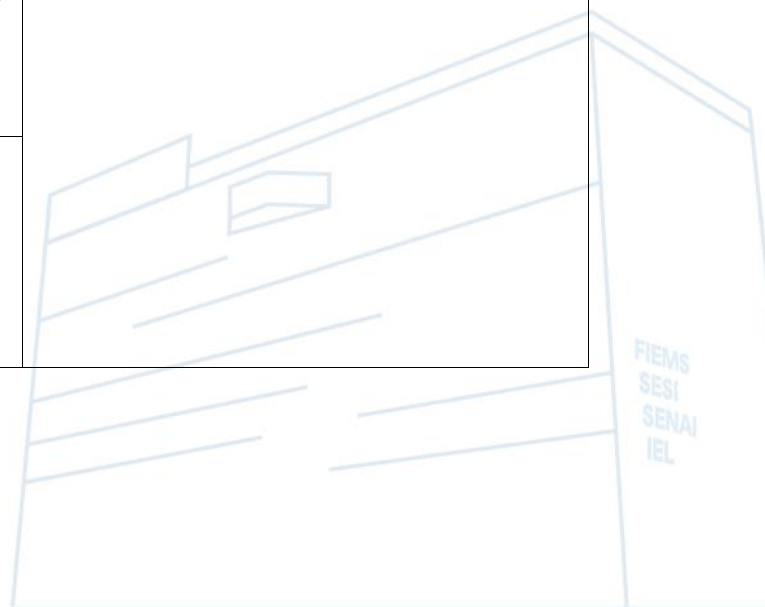
	Saúde e Sustentabilidade	predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas
Instalar sistemas elétricos prediais	31 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção
Manter sistemas elétricos prediais	32 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 prediais	33 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Avaliar as especificações do projeto elétrico predial, manuais e catálogos dos equipamentos
Instalar sistemas elétricos prediais	34 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	35 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
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 Controle da Manutenção - PCM	Identificar as causas e falhas de funcionamento dos sistemas 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	Aplicar procedimentos de testes para verificação do funcionamento



	Manutenção - PCM	do sistema elétrico predial
Manter sistemas elétricos prediais	45 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Estabelecer o tempo de execução de cada atividade da manutenção conforme o plano de controle da 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
- 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.

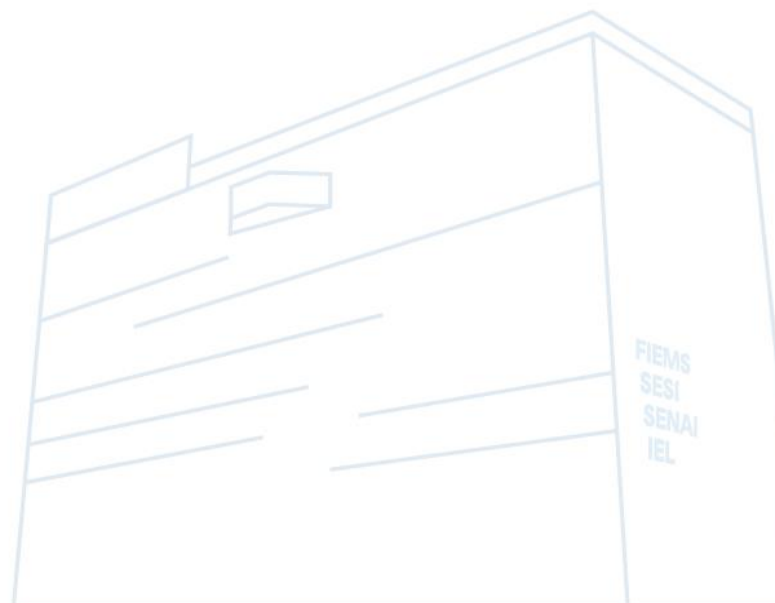
**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<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 sobrepor</li> <li>• Eletrodutos</li> <li>• Cabo, de cobre nu</li> <li>• Cabo multipolar pp</li> <li>• Cabo flexível</li> <li>• Abraçadeira material nylon</li> <li>• Insumos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assistente Virtual</li> <li>• Persiana Inteligente</li> <li>• Interruptores e Tomadas Inteligentes</li> </ul> </li> </ul>

- 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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos</li> <li>• Tarraxa para roscas em tubos</li> <li>• Soprador térmico</li> <li>• Régua de nível tipo bolha de ar</li> <li>• Cadinho de Solda</li> <li>• Machadinha de solda</li> <li>• Faca de Eletricista</li> <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>• Alicate de bico meia cana</li> <li>• Alicate Crimpador</li> <li>• Alicate universal</li> <li>• Alicate prensa terminal</li> <li>• Alicate de corte diagonal</li> <li>• Alicate decapador de fios</li> <li>• Instrumentos de medição: Multímetro, Alicate amperímetro, Luxímetro, Terrômetro, Sequencímetro, Câmera termográfica, Megôhmetro e Caneta Detectora de tensão Sem Contato.</li> <li>• Ferramentas</li> </ul>
<p align="center"><b>Recursos didáticos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas Técnicas e Regulamentadoras</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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>
<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:** 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 contemporâneos da área/segmento.
Elaborar projeto da solução inovadora.	2 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento	Identificar tendências futuras da área ou segmento tecnológico de que trata o perfil profissional, considerando aspectos técnicos,	

	tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).	sociais, econômicos, políticos e ambientais.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	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).	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>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>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>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>
Elaborar projeto da solução inovadora.	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).	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.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	5 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).	Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de necessidades, oportunidades, gargalos, riscos e desafios enfrentados pelas empresas e/ou pela sociedade.	
Elaborar projeto da	6 Utilizando as metodologias e ferramentas que	Identificar as diferentes metodologias e	

solução inovadora.	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.	ferramentas empregadas no levantamento, análise e sistematização de dados de pesquisas, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação.	<p>4 Plano de desenvolvimento do Projeto da Solução Inovadora</p> <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> <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> <p>6 Requisitos da exequibilidade 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.	
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.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	9 Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às	Realizar a análise e a sistematização de dados de pesquisas bibliográficas e de campo que consideram	



	necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	necessidades, oportunidades, gargalos e desafios enfrentados por empresas e/ou pela sociedade.	<p>6.1 Normas técnicas aplicáveis ao projeto;</p> <p>6.2 Resoluções</p> <p>6.3 Regulamentações</p> <p>6.3.1 Quanto à viabilidade</p> <p>6.3.2 Quanto às restrições</p> <p>6.3.3 Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança.</p> <p>6.4 Documentação para o desenvolvimento do projeto:</p> <p>6.4.1 Resumos executivos</p> <p>6.4.2 Relatórios</p> <p>7 Identificação de problemas e necessidades no trabalho</p>
Elaborar projeto da solução inovadora.	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.	Reconhecer as principais ferramentas de ideação empregadas na elaboração de projetos de inovação, suas características, funções e requisitos de aplicação.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	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.	Aplicar ferramentas de ideação na criação, elaboração e construção de soluções inovadoras para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	12 Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados	Conduzir sessões de ideação colaborativa para inspirar a geração de ideias que visem a encontrar soluções alternativas para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da	

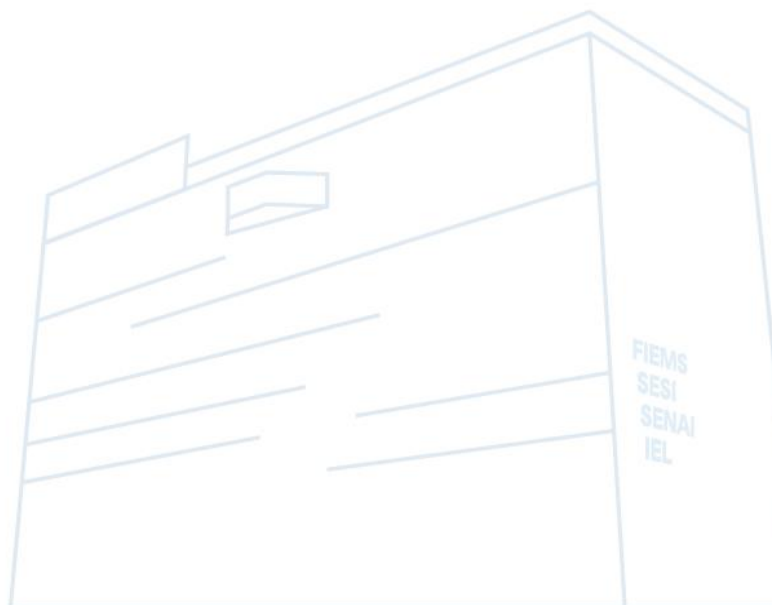
	<p>pelas empresas e/ou sociedade.</p>	<p>indústria e/ou da sociedade.</p>
<p>Elaborar projeto da solução inovadora.</p>	<p>13 Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou 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 necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</p>	<p>Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (stakeholders), considerando cronograma, escopo, aquisições e recursos.</p>

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	20 Considerando estratégias de apresentação, em	Identificar as estratégias de apresentação

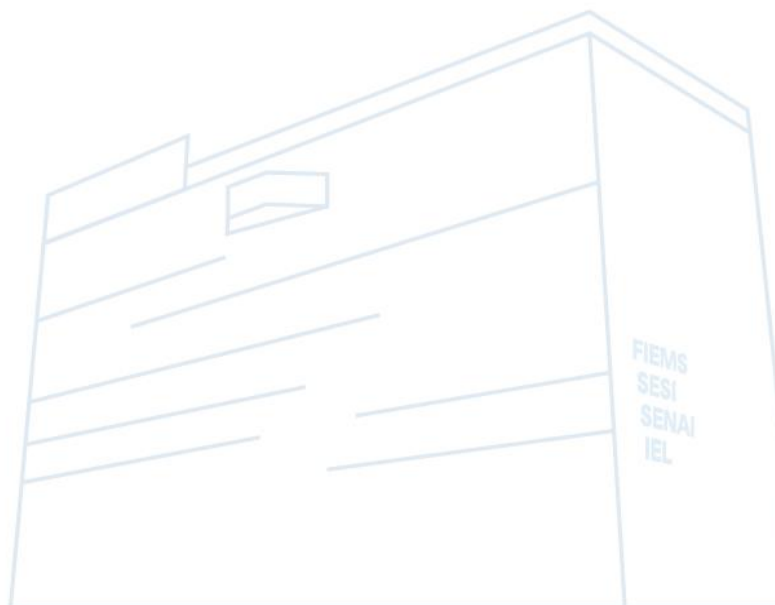
solução inovadora.	função das características do demandante e da proposta a ser apresentada	adequadas às necessidades do demandante
Elaborar projeto da solução inovadora.	21 Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada	Utilizar 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
- 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> <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.

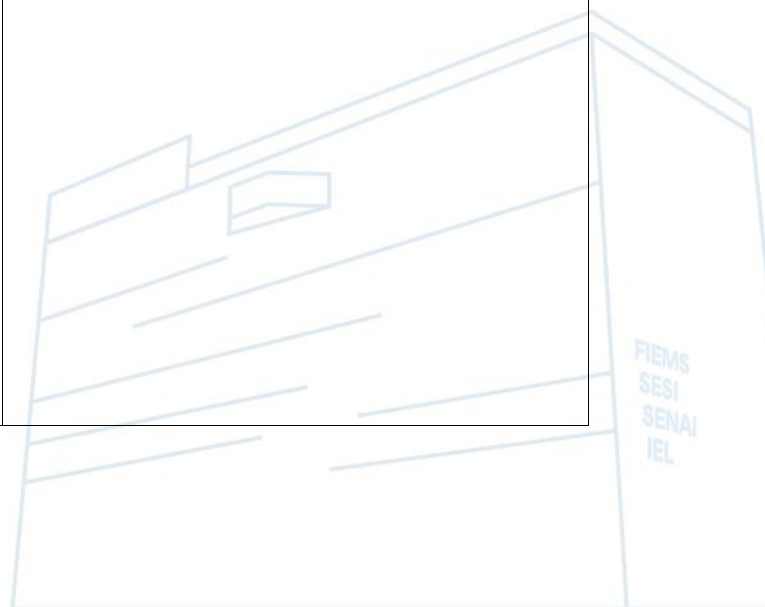
**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e sócioemocionais requeridas para atuar no processo de integração de sistemas elétricos industriais automatizados

## 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, para minimizar os riscos de falhas e acidentes durante a integração dos sistemas elétricos	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 1.2 Evolução dos CLP 2 Redes de Comunicação Industrial 2.1 Definição 2.2 Topologia 2.3 Protocolos 2.4 Endereçamento de periféricos 2.5 Escrita e leitura de dados 2.6 Comunicação 2.6.1 IHMs 2.6.2 Supervisórios
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	

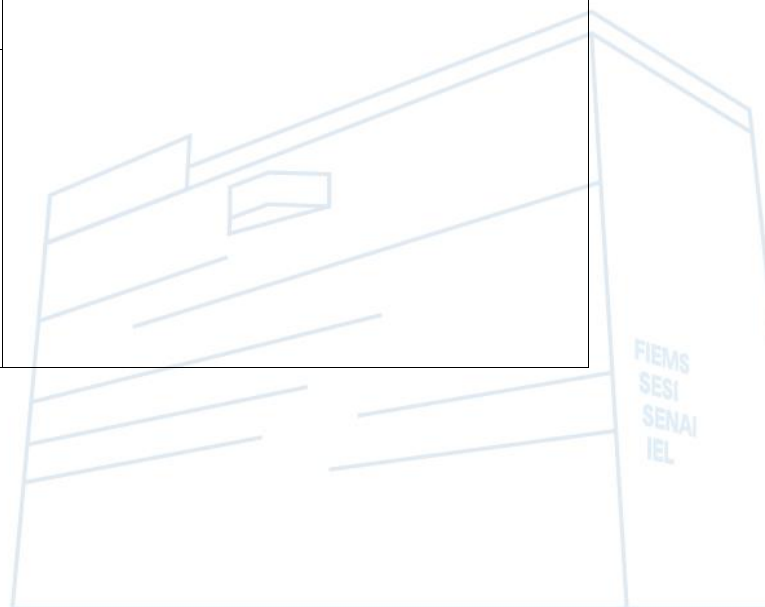
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	3 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de integração da automação aos sistemas elétricos industriais	<p>2.6.3 Drivers de acionamento</p> <p>2.7 Testes de funcionamento</p> <p>2.8 Simuladores</p> <p>2.9 Viabilidade de implantação</p> <p>3 Controladores Lógicos Programáveis (CLP)</p> <p>3.1 Expansão local e remota</p> <p>3.2 Arquiteturas típicas dos sistemas de automação</p> <p>3.3 Tipos de CLP</p> <p>3.3.1 CLP compactos</p> <p>3.3.2 CLP modulares</p> <p>3.4 Elementos de Hardware</p> <p>3.4.1 CPU</p> <p>3.4.2 Memórias</p> <p>3.4.3 Interfaces de I/O</p> <p>3.5 Programação</p> <p>3.5.1 Ciclo de execução</p> <p>3.5.2 Configuração do sistema de I/O</p> <p>3.5.3 Normalização</p> <p>3.5.4 Linguagens gráficas (LD e FBD)</p> <p>3.5.5 Tratamento de sinais</p> <p>3.5.6 Simuladores</p> <p>3.6 Viabilidade de implantação</p> <p>4 Acionamentos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos</p> <p>4.1 Fundamentos Físicos</p> <p>4.2 Simbologia</p> <p>4.3 Elementos de Comandos</p> <p>4.4 Elementos de Sinalização</p> <p>4.5 Técnicas de Comando</p> <p>4.6 Simuladores</p>
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	
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	<p>5 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Automação Industrial</p> <p>5.1 Normas Técnicas</p> <p>5.1.1 Padronização Internacional de Linguagens, 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	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 equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas conexões no projeto de 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 elétricos industriais	13 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Aplicar técnicas de simulação de funcionalidade, 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
- 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.

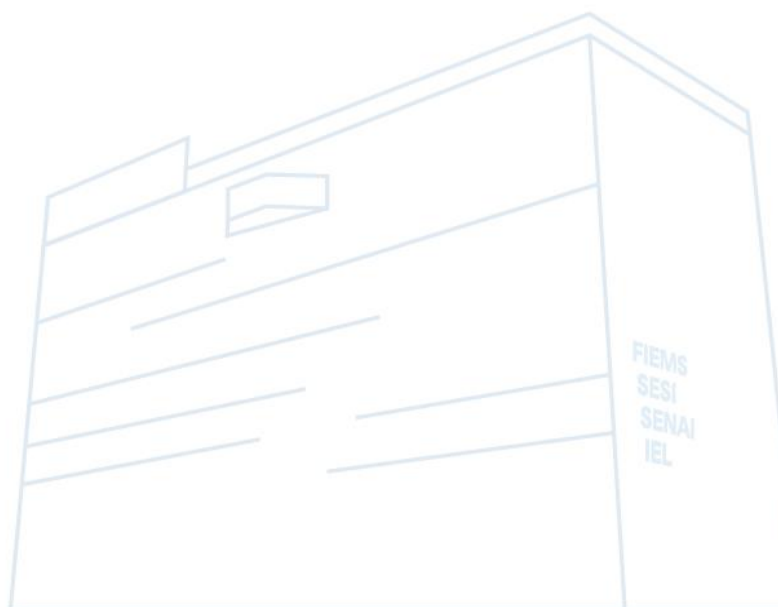
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às 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, 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.
- 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.

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79105-901 | Campo Grande/MS | Brasil  
[www.fiems.com.br/senai](http://www.fiems.com.br/senai)



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

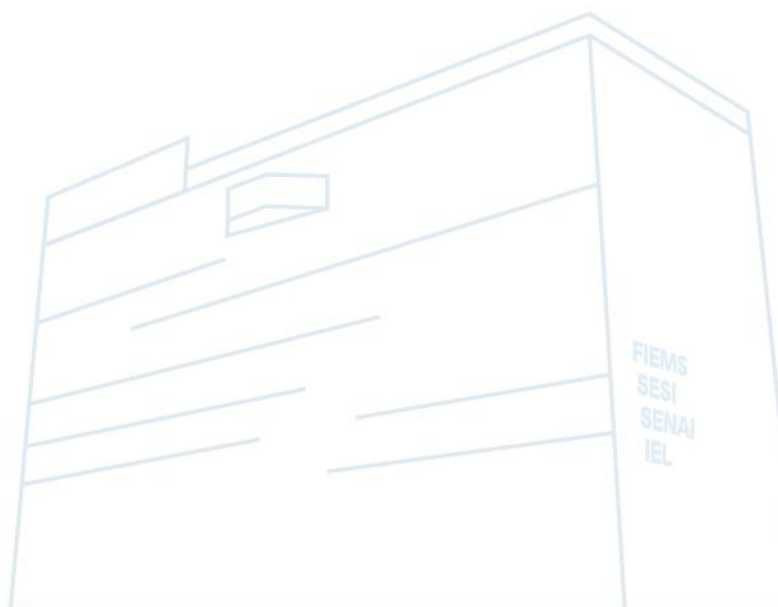
<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de Instalações Elétricas Industriais</li> <li>• Sala de Aula</li> <li>• Laboratório de Automação Industrial (CLP, Redes Industriais)</li> <li>• Laboratório de Eletropneumática e Eletrohidráulica</li> <li>• Laboratório 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> <li>• Biblioteca</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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>
<p style="text-align: center;"><b>Recursos didáticos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamento audiovisual (projektor 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>• Multimetro</li> <li>• Alicate Amperímetro</li> <li>• Osciloscópio</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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</li> </ul>



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



## 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

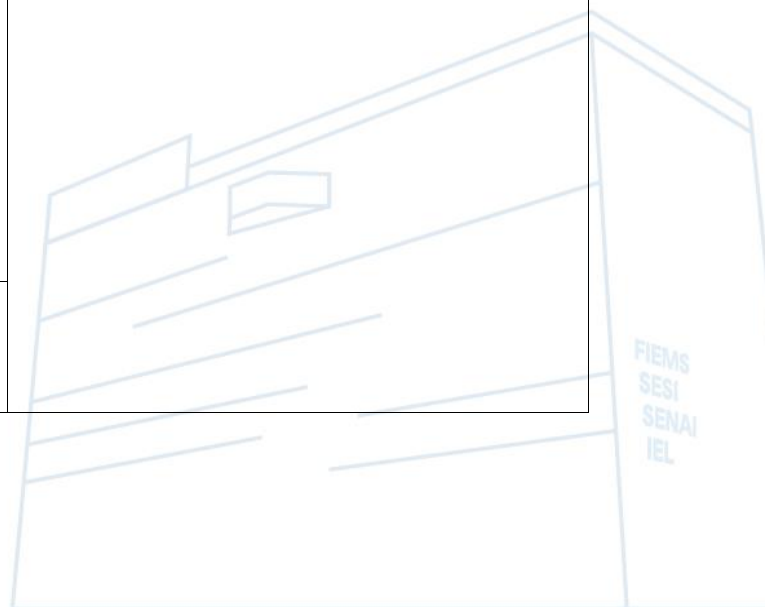
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Manter sistemas elétricos industriais	1 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico industrial	<p>1 Ferramentas de Diagnóstico de Defeitos</p> <p>1.1 Coleta e Análise de Dados</p> <p>1.1.1 Levantamento</p> <p>1.1.2 Investigaçã</p> <p>1.1.3 Técnicas de Análise (descritiva, preditiva, prescritiva e diagnóstica)</p> <p>1.1.4 Criticidade</p> <p>1.1.5 Relatórios de diagnóstico</p> <p>1.2 Instrumentos de medição</p> <p>1.2.1 Tipos: Câmera Termográfica, Analisador de Qualidade de Energia, Megômetro, Fasímetro, Multímetro, Alicate Amperímetro, Alicate Wattímetro, Alicate Terrômetro, Miliohmímetro e outros</p> <p>1.2.2 Características</p> <p>1.2.3 Aplicabilidade</p>
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	
Manter sistemas elétricos industriais	3 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e	Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções	

