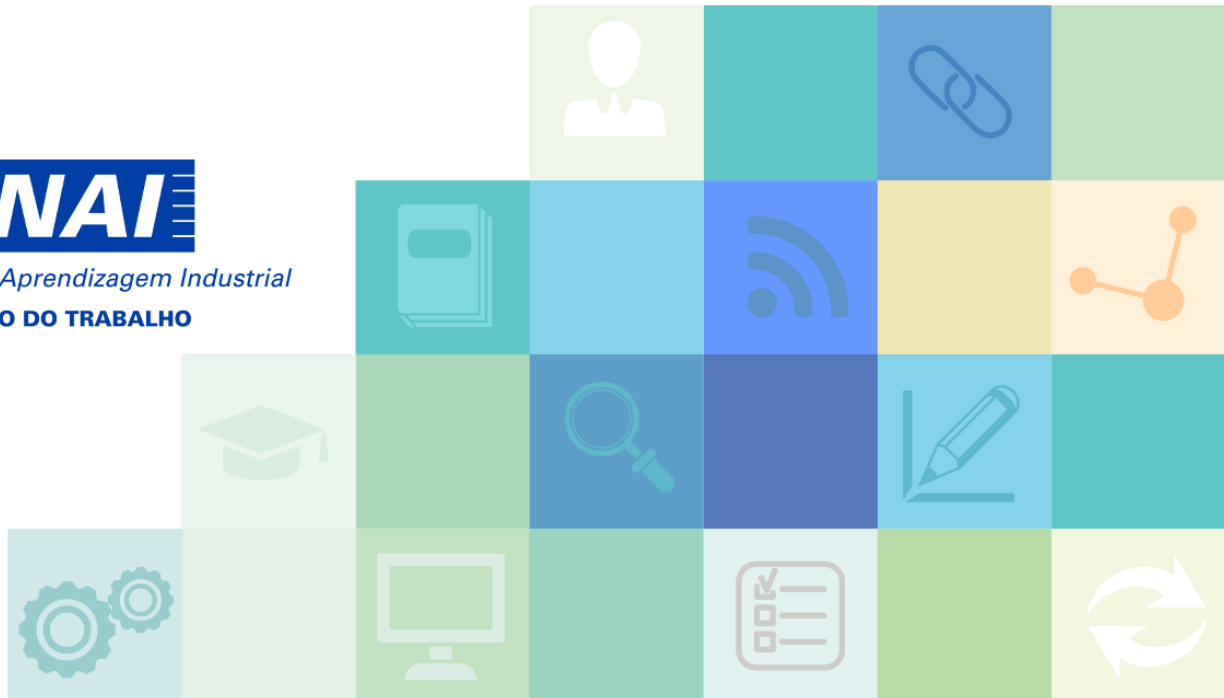




Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO



# PLANO DE CURSO

## ENSINO A DISTÂNCIA

CURSO:

**TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

**1200 HORAS**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA - CETEC PALMAS**

Eixo Tecnológico: **CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS**

Área: **ENERGIA**

Modalidade: **HABILITAÇÃO TÉCNICA**

Aprovado pela Resolução nº 17 SENAI-CR/TO, 23 de junho de 2022

# SUMÁRIO

1. TÍTULO DO CURSO .....	5
1.1 IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE .....	5
2. ESTUDO DE DEMANDA .....	6
3. JUSTIFICATIVA .....	9
4. OBJETIVO GERAL DO CURSO .....	10
5. REQUISITOS DE ACESSO .....	10
6. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO .....	11
7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	12
7.1 ITINERÁRIO FORMATIVO .....	12
7.2 MATRIZ CURRICULAR .....	13
7.3 ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES .....	15
7.4 METODOLOGIA DE ENSINO .....	213
8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM .....	218
9 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORMENTE DESENVOLVIDAS .....	220
10. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E RECURSOS TECNOLÓGICOS .....	221
11. ACERVO BIBLIOGRÁFICO .....	227
12. RECURSOS HUMANOS .....	228
13. DIPLOMAS E CERTIFICADOS .....	229
14. RECURSOS FINANCEIROS .....	230
15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	230
16. CONTROLE DE RESOLUÇÕES .....	231
17. CONTROLE DE REVISÕES .....	231

FIETO – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO TOCANTINS  
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - SENAI  
**Departamento Regional do Tocantins – DR/TO**

**Referência:** Itinerário Nacional de Educação Profissional do SENAI – Energia GTD.  
Versão 2022.

Elaboração:	<b>CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA - CETEC PALMAS</b>
Validação:	<b>UNIDADE DE EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO</b>
Fundamento Legal:	<p>Lei Federal nº 9.394/96 – estabelece as diretrizes e base da educação nacional.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lei Federal nº 11.741/08 – estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.</li><li>• Resolução CNE/CP Nº1, de 5 de janeiro de 2021 – Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.</li><li>• Regimento Escolar das Unidades Operacionais do SENAI/DR/TO.</li><li>• Resolução 14/2013 do Conselho Nacional do SENAI, item 27, que estabelece as normas descritas nesta Circular, referente à expedição e registro de diplomas de curso técnico de nível médio, bem como o todo o processo.</li><li>• Portaria MEC 984 de 27 de julho de 2012, que integra o SENAI ao sistema federal de ensino.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de Autorização de Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do departamento nacional.</li> <li>• Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.</li> <li>• Decreto Nº 10.278, de 18 de Março de 2020, que estabelece a técnica e os requisitos para a digitalização de documentos públicos ou privados, a fim de que os documentos digitalizados produzam os mesmos efeitos legais dos documentos originais.</li> <li>• Decreto Lei Nº 5.452, de 1º de Maio de 1943, Consolidação das Leis do Trabalho Art. 426. Inciso I.</li> </ul>
Matriz Curricular:	<b>TEC.007.4</b>
Tabela Referencial:	
Itinerário Nacional:	Itinerário Nacional de Educação Profissional do SENAI – Energia GTD. Versão 2022.

## 1. TÍTULO DO CURSO

Nome do Curso:	TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA
Código CBO:	3131
Modalidade:	HABILITAÇÃO TÉCNICA
Nível de Qualificação:	3
Eixo Tecnológico:	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS
Área Tecnológica:	ENERGIA
Carga Horária Fase Escolar:	1200
Carga Horária Estágio Supervisionado:	Carga Mínima: 160 horas - Não obrigatório conforme Lei 11.788.
Período de Integralização do curso:	

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE

CNPJ:	03.777.465/0002-22
Razão Social:	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Nome Fantasia:	CENTRO DE EDUCACAO E TECNOLOGIA - CETEC PALMAS
Esfera Administrativa:	Entidade de Direito Privado
Endereço:	Q 201 NORTE AVENIDA LO 4
Cidade/UF/CEP:	Palmas/ TO /: CEP 77.001-132
Telefone/Fax:	(63) 3229-5656 / (63) 3229-5666
E-mail de contato:	faleconoscosenai@sistemafieto.com.br
Site:	www.senai-to.com.br

## 2. ESTUDO DE DEMANDA

### Dados socioeconômicos e potencial de mercado

O Tocantins é um estado novo e vem buscando constantemente a consolidação nos principais setores da Economia, como agronegócio, indústria e comércio. Com o intuito de fomentar esses setores da atividade econômica e ganhar competitividade frente ao cenário nacional, o estado busca desenvolver ações que também contribuem para a geração de emprego e renda.

Os distritos industriais do Tocantins são espaços destinados a empresas que buscam localização estratégica para alavancar a produção industrial. O Tocantins possui onze distritos industriais, sendo que quatro são projetos do Estado, com infraestrutura adequada à instalação de empresas e os demais são projetos dos municípios. Os distritos estão localizados nas seguintes cidades: Palmas, Colinas do Tocantins, Porto Nacional, Gurupi, Araguaína, Paraíso do Tocantins. (Fonte: SICS/TO; 2023).

Segundo o Perfil da Indústria do Tocantins, desenvolvido pela Federação das Indústrias (FIEITO) com cerca de 3 mil indústrias tocantinenses, 84% das indústrias no Tocantins estão concentradas em 20 municípios do Estado. O setor com mais representatividade na indústria do Estado continua sendo a construção civil e mobiliário (31,2%), seguida pela indústria mecânica, metalúrgica e materiais elétricos (29,4%), alimentação (13,7%) e vestuário e artefatos de couro (8%). (Fonte: Perfil da Indústria do Tocantins, 2022).

A indústria é responsável por 34.321 empregos formais, nos quais 92% estão concentrados em 20 municípios. Esses postos estão principalmente em **Palmas**, Araguaína, Paraíso do Tocantins e Gurupi, respectivamente. (Fonte: Perfil da Indústria do Tocantins, 2022).

A **população de Palmas cresceu mais de 37%** em 11 anos, passando de 228 mil para 313 mil (estimativa 2021), segundo dados do IBGE 2010-2021. Em 2010, **50.526 jovens** do município estavam na faixa etária entre 15 e 24 anos, principal idade dos alunos que se matriculam em cursos técnicos no SENAI de Palmas e Taquaralto (IBGE, 2023).

A oferta do Curso Técnico em Eletrotécnica é para atendimento a demandas das seguintes empresas:

- Empresas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, que atuam na instalação, manutenção, comercialização e utilização de equipamentos e sistemas elétricos
- Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas elétricos
- Laboratórios de controle de qualidade, calibração e manutenção
- Indústrias de fabricação de máquinas, componentes e equipamentos elétricos
- Concessionárias e prestadores de serviços de telecomunicações

Segundo o Guia Industrial de 2022, o município tem 874 indústrias. Destas, 41% são do segmento Indústria da Construção Civil e do Mobiliário (362) e outras 26% são Indústria Mecânica, Metalúrgica e de Material Elétrico (229). Juntos, estes segmentos somam 68% das indústrias do município.

Anexo segue a relação de 263 CNPJ's destes dois segmentos que **podem ser prospectadas para a oferta do Curso Técnico em Eletrotécnica**, conforme Guia Industrial 2022 e com o cadastro atualizado no CRM.

O Mapa do Trabalho Industrial apresenta demanda entre 2022 e 2025 de **164 profissionais** para ocupar o CBO **Técnicos em eletricidade e eletrotécnica** no município de Palmas da seguinte forma:

- **22 para Iniciação:** pessoas não empregadas que irão ocupar novos postos de trabalho ou vagas remanescentes; e
- **142 para Aperfeiçoamento:** pessoas já empregadas com carteira assinada.

**Tabela 1: Projeção de Demanda do Mapa do Trabalho Industrial 2022-2025**

CBO e Div. CNAE	Emprego	Inicial	Aperfeiçoamento
<b>Técnicos Em Eletricidade E Eletrotécnica</b>	<b>1.154,35</b>	<b>22,18</b>	<b>142,09</b>
35 - Eletricidade, Gás E Outras Utilidades	709,19	8,43	92,73
41 - Construção De Edifícios	58,20	3,03	4,57
47 - Comércio Varejista	54,86	1,66	3,31
84 - Administração Pública, Defesa E Seguridade Social	52,01	0,55	9,20
42 - Obras De Infra-Estrutura	51,98	2,36	6,85
43 - Serviços Especializados Para Construção	41,37	1,83	3,49
64 - Atividades De Serviços Financeiros	37,29	0,76	3,16
46 - Comércio Por Atacado, Exceto Veículos Automotores E Motocicletas	28,26	0,71	2,21
36 - Captação, Tratamento E Distribuição De Água	23,44	0,19	3,35
71 - Serviços De Arquitetura E Engenharia	16,18	0,58	3,13
85 - Educação	13,33	0,27	1,35
94 - Atividades De Organizações Associativas	10,74	0,27	0,90
10 - Fabricação De Produtos Alimentícios	9,71	0,26	2,27
45 - Comércio E Reparação De Veículos Automotores E Motocicletas	9,49	0,26	0,43
33 - Manutenção, Reparação E Instalação De Máquinas E Equipamentos	9,48	0,27	2,15
82 - Serviços De Escritório, De Apoio Administrativo E Outros Serviços Prestados Às Empresas	7,83	0,22	0,94
86 - Atividades De Atenção À Saúde Humana	5,15	0,11	0,68
95 - Reparação E Manutenção De Equipamentos De Informática E Comunicação E De Objetos Pessoais E Domésticos	4,88	0,15	0,22
52 - Armazenamento E Atividades Auxiliares Dos Transportes	3,97	0,10	0,41
93 - Atividades Esportivas E De Recreação E Lazer	3,22	0,10	0,21
81 - Serviços Para Edifícios E Atividades Paisagísticas	2,43	0,05	0,25
24 - Metalurgia	1,35	0,02	0,28
<b>Total</b>	<b>1.154,35</b>	<b>22,18</b>	<b>142,09</b>

**Fonte:** SENAI-DN - Mapa do Trabalho Industrial 2022 a 2025

Ademais, a projeção estima que até 2025 existirão **1.154 postos de trabalho** para o CBO Técnicos em Eletricidade e Eletrotécnica no município de Palmas

Os segmentos com maior expressividade em demanda projetada pelo mapa são:

- **Eletricidade, gás e outras utilidades (100 capacitações)**
  - **14 CNPJ's** encontrados no município de Palmas
- **Construções e Edifícios (7 capacitações)**
  - **249 CNPJ's** encontrados no município de Palmas

Além do mais, contando todas as divisões CNAE apontadas no Mapa do trabalho, foram encontrados 1.895 CNPJ's no CRM.

Entre 2019 e 2023 as Unidades do SENAI de Palmas e Taquaralto realizaram **479 matrículas** em turmas de **Técnico em Eletrotécnica**, sendo 358 pagas e 70 gratuidade regimental. No momento, os **status das matrículas** são:

- 148 matrículas ativas
  - 127 trancados
  - 86 desistentes
  - 76 matrículas canceladas
- 40 trancadas
- **35 concluintes**
  - 12 reprovados
  - 10 evadidos

Conclui-se que em 4 anos o SENAI **formou 35 técnicos em Eletrotécnica**, 23 deles concluíram em 2022.

Entre 2022 e 2023 foram realizadas **507 matrículas** em cursos de qualificação e iniciação na área de **Energia – GTD, Construção Civil, Eletroeletrônica e Energias renováveis** nas Unidades de Palmas e Taquaralto, em que os alunos podem ser prospectados para a matrícula em turmas do Curso Técnico em Eletrotécnica.

**Tabela 2: Base de Potencial Demanda PF**

<b>Base de dados</b>	<b>Total de leads - Dados 2022</b>
Base de clientes do SENAI – SGE	507
Registros de Interesse no Portal do SENAI	331
Marketplace	103
<b>TOTAL</b>	<b>941</b>

**Fonte:** SENAI-DR/TO - Bases do SENAI (SGE, Portal do SENAI, Marketplace); 2023.

O Instituto Federal do Tocantins - IFTO, Campi Palmas, oferta o Curso Técnico gratuito, com pré-requisito de aprovação em processo seletivo, sendo:

1. **Habilitação:** Técnico(a) em Eletrotécnica  
**Eixo Tecnológico:** Controle e Processos Industriais  
**Forma de Articulação:** Subsequente ao Ensino Médio  
**Duração do Curso:** 3 Módulos de 6 meses (1 ano e meio)  
**Turno:** Noturno
2. **Habilitação:** Técnico(a) em Eletrotécnica  
**Eixo Tecnológico:** Controle e Processos Industriais  
**Forma de Articulação:** Integrado ao Ensino Médio  
**Duração do Curso:** 3 anos  
**Turno:** Integral

O Instituto Federal do Tocantins - IFTO, Campi Palmas, oferta o Curso Técnico gratuito, com pré-requisito de aprovação em processo seletivo.



## Considerações da área de Inteligência de Mercado

A partir dos dados apresentados, conclui-se a existência da projeção de demanda por **164 profissionais técnicos em Eletrotécnica em Palmas até 2025**, sabendo que em 2022 23 alunos concluíram o Curso no SENAI e que o IFTO também forma este profissional.

Observando os segmentos com maior expressividade no Mapa do Trabalho, **existem 263 empresas em Palmas** que podem ser prospectadas para validar a demanda pelo profissional, bem como mais de **900 contatos** Pessoa Física **que em 2022 registraram interesse** em cursos na área ou mesmo já realizaram algum curso de curta duração que introduz o profissional neste setor.

### 3. JUSTIFICATIVA

O setor elétrico brasileiro, assim como em muitas partes do mundo, tem sofrido grandes transformações nos últimos anos. Por um lado, houve um processo de grandes mudanças em sua estrutura e, por outro, se observa a criação de empresas com funções e responsabilidades específicas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Da privatização de grande parte das empresas distribuidoras, surgiu a necessidade de órgãos reguladores para o estabelecimento de novas regras para a prestação de serviços públicos de fornecimento de energia elétrica aos consumidores finais. Ao mesmo tempo, a incrível evolução tecnológica, que criou a chamada era digital, propicia o surgimento de equipamentos elétricos cada vez mais sofisticados, porém altamente sensíveis à qualidade de energia elétrica.

A escassez da matriz energética nacional, o crescimento da consciência ambiental, o aumento da demanda por energia elétrica tanto por parte dos pequenos consumidores como por parte das indústrias e a crescente conscientização da população brasileira com relação aos seus direitos de consumidor têm exigido que os processos de instalações elétricas sejam cada vez mais eficientes.

Neste novo cenário, o emprego de tecnologias e equipamentos cada vez mais modernos em todos os contextos da sociedade e a regulamentação do setor elétrico tem impactado sensivelmente no nível de exigência quanto à qualidade da energia fornecida pelas empresas concessionárias que, paralelamente, têm ampliado a sua vigilância sobre o perfil dos seus consumidores e os impactos provocados pelos mesmos no sistema elétrico.

Essa profissionalização do setor elétrico que envolve todos os agentes da cadeia, incluindo a geração, transmissão, distribuição de energia e consumidores, demanda projetos e formas de implantação e manutenção de sistemas cada vez mais

eficientes que, por sua vez, demandam profissionais mais qualificados, equipamentos e ferramentas mais adequadas e metodologias de manutenção preventiva e corretiva mais eficazes.

Não obstante a significativa aplicação de novas tecnologias nos processos de instalações e nos sistemas elétricos, muitos dos profissionais que atuam neste segmento aprenderam as técnicas e atividades de seu ofício no decorrer da própria vida profissional. Apenas uma pequena parte deste contingente buscou qualificação e atualização, e enfrentam hoje grandes dificuldades em lidar com as novas tecnologias e estão paulatinamente sendo excluídos do mercado formal de trabalho.

Diante disto e do cenário atual que hoje Tocantins apresenta em relação ao desenvolvimento acelerado em vários setores econômicos impulsionado pela produção agroindustrial providos da migração de grandes mercados para região centro-oeste. E do perfil profissional que este mercado solicita, onde resulta no surgimento do profissional em eletrotécnica, e sendo este profissional escasso do mercado regional.