	Controle - PMOC	elétricas industriais com base em normas e procedimentos operacionais	<p>1.2.4 Técnicas de manuseio</p> <p>2 Documentação Técnica da Manutenção Industrial</p> <p>2.1 Plano de Manutenção Operação e Controle - PMOC</p> <p>2.2 Ordem de Manutenção/Serviço</p> <p>2.3 Especificação Técnica de Equipamentos</p> <p>2.3.1 Manuais</p> <p>2.3.2 Catálogos</p> <p>2.4 Procedimento Operacional Interno da Empresa</p> <p>2.5 Projeto Elétrico da Instalação Industrial</p> <p>2.6 Prontuário das Instalações Elétricas (PIE)</p> <p>2.7 Histórico da Manutenção</p> <p>3 Causas de Falhas e Defeitos</p> <p>3.1 Sistemas de alimentação elétrica instáveis</p> <p>3.2 Conexões</p> <p>3.3 Dispositivos de Proteção</p> <p>3.4 Descargas atmosféricas e surtos</p> <p>3.5 Deterioração dos componentes</p> <p>3.6 Operação inadequada de dispositivos</p> <p>3.7 Sujidade de dispositivos e equipamentos</p> <p>3.8 Falta de neutro no circuito elétrico</p> <p>3.9 Curto-circuito</p> <p>3.10 Rompimento de condutores</p> <p>3.11 Fuga de corrente elétrica, sequência de fase (inversão), análise de vibrações</p> <p>3.12 Defeitos Mecânicos</p> <p>3.13 Falha humana</p>
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	
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	
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	

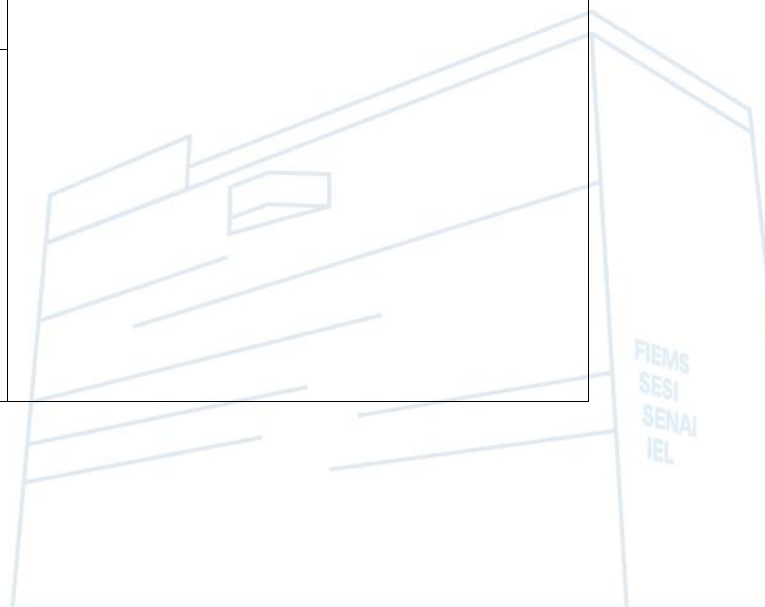
		elétrica industrial	<p>4 Procedimentos de Manutenção, Operação e Controle de Sistemas Elétricos Industriais</p> <p>4.1 Técnicas de Manutenção</p> <p>4.1.1 Preventiva</p> <p>4.1.2 Preditiva</p> <p>4.1.3 Corretiva</p> <p>4.1.4 Manutenção Produtiva Total - TPM</p> <p>4.2 Técnicas de desmontagem de equipamentos elétricos industriais</p> <p>4.3 Inspeção das máquinas e equipamentos</p> <p>4.4 Testes em redes elétricas</p> <p>4.4.1 Medida de tensão</p> <p>4.4.2 Medida de corrente</p> <p>4.4.3 Fator de potência</p> <p>4.4.4 Isolação</p> <p>4.5 Ensaaios de acionamentos</p> <p>4.6 Testes dos componentes</p> <p>4.7 Reparos ou substituições</p> <p>4.7.1 Dispositivos de comando</p> <p>4.7.2 Dispositivos de acionamento</p> <p>4.7.3 Dispositivos eletroeletrônicos</p> <p>4.7.4 Conexões</p> <p>4.7.5 Iluminação</p> <p>4.7.6 Componentes elétricos</p> <p>4.7.7 Sinalização</p> <p>4.7.8 Dispositivos de proteção elétrica</p> <p>4.7.9 Controladores programáveis</p> <p>4.7.10 Motores</p> <p>4.8 Acionamentos lineares</p> <p>4.8.1 Eletropneumática</p> <p>4.8.2 Eletrohidráulica</p>
Manter sistemas elétricos industriais	8 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	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 industriais	9 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas de manutenção elétrica industrial conforme cronograma do serviço	
Manter sistemas elétricos industriais	10 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	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	
Manter sistemas elétricos industriais	11 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Aplicar técnicas de preparação do ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos	

		industriais, de acordo com os procedimentos operacionais previstos no plano de manutenção, operação e controle - pmoc	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
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	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 5.1.4 Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão 5.2 Normas Ambientais Pertinentes 5.3 Normas Internas da Indústria 5.4 Normas Regulamentadoras NRs
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	6 Segurança e Organização nos Serviços de Manutenções em Instalações Elétricas Industriais 6.1 Preparação do ambiente de trabalho 6.2 Limpeza e conservação do ambiente de trabalho 6.3 Registro de serviço 6.4 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC) 6.4.1 Tipos 6.4.2 Características 6.4.3 Aplicação e usabilidade 6.5 Inspeção de segurança 6.6 Armazenamento e manuseio de materiais e ferramentas 6.7 Precauções a serem tomadas nos procedimentos de manutenção em instalações industriais (utilização
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	Identificar os procedimentos técnicos de manutenção elétrica industrial a	

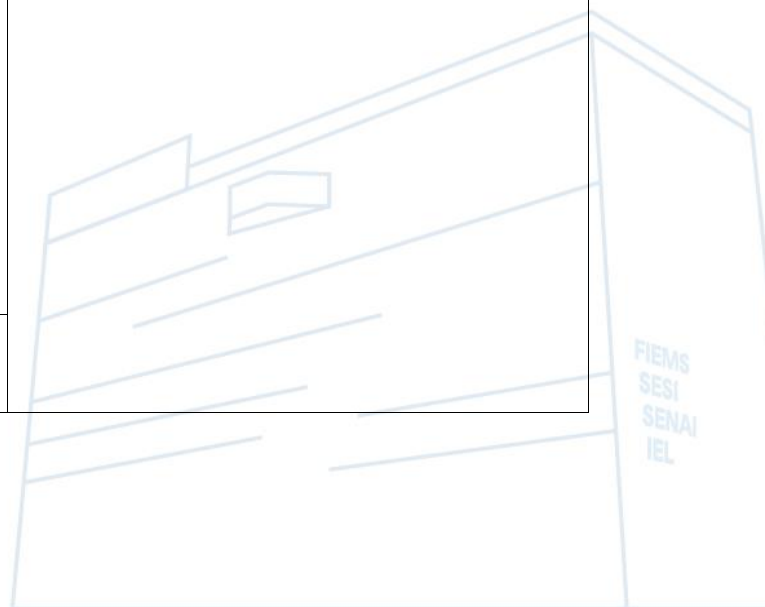
	equipamentos e catálogos dos fabricantes	serem realizados, para continuidade da operação do sistema	ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos)
Manter sistemas elétricos industriais	16 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas industriais com base em normas	6.8 Gestão de Resíduos
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	7 Relacionamentos em Equipes de Trabalho
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	7.1 Trabalho em equipe
Manter sistemas	19 Considerando Legislação, Normas	Aplicar as normas técnicas e de	7.2 Trabalho em grupo
			7.3 O relacionamento com os colegas de equipe
			7.4 Responsabilidades individuais e coletivas



elétricos industriais	Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	segurança conforme o tipo de manutenção 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

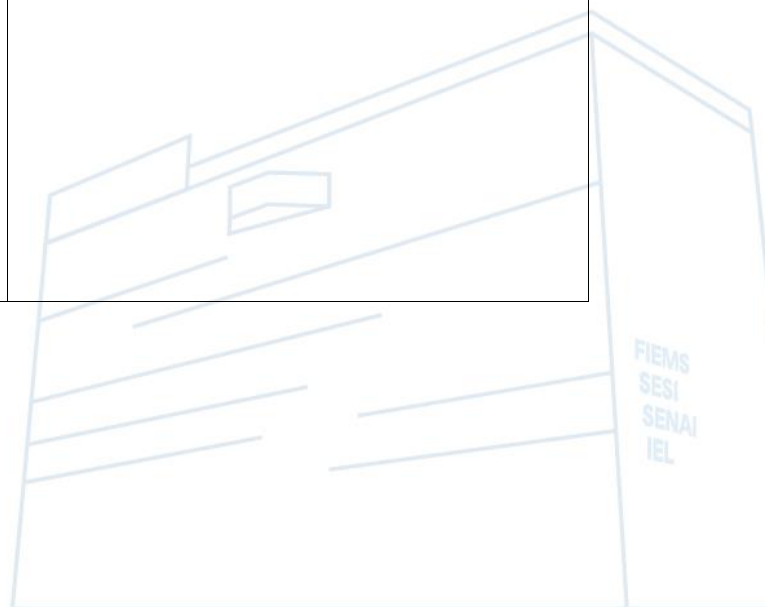


Manter sistemas elétricos industriais	24 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção
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	28 Considerando o Plano de	Identificar as causas e falhas





elétricos industriais	Manutenção, Operação e Controle - PMOC	de funcionamento dos sistemas 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

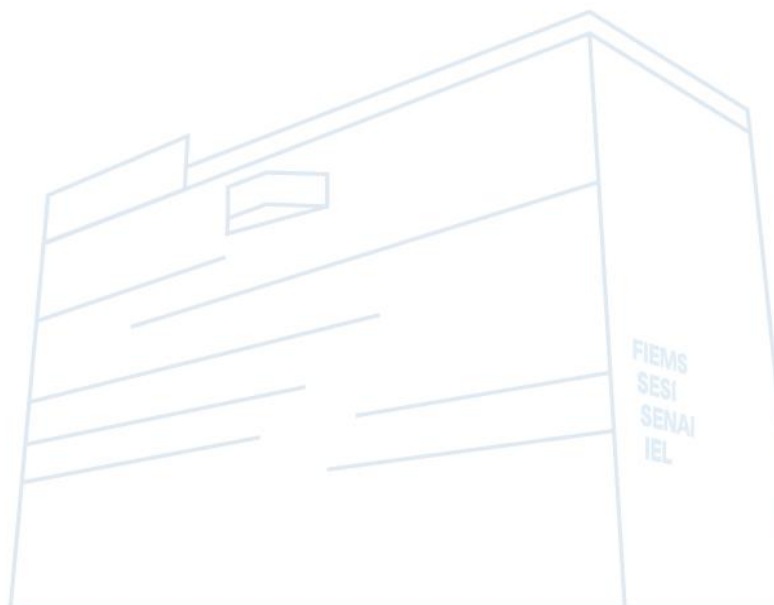


## Capacidades Socioemocionais

- 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
- 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, regimentos, 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**

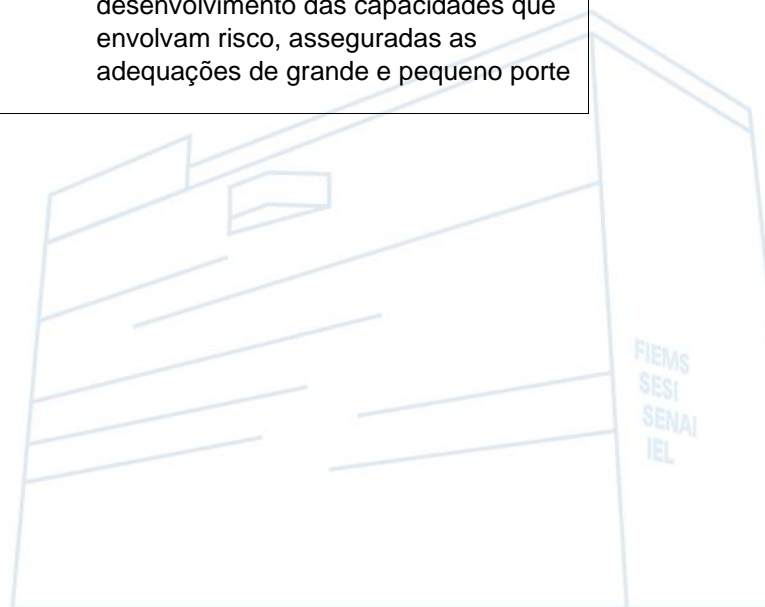
**Ambientes Pedagógicos**

- Laboratório de Instalações Elétricas Industriais
- Laboratório de Eletropneumática e Eletrohidráulica
- Laboratório de Automação Industrial (CLP, Redes Industriais)
- Laboratório de Eletricidade
- Sala de Aula
- Biblioteca
- Laboratório de Informática

**Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas**

- Aterramento temporário
- Quadro Branco
- Ferramentas manuais
- Ferramentas elétricas
- Fasímetro
- Multímetro
- Alicates Amperímetro
- Wattímetro
- Analisador de Qualidade de Energia Elétrica
- Transformadores
- Geradores
- Equipamentos de Proteção Individuais
- Painéis elétricos
- Componentes elétricos
- Componentes eletropneumáticos
- Componentes eletrohidráulicos
- Motores
- Analisador de vibração

	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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 (projektor multimídia, tela de projeção e 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 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
Instalar sistemas elétricos industriais	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 industrial	1 Condutores elétricos industriais <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Tipos</li> <li>1.2 Características</li> <li>1.3 Conexões</li> <li>1.4 Especificação</li> </ul> 2 Infraestruturas de sistemas elétricos industriais <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Tipos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Perfilados, eletrocalhas, leitos e acessórios</li> <li>2.1.2 Barramentos</li> <li>2.1.3 Canaletas</li> <li>2.1.4 Painéis de Comandos e Caixas</li> </ul> </li> <li>2.2 Característica</li> <li>2.3 Simbologia</li> </ul>
Instalar sistemas elétricos industriais	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 industrial	

Instalar sistemas elétricos industriais	3 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos industriais	<p>2.4 Especificação</p> <p>2.5 Aterramento e Medição</p> <p>2.6 Montagem e Instalação</p> <p>2.7 Interferências estruturais e ambientais nas instalações</p> <p>3 Máquinas Elétricas</p> <p>3.1 Motores</p> <p>3.1.1 Tipos (Corrente Contínua, Assíncrono e Síncrono)</p> <p>3.1.2 Características</p> <p>3.1.3 Diagramas</p> <p>3.1.4 Simbologia</p> <p>3.1.5 Conexões/Fechamento</p> <p>3.1.6 Funcionamento: a vazio e em carga</p> <p>3.1.7 Especificação</p> <p>3.1.8 Aterramento e Medição</p> <p>3.2 Geradores</p> <p>3.2.1 Tipos (Monofásico e Trifásico)</p> <p>3.2.2 Características</p> <p>3.2.3 Diagramas</p> <p>3.2.4 Simbologia</p> <p>3.2.5 Funcionamento: a vazio e em carga</p> <p>3.2.6 Especificação</p> <p>4 Acionamentos</p> <p>4.1 Acionamentos Eletromecânicos</p> <p>4.1.1 Tipos (com e sem reversão: partida direta, estrela triângulo, série paralelo, compensadora/autotransformador)</p> <p>4.1.2 Frenagem: por contracorrente, eletromecânica, por injeção de corrente contínua</p> <p>4.1.3 Características</p>
Instalar sistemas elétricos industriais	4 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com o projeto ou 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	
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	Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação	



	Procedimentos Operacionais	elétrica industrial a ser realizada	4.1.4 Especificação 4.1.5 Instalação
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	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
Instalar sistemas elétricos industriais	9 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica industrial ou complementar	4.3 Dispositivos de manobra, sinalização e proteção 4.3.1 Tipos (contatores, relés, sinaleiras luminosa e sonora, chave fim de curso, sensores indutivos, 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
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	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	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	6 Organização e Segurança nos Serviços de Instalações Elétricas Industriais
Instalar sistemas elétricos industriais	12 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e	

	Segurança, Saúde e Sustentabilidade	meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos industriais	6.1 Preparação do ambiente de trabalho 6.2 Limpeza e conservação do ambiente de trabalho 6.3 Registro de serviço 6.4 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC)
Instalar sistemas elétricos industriais	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 industrial a ser realizada	6.4.1 Tipos 6.4.2 Características 6.4.3 Aplicação e usabilidade 6.5 Inspeção de segurança 6.6 Armazenamento e manuseio de materiais e ferramentas 6.7 Precauções a serem tomadas nas instalações (utilização ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos) 6.8 Gestão de Resíduos
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	7 Equipes de Trabalho 7.1 Cooperação 7.2 Divisão de papéis e responsabilidades 7.3 Compromisso com objetivos e metas 7.4 Relações com o líder
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	8 Ética 8.1 Código de ética profissional 8.2 Senso moral 8.3 Consciência moral 8.4 Cultura, história e dilema 8.5 Cidadania 8.6 Comportamento social 8.7 Direitos e deveres individuais e coletivas 8.8 Valores pessoais e universais 8.9 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.
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	

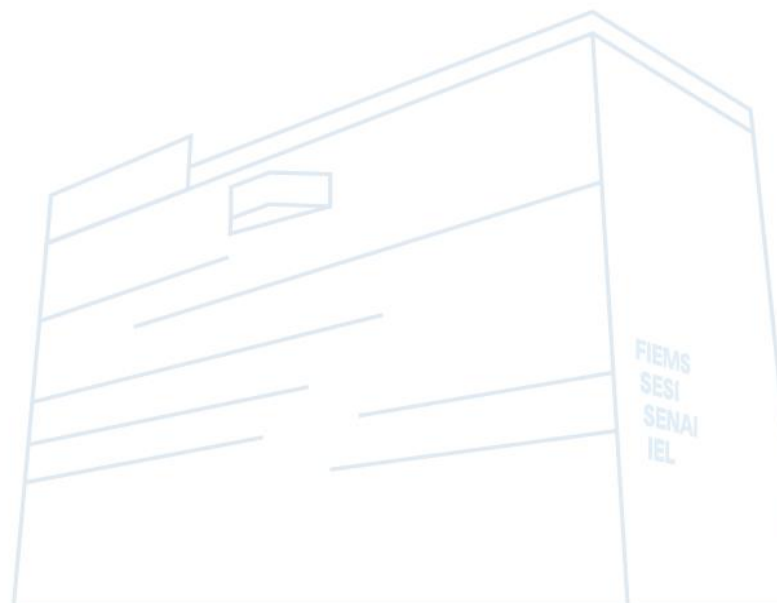
		sistemas elétricos	
--	--	--------------------	--

## 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
- 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, regimentos, 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.