O SENAI Tocantins, visando atender esta necessidade, oferece o Curso Técnico em Eletrotécnica, procurando fortalecer as ações da cadeia produtiva, qualificando profissionais com habilidades e competências necessárias para o desempenho eficiente e eficaz na indústria, bem como, oportunizando aos jovens meios para inserção no mercado de trabalho, alinhado aos referenciais estratégicos do SENAI Tocantins que é promover educação profissional de qualidade, adequando a oferta de mão de obra ao perfil profissional demandado pela mercado regional, promovendo assim a educação para o trabalho, ainda apoiando o segmento da indústria, fortalecendo-o com mão de obra qualificada, a geração de emprego e renda, bem como, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país.

#### 4. OBJETIVO GERAL DO CURSO

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.

#### 5. REQUISITOS DE ACESSO

Para ingressar no Curso Técnico em Eletrotécnica do SENAI Tocantins, os candidatos devem ter concluído o ensino médio ou estar cursando regularmente o 2º ou

3º ano, sendo que, o recebimento do diploma de técnico estará vinculado à comprovação de conclusão do ensino médio, por meio do Certificado de Conclusão.

O acesso ao curso será garantido aos candidatos aprovados e classificados por meio de processo seletivo, regido por edital público. No edital, os candidatos obterão informações sobre cursos, vagas, objetivos, inscrições, local, data e horário, as formas de classificação, divulgação dos resultados e convocação para matrícula, dentre outras informações.

O candidato classificado, no ato da matrícula, deverá apresentar toda a documentação exigida no edital e legislação vigente.

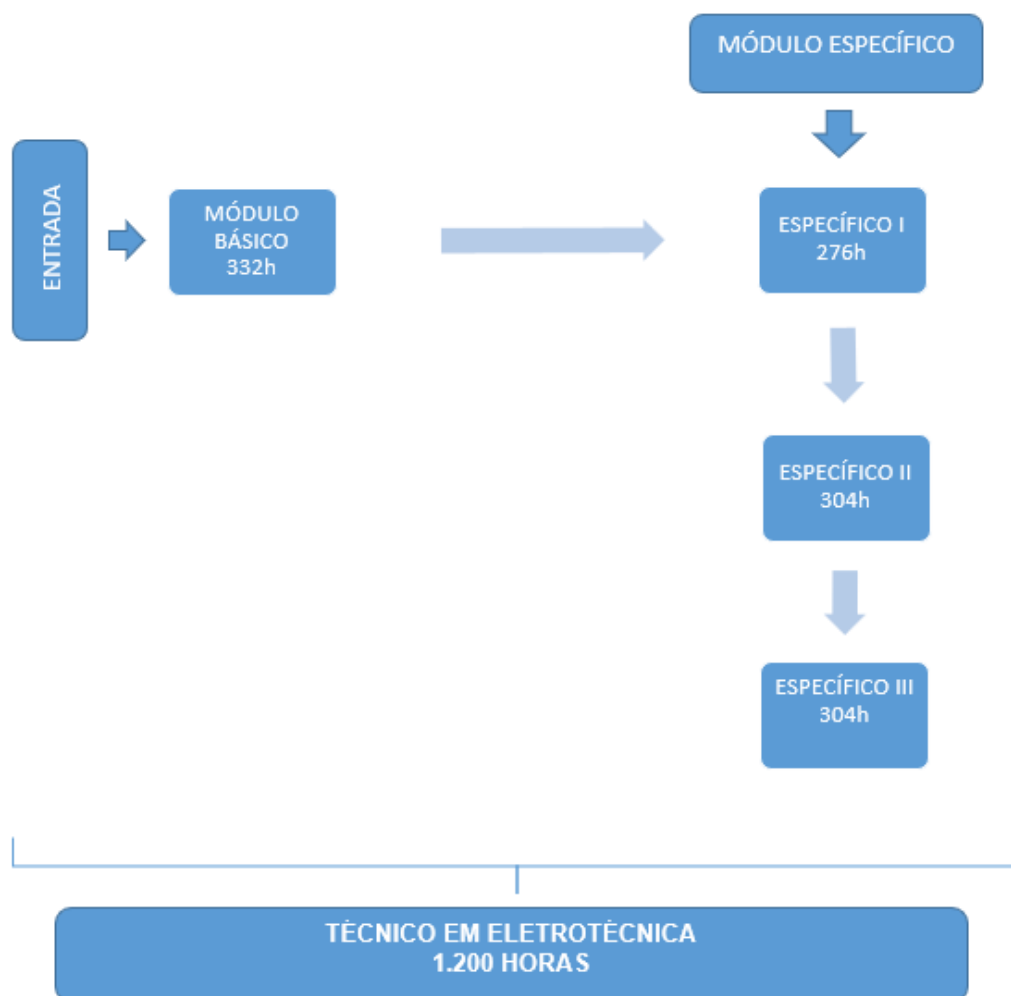
A Unidade Escolar poderá a qualquer momento solicitar documentação complementar desde que devidamente motivada, bem como realizar editais para recomposição de turmas.

#### ▪ PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

Nome do Curso	TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS
Nível de Qualificação	3
Código CBO:	3131
Competência Geral:	Coordenar e executar os processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais, industriais e de potência seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

## 7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

### 7.1 ITINERÁRIO FORMATIVO



## 7.2 MATRIZ CURRICULAR

Módulos	Unidades curriculares	Carga Horária Presencial	Carga Horária EAD	Carga Horária Total	Carga Horária Módulos
<b>Básico</b>	Sustentabilidade nos processos industriais	--	8 h	8 h	332 h
	Introdução a Qualidade e Produtividade	--	16 h	16 h	
	Introdução a Indústria 4.0	--	24 h	24 h	
	Saúde e Segurança no Trabalho	--	12 h	12 h	
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	--	12 h	12 h	
	Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	--	40 h	40 h	
	Fundamentos de Eletricidade	18 h	62 h	80 h	
	Fundamentos de Sistemas Elétricos	18 h	62 h	80 h	
	Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	12 h	48 h	60 h	
<b>Específico I</b>	Projetos Elétricos Prediais	21 h	79 h	100 h	276 h
	Instalação e Manutenção Elétrica Predial	21 h	79 h	100 h	
	Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	6 h	10 h	16 h	
	Integração de Sistemas de Energias Renováveis	12 h	48 h	60 h	

<b>Específico II</b>	Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	18 h	62 h	80 h	304 h
	Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	21 h	79 h	100 h	
	Projetos Elétricos Industriais	18 h	62 h	80 h	
	Prototipagem de Negócios Inovadores	6 h	18 h	24 h	
	Modelagem de Projetos de Inovação	6 h	14 h	20 h	
<b>Específico III</b>	Manutenção Elétrica Industrial	9 h	31 h	40 h	304 h
	Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	9 h	23 h	32 h	
	Instalações de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	15 h	57 h	72 h	
	Projetos de Instalações Elétricas de Potência	12 h	48 h	60 h	
	Implementação de Negócios Inovadores	6 h	14 h	20 h	
	Eficiência Energética	9 h	23 h	32 h	
	Gestão Operacional Integrada	9 h	23 h	32 h	
<b>Carga Horária Fase Escolar Presencial</b>		<b>243 h</b>			
<b>Carga Horária Fase Escolar EAD</b>			<b>957 h</b>		
<b>Carga horária Mínima Estágio Não Obrigatório:</b>		160h - Não obrigatório conforme Lei nº 11.788.			
<b>Carga Horária Total</b>		<b>1200 h</b>			

## 7.3 ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES

MÓDULO: BÁSICO		
<b>Unidade Curricular:</b> Sustentabilidade nos processos industriais		<b>Carga Horária:</b> 8 horas
<p><b>Função:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• F.1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> <li>• F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> <li>• F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> <li>• F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> </ul>		
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte.</p>		
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
1. N.A.	N.A.	<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> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização</li> </ul>
--	--	--

**CONHECIMENTOS**

1 Desenvolvimento Sustentável

1.1 Meio Ambiente

1.1.1 Definição

1.1.2 Relação entre Homem e o meio ambiente

1.2 Recursos Naturais

1.2.1 Definição

1.2.2 Renováveis

1.2.3 Não renováveis

1.3 Sustentabilidade

1.3.1 Definição

1.3.2 Pilares

1.3.3 Políticas e Programas

1.4 Produção e consumo inteligente

1.4.1 Uso racional de recursos e fontes de energia

2 Poluição Industrial

2.1 Definição

2.2 Resíduos Industriais

2.2.1 Destinação

2.2.2 Caracterização

2.2.3 Classificação

2.3 Ações de prevenção da Poluição Industrial

2.3.1 Redução

2.3.2 Reciclagem

2.3.3 Reuso

2.3.4 Tratamento



<p>2.3.5 Disposição</p> <p>2.4 Alternativas para prevenção da poluição</p> <p>2.4.1 Ciclo de Vida (Definição e Fases)</p> <p>2.4.2 Produção mais limpa (Definição e Fases)</p> <p>2.4.3 Economia Circular (Definição e Princípios)</p> <p>2.4.4 Logística Reversa (Definição e Objetivo)</p> <p>3 Organização de ambientes de trabalho</p> <p>3.1 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância</p> <p>3.2 Organização do espaço de trabalho</p> <p>3.3 Princípios de organização</p> <p>3.4 Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades</p>
<p><b><u>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>N.A</li> </ul>

MÓDULO: BÁSICO	
<b>Unidade Curricular:</b> Introdução a Qualidade e Produtividade	<b>Carga Horária:</b> 16 horas
<p><b>Função:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>F.1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> <li>F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> <li>F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> </ul>	

- 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.