**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 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>
-------------------------------------	--

<p><b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b></p>	<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> </ul>
--	--

- Trilho perfurado padrão DIN
- Arco de serra p/lâmina bimetal
- Alicate universal
- Alicate prensa terminal
- Alicate de corte diagonal
- Alicate desencapador fios
- Instrumentos de medição: Multímetro, Alicate amperímetro, Luxímetro, Terrômetro, Sequencímetro, Câmera termográfica, Megôhmetro, Alicate Wattímetro, Analisador de Qualidade de Energia Elétrica e Caneta Detectora de tensão Sem Contato.
- Quadro branco; flip chart.
- Bloco de contato auxiliar
- Rele de interface
- Borne conector 01 andar
- Conector barra
- Poste final p/conector elétrico
- Rele temporizador eletrônico
- Rele falta de fase
- Inversor de frequência
- Quadro comando p/montagem elétrica
- Sinaleiro LED integrado p/fixação quadro comando industrial
- Conjunto didático de motores elétricos
- Soft starter trifásico
- Sensor capacitivo
- Sensor indutivo
- Borne p/conductor terra
- Contator
- Botão pulsador
- Botão tipo soco
- Chave seletora c/chave 03 posições

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rele temporizador estrela triângulo</li> <li>• Torquímetro</li> </ul>
<p><b>Recursos didáticos</b></p>	<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>
<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:** 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 socioemocionais 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 do cliente, para o desenvolvimento do projeto	<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>
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	<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>

		técnicas e regulamentadoras	2.6 Instalações elétricas industriais
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	2.7 Desenho Assistido por Computador - CAD
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	3 Normas e Regulamentações Aplicadas
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	3.1 Normas Técnicas
Projetar sistemas elétricos industriais	6 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	3.1.1 Instalações Elétricas em Baixa Tensão
Projetar sistemas elétricos industriais	7 Considerando as soluções tecnológicas (energias	Avaliar as características (construtivas, físicas, de	3.1.2 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas
			3.1.3 Iluminância de Interiores
			3.1.4 Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA
			3.2 Normas da Concessionária Local de Energia Elétrica
			3.3 Normas Ambientais Pertinentes
			3.4 Normas Internas da Indústria
			3.5 Normas Regulamentadoras NRs
			4 Projeto Elétrico Industrial
			4.1 Definição
			4.2 Etapas do projeto
			4.2.1 Requisitos do projeto
			4.2.2 Dimensionamento
			4.2.3 Desenho Técnico
			4.2.4 Quadro de carga
			4.2.5 Detalhamentos
			4.2.6 Memorial descritivo
			4.3 Normas aplicadas
			4.4 Estimativa de custos
			4.5 Análise de Interferências de Projetos Complementares
			5 Dimensionamento de Instalações Elétricas Industriais
			5.1 Leitura e Interpretação de projetos arquitetônicos
			5.2 Condutores

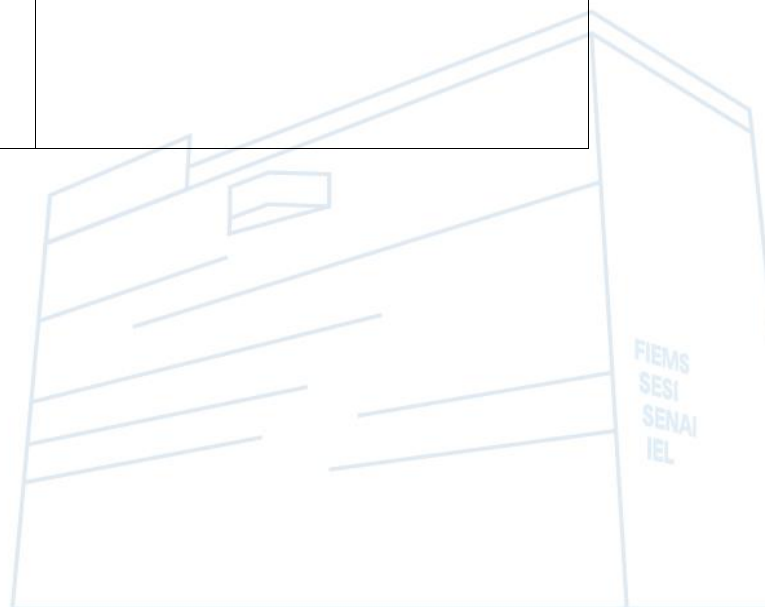
	renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	iluminação, entre outras) do ambiente de instalação que impactam na elaboração do projeto elétrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 Capacidade de condução de corrente (IZ)</li> <li>5.2.2 Queda de tensão (<math>\Delta V</math>)</li> <li>5.2.3 Seção normalizada</li> <li>5.2.4 Fator de demanda</li> <li>5.2.5 Fator de serviço</li> <li>5.2.6 Fator de simultaneidade</li> <li>5.2.7 Fator de utilização</li> <li>5.2.8 Fator de potência</li> <li>5.3 Conduitos (Infraestrutura)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.1 Tipos</li> <li>5.3.2 Características</li> <li>5.3.3 Dimensionamento</li> </ul> </li> <li>5.4 Dispositivos de proteção                             <ul style="list-style-type: none"> <li>5.4.1 Seletividade</li> <li>5.4.2 Sobrecarga</li> <li>5.4.3 Curto-circuito</li> <li>5.4.4 Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS)</li> <li>5.4.5 Relé de segurança</li> </ul> </li> <li>5.5 Correção de fator de potência</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 Metodologia de Cálculo Luminotécnico                             <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Lúmens</li> <li>6.2 Cavidades zonais</li> <li>6.3 Ponto a ponto</li> <li>6.4 Softwares aplicáveis</li> </ul> </li> <li>7 Planejamento Operacional (Gestão da Rotina)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 Delimitação de atividades</li> <li>7.2 Ferramentas da Qualidade: PDCA, Matriz SWOT, PARETO</li> <li>7.3 Definição de etapas</li> <li>7.4 Previsão de recursos</li> <li>7.5 Elaboração de cronogramas</li> </ul> </li> </ul>
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 elétricos industriais	10 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Analisar a viabilidade técnica do projeto elétrico industrial tendo em vista a eficiência e qualidade das instalações	
Projetar sistemas elétricos industriais	11 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de	Identificar o custo dos recursos tecnológicos e profissionais para elaboração do orçamento do projeto de instalações	

	infraestrutura), aplicáveis ao projeto	elétricas industriais	<p>8 Dimensionamento de Acionamentos Industriais</p> <p>8.1 Dispositivos de comandos, acionamento e sinalização</p> <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>
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 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 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 industrial	
Projetar sistemas elétricos industriais	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 industriais e preservação do meio ambiente	

Projetar sistemas elétricos industriais	16 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	<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> <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	17 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas internas da indústria para elaboração do projeto elétrico	
Projetar sistemas elétricos industriais	18 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar os equipamentos e componentes, suas características e potências elétricas, 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	20 Considerando as soluções tecnológicas (energias	Especificar os materiais, equipamentos e componentes	

elétricos industriais	renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	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,	Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a

	dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	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 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 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



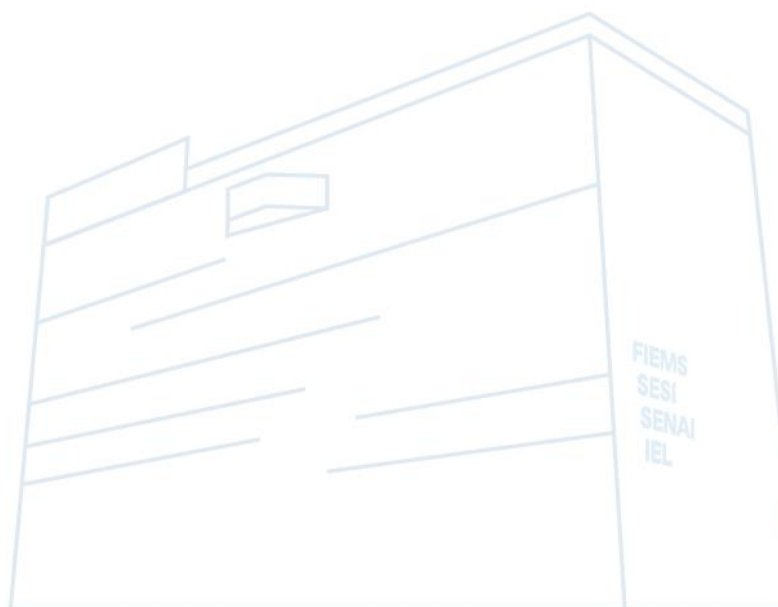
## Capacidades Socioemocionais

- 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
- 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> <li>• Livros didáticos</li> <li>• Quadro Branco</li> <li>• Flip chart</li> <li>• Equipamento audiovisual (projetor 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.

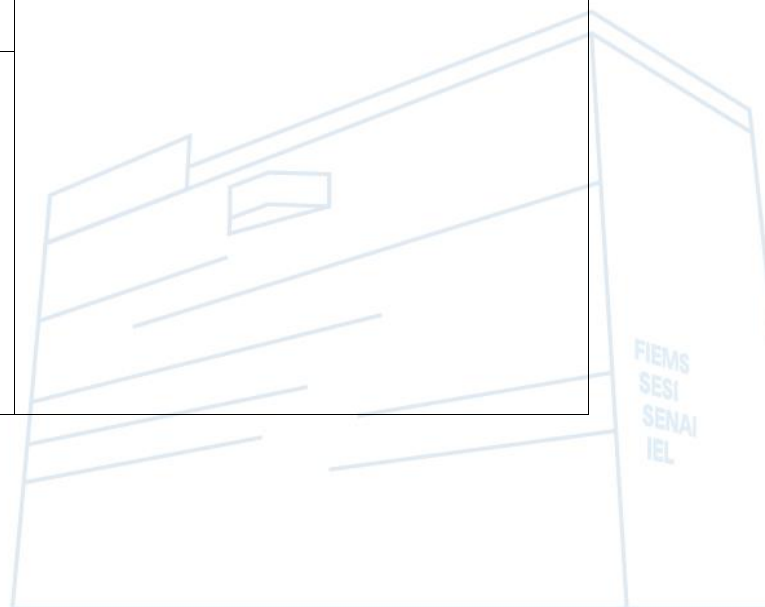
**Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de protótipos de projetos de inovação e de estratégias de venda para produtos e serviços inovadores.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

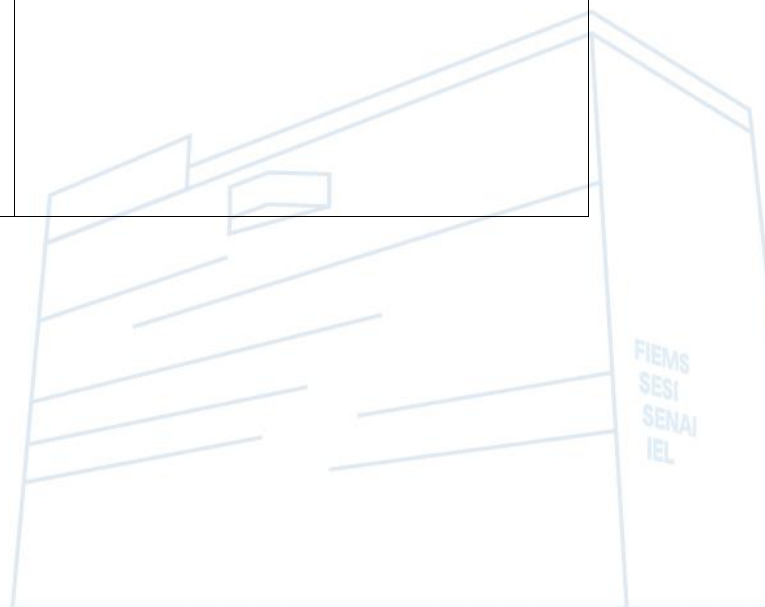
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar os protótipos da solução inovadora	1 Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.	Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação.	1 Protótipos para projetos de inovação <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Bases conceituais                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Projetos educacionais</li> <li>1.1.2 Projetos industriais</li> </ul> </li> <li>1.2 Tipos de protótipos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Protótipo ou modelagem virtual</li> <li>1.2.2 Protótipo sujo</li> <li>1.2.3 Protótipo funcional</li> <li>1.2.4 MVP (Mínimo Produto Viável)</li> </ul> </li> <li>1.3 Testes de funcionalidades:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Métodos e Técnicas</li> <li>1.3.2 Ferramentas</li> </ul> </li> <li>1.4 Provas de conceito                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1 Métodos e Técnicas</li> </ul> </li> </ul>
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.	

<p>Elaborar os protótipos da solução inovadora</p>	<p>3 Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.</p>	<p>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.</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>
<p>Elaborar os protótipos da solução inovadora</p>	<p>4 Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.</p>	<p>Definir, quando for o caso, para fins de análise 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.</p>	
<p>Elaborar os protótipos da solução inovadora</p>	<p>5 Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.</p>	<p>Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos.</p>	
<p>Elaborar os protótipos da</p>	<p>6 Considerando os recursos necessários em função de cada</p>	<p>Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos</p>	

solução inovadora	etapa da prototipagem.	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 ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.	Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação.
Elaborar os protótipos da solução inovadora	9 Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.	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.
Elaborar os protótipos da solução inovadora	10 Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.	Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e

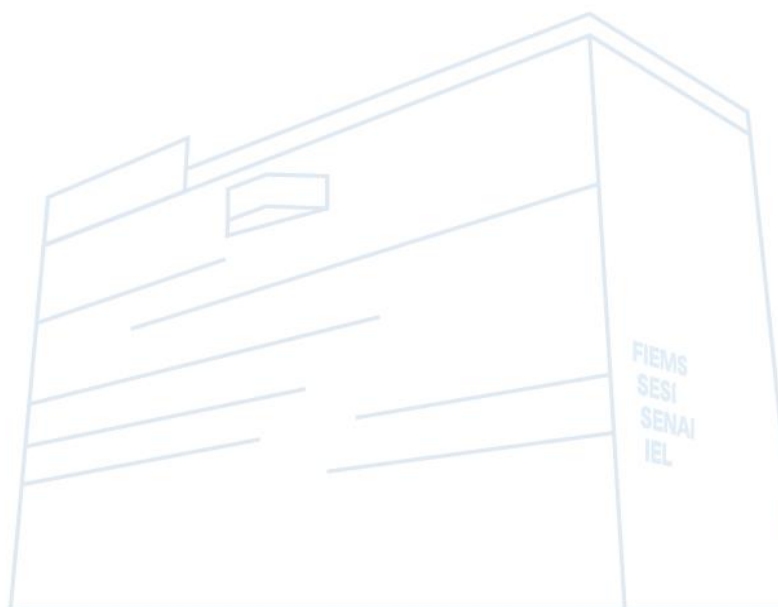


		dos recursos tecnológicos selecionados.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	11 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.	Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de sistematização de dados e a estruturação da documentação referente ao processo de prototipagem.	
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.	



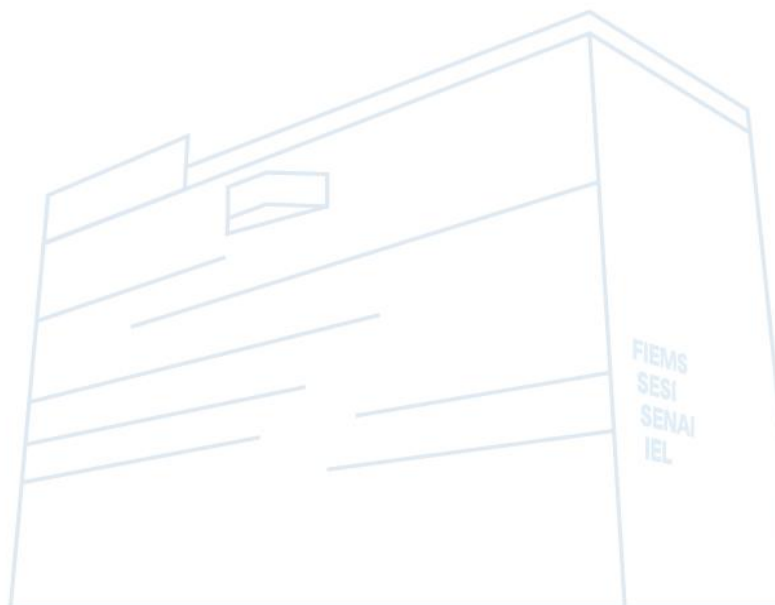
## Capacidades Socioemocionais

- 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.





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>• 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.

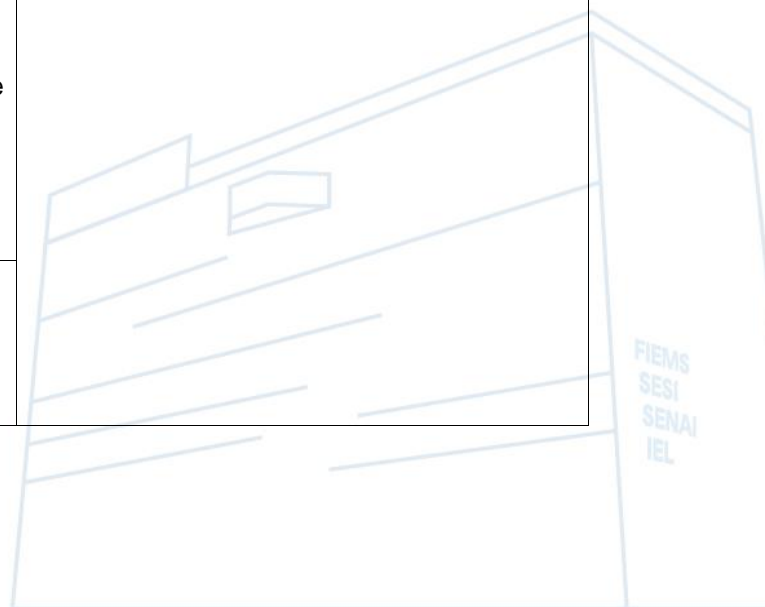
### CONTEÚDOS FORMATIVOS

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	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> </ul> </li> </ul>

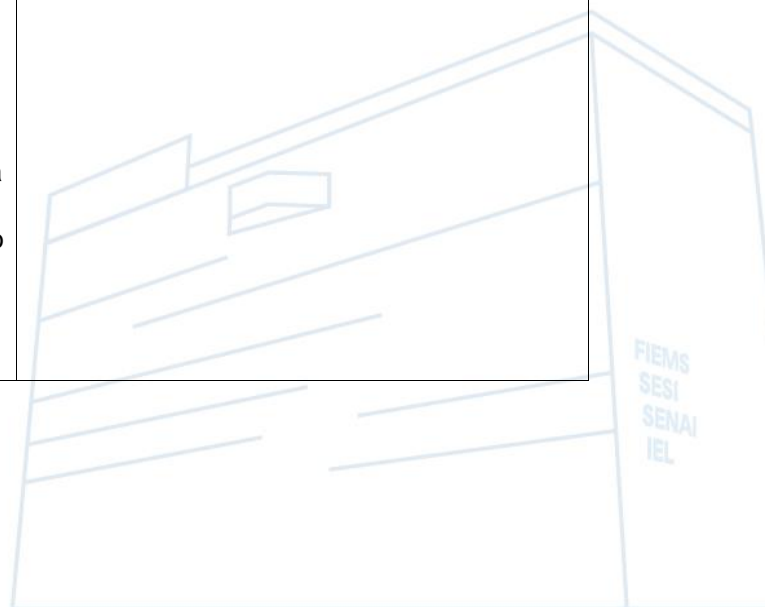
		produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing).	<p>2.1.2 Planilhas eletrônicas.</p> <p>2.2 Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e financeiras.</p> <p>2.3 Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira.</p> <p>2.3.1 Órgãos de fomento e financiamento;</p> <p>2.3.2 Parcerias.</p> <p>2.4 Necessidades de investimentos</p> <p>2.5 Critérios para a tomada de decisão</p>
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.	<p>3 Proposta de valor e modelo de negócios</p> <p>3.1 Bases conceituais</p> <p>3.2 Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios.</p> <p>3.2.1 Considerando concorrentes</p> <p>3.2.2 Considerando benefícios do produto/serviço</p> <p>3.3 Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing)</p> <p>3.3.1 Clareza</p> <p>3.3.2 Linguagem</p> <p>3.3.3 Transparência</p> <p>3.3.4 Ética</p> <p>3.3.5 Legalidade</p> <p>3.4 Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios</p> <p>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.</p> <p>3.5.1 Ferramentas do Design Thinkng e Métodos Ágeis: Project Model Canvas; Buisness Model Canvas, Canvas da Proposta de Valor;</p>
Elaborar a proposta de valor do projeto.	4 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.	Elaborar, de forma clara e objetiva, os documentos demandados pela proposta de valor e pelo modelo de negócio do projeto a ser desenvolvido.	
Elaborar a proposta de valor do projeto.	5 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.	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).	
Elaborar a proposta de valor do projeto.	6 Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.	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 usuário na definição da proposta de valor e do modelo de negócios.	<p>3.6 Documentos da proposta de valor e modelo de negócios</p> <p>3.6.1 Resumos executivos</p> <p>3.6.2 Relatórios</p> <p>3.6.3 Apresentações</p> <p>3.6.4 Vídeos</p> <p>3.7 Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios.</p> <p>4 Resolução de problemas</p> <p>4.1 Acolhimento de indicações e sugestões</p> <p>4.2 Proposição de hipóteses</p> <p>4.3 Testagem de hipóteses</p> <p>4.4 Validação de resultados</p>
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	11 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e	Identificar as tecnologias que são tecnicamente



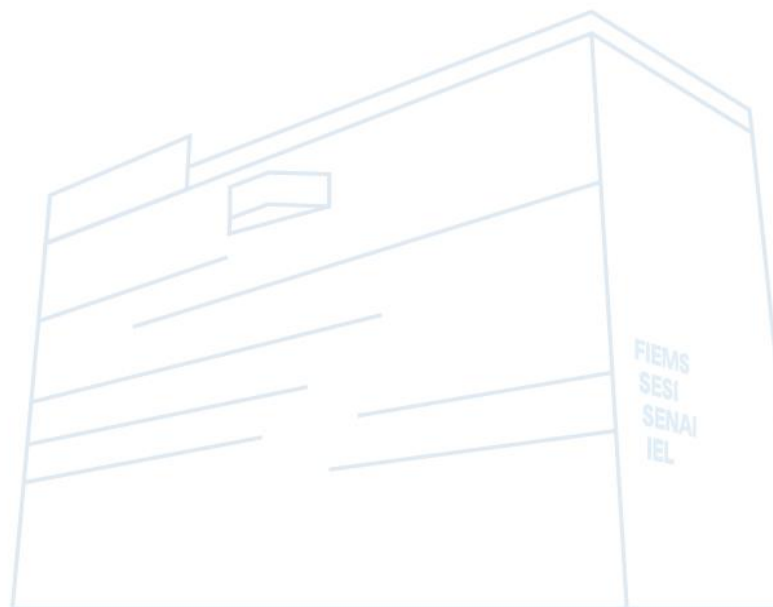
viabilidade técnica e financeira do projeto.	humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	compatíveis com a natureza e objetivos do projeto do ponto de vista do seu custo x benefício.
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	12 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	Organizar os recursos técnicos, tecnológicos e financeiros disponíveis que 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.



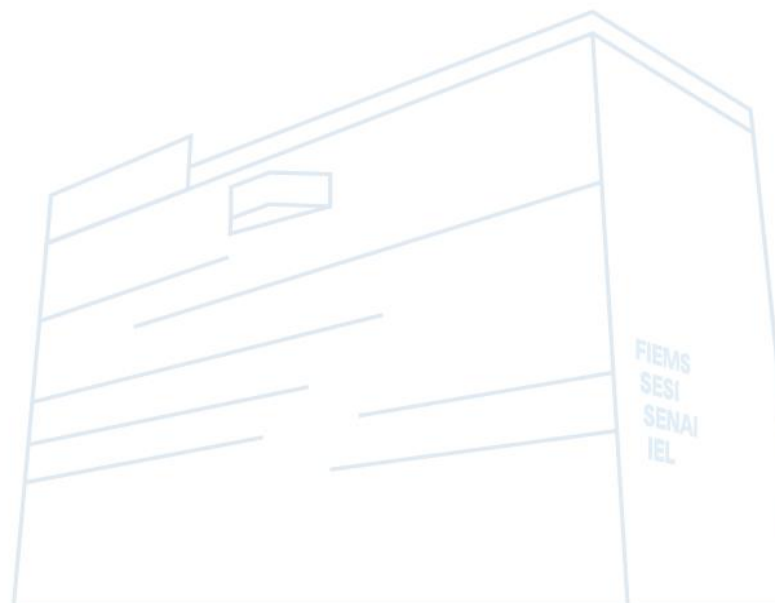
<p>Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.</p>	<p>15 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.</p>	<p>Identificar os órgãos de fomento e financiamento e/ou as potenciais parcerias que possam viabilizar, do ponto de vista financeiro, o projeto de inovação.</p>
<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.



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>• 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 socioemocionais 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 1.1 Tipos 1.1.1 Conectado à rede - SFVCR (On-Grid) 1.1.2 Isolado - SFVI (Off-Grid) 1.2 Sistema Tarifário 1.2.1 Classificação do cliente 1.2.2 Demanda 1.2.3 Consumo Hora de ponta 1.2.4 Consumo Fora de ponta
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	1.3 Componentes 1.3.1 Módulos fotovoltaicos 1.3.2 Inversores (UCP) 1.3.3 Infraestrutura de fixação 1.3.4 Cabeamento

		o cumprimento das normas ambientais	1.3.5 Caixas de conexão 1.3.6 Controladores de carga 1.3.7 Banco de Baterias
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	1.4 Dimensionamento 1.4.1 Levantamento de Carga da Instalação 1.4.2 Análise Solarimétrica da Região 1.4.3 Corrente de curto-circuito (Isc) 1.4.4 Corrente de operação (Imp) 1.4.5 Tensão com circuito aberto (Voc) 1.4.6 Tensão de operação (Vmp) 1.4.7 Perdas por mismatch (descasamento) 1.4.8 Perdas por sombreamento 1.4.9 Perdas Corrente Contínua CC 1.4.10 Perdas Corrente Alternada CA 1.4.11 Perdas no Inversor 1.4.12 Dimensionamento e especificação do Sistema Fotovoltaico (SFV) 1.4.13 Dimensionamento e especificação do Banco de Baterias 1.4.14 Simbologia e Diagramas 1.4.15 Softwares de Desenho e Simulação 1.4.16 Viabilidade Técnica e Econômica
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	Selecionar ferramentas e equipamentos	1.5 Instalação de Sistemas Fotovoltaicos

energias renováveis	Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	para a instalação do sistema de energia renovável, em conformidade com os procedimentos operacionais	1.5.1 Análise de desempenho dos módulos fotovoltaicos 1.5.2 Montagem dos módulos e infraestrutura 1.5.3 Conexão do Sistema 1.5.4 Parametrização dos Equipamentos 1.5.5 Comissionamento
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	2 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Sistemas Solares Fotovoltaicos 2.1 Regulamentações Normativas 2.1.1 Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica 2.1.2 Segurança em Trabalho
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	2.2 Manuais e procedimentos técnicos 2.3 Normas da Concessionária Local 2.4 Normas Técnicas 2.4.1 Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto 2.4.2 Sistemas fotovoltaicos conectados à rede — Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho
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	2.5 Normas Ambientais 2.6 Lei Geral de Proteção de Dados 2.7 Normas Internas do Cliente
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	3 Fundamentos de Energias Renováveis 3.1 Conceitos 3.2 Fontes de Energias Renováveis
Implementar sistemas de energias renováveis	12 Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis	Avaliar os resultados dos estudos de viabilidade técnica e econômica para a implementação	

	definidas no projeto do cliente	dos sistemas de energias renováveis e geração distribuída	3.2.1 Solar 3.2.2 Eólica 3.2.3 Geotérmica 3.2.4 Maremotriz 3.2.5 Hidroelétrica 3.2.6 Biomassa 3.2.7 Célula Combustível
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	3.3 Contexto atual no Brasil e no mundo 3.3.1 Aplicabilidade 3.4 Agente Regulador Nacional 3.4.1 Funções
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	4 Proatividade 4.1 Definição 4.2 Pilares 4.3 Gestão do comportamento 4.4 Gestão do Futuro 4.5 Gestão da incerteza 4.6 Gestão da inovação
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	

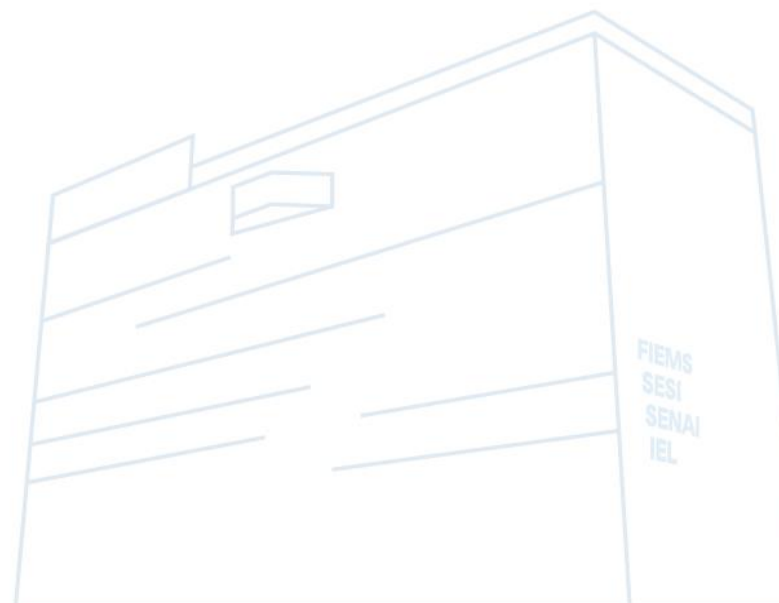
**Capacidades Socioemocionais**

- 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
- 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
- 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 a
- 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.

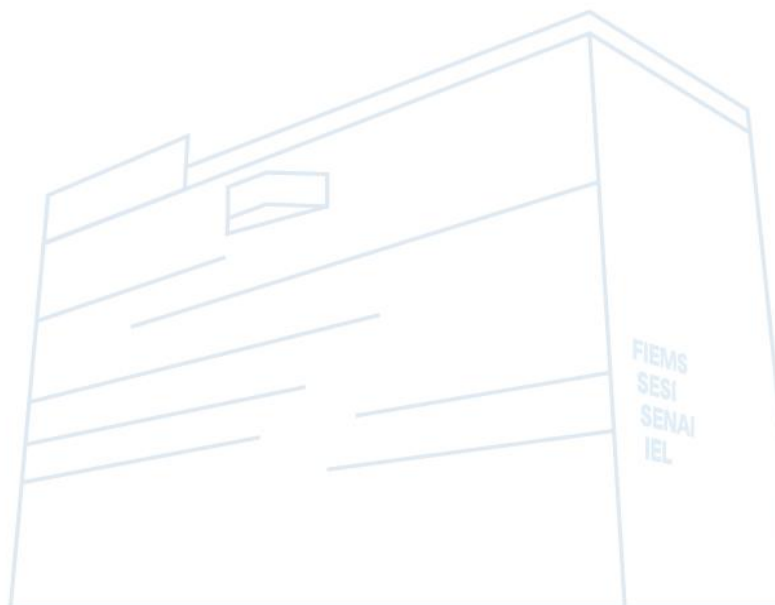
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados 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	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<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>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<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> <li>• Câmera termográfica</li> <li>• Cossifímetro</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro Branco</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <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>
<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 III**

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência - 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

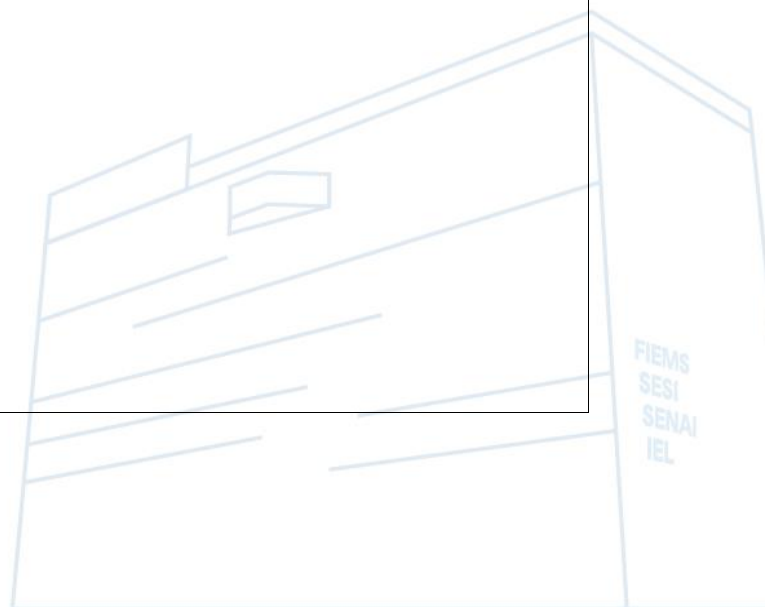
**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

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 <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Planejamento</li> <li>1.2 Programação</li> <li>1.3 Controle</li> <li>1.4 Análise de Faltas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1 Identificação de sobrecargas</li> <li>1.4.2 Identificação de sobreaquecimento</li> <li>1.4.3 Verificação de centelhamento</li> <li>1.4.4 Fuga de Corrente</li> <li>1.4.5 Curto-circuito</li> <li>1.4.6 Desequilíbrio do Sistema</li> </ul> </li> <li>1.5 Prontuário das Instalações Elétricas</li> </ul>
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 <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Normas de Segurança Aplicadas</li> </ul>
Manter sistemas elétricos	3 Considerando os Procedimentos	Aplicar os critérios técnicos e de	

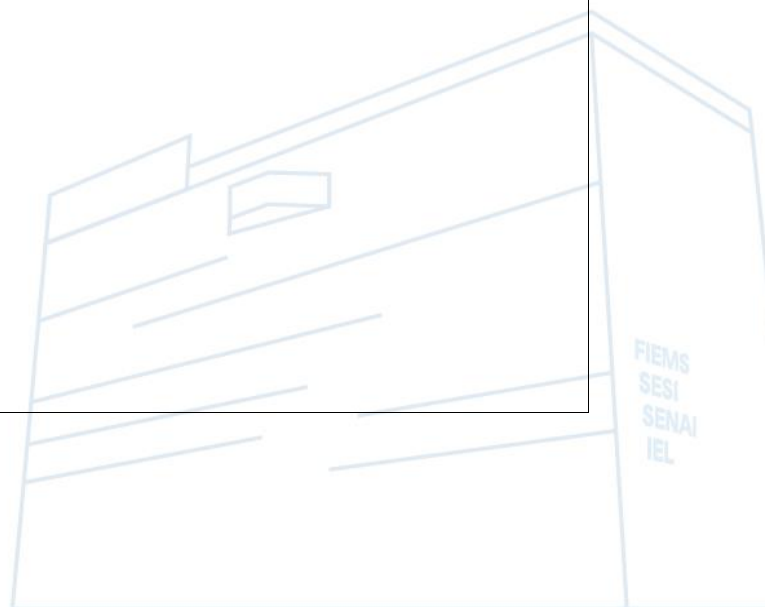
de potência	Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	segurança nas manutenções elétricas no sistema de potência com base em normas e procedimentos operacionais	<p>2.2 Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV</p> <p>2.3 Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV</p> <p>2.4 Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas</p> <p>2.5 Normas da Concessionária Local</p> <p>2.6 Normas Ambientais Aplicáveis</p> <p>3 Procedimentos Operacionais para Manutenção</p> <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>
Manter sistemas elétricos de potência	4 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Identificar os tipos de descarte de materiais conforme a manutenção elétrica de potência a ser realizada	
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,	Identificar as possíveis situações de risco à saúde, segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção	

	Operação e Controle	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>3.3.3 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 Ensaios</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 Faltas</p> <p>3.5 Técnicas em Manutenção em Linhas de Transmissão, Distribuição e Subestação</p> <p>3.5.1 Desenergizada</p> <p>3.5.2 Energizada (linha viva)</p> <p>3.6 Comissionamento de Equipamentos</p> <p>3.7 Segurança na Manutenção de Instalações Elétricas de Potência</p> <p>3.8 Análise Preliminar de Risco - APR</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	<p>4 Organização</p> <p>4.1 local de trabalho</p> <p>4.2 Atividades</p> <p>4.3 Materiais</p> <p>4.4 Gestão do Tempo</p> <p>4.5 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo</p> <p>4.6 Produtividade</p> <p>4.7 Falhas e Retrabalhos</p>
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,	Preparar o ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos de potência, de acordo com os procedimentos	

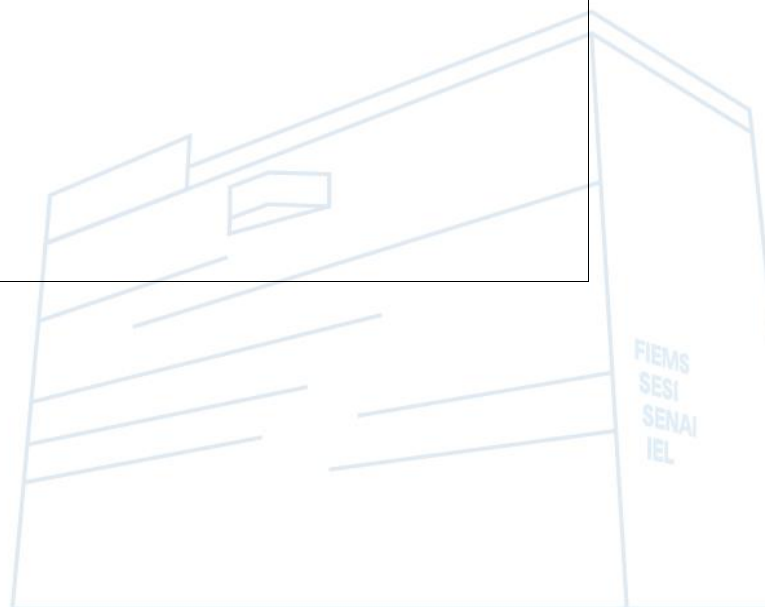
	Operação e Controle	operacionais previstos no plano de controle e manutenção - pcm
Manter sistemas elétricos de potência	12 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar os tipos de componentes e suas posições no projeto 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,	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas nos



	Saúde e Sustentabilidade	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



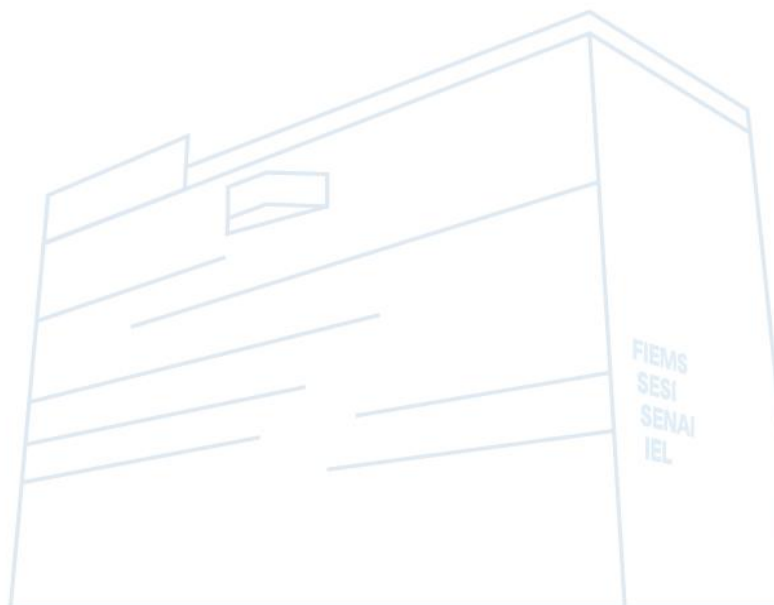
## Capacidades Socioemocionais

- 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
- 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
- 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 a
- 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.
- 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.

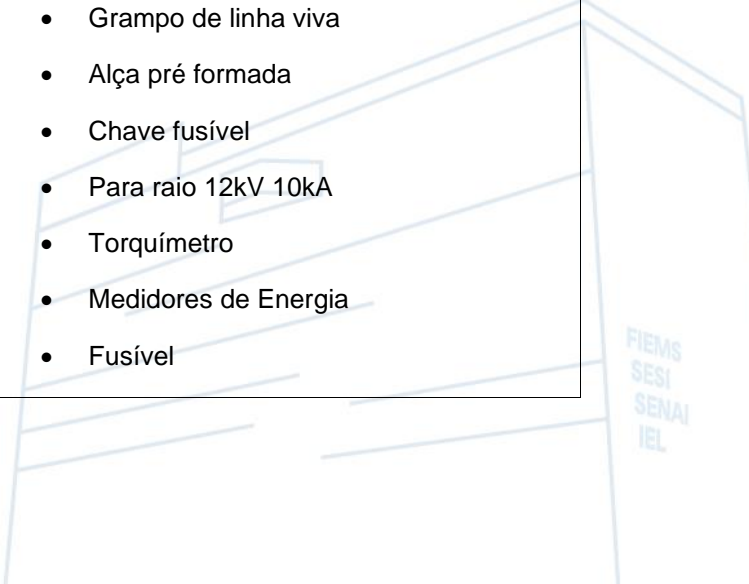
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas 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.



**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 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>
-------------------------------------	--

<p><b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b></p>	<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> </ul>
--	---



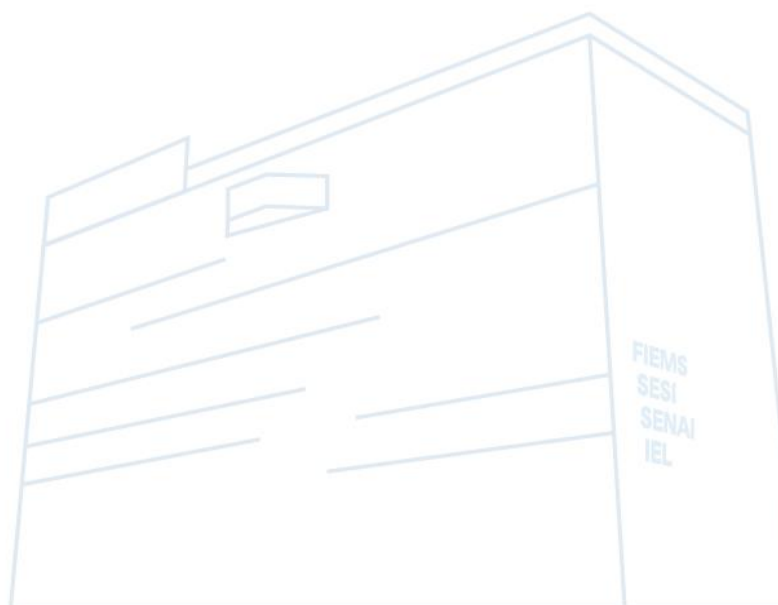
- Para-raio
- Condutores
- Isoladores
- Postes
- Máquina de aplicação de conector cunha
- Load Buster 15KV
- Guincho portátil 750 kg
- Bastão de linha viva
- Tesourão com cabo articulado
- Esticador de cabo mensageiro
- Carretilha completa para lançamento de cabos
- Esticador de condutores
- Gancho de suspensão para cabo pré reunido BT
- Cabo nu.
- Cabo coberto de alumínio.
- Cruzetas (com acessórios)
- Transformador de corrente 15KV
- Transformador de medição 15KV
- Transformador 75KVA - 15KV
- Alicata prensa terminal hidráulico.
- Emendas e Conexões
- Disjuntores
- Seccionadores
- Transformadores
- Isoladores
- Estruturas
- Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC (Detector de tensão (BT/MT), Aterramento temporário, tapete isolador, cones, fita de isolamento, entre outros)
- Equipamentos de Proteção Individuais - EPI (luva isolante de média e baixa tensão, luva de cobertura. trava queda,

	<p>cinto tipo paraquedista, talabarte, óculos de proteção, capacete classe B, Descensor, entre outros)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferramentas manuais (alicates, conjunto de chaves fixa, chaves de fenda reta e cruzada, entre outros)</li> <li>• Alicate 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>
<p><b>Recursos didáticos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <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>• Apostilas Manuais e catálogos</li> <li>• Livros didáticos</li> <li>• Quadro Branco</li> <li>• Tela de Projeção</li> <li>• Normas técnicas</li> <li>• Sites e aplicativos</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</li> </ul>

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

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79105-901 | Campo Grande/MS | Brasil  
[www.fiems.com.br/senai](http://www.fiems.com.br/senai)



### Módulo: ESPECÍFICO III

**Perfil Profissional:** Técnico em Eletrotécnica

**Unidade Curricular:** Instalações de Sistemas Elétricos de Potência - SEP

**Carga Horária:** 72h

**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 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 Serviço e Boas Práticas de instalação	Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante visando a instalação elétrica de potência	1 Redes de Distribuição <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Tipos e Características                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Aérea</li> <li>1.1.2 Subterrânea</li> <li>1.1.3 Rede de Distribuição Rural (RDR)</li> <li>1.1.4 Rede de Distribuição Urbana (RDU)</li> </ul> </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> </ul> </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	

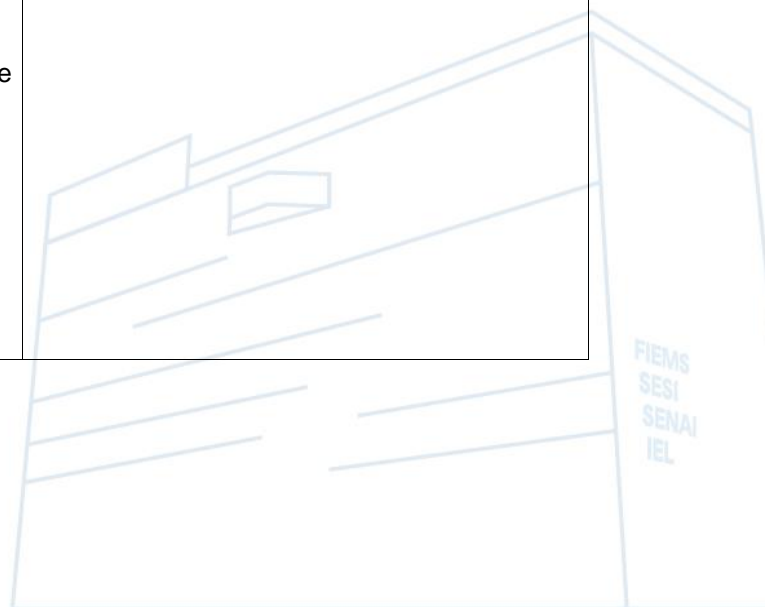
		elétrica de potência	
Instalar sistemas elétricos de potência	3 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente na realização das atividades de instalação elétrica	1.7.2 Chaves a óleo 1.7.3 Seccionadoras 1.7.4 Religadores 1.8 Instalação de Redes de Distribuição conforme norma e padrão da concessionária local
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	2 Subestações de Energia Elétrica 2.1 Tipos e Características 2.2 Funcionamento 2.3 Equipamentos e Componentes 2.3.1 Conectores 2.3.2 Metais isolantes 2.3.3 Buchas e isoladores 2.3.4 Malhas de aterramento 2.3.5 Barramentos 2.3.6 Cabos de Alta e Média Tensão 2.3.7 Capacitores shunt 2.3.8 Chaves de Manobra 2.3.9 Disjuntores
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	2.4 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA 2.4.1 Tipos e Características 2.4.2 Equipamentos e Componentes 2.4.3 Simbologia e Diagramas
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	2.5 Sistema de Proteção e Medição 2.5.1 Relés de sobrecorrente 2.5.2 Relés de sub e sobretensão 2.5.3 Simbologia e Diagramas 2.5.4 Transformador de Potencial - TP 2.5.5 Transformador de Corrente - TC
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	