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
N.A	N.A	<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>

### **CONHECIMENTOS**

#### 1 Estrutura organizacional

##### 1.1 Formal e informal

##### 1.2 Funções e responsabilidades

##### 1.3 Organização das funções, informações e recursos

##### 1.4 Sistema de Comunicação

#### 2 Visão Sistêmica

##### 2.1 Conceito

##### 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

4.1.7 Diagrama de Ishikawa

4.1.8 CEP

4.1.9 5W2H

4.1.10 Folha de verificação

4.1.11 Diagrama de dispersão

## 5 Princípios da gestão da qualidade

5.1 Foco no cliente

5.2 Liderança

5.3 Engajamento das pessoas

5.4 Abordagem de processos

5.5 Tomada de decisão baseado em evidências

5.6 Melhoria

5.7 Gestão de relacionamentos

## 6 Qualidade

6.1 Definição

6.2 Evolução da qualidade

### **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

### **Bibliografia Básica**

- N.A

## **MÓDULO: BÁSICO**

**Unidade Curricular:** Introdução à Indústria 4.0

**Carga Horária:** 24 horas

### **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

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
• Subfunção	N.A.	• Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo
		• Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0
		• Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado
		• Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas

### CONHECIMENTOS

#### 1 Visão Sistêmica

1.1 Elementos da organização

1.2 Articulação entre elementos da organização

1.3 Pensamento sistêmico

#### 2 Comportamento Inovador

2.1 Postura Investigativa

2.2 Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset)

2.3 Curiosidade

2.4 Motivação Pessoal

#### 3 Raciocínio Lógico

3.1 Dedução

3.2 Indução

3.3 Abdução

4 Inovação

4.1 Definição e características

4.1.1 Inovação x Invenção

4.2 Importância

4.3 Tipos

4.3.1 Incremental

4.3.2 Disruptiva

4.4 Impactos

5 Tecnologias Habilitadoras

5.1 Definições e aplicações

5.1.1 Big Data

5.1.2 Robótica Avançada

5.1.3 Segurança Digital

5.1.4 Internet das Coisas (IoT)

5.1.5 Computação em Nuvem

5.1.6 Manufatura Aditiva

5.1.7 Manufatura Digital

5.1.8 Integração de Sistemas

6 Histórico da evolução industrial

6.1 1ª Revolução Industrial

6.1.1 Mecanização dos processos

6.2 2ª Revolução Industrial

6.2.1 A eletricidade

6.2.2 O petróleo

6.3 3ª Revolução Industrial

6.3.1 A energia nuclear

6.3.2 A automação

6.4 4ª Revolução Industrial

6.4.1 Digitalização das informações

6.4.2 Utilização dos dados

#### **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.

#### Bibliografia Básica

- N.A

### MÓDULO: BÁSICO

**Unidade Curricular:** Saúde e Segurança no Trabalho

**Carga Horária:** 12 horas

#### 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.

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
N.A	N.A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de</li> </ul>

		acidentes e doenças ocupacionais na indústria.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais</li> </ul>

### **CONHECIMENTOS**

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



<p>5.1 Perigo e risco</p> <p>5.2 Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes</p> <p>5.3 Mapa de Riscos</p> <p>6 Segurança do Trabalho</p> <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>
<p><b><u>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.</li> </ul>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Segurança na Eletrotécnica Autor: Sedimar Alves de oliveira</li> </ul>

MÓDULO: BÁSICO	
<b>Unidade Curricular:</b> Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	<b>Carga Horária:</b> 12 horas
<p><b>Função:</b></p> <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 as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
N.A	N.A	<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>

### CONHECIMENTOS

- 1 Estratégias de Resolução de problema
- 2 Postura Investigativa
- 3 Formulação de hipóteses e perguntas
  - 3.1 Argumentação
  - 3.2 Colaboração
  - 3.3 Comunicação
- 4 Métodos de Desenvolvimento de projeto
  - 4.1 Método indutivo
  - 4.2 Método dedutivo
  - 4.3 Método hipotético-dedutivo
  - 4.4 Método dialético

## 5 Projetos

### 5.1 Definição

### 5.2 Tipos

### 5.3 Características

### 5.4 Fases

#### 5.4.1 Concepção (ideação, Pesquisa de anterioridade e Registros e patentes)

#### 5.4.2 Fundamentação

#### 5.4.3 Planejamento

#### 5.4.4 Viabilidade

#### 5.4.5 Execução

#### 5.4.6 Resultados

#### 5.4.7 Apresentação

### 5.5 Normas técnicas relacionadas a projetos

## **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

## **Bibliografia Básica**

- N.A

## **MÓDULO: BÁSICO**

**Unidade Curricular:** Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação

**Carga Horária:** 40 horas

**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.

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
N.A.	N.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho</li> <li>• Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação</li> <li>• Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais.</li> <li>• Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação</li> </ul>
--	--	---

## **CONHECIMENTOS**

### 1 Comunicação em equipes de trabalho

- 1.1 Dinâmica do trabalho em equipe
- 1.2 Busca de consenso
- 1.3 Gestão de Conflitos

### 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

- 4.1.4 Importação de figuras e objetos
- 4.1.5 Inserção de tabelas e gráficos
- 4.1.6 Arquivamentos
- 4.1.7 Controles de exibição
- 4.1.8 Correção ortográfica e dicionário
- 4.1.9 Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
- 4.1.10 Marcadores e numeradores
- 4.1.11 Bordas e sombreamento
- 4.1.12 Colunas
- 4.1.13 Controle de alterações
- 4.1.14 Impressão

#### 4.2 Editor de Planilhas Eletrônicas

- 4.2.1 Funções básicas e suas finalidades
- 4.2.2 Linhas, colunas e endereços de células
- 4.2.3 Formatação de células
- 4.2.4 Configuração de páginas
- 4.2.5 Inserção de fórmulas básicas
- 4.2.6 Classificação e filtro de dados
- 4.2.7 Gráficos, quadros e tabelas
- 4.2.8 Impressão

#### 4.3 Editor de Apresentações

- 4.3.1 Funções básicas e suas finalidades
- 4.3.2 Tipos
- 4.3.3 Formatação
- 4.3.4 Configuração de páginas
- 4.3.5 Importação de figuras e objetos
- 4.3.6 Inserção de tabelas e gráficos
- 4.3.7 Arquivamentos
- 4.3.8 Controles de exibição
- 4.3.9 Criação de apresentações em slides e vídeos
- 4.3.10 Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos

### 5 Informática

#### 5.1 Fundamentos de hardware

- 5.1.1 Identificação de componentes

5.1.2 Identificação de processadores e periféricos

5.2 Sistema Operacional

5.2.1 Tipos

5.2.2 Fundamentos e funções

5.2.3 Barra de ferramentas

5.2.4 Utilização de periféricos

5.2.5 Organização de arquivos (Pastas)

5.2.6 Pesquisa de arquivos e diretórios

5.2.7 Área de trabalho

5.2.8 Compactação de arquivos

6 Textos Técnicos

6.1 Definição

6.2 Tipos e exemplos

6.3 Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)

6.4 Interpretação

7 Comunicação

7.1 Identificação de textos técnicos

7.2 Relatórios

7.3 Atas

7.4 Memorandos

7.5 Resumos

8 Níveis de Fala

8.1 Linguagem culta

8.2 Linguagem técnica

8.2.1 Jargão

8.2.2 Características

9 Elementos da Comunicação

9.1 Emissor

9.2 Receptor

9.3 Mensagem

9.4 Canal

9.5 Ruído

9.6 Código

9.7 Feedback

### **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.

### **Bibliografia Básica**

- Ferramentas de Informática – Básico  
Autores: Ismael Souza Araújo e Marcelo Avelino de Medeiros
- Planilhas Eletrônicas - Excel 2016  
Autor: Ismael Souza Araújo

## **MÓDULO: BÁSICO**

**Unidade Curricular:** Fundamentos de Eletricidade

**Carga Horária:** 80 horas

### **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.

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
N.A.	N.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="975 450 1410 689">• 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 data-bbox="975 701 1410 815">• Reconhecer os princípios da eletroeletrônica que se aplicam a sistemas elétricos</li> <li data-bbox="975 826 1410 1003">• Reconhecer grandezas e unidades de medida empregadas nos sistemas elétricos, assim como as suas formas de conversão</li> <li data-bbox="975 1014 1410 1128">• Aplicar os fundamentos da física para cálculos de grandezas elétricas.</li> <li data-bbox="975 1140 1410 1294">• Reconhecer os princípios da corrente contínua que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos</li> <li data-bbox="975 1305 1410 1438">• Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente contínua e grandezas elétricas.</li> <li data-bbox="975 1449 1410 1765">• Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados na eletroeletrônica, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras</li> <li data-bbox="975 1776 1410 1930">• Interpretar simbologias das representações gráficas, planilhas e tabelas relacionadas aos componentes de circuitos em corrente contínua</li> </ul>

- Aplicar as novas tecnologias relacionadas aos processos de instalações e manutenções de sistemas elétricos

## **CONHECIMENTOS**

### 1 Unidades de medidas

- 1.1 Sistema Internacional de Unidades (SI)
- 1.2 Sistema Inglês de Unidades
- 1.3 Notação Científica
- 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

### 6.3.1 Ohm (1ª e 2ª lei)

### 6.3.2 Máxima transferência de potência

### 6.3.3 Superposição

### 6.3.4 Kirchhoff

## 7 Organização no trabalho

### 7.1 local de trabalho.

### 7.2 Atividades

### 7.3 Materiais

### 7.4 Gestão do Tempo

#### 7.4.1 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo

#### 7.4.2 Produtividade

#### 7.4.3 Falhas e Retrabalhos

## **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.

#### **Bibliografia Básica**

- Eletricidade Básica  
Autor: Carlos Wesley da Mota Bastos
- Eletricidade CA  
Autor: Carlos Wesley da Mota Bastos
- Eletricidade CC  
Autor: José Antonio Barata Marques de Almeida
- Segurança na Eletrotécnica  
Autor: Sedimar Alves de oliveira.