<p>Instalar sistemas elétricos de potência</p>	<p>8 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</p>	<p>Selecionar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica de potência conforme o projeto</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> <p>5.1 Preparação do ambiente de trabalho</p> <p>5.2 Limpeza e conservação do ambiente de trabalho</p>
<p>Instalar sistemas elétricos de potência</p>	<p>9 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</p>	<p>Aplicar técnicas de aterramento dos sistemas elétricos, tendo em vista a segurança das instalações</p>	
<p>Instalar sistemas elétricos de potência</p>	<p>10 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</p>	<p>Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes e boas práticas de instalação</p>	
<p>Instalar sistemas elétricos de potência</p>	<p>11 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</p>	<p>Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico de potência, em conformidade com projeto</p>	
<p>Instalar sistemas elétricos de potência</p>	<p>12 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</p>	<p>Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço do sistema elétrico de potência - sep .</p>	

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	<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	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 elétricos de potência	16 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	
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	

<p>Instalar sistemas elétricos de potência</p>	<p>18 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos</p>	<p>Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto do sistema elétrico de potência para instalação</p>
<p>Instalar sistemas elétricos de potência</p>	<p>19 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos</p>	<p>Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica a ser realizada</p>
<p>Instalar sistemas elétricos de potência</p>	<p>20 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 e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades de instalação de sistemas elétricos</p>
<p>Instalar sistemas elétricos de potência</p>	<p>21 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</p>	<p>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</p>



		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 elétricos de potência	24 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos	Aplicar os fundamentos da 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

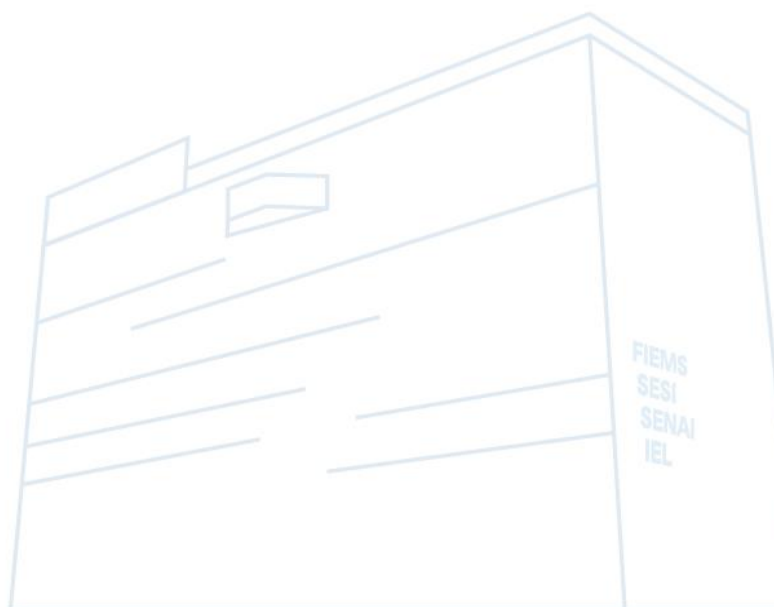
autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a

- 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 a
- 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

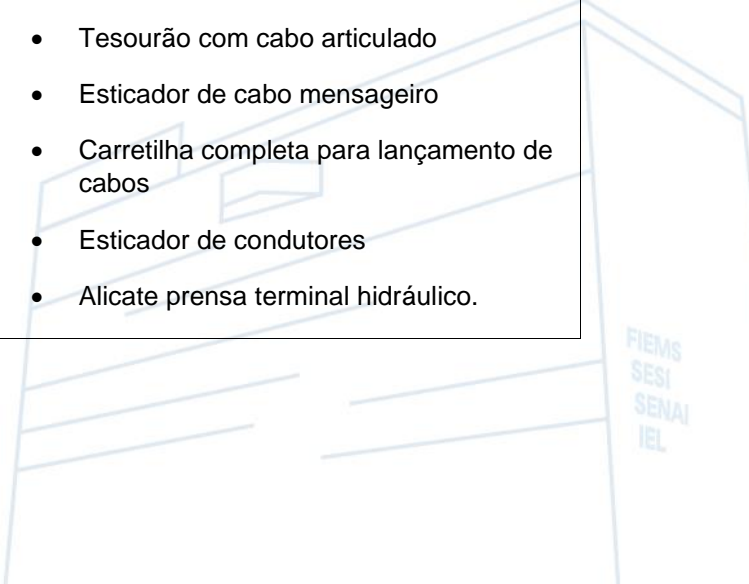
profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.

- 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
- 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
- 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.



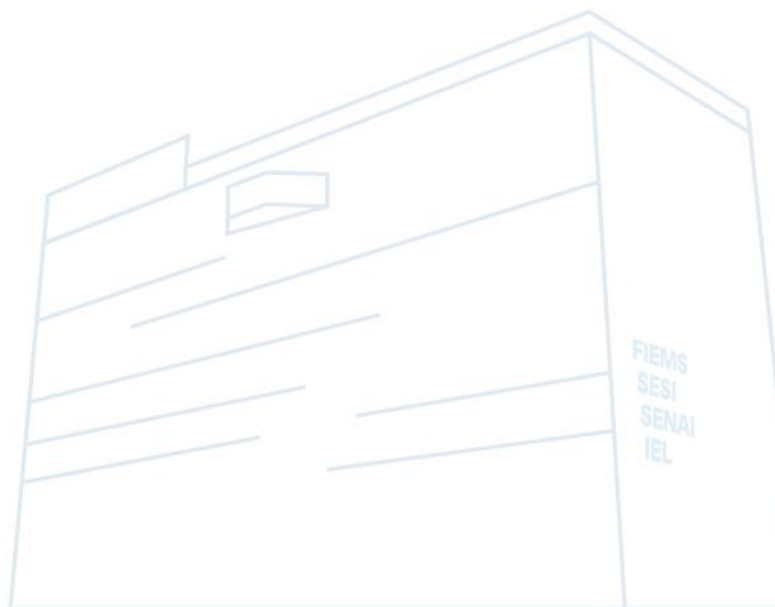
Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de aula.</li> <li>• Laboratório Interno de Média Tensão (subestação em alvenaria e blindada)</li> <li>• Laboratório de Redes 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> <li>• Detector de tensão MT e BT</li> <li>• Escada de fibra</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> <li>• Alicata prensa terminal hidráulico.</li> </ul>





- 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 Alicate
- Multímetro
- Terrômetro
- Medidor de relação de espiras (TTR)
- Hipot CA
- Hipot CC
- Câmera termográfica
- Analisador de Qualidade de Energia Elétrica
- Megôhmetro.
- Miliomímetro/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>
<p><b>Recursos didáticos</b></p>	<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 (projetor multimídia, tela de projeção e 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 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	1 Elaboração da documentação técnica de projetos  1.1 Desenho Assistido por Computador - CAD  1.2 Memorial descritivo  1.2.1 Estrutura: memorial de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos e instrumentos)  1.2.2 Objetivo  1.2.3 Levantamento de dados  1.2.4 Estimativa orçamentária  1.2.5 Análise de viabilidade técnica  1.3 Termo de Responsabilidade Técnica
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da	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	

legislação vigente		técnicas e regulamentadoras	1.4 Documentação de Acesso e Conexão com a Rede da Concessionária
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	2 Requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor 2.1 Coleta de Dados 2.1.1 Documentação do imóvel (registro e projetos arquitetônicos e auxiliares) 2.1.2 Tipo de Procuração 2.1.3 Localização do imóvel 2.1.4 Solicitação de Acesso à Rede 2.1.5 Sistema Tarifári
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	4 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica, com as necessidades do cliente/consumidor para elaboração do escopo do projeto	2.2 Levantamento de Carga 2.2.1 Potência Ativa 2.2.2 Potência Aparente 2.2.3 Demanda 2.2.4 Tipos de Carga
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	2.3 Seleção de informações 2.4 Análise das informações e conclusões 3 Projetos de Subestações Consumidoras 3.1 Tipos e Características 3.2 Ramal de entrada 3.3 Diagrama Unifilar 3.4 Malha de Aterramento
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	3.5 Dimensionamento dos Equipamentos 3.5.1 Cabos 3.5.2 Para-raio 3.5.3 Chave Seccionadora 3.5.4 Disjuntor 3.5.5 Chaves Fusíveis

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	<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> <p>4.1 Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção</p> <p>4.2 Dimensionamento de condutores</p> <p>4.3 Dimensionamento de estruturas</p> <p>5 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Instalações Elétricas de Potência</p> <p>5.1 Normas Técnicas</p> <p>5.1.1 Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV</p> <p>5.1.2 Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV</p> <p>5.1.3 Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas</p> <p>5.2 Normas da Concessionária Local</p>
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	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	9 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Utilizar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração projetos	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	10 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Analisar a viabilidade técnica do projeto de instalação elétrica de potência tendo em vista a eficiência e qualidade das soluções tecnológicas selecionadas	
Projetar sistemas elétricos de	11 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e	Identificar informações para elaboração do orçamento do	

potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	projeto de instalações elétricas de potência	<p>6 Resolução de Problemas</p> <p>6.1 Identificação do problema</p> <p>6.2 Testagem de Hipóteses</p> <p>6.3 Validação de Resultados</p>
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	12 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Especificar as soluções tecnológicas, viáveis a serem aplicadas na instalação do sistema elétrico de potência	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	13 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica de potência de 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	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	

da legislação vigente		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	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

legislação vigente		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

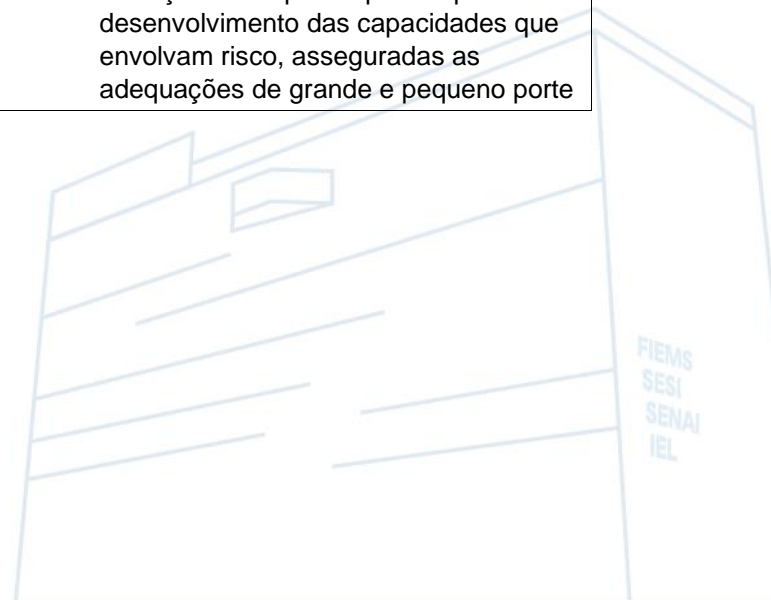
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a
- 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
- 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 a
- 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.
- 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	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<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>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamento audiovisual (projektor multimídia, tela de projeção e caixas de som)</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Computador com pacote de escritório e acesso à internet</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<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>
<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 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.

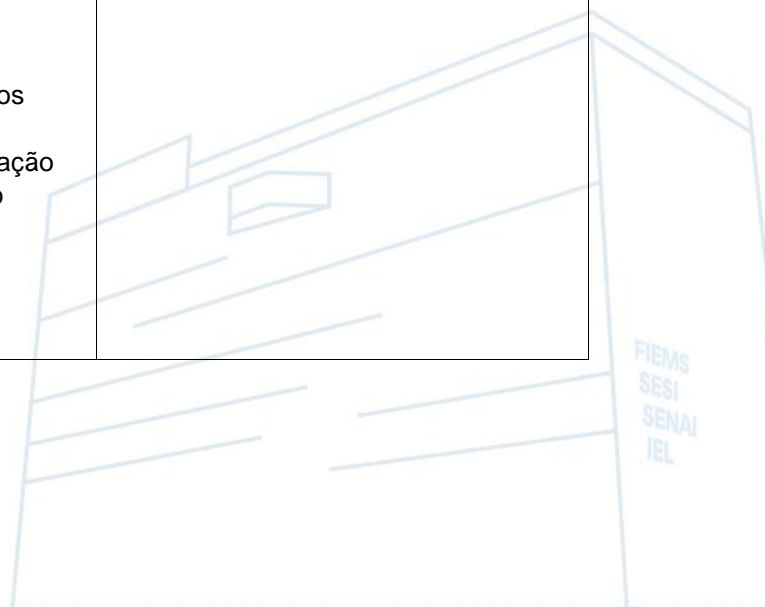
### CONTEÚDOS FORMATIVOS

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
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.	1.1.5 Riscos da implementação do negócio 1.2 Necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura; 1.3 Definição de cronogramas

<p>Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora</p>	<p>3 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas</p>	<p>Definir as etapas para a implementação do negócio inovador, considerando tempo, entregas e recursos financeiros.</p>	<p>1.3.1 Etapas para a implementação do projeto</p> <p>1.3.2 Dimensionamento do tempo</p> <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>Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora</p>	<p>4 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas</p>	<p>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.</p>	
<p>Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora</p>	<p>5 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas</p>	<p>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.</p>	
<p>Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora</p>	<p>6 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas</p>	<p>Realizar estudos quantitativos e qualitativos do contexto a ser considerado na implementação do negócio inovador, identificando possibilidades, readequações e restrições.</p>	

Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	7 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Estruturar o cronograma para a implementação do negócio inovador, considerando etapas, tempo, entregas, recursos financeiros e riscos.	<p>3.2 Estratégias de vendas:</p> <p>3.2.1 Ferramentas para a estruturação e a sistematização estratégias de vendas;</p> <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	Produzir a documentação demandada para a implementação do negócio inovador,	

	<p>infraestrutura demandados pelo negócio inovador.</p>	<p>considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura.</p>
<p>Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora</p>	<p>14 Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que</p>	<p>Identificar os riscos à implementação do negócio inovador.</p>



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

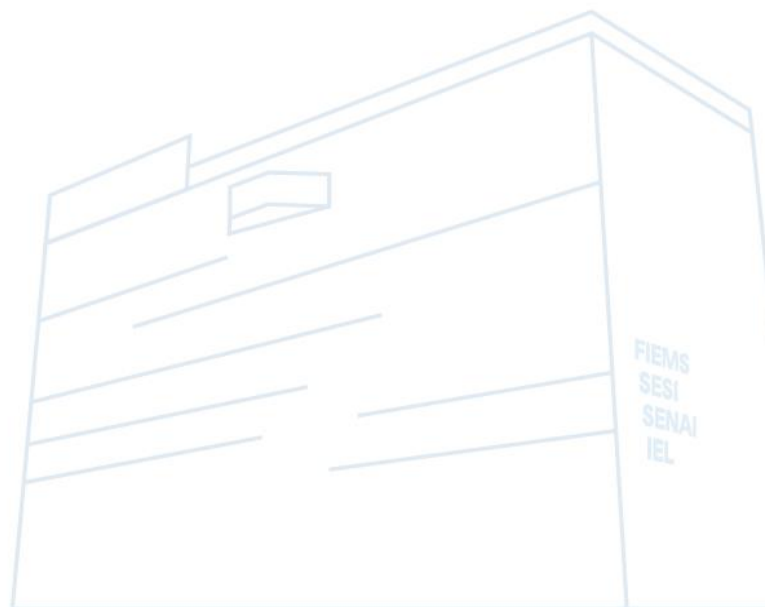


	valor e o modelo de negócio	características, comportamentos, percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades do público-alvo como referência para a elaboração das estratégias de venda.
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	20 Considerando o tipo e as características do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

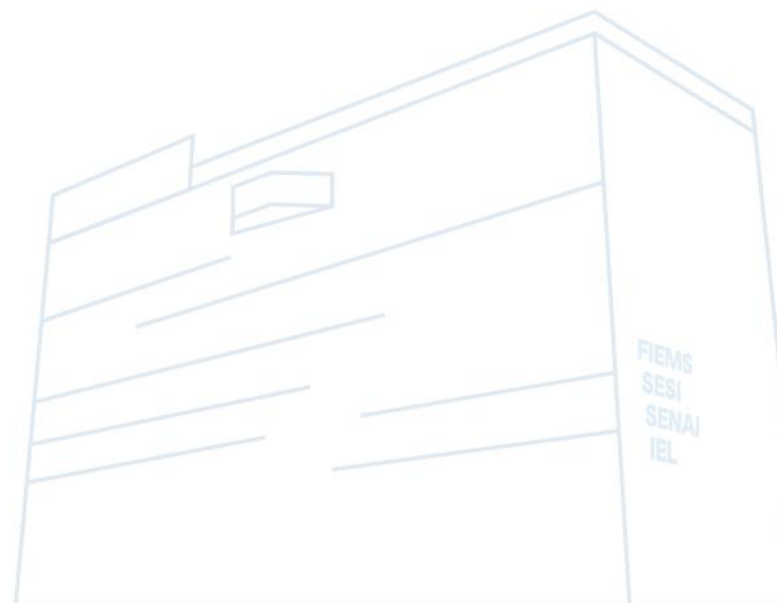
	resultados do projeto.	propósitos, resultados, vantagens e diferenciais do produto/serviço.
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	24 Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.	Definir ações de marketing criativas e eficazes para 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 área ocupacional e características do Curso Técnico.</li> <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.

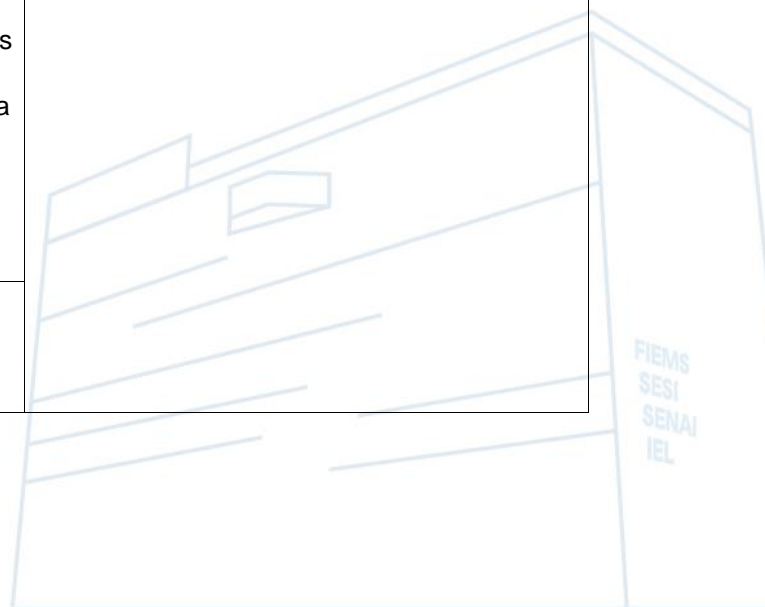
**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar na implementação de soluções em eficiência energética nas organizações.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

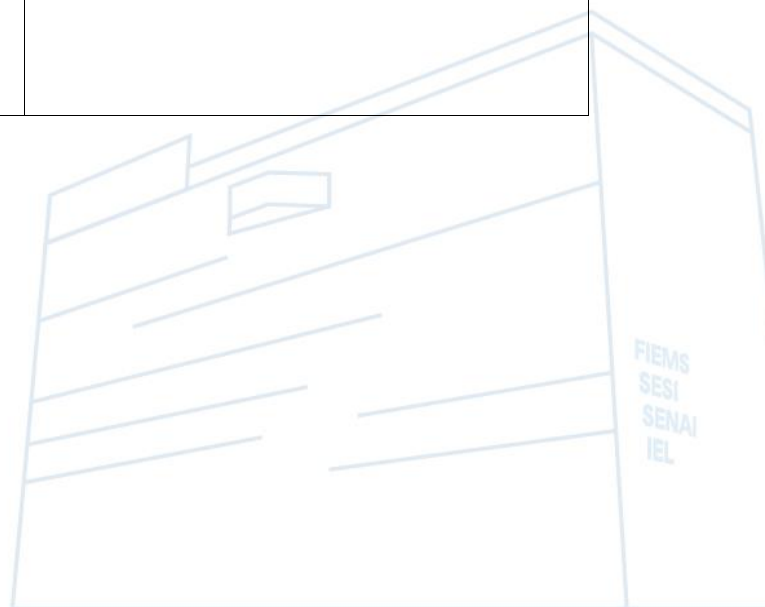
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Implementar soluções em eficiência energética	1 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados a implementação de soluções em eficiência energética, em conformidade com as normas técnicas	1 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Eficiência Energética <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Normas Regulamentadoras</li> <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	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>
Implementar soluções em	3 Considerando Legislação, Normas	Aplicar as normas técnicas e	3 Qualidade da Energia Elétrica <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Definição</li> </ul>

eficiência energética	Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada	<p>3.2 Distúrbios</p> <p>3.2.1 Tipos (distorções, harmônicas, flutuações de tensão, variação de frequência, desbalanceamento de corrente e tensão)</p> <p>3.2.2 Causas</p> <p>3.2.3 Soluções</p> <p>4 Conservação de Energia</p> <p>4.1 Cogeração</p> <p>4.2 Normas técnicas para continuidade de fornecimento</p> <p>4.3 Sistema tarifário</p> <p>4.4 Mercado de Energia Elétrica</p> <p>4.5 Monitoramento de grandezas elétricas</p> <p>5 Programas de Eficiência Energética</p> <p>5.1 Identificação das necessidades</p> <p>5.2 Diagnóstico de eficiência energética</p> <p>5.2.1 Eficiência de Máquinas e Equipamentos</p> <p>5.2.2 Eficiência de Iluminação</p> <p>5.2.3 Eficiência do Sistema Elétrico</p> <p>5.3 Avaliação das soluções tecnológicas</p> <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>
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	
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	8 Considerando as tecnologias	Analisar a viabilidade	

em eficiência energética	de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	técnica, financeira e econômica das soluções de gestão de energia e eficiência energética, como referência para a definição de prioridades	5.5.2 Juros Compostos 5.5.3 Valor Presente Líquido - VPL 5.5.4 Taxa Interna de Retorno - TIR 5.5.5 Depreciação Econômica 5.5.6 Payback 5.6 Implantação de Ações 5.7 Capacitação e Orientação 5.8 Monitoramento das Ações de Eficiência Energética
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	6 Resolução de Problemas 6.1 Análise Crítica 6.2 Análise de Cenários
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	7 Desenvolvimento de equipes de trabalho 7.1 Motivação de pessoas 7.2 Avaliação de desempenho 7.3 Processos de comunicação
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	12 Considerando Legislação, Normas	Identificar as possíveis situações de	



eficiência energética	Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	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 eficiência energética	14 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Aplicar lógica de programação 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



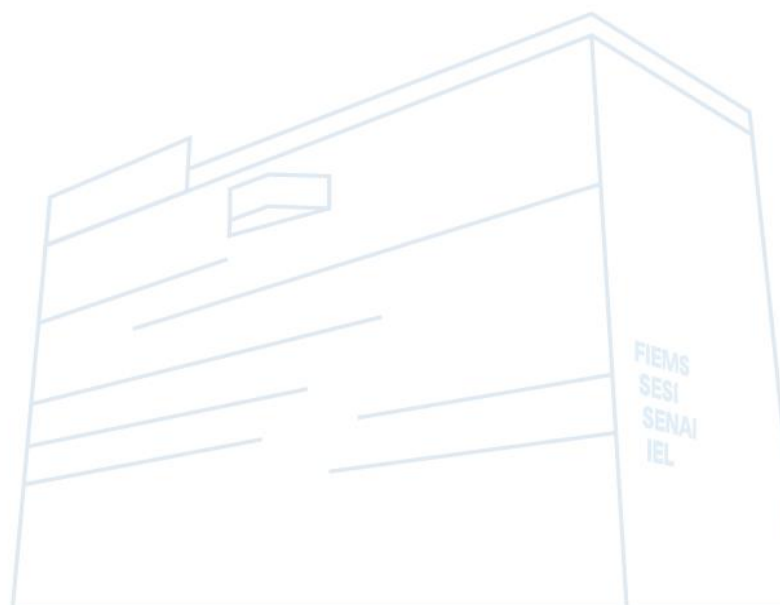
## Capacidades Socioemocionais

- 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 a
- 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
- 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.
- 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.

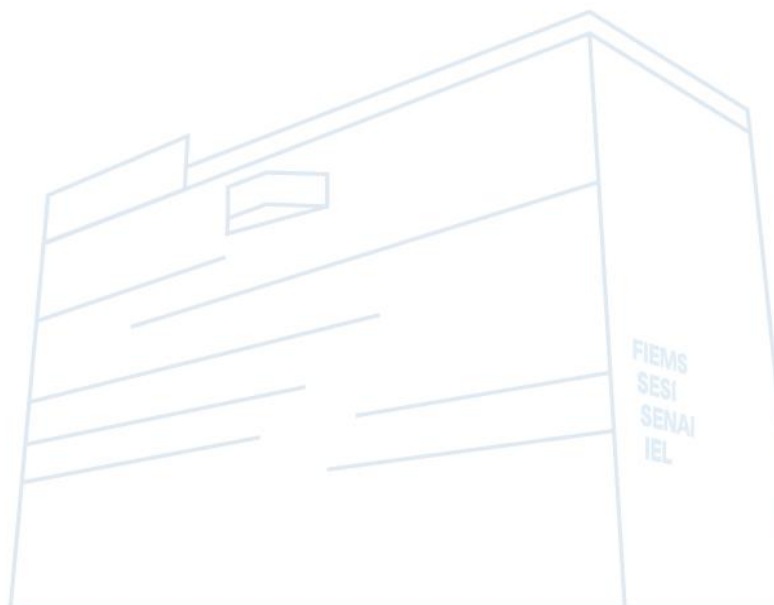
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.



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

<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<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>
<p><b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b></p>	<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>• Freqüencímetro</li> <li>• Analisador de Qualidade de Energia</li> <li>• Ferramentas Manuais</li> <li>• Softwares de Projeto e Simulação de Eficiência Energética</li> </ul>

- 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
- Equipamento audiovisual (projektor multimídia, tela de projeção e caixas de som)
- Computador com pacote de escritório e acesso à internet
- Livros Didáticos
- Sites e Aplicativos



### 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 atendimento das demandas do plano de produção e ou a ordem de serviço	<p>1 Gestão dos Processos</p> <p>1.1 Ferramentas de Controle: Tipos, Características e Aplicação</p> <p>1.1.1 Diagrama de Pareto</p> <p>1.1.2 Lista de verificação</p> <p>1.1.3 Relatório A3</p> <p>1.2 Sustentabilidade</p> <p>1.2.1 Princípios</p> <p>1.2.2 Indicadores</p>
Supervisionar as equipes técnicas	2 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento	Dimensionar postos de trabalho , com base nas demandas estabelecidas no plano	<p>1.3 Softwares de controle</p> <p>1.3.1 Conceito</p> <p>1.3.2 Operação</p> <p>1.3.3 Análise</p>

	para otimização dos serviços	operacional ou a ordem de serviço	<p>2 Planejamento Operacional</p> <p>2.1 Conceito e aplicação</p> <p>2.2 Documentos normativos</p> <p>2.2.1 Legislações e normas</p> <p>2.2.2 Diretrizes internas</p> <p>2.2.3 Procedimentos Operacionais</p> <p>2.2.4 Instruções de trabalho</p> <p>2.3 Projetos</p> <p>2.3.1 Definição</p> <p>2.3.2 Fases do projeto</p> <p>2.3.3 Escopo, tempo e custo</p> <p>2.3.4 Técnicas de comunicação</p> <p>2.3.5 Técnicas de negociação</p> <p>2.3.6 Controle de documentos</p> <p>2.4 Ferramentas de Planejamento: Tipos, Características e Aplicação</p> <p>2.4.1 Fluxograma</p> <p>2.4.2 Ciclo PDCA</p> <p>2.4.3 Cronograma</p> <p>2.4.4 5W2H</p> <p>2.4.5 Diagrama de Causa e Efeito</p> <p>2.4.6 SWOT</p> <p>3 Perfis profissionais</p> <p>3.1 Tipos</p> <p>3.1.1 Comunicadores</p> <p>3.1.2 Analistas</p> <p>3.1.3 Executores</p> <p>3.1.4 Planejadores</p> <p>3.2 Estratégias para definição de grupos e equipes de trabalho</p> <p>4 Gestão de conflitos</p>
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	4.1 Diferenças entre as gerações 4.1.1 baby boomer, X, Y,Z, alfa, milleniuns... 4.2 Respeito às diferenças 4.3 Habilidades da comunicação 4.4 Inteligência Emocional 5 Soft Skills habilidades comportamentais requeridas pela indústria 5.1 Liderança de equipe 5.1.1 Liderança exponencial 5.1.2 Estilos tradicionais de liderança 5.2 Orientação para resultados 5.3 Comunicação eficaz 5.4 Desafios e Metas 5.5 Flexibilidade 5.6 Colaboração 5.7 Inclusão 6 Gestão de Desempenho 6.1 Avaliação 6.1.1 Indicadores de desempenho 6.1.2 Métodos de avaliação individual e coletivo 6.2 Feedback 6.3 Capacitação 6.3.1 Técnicas de treinamento 6.3.2 Disseminação de informações para equipes 6.3.3 Verificação de desempenho 6.3.4 Orientações para prevenção de acidentes 7 Relações Institucionais verticais e horizontais
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 trabalho	
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	
Supervisionar as equipes técnicas	10 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança,	Identificar as características físicas, psicomotoras e de qualificação do trabalhador, considerando os aspectos técnicos e ergonômicos, para a distribuição das	

	Saúde e Sustentabilidade	tarefas a serem realizadas	<p>7.1 Relação com pares</p> <p>7.2 Relação com Líderes</p> <p>7.3 Relação com clientes internos e externos</p> <p>7.4 Relação com subordinados</p> <p>8 Relacionamentos em Equipes de Trabalho</p> <p>8.1 Trabalho em equipe</p> <p>8.2 Trabalho em grupo</p> <p>8.3 O relacionamento com os colegas de equipe</p> <p>8.4 Responsabilidades individuais e coletivas</p>
Supervisionar as equipes técnicas	11 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	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	
Supervisionar as equipes técnicas	12 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e 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	13 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar normas técnicas de instalação elétrica e os padrões estabelecidos pela política da empresa para a realização da gestão integrada dos processos e projetos	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	14 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança,	Aplicar os procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas	



	Saúde e Sustentabilidade	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 processos e projetos	18 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Aplicar as técnicas de controle de recursos técnicos, bem como profissionais necessários aos processos e projetos para o planejamento das ações	
Realizar a gestão	19 Considerando o planejamento	Analisar os resultados dos	

operacional integrada dos processos e projetos	das etapas dos processos e projetos	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
Supervisionar as equipes técnicas	23 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de	Orientar a equipe referentes as ações de gestão de resíduos em conformidade com as normas ambientais

	Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	24 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar a gestão de resíduos em conformidade com as normas ambientais
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	25 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as características físicas, psicomotoras e de qualificação do trabalhador, considerando os aspectos técnicos e ergonômicos, para a distribuição das tarefas a serem realizadas
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	26 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	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
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	27 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança,	Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho nos processos de sistemas elétricos, para a adoção de

	Saúde e Sustentabilidade	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	
Supervisionar as equipes técnicas	31 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais	

	Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade		
Supervisionar as equipes técnicas	32 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	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	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	33 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar procedimento de fiscalização dos processos e projetos, tendo em vista o cumprimento das etapas de trabalho	
Supervisionar as equipes técnicas	34 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de feedback necessárias para alinhamento e desenvolvimento de processos avaliativo	

**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
- 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 as suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de
- 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 a
- 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 (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>



## 8.5 Desenvolvimento Metodológico

O curso segue a metodologia de formação baseada no desenvolvimento de competências. São princípios norteadores dessa metodologia: a aprendizagem mediada, a interdisciplinaridade, a contextualização, o desenvolvimento de capacidades que sustentam competências, a ênfase no aprender a aprender, a aproximação da formação ao mundo real, ao trabalho e às práticas sociais, a integração entre teoria e prática, a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica e formativa, e a afetividade como condição para a aprendizagem significativa.

Os princípios norteadores se concretizam por meio de Situações de Aprendizagem, atividades desafiadoras propostas aos alunos, que devem solucionar problemas, tomar decisões, testar hipóteses ou aplicar o que aprenderam a outros contextos.

As situações de Aprendizagem são o fio condutor do curso e oportunizam o "aprender fazendo" por meio de estratégias como estudo de caso, projeto, situação-problema e pesquisa. É prioridade que os profissionais tenham a capacidade de criar e inovar, buscando soluções para superar os desafios que enfrentam diariamente. Tudo isso é feito por meio do desenvolvimento de competências (pela mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes). Portanto, o processo educativo assume uma nova dimensão para o desenvolvimento de competências, sendo que a concepção de educação se propõe a desenvolver um cidadão capaz de atuar de forma eficaz em situações complexas.

Para que o aprendizado ocorra de fato, há a necessidade de que o conteúdo tenha significado, criando novas potencialidades, em um processo contínuo e dinâmico de atribuição de sentido. Nesse sentido, o curso oferecerá as condições necessárias para que o processo de aprendizagem ocorra de modo eficiente e eficaz, estruturado com processos interativos que favoreçam a construção de um ambiente de conhecimento e colaboração entre os participantes. Ambiente esse em que o docente possa orientar e acompanhar o aprendizado do estudante, colaborando com a construção de novos conhecimentos, favorecendo a criação de uma aprendizagem para a autonomia, incentivando a participação ativa do estudante em seu próprio aprendizado. É importante ressaltar que deve manter a sensibilidade e a afetividade necessárias aos relacionamentos humanos.

A implementação deste curso deverá propiciar a formação que favoreça a transformação pessoal e profissional.

O norteador de toda a ação pedagógica são as informações trazidas pelo mundo do trabalho, em termos das competências requeridas pela área do curso, numa visão atual e prospectiva, bem como no contexto de trabalho em que esse profissional se insere, situando seu âmbito de atuação, tal como apontado pelo Comitê Técnico Setorial Nacional.

Alinhados a esse princípio, a avaliação deve ser pensada e desenvolvida como meio de coleta de informações para a melhoria do ensino e da aprendizagem, tendo as funções de orientação, apoio, assessoria e nunca de punição ou simples decisão final a respeito do desempenho do estudante. Assim, o processo de avaliação deverá, necessariamente, especificar claramente o que será avaliado, utilizar as estratégias e instrumentos mais adequados, possibilitar a auto avaliação por parte do estudante, estimulá-lo a progredir e a buscar a melhoria de seu desempenho, em consonância com as competências explicitadas no perfil profissional de conclusão do curso.

As unidades curriculares teóricas e práticas poderão ser desenvolvidas pela Unidade de Ensino tendo como apoio os Kits Didáticos transportáveis, Unidades Móveis, Tecnologias Educacionais (simuladores, Plataforma SENAI de Aprendizagem Móvel e Realidade Aumentada) e/ou ainda, com apoio de recursos tecnológicos da educação a distância, sendo essa compreendida como metodologia de ensino.

Conforme a Resolução n.º CNE/CP n.º 1, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, o curso poderá planejar até 20% de sua carga horária em momentos a distância. Os 20% não presenciais correspondem à carga horária total do Curso Técnico, podendo variar os percentuais em cada Unidade Curricular, desde que respeitado o limite do total de horas não presenciais do curso.

A integração de recursos tecnológicos e didáticos inovadores à Metodologia SENAI de Educação Profissional, possibilita a ampliação dos espaços e tempos de aprendizagem ao novo perfil de aprendiz: conectado, curioso, inventivo, criativo, colaborativo, participativo e mediatizado.

## 8.6 Prática Docente

O docente é o responsável pela elaboração e execução do planejamento participativo e integrado, pela interação e comunicação com o aluno, esclarecendo eventuais dúvidas, dando-lhe o suporte necessário para a realização das atividades, corrigindo-as e dando o feedback, pesquisando e disponibilizando materiais para a complementação do estudo e acompanhando a evolução do aluno.

O trabalho da docência será orientado pelos coordenadores pedagógicos e especialistas nas Unidades Operacionais, conforme descrito no Regimento das Unidades Operacionais do SENAI-DR/MS.

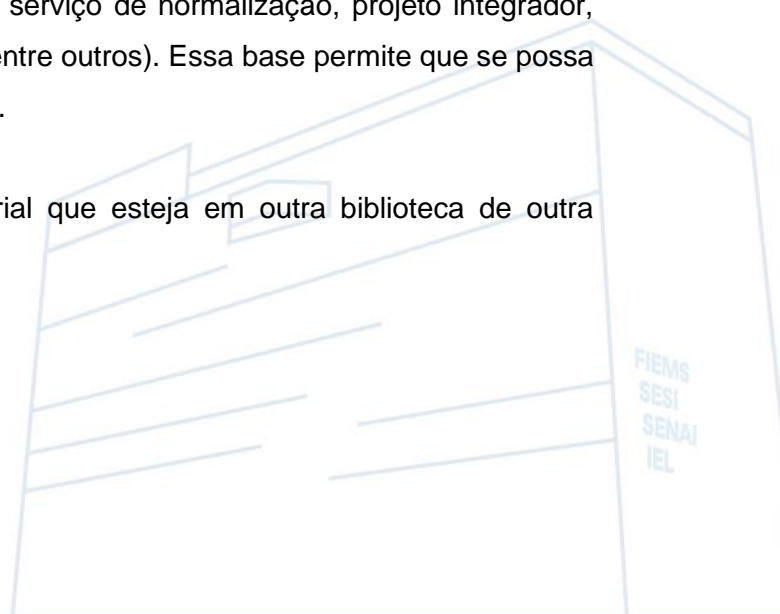
A postura desejada para o Docente é a de líder, responsável pelo ensino e com capacidade de mediar o processo de aprendizagem, desde o planejamento até a avaliação final do curso, de modo a atribuir significado aos conhecimentos formativos.

São requeridas competências que ultrapassam o campo técnico e tecnológico, pois, além dos conhecimentos específicos da sua área e da cultura geral, o Docente deve ter plena compreensão desta metodologia, bem como estar atento às inovações tecnológicas e à necessidade de constante aprimoramento pedagógico.

## 9 BIBLIOGRAFIA

Os alunos do curso podem ter acesso ao acervo completo do SENAI-MS na base de dados *pergamum* ([www.biblioteca.ms.senai.br](http://www.biblioteca.ms.senai.br)), que é a integração de todas as bibliotecas do SENAI-MS, onde podem ser encontrados títulos livros, revistas e periódicos, vídeos e serviços prestados pela biblioteca (consulta ao acervo, serviço de normalização, projeto integrador, normas técnicas e normas de documentação, entre outros). Essa base permite que se possa encontrar a publicação e o seu lugar de origem.

O aluno pode requerer empréstimo de material que esteja em outra biblioteca de outra Unidade Operacional do SENAI/MS.



## 10 FREQUÊNCIA

É responsabilidade das Unidades Operacionais do SENAI-DR/MS, controle da frequência às aulas e aos demais atos escolares obrigatórios, não havendo para essas, abono de faltas, exceto os casos amparados por legislação específica.

Será exigido do aluno, a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária presencial de cada unidade curricular. Quando o aluno obtiver menos de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência o mesmo será considerado retido na unidade curricular, exceto os casos amparados legalmente.

A compensação de ausência às aulas mediante exercícios domiciliares ocorrerá, somente, nos casos previstos por legislação específica (Decreto Lei n.º 1044/69, Lei n.º 6202/75 e Parecer CNE/CEB n.º 06/98).

É necessário ressaltar que, pela característica do curso, a frequência é quesito indispensável à aprovação, juntamente com o desempenho satisfatório das atividades relativas às capacidades, sejam teórico-práticas ou Projeto Integrador.

## 11 APROVEITAMENTO DE ESTUDOS, CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Contemplando a Lei n.º 9394/96 e Resolução CNE/CEB n.º 06/2012, para prosseguimento de estudos, a instituição de ensino pode promover o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do aluno, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, que tenham sido desenvolvidos:

- I. em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
- II. em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;

- III. em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;
- IV. por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional;
- V. por saberes profissionais desenvolvidos em experiências de trabalho ou de estudos formais e não formais, mediante a avaliação do requerente.

As habilidades e experiências adquiridas em cursos de educação profissionais técnica de nível médio autorizados por órgãos competentes poderão ser aproveitados, mediante análise da Ementa Curricular ou Histórico Escolar apresentado pelo aluno de acordo com critérios estabelecidos no Regimento Escolar das Unidades Operacionais.

## 12 AVALIAÇÃO

### 12.1 Avaliação da Aprendizagem

A Avaliação, para atingir sua finalidade educativa, tem de ser coerente com os princípios do ensinar e do aprender, bem como com as decisões metodológicas.

No processo da aprendizagem, a avaliação deverá possibilitar ao aluno o acompanhamento do seu próprio processo de construção do conhecimento, levando-o a estabelecer relações entre o que já sabe e o novo aprender, superar conflitos, reconhecer seus avanços, ganhos, dificuldades, reorganizando seu saber na busca de conceitos superiores.

Os pressupostos para os processos de avaliação são:

- a) A avaliação de capacidades deverá ter como ponto de partida as situações de aprendizagem previamente definidas, que contemplam o conjunto de competências do curso;
- b) A avaliação de capacidades, cuja referência é o currículo estabelecido, deve centrar-se no sujeito e na qualidade do desempenho requerido pela Situação de Aprendizagem, e não exclusivamente nas tarefas realizadas pelo estudante;

- c) A avaliação de capacidades não se restringe somente a um conjunto de exames parciais ou finais, mas se desenvolve como um processo para coletar evidências de desempenho a partir de indicadores relativos às capacidades básicas, técnicas e socioemocionais estabelecidas para a qualificação;
- d) A avaliação pode ser realizada de forma combinada ou não, utilizando-se por exemplo:
  - Estratégias, como a simulação de situações reais de trabalho;
  - Técnicas, como a observação, a entrevista, o grupo focal, o depoimento de testemunhas, gravação de áudio e ou vídeo;
  - Instrumentos, como provas escritas e de execução, o portfólio e a lista de verificação (*checklist*);
- e) Independentemente do caminho avaliativo a ser adotado, é necessário definir indicadores e critérios de avaliação para estabelecer o processo de coleta de evidências.