**MÓDULO: BÁSICO****Unidade Curricular:** Fundamentos de Sistemas Elétricos**Carga Horária:** 80 horas**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.

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
N.A.	N.A.	<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</li></ul>

		conservação e significado de suas leituras
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os fundamentos da física para cálculos de grandezas elétricas em corrente alternada</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os fundamentos matemáticos de trigonometria e números complexos em corrente alternada para análise de sistemas elétricos</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar simbologias das representações gráficas, planilhas e tabelas relacionadas de circuitos em corrente alternada</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente alternada e grandezas elétricas.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os princípios da corrente alternada que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer unidades de medida empregadas em circuitos de corrente alternada, assim como as suas formas de conversão</li> </ul>



## **CONHECIMENTOS**

### 1 Circuitos Elétricos em Corrente Alternada

#### 1.1 Trigonometria

#### 1.2 Números Complexos e Representação Fasorial

##### 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, resistivo, indutivo, capacitivo, RLC série e paralelo

### 2 Equipamentos de medição elétrica

#### 2.1 Características

#### 2.2 Tipos: analógicos e digitais

#### 2.3 Instrumentos de Medição

##### 2.3.1 Voltímetro

##### 2.3.2 Amperímetro

##### 2.3.3 Ohmímetro

##### 2.3.4 Wattímetro

##### 2.3.5 Freqüencímetro

##### 2.3.6 Multímetros

##### 2.3.7 Osciloscópio

### 3 Magnetismo e Eletromagnetismo

#### 3.1 Lei de Lenz

#### 3.2 Lei de Faraday

#### 3.3 Campo magnético no conduto

- 3.4 Densidade do fluxo magnético
- 3.5 Fluxo de indução magnética
- 3.6 Linhas de forças magnéticas
- 3.7 Leis da atração e repulsão entre pólos
- 3.8 Artificial
- 3.9 Natural
- 3.10 Eletromagnetismo
  - 3.10.1 Campo magnético no condutor
  - 3.10.2 Linhas de forças magnéticas
  - 3.10.3 Fluxo de indução magnético
  - 3.10.4 Densidade do fluxo magnético
  - 3.10.5 Circuitos magnéticos
  - 3.10.6 Autoindução
- 3.11 Ferromagnetismo: natural, artificial, leis da atração e repulsão entre pólos, inseparabilidade dos ímãs, interação entre ímãs
- 3.12 Princípio de geração (gerador elementar)
- 4 Princípios de Eletrônica
  - 4.1 Filtro capacitivo
  - 4.2 Regulador de tensão
  - 4.3 Led
  - 4.4 Diodo Zener
  - 4.5 Retificação trifásica
  - 4.6 Retificação monofásica
  - 4.7 Diodos semicondutores
- 5 Resolução de Problemas – Análises
  - 5.1 Análise Crítica Análise de Cenário

## **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, regimentos, 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.

#### **Bibliografia Básica**

- Eletromagnetismo  
Autor: Durval Bertoldo Menezes
- Eletrônica Analógica  
Autor: Nivaldo Carleto
- Eletrônica Básica  
Autor: Luiz Carlos Ferreira
- Eletrônica Digital I  
Autor: Adriano Ferreira de Moura
- Eletrônica Digital II  
Autor: Adriano Ferreira de Moura.
- Eletricidade Básica  
Autor: Carlos Wesley da Mota Bastos
- Eletricidade CA  
Autor: Carlos Wesley da Mota Bastos
- Eletricidade CC  
Autor: José Antonio Barata Marques de Almeida

### **MÓDULO: BÁSICO**

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

**Carga Horária:** 60 horas

**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

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
N.A.	N.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar as simbologias para elaboração do projeto elétrico</li> <li>• Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho</li> <li>• Reconhecer os princípios e referências técnicas que orientam a elaboração de desenhos técnicos aplicados a sistemas elétricos</li> <li>• Aplicar os fundamentos de informática relacionados à pesquisa, processos de comunicação no trabalho, apresentação e planilhas inerentes às atividades profissionais.</li> <li>• Interpretar projetos, gráficos, fluxogramas, diagramas, quadros e tabelas relacionados ao processo de</li> </ul>

		<p>instalação dos sistemas elétricos.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar dados, informações e terminologias de textos técnicos relacionados à área ocupacional.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer diferentes fases, métodos e padrões de estruturas aplicados ao desenvolvimento do projeto.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os requisitos de uso de software e aplicativos básicos dedicados ao registro de informações, apresentações e pesquisas relacionadas à área tecnológica</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar os recursos informatizados para análise e apresentação de dados referente ao sistema de energia elétrica</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os fundamentos de desenho técnico aplicados em projetos elétricos.</li> </ul>

## **CONHECIMENTOS**

### 1 Escala

- 1.1 Definição e aplicação
- 1.2 Razão, proporção e regra de três simples
- 1.3 Tipos de Escala
- 1.4 Técnicas de desenho em escala

### 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)

6.6.2 Softwares de apresentação (slides)

6.6.3 Uso de ferramentas WEB (ex: pesquisa, e-mail, armazenagem e compartilhamento em nuvem, entre outros)

## 7 Iniciativa

7.1 Definição

7.2 Importância, valor

7.3 Formas de demonstrar iniciativa

7.4 Consequências favoráveis e desfavoráveis

## **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 partícipe de um momento histórico caracterizado pela mudança contínua e pela inovação, mantendo-se permanentemente aberto a novos aprendizados e experiências.

- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Perceber de forma crítica a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes que se aplicam às atividades de sua responsabilidade.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Constatar o valor da ética nas relações humanas.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Perceber que faz parte de diferentes coletividades, seja no contexto da vida pessoal ou familiar, seja no âmbito do trabalho, e que as atividades e ações profissionais são predominantemente colaborativas.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, 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.

#### **Bibliografia Básica**

- Desenho Auxiliado por Computador  
Autor: Paola Caliarri Ferrari Martins
- Desenho Técnico.  
Autor: Maciel da Costa Furtado

## MÓDULO – ESPECÍFICO I

**Unidade Curricular:** Projetos Elétricos Prediais

**Carga Horária:** 100 horas

**Função:**

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

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

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras</li> </ul>

<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica, com as necessidades do cliente para elaboração do escopo do projeto</li> </ul>
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<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>• Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica predial de acordo com o órgão competente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<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>• Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do escopo do projeto</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<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>• 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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<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>• 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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição do escopo do projeto</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar as características (construtivas, físicas, de iluminação, entre outras) do ambiente de instalação que impactam na elaboração do projeto elétrico</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos digitais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar simbologias, terminologias e convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração de projetos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar a viabilidade técnica do projeto elétrico predial, tendo em vista a eficiência e qualidade das instalações</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar o custo dos recursos tecnológicos e profissionais para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas prediais</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura) a serem aplicadas na instalação elétrica predial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de instalação elétrica predial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar ferramentas de gestão da qualidade para a elaboração do projeto elétrico predial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os equipamentos, componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o sistema de instalação elétrica predial</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico predial para definição da capacidade de cada equipamento e componente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar os materiais, equipamentos e componentes considerando o dimensionamento elétrico e demandas da instalação elétrica predial a ser projetada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto das instalações elétricas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistema elétrico predial</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<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>• Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e do sistemas elétricos prediais e preservação do meio ambiente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto</li> </ul>

### **CONHECIMENTOS**

#### 1 Pesquisa e análise de informações

1.1 Técnicas de Pesquisa

1.2 Fontes de consulta

1.3 Seleção de informações

1.4 Análise das informações e conclusões

#### 2 Desenho de instalações elétricas

2.1 Elementos de um sistema elétrico

2.2 Circuitos elétricos

2.3 Materiais utilizados em instalações elétricas

2.4 Dispositivos de controle dos circuitos

2.5 Dispositivos de proteção dos circuitos

2.6 Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo

2.7 Instalação de pára-raios

2.8 Instalações elétricas em edificação

#### 3 Desenho Assistido por Computador - CAD

3.1 Software aplicativo: apresentação e características

3.2 Manipulação de desenhos: textos, blocos de desenhos, hachuras, comandos de desenho e dimensionamento

3.3 Desenho aplicado às instalações elétricas: área de trabalho, comandos de desenho e modificação e comandos de auxílio

3.4 Integração e Compatibilização de Projetos

3.5 Impressão e manipulação de escalas

#### 4 Planejamento Operacional (Gestão da Rotina)

4.1 Definição de etapas

4.2 Delimitação de atividades

4.3 Previsão de recursos

4.4 Elaboração de cronogramas

4.5 Ferramentas da Qualidade

#### 5 Dimensionamento Elétrico

5.1 Condutores

5.1.1 Capacidade de condução de corrente (IZ)

5.1.2 Queda de tensão ( $\Delta V$ )

5.1.3 Seção normalizada

5.1.4 Aplicação do fator de demanda

5.2 Condutos

5.2.1 Eletrodutos

5.2.2 Bandejas, leitos, prateleiras e suportes horizontais

5.2.3 Canaletas e perfilados

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)

#### 6 Luminotécnica

6.1 Iluminação de interiores

6.2 Luminárias e distribuição

6.3 Iluminação de exteriores

6.4 Simuladores de Iluminação

## 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

#### 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

## 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

## 10 Pesquisa

### 10.1 Confiabilidade das fontes

### 10.2 Tratamento de dados

### 10.3 Aplicação no contexto profissional

## 11 Organização no trabalho

### 11.1 local de trabalho

### 11.2 Atividades

### 11.3 Materiais

### 11.4 Gestão do Tempo

#### 11.4.1 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo

#### 11.4.2 Produtividade

#### 11.4.3 Falhas e Retrabalhos

### **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.

#### Bibliografia Básica

- Projeto de Iluminação Residencial: Luminotécnica  
Autor: Rodrigo Otávio Moreira da Cruz.

### MÓDULO – ESPECÍFICO I

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

**Carga Horária:** 100 horas

#### Função:

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

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

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica predial</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica predial</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico predial, em conformidade com o projeto ou procedimentos operacionais</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico predial</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica predial ou complementar</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar os materiais e recursos, necessários para instalação dos sistemas, de acordo com o projeto elétrico</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de aterramento dos sistemas elétricos, tendo em vista a segurança das instalações</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico predial, em conformidade com projeto</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço e infraestrutura dos sistemas complementares e sistema elétrico predial.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<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>• 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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<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>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos prediais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<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>• Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<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>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico predial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico predial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas prediais com base em normas e procedimentos operacionais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico predial a ser reparado ou substituído</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas prediais com base em normas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica predial conforme cronograma do serviço</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas para garantir a operação do sistema elétrico predial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos e materiais de acordo com as normas ambientais, conforme a manutenção elétrica predial a ser realizada</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos prediais</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<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>• Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<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>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<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>• 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</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar as especificações do projeto elétrico predial, manuais e catálogos dos equipamentos</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica predial ou complementar</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica predial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico predial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de manutenção elétrica predial a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as causas e falhas de funcionamento dos sistemas elétricos prediais com base nas boas práticas de manutenção</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar instrumentos de medição necessários para a manutenção e instalação de sistemas elétricos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a atualização dos projetos elétricos de acordo com mudanças realizadas nas instalações elétricas prediais no prontuário das instalações elétricas - pie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os serviços de manutenção programados, para garantir a funcionalidade e disponibilidade dos sistemas elétricos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar procedimentos de testes para verificação do funcionamento do sistema elétrico predial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos prediais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer o tempo de execução de cada atividade da manutenção conforme o plano de controle da manutenção - pcm</li> </ul>

## **CONHECIMENTOS**

### 1 Condutores Elétricos

1.1 Tipos: rígidos e flexíveis, unipolares e multipolares, isolados e nus

1.2 Conexões: emendas e conectores

1.3 Características

1.4 Simbologia

1.5 Instalações

1.5.1 Fixados em paredes

1.5.2 Isoladores e em linha aérea

1.5.3 Eletroduto aparente ou embutidos

1.5.4 Leitões de cabos e em eletrocalhas

1.6 Descartes adequados de resíduo

1.7 Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia

### 2 Diagramas elétricos

2.1 Tipos: unifilar e multifilar

2.2 Características

2.3 Simbologia

### 3 Infraestrutura para Instalações Elétricas

3.1 Tipos, características e simbologia

3.1.1 Eletrodutos e acessório

3.1.2 Barramentos e acessórios

3.1.3 Canaletas e acessórios

3.1.4 Quadro de distribuição e caixas

3.1.5 Cabeamento estruturado

3.2 Descarte adequado de resíduos

### 4 Dispositivos de manobra

4.1 Tipos, características, simbologia e instalação

4.1.1 Interruptores

4.1.2 Dimmer

4.1.3 Botoeiras

4.1.4 Contatores

4.1.5 Sensores

4.1.6 Relés

4.1.7 Controladores programáveis

## 5 Sistemas de Alimentação Elétrica

5.1 Tipos: alimentação em baixa tensão

5.2 Características

5.3 Regulamentação das Concessionárias Locais

5.4 Simbologia

5.5 Instalação

## 6 Ferramentas e equipamentos

6.1 Tipos

6.2 Características

6.3 Aplicações

6.4 Recomendações de uso

## 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

## 8 Tomadas de Corrente

8.1 Tipos

8.2 Características

8.3 Simbologia

8.4 Instalação

## 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

## 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

### 11.3 Reparos ou substituições

#### 11.3.1 Dispositivos de comando

#### 11.3.2 Conexões

#### 11.3.3 Iluminação

#### 11.3.4 Sinalização

#### 11.3.5 Componentes elétricos

#### 11.3.6 Dispositivos de proteção elétrica

#### 11.3.7 Sistema autônomo de segurança patrimonial

#### 11.3.8 Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

## 12 Normas e Regulamentações

### 12.1 Normas técnicas

#### 12.1.1 Instalações elétricas de baixa tensão

#### 12.1.2 Símbolos e gráficos para instalações elétricas prediais

#### 12.1.3 Iluminância de interiores

#### 12.1.4 Aterramento e SPDA

### 12.2 Normas Regulamentadoras

### 12.3 Resoluções de meio ambiente

## 13 Segurança no trabalho

### 13.1 Comportamento seguro

### 13.2 Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress

## 14 Sistemas de Aterramento

### 14.1 Características

### 14.2 Simbologia

### 14.3 Esquemas: TNC, TNS, TNCS, TT e IT

### 14.4 Instalação

## 15 Motores Elétricos de Corrente Alternada

### 15.1 Tipos: motor monofásico de fase auxiliar e universal

### 15.2 Características

### 15.3 Instalação

## 16 Planejamento da Instalação e Manutenção Elétrica

### 16.1 Plano de Trabalho

- 16.1.1 Compatibilização dos sistemas construtivos
- 16.1.2 Estruturas para instalação (alvenaria, gesso, madeiras)
- 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
- 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
- 18 Manutenção
  - 18.1 Princípios da Manutenção
  - 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
- 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

20 Trabalho e profissionalismo

20.1 Administração do tempo

20.2 Autonomia e iniciativa

20.3 Inovação, flexibilidade e tecnologia

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

21.4 Responsabilidades individuais e coletivas

### **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, 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.
- 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.

#### Bibliografia Básica

- Análise de Riscos I  
Autores: Diógenes da Silva Costa e Rosa Maria de Deus de Sousa.
- Análise de Riscos II  
Autores: Diógenes da Silva Costa e Rosa Maria de Deus de Sousa.

### MÓDULO – ESPECÍFICO I

**Unidade Curricular:** Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação **Carga Horária:** 16 horas

#### 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.

**Subfunção**

**Padrão de Desempenho**

**Capacidades Técnicas**

<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar tendências futuras da área ou segmento tecnológico de que trata o perfil profissional, considerando aspectos técnicos, sociais, econômicos, políticos e ambientais.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir o problema a ser investigado e sua delimitação a partir dos resultados dos seus estudos pregressos e de prospecção da área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade de que trata o perfil profissional.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de necessidades, oportunidades, gargalos, riscos e desafios enfrentados pelas empresas e/ou pela sociedade.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as diferentes metodologias e ferramentas empregadas no levantamento, análise e sistematização de dados de pesquisas, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar as metodologias e ferramentas que melhor atendem aos objetivos da pesquisa e realidade estudada.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar metodologias e ferramentas na coleta, análise e sistematização de dados de pesquisas.</li> </ul>

	demandados pelas empresas e/ou sociedade.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar a análise e a sistematização de dados de pesquisas bibliográficas e de campo que consideram necessidades, oportunidades, gargalos e desafios enfrentados por empresas e/ou pela sociedade.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer as principais ferramentas de ideação empregadas na elaboração de projetos de inovação, suas características, funções e requisitos de aplicação.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar ferramentas de ideação na criação, elaboração e construção de soluções inovadoras para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conduzir sessões de ideação colaborativa para inspirar a geração de ideias que visem a encontrar soluções alternativas para necessidades, gargalos,</li> </ul>

	demandados pelas empresas e/ou sociedade.	oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Delimitar os resultados parciais esperados e o resultado final a ser alcançado pelo projeto.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir, na proposta do projeto, as características, a abrangência, as funções e as necessidades ao desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (stakeholders), considerando cronograma, escopo, aquisições e recursos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de elaboração da proposta de projeto.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>• Elaborar os documentos demandados para o início do desenvolvimento projeto, considerando as referências da metodologia adotada.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar documentos (resumos executivos, relatórios, ...) referentes ao desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as estratégias de apresentação adequadas às necessidades do demandante</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projeto da solução inovadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar ferramentas de apresentação em conformidade a ideia a ser apresentada</li> </ul>