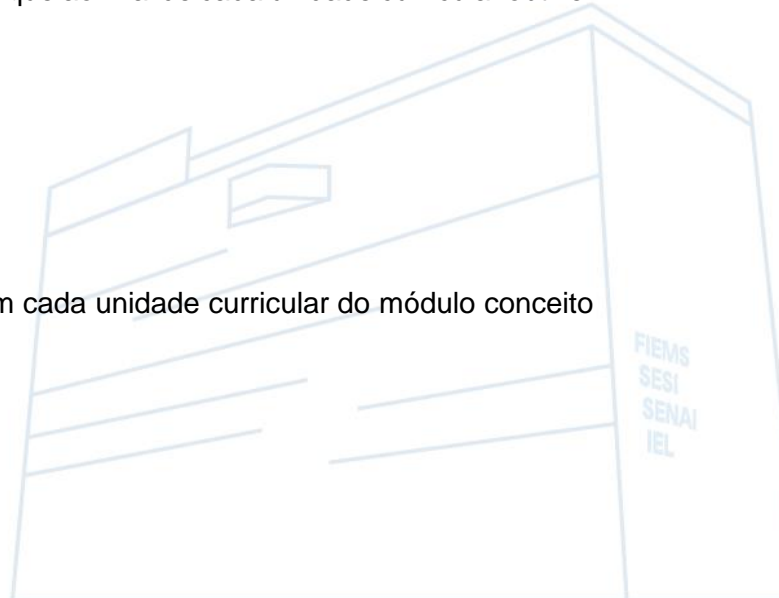
No processo de avaliação, para a verificação da aprendizagem na formação do aluno, deverá ser utilizada avaliação diagnóstica, formativa e somativa, sendo:

- **Diagnóstica:** Acontece no início do processo e permite identificar características gerais do aluno, seus conhecimentos prévios, interesses, possibilidades e dificuldades;
- **Formativa:** tem a função de promover melhorias ao longo da aprendizagem permitindo localizar os pontos de deficiências para intervir na melhoria contínua desse processo;
- **Somativa:** consiste no fornecimento de informações finais sobre o processo, envolvendo tomada de decisão. Permite avaliar a aprendizagem do aluno ao final de uma etapa dos processos de ensino e aprendizagem.

Será considerado concluinte do módulo, o aluno que ao final de cada unidade curricular obtiver conceito final igual:

- **O = Ótimo;**
- **MB = Muito Bom;**
- **B = Bom.**

Será considerado retido, o aluno que obtiver em cada unidade curricular do módulo conceito final igual a R = Regular.



## 12.2 Avaliação do Curso

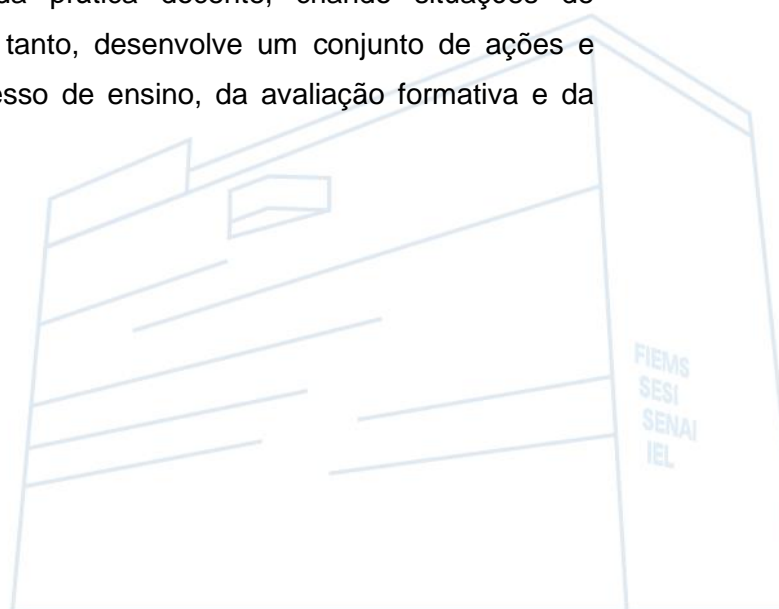
Os programas educacionais oferecidos pelo SENAI-DR/MS serão avaliados pelos alunos no que se refere ao nível de satisfação com o trabalho realizado, mediante resposta ao formulário de Avaliação das Atividades desenvolvidas pelo SENAI de Mato Grosso do Sul, envolvendo os recursos utilizados, atuação do instrutor, acompanhamento pedagógico, atendimento pela equipe administrativa e da secretaria, assim como a estrutura curricular oferecida no curso.

O referido formulário será aplicado a todos os alunos do curso, por meio de sistema online, ao término de cada Unidade Curricular, em períodos estabelecidos de acordo com a carga horária de cada Unidade Curricular. Após computados, os resultados serão divulgados por meio de relatórios descritivos. Pretende-se que os resultados obtidos na avaliação do curso possibilitem melhorias no curso permitindo uma observação contínua e sistemática do desenvolvimento do mesmo, reorientado assim a prática pedagógica e demais itens, com vistas a obtenção de um produto final de qualidade.

## 13 ACESSIBILIDADE E ATENDIMENTO AOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA

O SENAI, por meio do Programa SENAI de Ações Inclusivas (PSAI), visa promover condições de equidade que respeitem a diversidade inerente ao ser humano (gênero, raça/etnia, maturidade, deficiência, entre outras características ligadas à vulnerabilidade social) visando a inclusão e a formação profissional dessas pessoas nos cursos do SENAI, com base nos princípios do Decreto Executivo 6949/2009 (Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência).

O PSAI vem promovendo também a adequação curricular, dos materiais didáticos impressos e digitais, que propiciam a flexibilização da prática docente, criando situações de aprendizagem que sejam significativas. Para tanto, desenvolve um conjunto de ações e estratégias que abrange os âmbitos do processo de ensino, da avaliação formativa e da certificação.



## 14 CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Ao aluno que concluir, com aproveitamento, todos os componentes curriculares, acrescido da Prática profissional, se couber e provar, mediante apresentação de certificado ou diploma, a conclusão do ensino médio, será conferido o diploma de TÉCNICO EM ELETRÓTÉCNICA.

- O diploma será registrado pela Unidade de Ensino do SENAI-MS em Sistema de Gestão Escolar - SGE, e terá validade nacional;
- Será conferido certificação intermediária, se couber, ao aluno que concluir nos termos do itinerário formativo deste plano de curso(s) módulo(s) que contemplem saída intermediária.

Caberá aos alunos aprovados no respectivo curso agilizar as providências necessárias, quanto ao registro do Diploma no respectivo Conselho Profissional, se couber.

Os Diplomas serão acompanhados do respectivo Histórico Escolar, onde estarão relacionados o perfil profissional e as competências profissionais.

## 15 INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECA

### 15.1 Ambientes Utilizados para o Curso

Dependências/Estrutura	Quantidade	Capacidade (pessoas)	Espaço Físico (área m <sup>2</sup> )
Cantina	01	16	58,78
Direção	01	02	14,00
Recepção	01	02	14,00
Sala de Coordenação Pedagógica e Técnica	01	03	14,00
Sala de professores	01	04	14,00
Sala da secretaria escolar	01	03	14,00
Sala de aula 01, climatizada (ar condicionado), quadro branco, mesa e cadeira para docente.	01	45	76,00
Sala de aula 02, climatizada (ar condicionado), quadro branco, mesa e cadeira para docente.	01	45	79,40



Dependências/Estrutura	Quantidade	Capacidade (pessoas)	Espaço Físico (área m <sup>2</sup> )
Sala de aula 03, climatizada (ar condicionado), quadro branco, mesa e cadeira para docente.	01	30	59,25
Sala de aula 04, climatizada (ar condicionado), quadro branco, mesa e cadeira para docente.	01	30	50,12
Sala de aula 05, climatizada (ar condicionado), quadro branco, mesa e cadeira para docente.	01	30	53,12

## 15.2 Laboratórios Disponíveis para o Curso

Laboratório	Máquinas/ Equipamentos/Ferramentas	Quantidade
Laboratório de Eletrotécnica	PRANCHA DE RESGATE	01
	DESKTOP INTEL I3 2120 3 3GHZ 4GB HD500GB	01
	DESKTOP INTEL I3 2120 3 3GHZ 4GB HD500GB	01
	VIDEO LED 20 WIDE DVI ALTURA AJUSTAVEL	01
	MOTOCOMPRESSOR AIR PLUS C KIT PINTURA E	01
	COLOR DAY NIGHT CCD E INFRAVERMELHO	01
	DIGITAL TRIFASICO POLITERM POL 02	01
	DIGITAL TRIFASICO POLITERM POL 02	01
	MINIPA MI 2700 DIGITAL DISPLAY LCD 2 L	01
	DIGITAL POLITERM POL 36 LCD DE 3 « DIGI	01
	ANALOGICO DE BANCADA POLITERM POL 15	01
	DIGITAL LCD 3 « DIGITOS POLITERM POL 41	01
	DIGITAL LCD 3 « DIGITOS POLITERM POL 41	01
	DIGITAL LCD 3 « DIGITOS POLITERM POL 41	01
	DIGITAL LCD 3 « DIGITOS POLITERM POL 41	01
	DIGITAL LCD 3 « DIGITOS POLITERM POL 41	01
	DIGITAL LCD 3 « DIGITOS POLITERM POL 41	01
	DIGITAL LCD 3 « DIGITOS POLITERM POL 41	01
	BANCADA DIDATICA PARKER HANNIFIN D744	01
	BANCADA DE ELETRICA PARKER HANNIFIN D744	01
	AUTOTRANSFORMADOR DE PARTIDA WISE	01
	FONTE DE ALIMENTACAO SIMPLES DC DIGITAL	01
FONTE DE ALIMENTACAO SIMPLES DC DIGITAL	01	
FONTE DE ALIMENTACAO SIMPLES DC DIGITAL	01	

Laboratório	Máquinas/ Equipamentos/Ferramentas	Quantidade
	FONTE DE ALIMENTACAO SIMPLES DC DIGITAL	01
	FONTE DE ALIMENTACAO SIMPLES DC DIGITAL	01
	FONTE DE ALIMENTACAO SIMPLES DC DIGITAL	01
	FONTE DE ALIMENTACAO SIMPLES DC DIGITAL	01
	FONTE DE ALIMENTACAO SIMPLES DC DIGITAL	01
	SIMULADOR DE DEFEITO CHAVE PARTIDA ESTAT	01
	SIMULADOR DE DEFEITO CHAVE PARTIDA ESTAT	01
	MODULO DIDATICO P ELETROTECNICA	01
	KIT SIMULADOR DE PARTIDA ESTATICA	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV - 220/380V - 4 PO	01
	MODULO DIDATICO DE MEDIDAS ELETRICAS	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV - 220/380V - 8 PO	01
	MOTOR TRIFASICO COM LIGACAO DAHLANDER DE	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV 220/440V 4 POLOS	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1 CV 220/380/440V 4 P	01
	MODULO DIDATICO DE CONTROLE VELOCIDADE	01
	INVERSOR DE FREQUENCIA PARA MOTOR WEG	01
	BANCADA DIDATICA CORRECAO FATOR POTENCIA	01
	MOTOR MONOFASICO DE 1CV	01
	SOFT STARTER TRIFASICO WEG/SSW050010T224	01
	MODULO DIDATICO P ELETROTECNICA	01
	MODULO DIDATICO P ELETROTECNICA	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV - 220/380V - 4 PO	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV - 220/380V - 4 PO	01
	MODULO DIDATICO DE MEDIDAS ELETRICAS	01
	MODULO DIDATICO DE MEDIDAS ELETRICAS	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV - 220/380V - 8 PO	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV - 220/380V - 8 PO	01
	MOTOR TRIFASICO COM LIGACAO DAHLANDER DE	01
	MOTOR TRIFASICO COM LIGACAO DAHLANDER DE	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV 220/440V 4 POLOS	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1 CV 220/380/440V 4 P	01
	MODULO DIDATICO DE CONTROLE VELOCIDADE	01
	INVERSOR DE FREQUENCIA PARA MOTOR WEG	01
	BANCADA DIDATICA CORRECAO FATOR POTENCIA	01
	MOTOR MONOFASICO DE 1CV	01
	SOFT STARTER TRIFASICO WEG/SSW050010T224	01
	MODULO DIDATICO P ELETROTECNICA	01
	MODULO DIDATICO P ELETROTECNICA	01

Laboratório	Máquinas/ Equipamentos/Ferramentas	Quantidade
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV - 220/380V - 4 PO	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV - 220/380V - 4 PO	01
	MODULO DIDATICO DE MEDIDAS ELETRICAS	01
	MODULO DIDATICO DE MEDIDAS ELETRICAS	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV - 220/380V - 8 PO	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV - 220/380V - 8 PO	01
	MOTOR TRIFASICO COM LIGACAO DAHLANDER DE	01
	MOTOR TRIFASICO COM LIGACAO DAHLANDER DE	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV 220/440V 4 POLOS	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1CV 220/440V 4 POLOS	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1 CV 220/380/440V 4 P	01
	MOTOR TRIFASICO DE 1 CV 220/380/440V 4 P	01
	INVERSOR DE FREQUENCIA PARA MOTOR WEG	01
	INVERSOR DE FREQUENCIA PARA MOTOR WEG	01
	INVERSOR DE FREQUENCIA PARA MOTOR WEG	01
	MOTOR MONOFASICO DE 1CV	01
	SOFT STARTER TRIFASICO WEG/SSW050010T224	01
	SOFT STARTER TRIFASICO WEG/SSW050010T224	01
	BANCADA DE MONTAGEM DE QUADRO DE COMANDO	01
	CONTROLADOR UNIVERSAL MOD N2000S M NOVUS	01
	CONTROLADOR UNIVERSAL MOD N2000S M NOVUS	01
	CONTROLADOR UNIVERSAL MOD N2000S M NOVUS	01
	CONTROLADOR UNIVERSAL MOD N2000S M NOVUS	01
	CONTROLADOR UNIVERSAL DISPLAY DUPLO NOVU	01
	CONTROLADOR UNIVERSAL DISPLAY DUPLO NOVU	01
	BOMBA DE AMOSTRAGEM DE POEIRA BDX II	01
	TERMOMETRO DE GLOBO	01
	ANEMOMETRO FIO QUENTE	01
	DETECTOR MULTIGAS COM BOMBA AMOSTRAGEM	01
	DOSIMETRO PORTATIL	01
	BANCADA PARA MONTAGEM ELETRICA	01
	MODULO CONTROLADOR LOGICO PROGRAMAV CLP	01
	ESTACAO TOTAL FOIF MODELO RTS102	01
	BANCADA ENSAIO PNEUMATICA D:S-TP100/200	01
	ROSQUEADOR BSPT P/ TUBOS CATRACADO 1¼	01
	ROSQUEADOR BSPT P/ TUBOS CATRACADO 1¼	01
	ROSQUEADOR BSPT P/ TUBOS CATRACADO 1¼	01

Laboratório	Máquinas/ Equipamentos/Ferramentas	Quantidade
	PARAFUSADEIRA SKIL 14,4 V IMP 2711	01
	PARAFUSADEIRA SKIL 14,4 V IMP 2711	01
	PARAFUSADEIRA SKIL 14,4 V IMP 2711	01
	PARAFUSADEIRA SKIL 14,4 V IMP 2711	01
	PARAFUSADEIRA SKIL 14,4 V IMP 2711	01
	XE331 MONTAGEM DE QUADRO DE COMANDO	01
	XE331 MONTAGEM DE QUADRO DE COMANDO	01
	5 MOTORES AUTOTRAFO MARCA AUTTOM	01
	ALARME PATRIMONIAL RACK TK MARCA AUTTOM	01
	ELETROTECNICA MARCA AUTTOM	01
	CFTV 110/220V RACK TK MARCA AUTTOM	01
	PORTEIRO ELETRONICO RACK TK MARCA AUTTOM	01
	KIT DIDATICO MONTAGEM QUADROS COMANDOS	01
	BANCADA CORRECAO FATOR DE POTENCIA	01
	CONJUNTO DIDATICO ESTUDO ALARME INCENDIO	01
	SACA POLIA 3 GARRAS 200MM	01
	FURADEIRA / PARAFUSADEIRA DEWALT 1/2 BIVOLT	01
	FURADEIRA / PARAFUSADEIRA DEWALT 1/2 BIVOLT	01
	FURADEIRA / PARAFUSADEIRA DEWALT 1/2 BIVOLT	01
	FURADEIRA / PARAFUSADEIRA DEWALT 1/2 BIVOLT	01
	FURADEIRA / PARAFUSADEIRA DEWALT 1/2 BIVOLT	01
	FURADEIRA / PARAFUSADEIRA DEWALT 1/2 BIVOLT	01
	CONTROLADOR LOGICO HOMELYN KNX	01
	ROTEADOR KNX	01
	PRATELEIRA DE MADEIRA C ESTRUTURA METAL	01
	DE AÇO P/ COMPONENTES C 52 GAVETAS PLAS	01
	DE AÇO P/ COMPONENTES C 52 GAVETAS PLAS	01
	DE AÇO P/ COMPONENTES C 52 GAVETAS PLAS	01
	ACO C/ DUAS PORTAS 4 PRATELEIRAS CINZA	01
	ACO C/ DUAS PORTAS 4 PRATELEIRAS CINZA	01
	EM MDF C/ 8 PRATELEIRAS NA COR CINZA PTO	01
	EM MDF C 8 PRATELEIRAS NA COR CINZA PTO	01
	EM MDF C 8 PRATELEIRAS NA COR CINZA PTO	01
	BANCADA MOVEL COM TAMPO	01
	REV.BORR.ROD4POL	
	BANCADA MOVEL COM TAMPO	01
	REV.BORR.ROD4POL	
	BANCADA MOVEL COM TAMPO	01
	REV.BORR.ROD4POL	

Laboratório	Máquinas/ Equipamentos/Ferramentas	Quantidade
	BANCADA MOVEL COM TAMPO REV.BORR.ROD4POL	01
	BANCADA MOVEL COM TAMPO REV.BORR.ROD4POL	01
	MARCA SOMA / MODELO ETEIE-01	01
	ARMARIO FERRAMENTA	01

## 16 RECURSOS HUMANOS

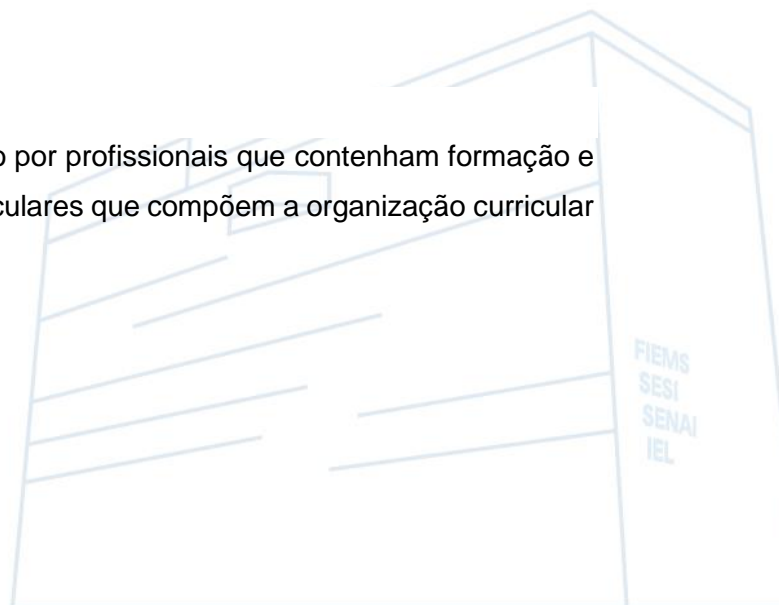
<b>Descrição</b>	Roger Benites
<b>Cargo/Função</b>	Gerente
<b>Formação</b>	Graduação em Administração - MBA em Gestão Financeira, Controladoria e Auditoria

<b>Descrição</b>	Angélica Felizarda Pereira
<b>Cargo/Função</b>	Coordenadora Pedagógica
<b>Formação</b>	Bacharel em Administração Licenciatura em Pedagogia

<b>Descrição</b>	Angélica Felizarda Pereira
<b>Cargo/Função</b>	Secretária Escolar
<b>Formação</b>	Bacharel em Administração Licenciatura em Pedagogia

## 17 CORPO DOCENTE

O quadro de docentes para o curso é composto por profissionais que contenham formação e experiência condizentes com as unidades curriculares que compõem a organização curricular do curso.



O quadro de docentes apresentado refere-se ao atendimento da demanda inicial deste curso, caso ocorra alteração, considerando a organização de turma, deve ser informado e encaminhado para Gerência de Educação do DR MS o quadro alterado.

<b>Técnico em Eletrotécnica</b>	
<b>UNIDADES CURRICULARES</b>	<b>Docente</b>
<b>Módulo Básico</b>	<b>112h</b>
Sustentabilidade nos processos industriais	A definir
Introdução a Qualidade e Produtividade	A definir
Introdução a Indústria 4.0	A definir
Saúde e Segurança no Trabalho	A definir
Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	A definir
Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	A definir
<b>Módulo Introdutório</b>	<b>220h</b>
Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	A definir
Fundamentos de Sistemas Elétricos	A definir
Fundamentos de Eletricidade	A definir
<b>Módulo Específico I</b>	<b>200h</b>
Projetos Elétricos Prediais	A definir
Instalação e Manutenção Elétrica Predial	A definir
<b>Módulo Específico II</b>	<b>316h</b>
Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	A definir
Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	A definir
Manutenção Elétrica Industrial	A definir
Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	A definir
Projetos Elétricos Industriais	A definir
<b>Módulo Específico III</b>	<b>268h</b>
Prototipagem de Negócios Inovadores	A definir
Modelagem de Projetos de Inovação	A definir
Integração de Sistemas de Energias Renováveis	A definir
Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	A definir
Instalações de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	A definir

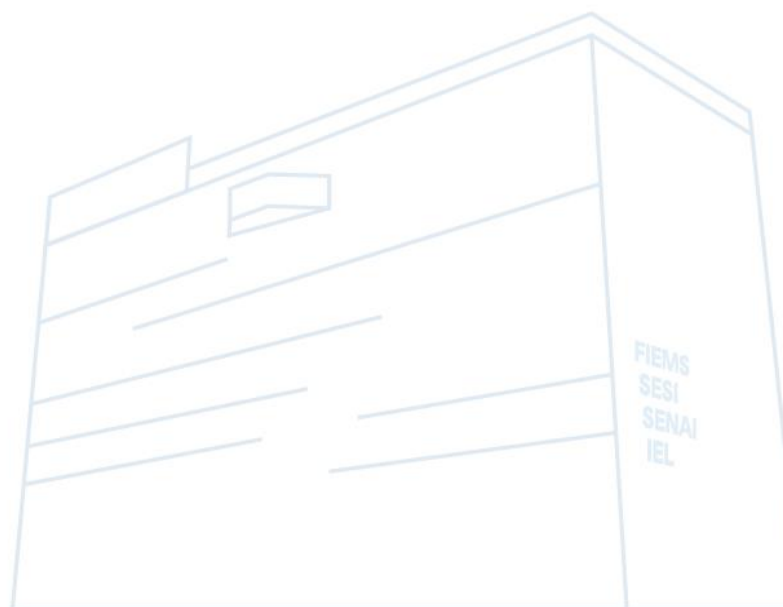
Projetos de Instalações Elétricas de Potência	A definir
<b>Módulo Específico IV</b>	<b>84h</b>
Implementação de Negócios Inovadores	A definir
Eficiência Energética	A definir
Gestão Operacional Integrada	A definir
<b>Projeto Integrador</b>	<b>A definir</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>	<b><u>1300h</u></b>

O quadro de docentes poderá ser alterado quando da execução das turmas.