### **CONHECIMENTOS**

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.
- 1.5 Oportunidades de inovação na área ou segmento tecnológico
  - 1.5.1 Pesquisas bibliográficas
  - 1.5.2 Pesquisas de campo
  - 1.5.3 Identificação e delimitação do tema e do problema a ser investigado.
  - 1.5.4 Pesquisa de anterioridade
- 2 Metodologias e ferramentas de pesquisa bibliográficas e de campo
  - 2.1 Para a coleta de dados e informações;
  - 2.2 Para a sistematização de dados e informações;
  - 2.3 Para análise de dados e informações.
- 3 Ferramentas de ideação para a criação, elaboração e construção de soluções inovadoras:
  - 3.1 Tipos de ferramentas de ideação:
    - 3.1.1 Mapa de empatia
    - 3.1.2 Triz de ideias
    - 3.1.3 Crazy 8
    - 3.1.4 Funil de ideias
    - 3.1.5 Matriz de alinhamento
    - 3.1.6 Como poderíamos?
    - 3.1.7 Benchmarking
    - 3.1.8 Brainstorming/Mural de possibilidades
    - 3.1.9 Matriz de prioridades
    - 3.1.10 Outras ferramentas
  - 3.2 Características
  - 3.3 Funções
  - 3.4 Requisitos de aplicação
  - 3.5 Sessões de ideação colaborativa
- 4 Plano de desenvolvimento do Projeto da Solução Inovadora
  - 4.1 Previsão e delimitação de resultados parciais esperados



4.2 Definição de resultado final do projeto

4.3 Características, funções e necessidades para o desenvolvimento do projeto (produto, serviço ou resultado esperado).

4.4 Plano inicial de gerenciamento do projeto

4.4.1 Necessidades dos interessados (stakeholders)

4.4.2 Cronograma

4.4.3 Escopo do projeto

4.4.4 Restrições

4.4.5 Aquisições

4.4.6 Recursos envolvidos

4.4.7 Plano de risco e perdas do projeto

5 Ferramentas para a estruturação e sistematização de informações do projeto:

5.1 Metodologias para a elaboração do projeto;

5.2 Tipos de ferramentas:

5.2.1 Formulários

5.2.2 Ferramentas de apresentação

5.2.3 Planilhas de acompanhamento

5.2.4 Painéis

5.2.5 Ferramentas físicas e digitais de gestão

5.3 Documentação para o início do desenvolvimento do projeto.

6 Requisitos da exequibilidade do projeto

6.1 Normas técnicas aplicáveis ao projeto;

6.2 Resoluções

6.3 Regulamentações

6.3.1 Quanto à viabilidade

6.3.2 Quanto às restrições

6.3.3 Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança.

6.4 Documentação para o desenvolvimento do projeto:

6.4.1 Resumos executivos

6.4.2 Relatórios

6.4.3 Identificação de problemas e necessidades no trabalho

### **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.

### **Bibliografia Básica**

- N.A

## **MÓDULO – ESPECÍFICO I**

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

**Carga Horária:** 16 horas

### **Função:**

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

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

<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	<b>Capacidades Técnicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementar sistemas de energias renováveis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados a implementação de sistemas de energia renováveis, em conformidade com as normas técnicas e procedimentos operacionais</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar sistemas de energias renováveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar sistemas de energias renováveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar sistemas de energias renováveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar simbologias, terminologias, convenções gráficas do sistema elétrico no projeto, para a instalação do sistema de energia renovável</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para implementação de sistemas de energias renováveis</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar sistemas de energias renováveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação do sistema de energia renovável, em conformidade com os procedimentos operacionais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar sistemas de energias renováveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar sistemas de energias renováveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar os procedimentos operacionais de instalação, de acordo com o tipo do sistema de energia renovável a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar sistemas de energias renováveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico, em conformidade com projeto</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar procedimentos de registro dos dados levantados em campo para a implementação de sistemas de energias renováveis</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar sistemas de energias renováveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliar os resultados dos estudos de viabilidade técnica e econômica para a implementação dos sistemas de energias renováveis e geração distribuída</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar sistemas de energias renováveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar sistemas de energias renováveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar sistemas de energias renováveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto</li> </ul>

## **CONHECIMENTOS**

### 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

#### 1.3 Componentes

1.3.1 Módulos fotovoltaicos

1.3.2 Inversores (UCP)

1.3.3 Infraestrutura de fixação

1.3.4 Cabeamento

1.3.5 Caixas de conexão

1.3.6 Controladores de carga

1.3.7 Banco de Baterias

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

1.5 Instalação de Sistemas Fotovoltaicos

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

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

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

## 2.5 Normas Ambientais

## 2.6 Lei Geral de Proteção de Dados

## 2.7 Normas Internas do Cliente

## 3 Fundamentos de Energias Renováveis

### 3.1 Conceitos

### 3.2 Fontes de Energias Renováveis

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

### 3.3 Contexto atual no Brasil e no mundo

3.3.1 Aplicabilidade

### 3.4 Agente Regulador Nacional

3.4.1 Funções

## 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

## **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 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
- Comprometer-se com o engajamento e a 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.

#### Bibliografia Básica

- N.A

### MÓDULO – ESPECÍFICO II

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

**Carga Horária:** 80 horas

#### 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

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar automação aos sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<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>• 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</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 Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais</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 Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de integração da automação aos sistemas elétricos industriais</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 Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar as normas técnicas e de segurança necessárias para a integração da automação aos sistemas elétricos industriais</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 Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas, conforme as normas técnicas para a integração da automação aos sistemas elétricos industriais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar automação aos sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar o fluxo dos processos dos sistemas elétricos para viabilizar a intergração da automação aos sistemas elétricos industriais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar automação aos sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os tipos de procedimentos técnicos de acordo com a infraestrutura do sistema de automação industrial a ser integrado</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar automação aos sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar as informações, especificações técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto, considerando os tipos, características e finalidades da automação a ser integrada.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar automação aos sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas conexões no projeto de sistema industrial para implantar soluções de automação</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar automação aos sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</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 soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliar a viabilidade técnica e econômica da solução de automação industrial, tendo em vista a eficiência e qualidade do processo</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 soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer as diferentes técnicas, procedimentos e tecnologias empregadas para a realização de diagnósticos em sistemas elétricos industriais</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 soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar técnicas de simulação de funcionalidade, tendo em vista a eficiência e qualidade requeridas pelo sistema de automação industrial a ser integrado</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 soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar técnicas de programação para a automação dos sistemas elétricos industriais</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 soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar soluções tecnológicas a serem integradas aos sistemas elétricos industriais</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 soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os pontos de melhorias dos sistemas industriais para a automatização de processos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar automação aos sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer as ferramentas, equipamentos e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos</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 soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto</li> </ul>

## **CONHECIMENTOS**

### 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

##### 2.6.3 Drivers de acionamento

#### 2.7 Testes de funcionamento

#### 2.8 Simuladores

#### 2.9 Viabilidade de implantação

### 3 Controladores Lógicos Programáveis (CLP)

#### 3.1 Expansão local e remota

#### 3.2 Arquiteturas típicas dos sistemas de automação

#### 3.3 Tipos de CLP

##### 3.3.1 CLP compactos

##### 3.3.2 CLP modulares

#### 3.4 Elementos de Hardware

##### 3.4.1 CPU

##### 3.4.2 Memórias

##### 3.4.3 Interfaces de I/O

#### 3.5 Programação

##### 3.5.1 Ciclo de execução

##### 3.5.2 Configuração do sistema de I/O

##### 3.5.3 Normalização

##### 3.5.4 Linguagens gráficas (LD e FBD)

3.5.5 Tratamento de sinais

3.5.6 Simuladores

3.6 Viabilidade de implantação

4 Acionamentos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos

4.1 Fundamentos Físicos

4.2 Simbologia

4.3 Elementos de Comandos

4.4 Elementos de Sinalização

4.5 Técnicas de Comando

4.6 Simuladores

5 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Automação Industrial

5.1 Normas Técnicas

5.1.1 Padronização Internacional de Linguagens, Estrutura de Software e Execução de Programas em CLPs

5.1.2 Redes Industriais

5.2 Normas Internas da Indústria

5.3 Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (NR12)

6 Trabalho e profissionalismo

6.1 Administração do tempo

6.2 Autonomia e iniciativa

6.3 Inovação, flexibilidade e tecnologia

7 Ética nas Relações

7.1 Respeito às individualidades pessoais

7.2 Ética nas relações interpessoais

7.3 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.

### **CONHECIMENTOS**

- 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, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.

- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.

### **Bibliografia Básica**

- Máquinas Elétricas I  
Autor: Larissa de Matos Guedes, Pedro Augusto do Nascimento e Thiago Moreira Brito.
- Máquinas Elétricas II  
Autores: Larissa de Matos Guedes, Pedro Augusto do Nascimento e Thiago Moreira Brito.
- Medidas Elétricas III  
Autores: Larissa de Matos Guedes, Pedro Augusto do Nascimento e Thiago Moreira Brito.

## MÓDULO – ESPECÍFICO II

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

**Carga Horária:** 100 horas

**Função:** Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais

**Objetivo Geral:**

- 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.