## 18 BIBLIOGRAFIA

Os alunos do curso podem ter acesso ao acervo completo do SENAI-MS na base de dados *pergamum* ([www.biblioteca.ms.senai.br](http://www.biblioteca.ms.senai.br)), que é a integração de todas as bibliotecas do SENAI-MS, onde podem ser encontrados títulos livros, revistas e periódicos, vídeos e serviços prestados pela biblioteca (consulta ao acervo, serviço de normalização, projeto integrador, normas técnicas e normas de documentação, entre outros). Essa base permite que se possa encontrar a publicação e o seu lugar de origem.

O aluno pode requerer empréstimo de material que esteja em outra biblioteca de outra Unidade Operacional do SENAI/MS.



## 19 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) 4ª Edição. Brasília DF, janeiro 2021. Atualizado em 23.03.2023.

Ministério do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupação – CBO Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/home.jsf> > Acesso em: 26 de março de 2019.

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Departamento Nacional. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020. 226 p. (Mundo do trabalho,1).

\_\_\_\_\_. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020. 53 p. (Mundo do trabalho,2).

\_\_\_\_\_. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020.53 p. (Mundo do trabalho,3).

\_\_\_\_\_. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020. 53 p. (Mundo do trabalho,4).

\_\_\_\_\_. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020. 53 p. (Mundo do trabalho,5).

\_\_\_\_\_. Ensino médio itinerário de formação técnica e profissional. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Serviço Social da Indústria. Brasília: SENAI/DN, 2018.

\_\_\_\_\_. Itinerário Nacional de Educação Profissional: Gestão. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2021.

\_\_\_\_\_. Guia de autorização de cursos e de criação de unidades de ensino. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2015.

\_\_\_\_\_. Guia de Operacionalização do Ensino Médio com Formação Técnica e Profissional. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2019.

\_\_\_\_\_. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) - Departamento Regional de Mato Grosso do Sul. Regimento Escolar Unidades de Ensino SENAI-DR/MS. Campo Grande: SENAI, 2019.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED. Disponível em: Acesso em 27 de março de 2019.

\_\_\_\_\_. Matriz de Referência Curricular – SENAI/DN – novembro, 2021.

\_\_\_\_\_. SENAI. Departamento Nacional. Metodologia SENAI de Educação Profissional. Brasília, DF: SENAI/ DN, 2019.

### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambai  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil  
[www.fiems.com.br/senai](http://www.fiems.com.br/senai)



## 20 RECURSOS FINANCEIROS

Tipo Curso	Habilitação Técnica de Nível Médio								
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais								
Curso	Técnico em Eletrotécnica								
Carga Horária	1300								
Quantidade de Semestres	4								
% Presencial	100%								
% EAD									
Valor do Curso	6.600,00								
Forma da Pagamento 1	À Vista com 5% de desconto								
Valor da Forma de Pagamento 1	6.270,00								
Forma da Pagamento 2	24 Vezes	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Valor da Forma de Pagamento 2 (cada Mensalidade)	275,00	275,00	297,00	320,76	346,42	374,13	404,07	436,39	471,30
Forma da Pagamento 3									
Valor da Forma de Pagamento 3 (Cada Mensalidade)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Quantidade de Alunos por curso	30								
Taxa de Inadimplência	15%								
Taxa de Evasão	15%								
Estimativa - Quantidade de alunos bolsistas Socioeconômica (até 100%) - DES	10%								
Estimativa - Quantidade de alunos bolsistas Industrial (desconto 30%) - DESC	10%								
Estimativa - Quantidade de alunos bolsistas Industrial (desconto 20%) - DESC	5%								
Estimativa - Quantidade de alunos bolsistas Industrial (desconto 15%) - DESC	5%								

Tipo Curso	Habilitação Técnica	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Quantidade de Entradas	35	30	30	30	30	30	30
	Quantidade de Remanescente (Já considerando Evasão e Inadimplência)		25	21	21	21	21	21
	Total de Alunos	35	55	51	51	51	51	51
<b>ENTRADAS</b>								
	Quantidade de Entrada de Alunos	35	30	30	30	30	30	30
	Evasão	5,25	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
	Total de Alunos	29,75	55,25	55,25	55,25	55,25	55,25	55,25
<b>RECEITAS (24 meses)</b>								
	ESTIMATIVA - Receita SEM Desconto	105.710,91	212.025,89	228.987,96	247.307,00	267.091,56	288.458,88	311.535,59
	ESTIMATIVA - Receita com DESC 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ESTIMATIVA - Receita com DESC 2	883,58	1.772,20	1.913,97	2.067,09	2.232,46	2.411,06	2.603,94
	ESTIMATIVA - Receita com DESC 3	441,79	886,10	956,99	1.033,55	1.116,23	1.205,53	1.301,97
	ESTIMATIVA - Receita com DESC 4	441,79	886,10	956,99	1.033,55	1.116,23	1.205,53	1.301,97
<b>TOTAL</b>		<b>107.478,06</b>	<b>215.570,29</b>	<b>232.815,91</b>	<b>251.441,18</b>	<b>271.556,48</b>	<b>293.280,99</b>	<b>316.743,47</b>

## PLANILHA DE ESTUDO DE VIABILIDADE ECÔNOMICA

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>INVESTIMENTOS</b>	<b>6.144,00</b>	<b>77.344,59</b>	<b>81.219,89</b>	<b>85.297,09</b>	<b>89.587,09</b>	<b>94.101,37</b>	<b>98.852,07</b>	<b>103.852,00</b>
Infraestrutura e Livros	0,00	38.268,75	39.799,50	41.391,48	43.047,14	44.769,02	46.559,79	48.422,18
Docente	3.024,00	19.232,64	20.386,60	21.609,79	22.906,38	24.280,76	25.737,61	27.281,87
Coordenação Pedagógica	960,00	6.105,60	6.471,94	6.860,25	7.271,87	7.708,18	8.170,67	8.660,91
Coordenação Técnica	960,00	6.105,60	6.471,94	6.860,25	7.271,87	7.708,18	8.170,67	8.660,91
Equipe ADM	1.200,00	7.632,00	8.089,92	8.575,32	9.089,83	9.635,22	10.213,34	10.826,14
<b>RECEITAS</b>	<b>0,00</b>	<b>107.478,06</b>	<b>215.570,29</b>	<b>232.815,91</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Técnico de Açúcar e Álcool	0,00	107.478,06	215.570,29	232.815,91	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FLUXO DE CAIXA</b>								
(=) Receita Bruta	0,00	107.478,06	215.570,29	232.815,91	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Custos Variáveis								
(=) Margem de Contribuição Total	0,00	107.478,06	215.570,29	232.815,91	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Custos Fixos								
(=) EBITDA	0,00	107.478,06	215.570,29	232.815,91	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Depreciação								
(=) LAIR	0,00	107.478,06	215.570,29	232.815,91	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Impostos								
(=) Lucro Bruto	0,00	107.478,06	215.570,29	232.815,91	0,00	0,00	0,00	0,00
(=) Lucro Livre	-6.144,00	30.133,47	134.350,40	147.518,82	-89.587,09	-94.101,37	-98.852,07	-103.852,00
(=) Lucro Livre e Acumulado	-6.144,00	23.989,47	158.339,87	305.858,68	216.271,59	122.170,22	23.318,15	-80.533,86

Carga Horária mês	Valor do HH	Custo H.H. 2020	Custo H.H. 2021	Custo H.H. 2022	Custo H.H. 2023	Custo H.H. 2024	Custo H.H. 2025	Custo H.H. 2026	Custo H.H. 2027
72	R\$ 21,00	R\$ 18.144,00	R\$ 19.232,64	R\$ 20.386,60	R\$ 21.609,79	R\$ 22.906,38	R\$ 24.280,76	R\$ 25.737,61	R\$ 27.281,87
20	R\$ 24,00	R\$ 5.760,00	R\$ 6.105,60	R\$ 6.471,94	R\$ 6.860,25	R\$ 7.271,87	R\$ 7.708,18	R\$ 8.170,67	R\$ 8.660,91
20	R\$ 24,00	R\$ 5.760,00	R\$ 6.105,60	R\$ 6.471,94	R\$ 6.860,25	R\$ 7.271,87	R\$ 7.708,18	R\$ 8.170,67	R\$ 8.660,91
20	R\$ 30,00	R\$ 7.200,00	R\$ 7.632,00	R\$ 8.089,92	R\$ 8.575,32	R\$ 9.089,83	R\$ 9.635,22	R\$ 10.213,34	R\$ 10.826,14
		<b>R\$ 36.864,00</b>	<b>R\$ 39.075,84</b>	<b>R\$ 41.420,39</b>	<b>R\$ 43.905,61</b>	<b>R\$ 46.539,95</b>	<b>R\$ 49.332,35</b>	<b>R\$ 52.292,29</b>	<b>R\$ 55.429,83</b>

Infraestrutura	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026
Infraestrutura	30.000,00	31.200,00	32.448,00	33.745,92	35.095,76	36.499,59	37.959,57
Livros	0,00	8.268,75	8.599,50	8.943,48	9.301,22	9.673,27	10.060,20
	0,00	38.268,75	39.799,50	41.391,48	43.047,14	44.769,02	46.559,79

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**Departamento Regional de Mato Grosso do Sul**

**RODOLPHO CAESAR MANGIALARDO**  
Diretor Regional SENAI-DR/MS

Junho/2023.

## Gerência de Educação

Parecer n.º 13/2023

Processo n.º 13/2023

Analisa a solicitação de autorização de funcionamento e aprovação do Plano de Curso do **Técnico em Eletrotécnica**, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, com oferta na Unidade Operacional: **Agência SENAI Rio Verde de Mato Grosso “Luiz Cláudio Sabedotti Fornari”**

### Relatório:

A Gerência de Educação, encaminha para apreciação do Conselho Regional do SENAI-DR/MS, a proposta de autorização de funcionamento de curso, aprovação do plano de curso **Técnico em Eletrotécnica**, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a ser oferecido na Unidade Operacional: Agência SENAI Rio Verde de Mato Grosso “Luiz Cláudio Sabedotti Fornari”.

A proposta apresentada está em conformidade com a legislação vigente, no âmbito educacional e institucional, em especial o Art. 20 da Lei Federal n.º 12.513, de 26 de outubro de 2011, redação dada pela Lei Federal n.º 12.816, de 05 de junho de 2013, que trata sobre o exercício da Autonomia do SENAI para a criação e oferta de cursos e programas de educação profissional e tecnológica e com o regulamento aprovado pela Resolução n.º 11 de 25 de março de 2015, do Conselho Nacional do SENAI.

Para a formulação desta proposta a Gerência de Educação, procedeu análise do projeto de curso Técnico em Eletrotécnica, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, conforme processo n.º 13/2023.

#### Quanto à perspectiva técnico-pedagógica:

O Plano de curso possibilita que a Unidade Operacional: Agência SENAI Rio Verde de Mato Grosso “Luiz Cláudio Sabedotti Fornari”, atue na Educação Profissional, de forma que colabore com o crescimento sócio econômico da cidade de Rio Verde de Mato Grosso e região.

Foram previstas estratégias de atividades que permitam a articulação entre a teoria e a prática em conformidade com a Metodologia SENAI de Educação Profissional.

As competências constantes do perfil profissional estão alinhadas ao perfil de conclusão, havendo coerência entre a titulação e os itens do perfil e as descrições da Classificação Brasileira de Ocupações.

A avaliação da aprendizagem é descrita como flexível, e prevê estratégias diferenciadas de avaliação. No decorrer do projeto pedagógico, há existência de padrões de desempenho para cada elemento de competência a ser desenvolvida, assim como uma previsão para avaliação de competências básicas, específicas e de gestão.

Na descrição do desenvolvimento metodológico do curso, há evidências da escolha de estratégias pedagógicas mobilizadoras dos conhecimentos, habilidades e atitudes, tais como resolução de situações problema, projetos ao longo do curso e realização de pesquisas.

As unidades de competência apresentam coerência com as titulações previstas na habilitação, assim como a existência de relação direta entre o perfil profissional de conclusão, os elementos de competências, os padrões de desempenho e as bases tecnológicas.

Os conteúdos formativos (conhecimentos e bases tecnológicas) estão interligados às respectivas unidades curriculares e não apresentam sub nem superdimensionamento.

A prática docente, evidenciada no projeto do curso, observa a Metodologia SENAI de Educação Profissional, principalmente quanto aos seus princípios, a saber: mediação da aprendizagem, desenvolvimento de capacidades, interdisciplinaridade, contextualização, ênfase no aprender a aprender, proximidade entre o mundo do trabalho e as práticas sociais, integração entre teoria e prática, incentivo ao pensamento criativo e a inovação, aprendizagem significativa, avaliação da aprendizagem com função diagnóstica, formativa e somativa.

O projeto do curso Técnico em Eletrotécnica, teve como base o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC - 4ª Edição e o Itinerário Nacional do SENAI – Versão 2022.

#### Quanto à perspectiva legal:

Os perfis profissionais incluem as competências profissionais gerais da área em que o curso se insere considerando a CBO - Classificação Brasileira de Ocupações e as Diretrizes do SENAI – Departamento Nacional, no referente ao Itinerário Formativo para a oferta de cursos.

Foram descritas no plano, decisões relativas à modularização, cargas horárias, acessibilidade e atendimento aos alunos com necessidades educacionais especiais, prática supervisionada, idade, escolaridade, de acordo com a legislação e normas vigentes, tanto educacionais quanto institucionais.

#### Quanto à perspectiva institucional:

O projeto de curso apresenta informação de que a Unidade Operacional, quanto a esta proposta formativa, está alinhada a aspectos do SENAI-DN e SENAI-DR/MS, no que se refere à missão, visão, planejamento estratégico, política da qualidade, diretrizes institucionais, valores e vetor de negócio.

O desenho curricular apresentado é com base na Metodologia SENAI de Educação Profissional tendo estabelecidos os itinerários formativos e os desenhos curriculares com base nos perfis profissionais. Foram descritas competências básicas, específicas e de gestão.

A sistemática de avaliação prevista no plano de curso é coerente com a proposta pedagógica da Unidade Operacional e com o Regimento Escolar Unidades de Ensino SENAI-DR/MS.

#### Quanto à perspectiva da sociedade e do mundo do trabalho:

A justificativa do projeto apresenta dados numéricos sobre demandas locais e regionais e estudo de demanda, tendências tecnológicas e previsão de tecnologias emergentes relacionadas ao curso que está sendo proposto.

As competências constantes do perfil profissional de conclusão, mantêm coerência com as necessidades identificadas no mercado local, regional e nacional.

No projeto do curso fica evidenciado a vinculação da proposta educacional com o mundo do trabalho no decorrer da realização dos módulos do itinerário formativo, considerando que por meio desta metodologia diferenciada, é possível a criação e elaboração de propostas e ofertas de novas ideias e conceitos envolvendo o segmento industrial do curso proposto.

Quanto à perspectiva financeira:

No projeto, há informações sobre receitas (n.º de turmas, n.º de alunos/turma, valor da mensalidade, bolsistas, taxas de evasão e de inadimplência), despesas (gastos com: corpo docente e administrativo, material de consumo) e investimentos (gastos com: máquinas, equipamentos, acervo bibliográfico, capacitação de docentes, recursos didáticos, ampliações e reformas).

Do processo, destacam-se as seguintes peças:

1. Requerimento de autorização de funcionamento de curso de Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio e aprovação do Plano de Curso;
2. Plano de Curso.

**Conclusão:**

Face à análise da proposta de criação do curso Técnico em Eletrotécnica, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a ser realizado na Unidade Operacional: Agência SENAI Rio Verde de Mato Grosso “Luiz Cláudio Sabedotti Fornari”, a Gerência de Educação, indica a Direção Regional do SENAI-DR/MS propor ao Conselho Regional:

1. Autorizar o funcionamento do curso Técnico em Eletrotécnica, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a ser oferecido pelo SENAI-DR/MS e realizado na Unidade Operacional: Agência SENAI Rio Verde de Mato Grosso “Luiz Cláudio Sabedotti Fornari”, situada na Rua Projetada H n.º 70, Conjunto Habitacional João de Barro em Rio Verde de Mato Grosso-MS;
2. Aprovar o plano de curso Técnico em Eletrotécnica, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, cuja matriz curricular apresenta um total de 1.300 horas.

Campo Grande, 06 de junho de 2023.

Assinado eletronicamente por:  
Celina Lima e Silva  
CPF: \*\*\*.667.761-\*\*  
Data: 06/06/2023 16:40:15 -04:00

**Celina Lima e Silva**

Analista Técnica – Gerência de Educação

Assinado eletronicamente por:  
Cecília Raychstock Fraga Rezina  
CPF: \*\*\*.058.977-\*\*  
Data: 13/06/2023 07:56:48 -04:00

**Cecília Raychstock Fraga Rezina**

Gerente de Gestão e Negócios

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1206 | Bairro Amambai

Esse documento foi assinado por Celina Lima e Silva e Cecília Raychstock Fraga Rezina. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinaturas.fiems.com.br/validar/K3985-3LH3Q-FGUVW-F2CBD>

[www.fiems.com.br/senai](http://www.fiems.com.br/senai)

FIEMS  
SESI  
SENAI  
IEI





# MANIFESTO DE ASSINATURAS



Código de validação: K3985-3LH3Q-FGUVW-F2CBD

Esse documento foi assinado pelos seguintes signatários nas datas indicadas (Fuso horário de Brasília):

- ✓ Celina Lima eSilva (CPF **\*\*\*.667.761-\*\***) em 06/06/2023 17:40 - Assinado eletronicamente

Endereço IP	Geolocalização
177.2.109.246	Não disponível
Autenticação	celina@ms.senai.br
Email verificado	
rQMBU1b+qB03tjqy+uIPjf2qn3MdbldXZYIPCy0CD7w=	
SHA-256	

- ✓ Cecilia Raychstock Fraga Rezina (CPF **\*\*\*.058.977-\*\***) em 13/06/2023 08:56 - Assinado eletronicamente

Endereço IP	Geolocalização
177.2.109.246	Não disponível
Autenticação	cecilia.fraga@ms.senai.br
Email verificado	
cD4LvM7CeUPRsjYCGh+SwVqPdEdwjhGC0kwKxMQZL5U=	
SHA-256	



Para verificar as assinaturas, acesse o link direto de validação deste documento:

<https://assinatura.fiems.com.br/validate/K3985-3LH3Q-FGUVW-F2CBD>

Ou acesse a consulta de documentos assinados disponível no link abaixo e informe o código de validação:

<https://assinatura.fiems.com.br/validate>

**485ª REUNIÃO ORDINÁRIA DO CONSELHO REGIONAL DO  
SENAI, REALIZADA NO DIA 22 DE JUNHO 2023.**

**RESOLUÇÃO N.º 18/2023.**

**O PRESIDENTE DO CONSELHO REGIONAL DO SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL** do Estado de Mato Grosso do Sul, usando das atribuições que lhe são conferidas.

**Considerando** o Artigo 20 da Lei Federal n.º 12.513, de 26 de outubro de 2011, que conferiu autonomia ao SENAI na criação e oferta de cursos e programas de educação profissional e tecnológica, redação dada pela Lei Federal n.º 12.816, de 05 de junho de 2013.

**Considerando** a Resolução n.º 11/2015 do Conselho Nacional do SENAI, de 25 de março de 2015, que aprova o regulamento da integração do SENAI ao Sistema Federal de Ensino e do exercício da autonomia para a criação e oferta de cursos e programas de educação profissional e tecnológica.

**Considerando** o disposto no artigo 41, alínea "b" do Regimento do SENAI, aprovado pelo Decreto 494, de 01 de janeiro de 1962.

**Considerando** o Regimento Escolar Unidades de Ensino SENAI-DR/MS.

**Considerando** o Parecer n.º 13/2023 da Gerência de Educação.

**Considerando** a decisão plenária deste Conselho Regional em reunião do dia 22 de junho de 2023.

**RESOLVE:**

1. Autorizar o funcionamento do curso Técnico em Eletrotécnica, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a ser oferecido pelo SENAI-DR/MS e realizado na Unidade Operacional: Agência SENAI Rio Verde de Mato Grosso "Luiz Cláudio Sabedotti Fornari", situada na Rua Projetada H n.º 70, Conjunto Habitacional João de Barro em Rio Verde de Mato Grosso-MS;
2. Aprovar o plano de curso Técnico em Eletrotécnica, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, cuja matriz curricular apresenta um total de 1.300 horas;

Registre-se, publique-se nos sites do Departamento Regional e Departamento Nacional e cumpra-se.

Em Campo Grande, capital do Estado de Mato Grosso do Sul, aos 22 de junho de 2023.

  
**SÉRGIO MARCOLINO LONGEN**  
Presidente do Conselho Regional