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica industrial</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica industrial</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos industriais</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com o</li> </ul>

		projeto ou procedimentos operacionais
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço e infraestrutura dos sistemas complementares e sistema elétrico industrial</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico industrial</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica industrial a ser realizada</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica industrial ou complementar</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica industrial ou complementar</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<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>• 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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<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>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos industriais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<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>• Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica industrial a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<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>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<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>• 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</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar instrumentos de medição necessários para a instalação e manutenção de sistemas elétricos</li> </ul>

### **CONHECIMENTOS**

#### 1 Condutores elétricos industriais

##### 1.1 Tipos

##### 1.2 Características

##### 1.3 Conexões

##### 1.4 Especificação

#### 2 Infraestruturas de sistemas elétricos industriais

##### 2.1 Tipos

##### 2.1.1 Perfilados, eletrocalhas, leitos e acessórios

##### 2.1.2 Barramentos

##### 2.1.3 Canaletas

##### 2.1.4 Painéis de Comandos e Caixas

##### 2.2 Característica

##### 2.3 Simbologia

##### 2.4 Especificação

##### 2.5 Aterramento e Medição

##### 2.6 Montagem e Instalação

##### 2.7 Interferências estruturais e ambientais nas instalações

#### 3 Máquinas Elétricas

##### 3.1 Motores

##### 3.1.1 Tipos (Corrente Contínua, Assíncrono e Síncrono)

- 3.1.2 Características
- 3.1.3 Diagramas
- 3.1.4 Simbologia
- 3.1.5 Conexões/Fechamento
- 3.1.6 Funcionamento: a vazio e em carga
- 3.1.7 Especificação
- 3.1.8 Aterramento e Medição

## 3.2 Geradores

- 3.2.1 Tipos (Monofásico e Trifásico)
- 3.2.2 Características
- 3.2.3 Diagramas
- 3.2.4 Simbologia
- 3.2.5 Funcionamento: a vazio e em carga
- 3.2.6 Especificação

## 4 Acionamentos

### 4.1 Acionamentos Eletromecânicos

- 4.1.1 Tipos (com e sem reversão: partida direta, estrela triângulo, série paralelo, compensadora/autotransformador)
- 4.1.2 Frenagem: por contracorrente, eletromecânica, por injeção de corrente contínua
- 4.1.3 Características
- 4.1.4 Especificação
- 4.1.5 Instalação

### 4.2 Acionamentos Eletroeletrônicos

- 4.2.1 Tipos (chave soft starter, inversor de frequência e drivers)
- 4.2.2 Características
- 4.2.3 Especificação
- 4.2.4 Instalação e Parametrização

### 4.3 Dispositivos de manobra, sinalização e proteção

- 4.3.1 Tipos (contatores, relés, sinaleiras luminosa e sonora, chave fim de curso, sensores indutivo, capacitivo, magnéticos, fotoelétrico e ultrassônico, relé térmico de proteção contra sobrecarga, fusíveis Diazed e NH, disjuntor termomagnético, disjuntor diferencial residual, disjuntor motor)
- 4.3.2 Características
- 4.3.3 Identificação
- 4.3.4 Simbologia



#### 4.3.5 Especificações

### 5 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas a Instalações Elétricas Industriais

#### 5.1 Normas Técnicas

##### 5.1.1 Instalações Elétricas em Baixa Tensão

##### 5.1.2 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas

##### 5.1.3 Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão

#### 5.2 Normas Ambientais Pertinentes

#### 5.3 Normas Internas da Indústria

#### 5.4 Normas Regulamentadoras NRs

### 6 Organização e Segurança nos Serviços de 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 nas instalações (utilização ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos)

#### 6.8 Gestão de Resíduos

### 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

### 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 coletivos

8.8 Valores pessoais e universais

8.9 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.

#### **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, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.

- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.

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

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

#### Bibliografia Básica

- Comandos Industriais  
Autor: Ronimack Trajano

### MÓDULO – ESPECÍFICO II

**Unidade Curricular:** Projetos Elétricos Industriais

**Carga Horária:** 80 horas

#### Função:

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

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

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras</li> </ul>
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar projetos arquitetônicos para dimensionamento das instalações elétricas</li> </ul>
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica, com as necessidades do cliente para elaboração do escopo do projeto</li> </ul>
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição do escopo do projeto</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar as características (construtivas, físicas, de iluminação, entre outras) do ambiente de instalação que impactam na elaboração do projeto elétrico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos digitais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar simbologias, terminologias e convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para elaboração de projetos</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar a viabilidade técnica do projeto elétrico industrial tendo em vista a eficiência e qualidade das instalações</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar o custo dos recursos tecnológicos e profissionais para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas industriais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura) a serem aplicadas na instalação elétrica industrial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<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>• Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica industrial de acordo com o órgão competente</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<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>• Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do projeto de instalação elétrica industrial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<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>• 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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<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>• 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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<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>• Aplicar as normas internas da indústria para elaboração do projeto elétrico</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os equipamentos e componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o sistema de instalação elétrica industrial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico industrial para definição da capacidade de cada equipamento e componente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar os materiais, equipamentos e componentes considerando o dimensionamento elétrico e necessidades funcionais da instalação elétrica industrial a ser projetada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os parâmetros de configuração conforme o manual do dispositivo ou equipamento elétrico</li> </ul>

<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar possíveis interferências nos sistemas construtivos (hidrossanitários, estrutural, telecomunicações, entre outros) para compatibilização do projeto de instalação elétrica industrial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de instalação elétrica industrial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto das instalações elétricas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistema elétrico industrial</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<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>• Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e do sistemas elétricos prediais e preservação do meio ambiente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto</li> </ul>

## **CONHECIMENTOS**

### 1 Pesquisa e análise de informações

#### 1.1 Coleta de Dados

#### 1.2 Seleção de informações

#### 1.3 Análise das informações e conclusões

### 2 Desenho de Instalações Elétricas Industriais

#### 2.1 Elementos de um sistema elétrico

#### 2.2 Circuitos elétricos

#### 2.3 Dispositivos de acionamento, proteção e controle de circuitos

#### 2.4 Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo

#### 2.5 Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica - SPDA

#### 2.6 Instalações elétricas industriais

#### 2.7 Desenho Assistido por Computador - CAD

### 3 Normas e Regulamentações Aplicadas

#### 3.1 Normas Técnicas

##### 3.1.1 Instalações Elétricas em Baixa Tensão

- 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
    - 5.2.1 Capacidade de condução de corrente (IZ)
    - 5.2.2 Queda de tensão ( $\Delta V$ )
    - 5.2.3 Seção normalizada
    - 5.2.4 Fator de demanda
    - 5.2.5 Fator de serviço
    - 5.2.6 Fator de simultaneidade
    - 5.2.7 Fator de utilização
    - 5.2.8 Fator de potência
  - 5.3 Conduitos (Infraestrutura)
    - 5.3.1 Tipos
    - 5.3.2 Características
    - 5.3.3 Dimensionamento

## 5.4 Dispositivos de proteção

### 5.4.1 Seletividade

### 5.4.2 Sobrecarga

### 5.4.3 Curto-circuito

### 5.4.4 Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS)

### 5.4.5 Relé de segurança

## 5.5 Correção de fator de potência

## 6 Metodologia de Cálculo Luminotécnico

### 6.1 Lúmens

### 6.2 Cavidades zonais

### 6.3 Ponto a ponto

### 6.4 Softwares aplicáveis

## 7 Planejamento Operacional (Gestão da Rotina)

### 7.1 Delimitação de atividades

### 7.2 Ferramentas da Qualidade: PDCA, Matriz SWOT, PARETO

### 7.3 Definição de etapas

### 7.4 Previsão de recursos

### 7.5 Elaboração de cronogramas

## 8 Dimensionamento de Acionamentos Industriais

### 8.1 Dispositivos de comandos, acionamento e sinalização

### 8.2 Motores elétricos

### 8.3 Métodos de acionamento de motores elétricos

#### 8.3.1 Eletromecânicos: Partida Direta, Estrela-Triângulo, Série-Paralelo e Compensadora

#### 8.3.2 Eletroeletrônicos: Partida suave (soft starter) e Inversor de frequência

### 8.4 Softwares aplicáveis

## 9 Elaboração da documentação técnica do Projeto

### 9.1 Quadro de cargas

### 9.2 Lista de material

### 9.3 Memorial descritivo

#### 9.3.1 Estrutura

#### 9.3.2 Objetivo

#### 9.3.3 Levantamento de dados

9.3.4 Partes componentes: memorial de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)

9.3.5 Especificação Técnica das soluções tecnológicas, acessórios e equipamentos

9.3.6 Estimativa orçamentária

9.3.7 Análise de viabilidade técnica

## 10 Organização no trabalho

10.1 Organização

10.2 Atividades

10.3 Materiais

10.4 Gestão do Tempo

10.4.1 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo

10.4.2 Produtividade

10.4.3 Falhas e Retrabalhos

## 11 Relações Institucionais verticais e horizontais

11.1 Relação com pares

11.2 Relação com Líderes

11.3 Relação com clientes internos e externos

11.4 Relação com subordinados

## **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, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- 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.

#### Bibliografia Básica

- N.A

### MÓDULO – ESPECÍFICO II

**Unidade Curricular:** Prototipagem de Negócios Inovadores

**Carga Horária:** 24 horas

#### 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.

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar os protótipos da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação.</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 a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e ferramentas definidas.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos.</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 recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do projeto de inovação.</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 recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos.</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 as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação.</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 as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</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 as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar os protótipos da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar os protótipos da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar os protótipos da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de inovação, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.</li> </ul>

## **CONHECIMENTOS**

### 1 Protótipos para projetos de inovação

#### 1.1 Bases conceituais

##### 1.1.1 Projetos educacionais

##### 1.1.2 Projetos industriais

#### 1.2 Tipos de protótipos:

##### 1.2.1 Protótipo ou modelagem virtual

##### 1.2.2 Protótipo sujo

##### 1.2.3 Protótipo funcional

##### 1.2.4 MVP (Mínimo Produto Viável)

#### 1.3 Testes de funcionalidades:

##### 1.3.1 Métodos e Técnicas

##### 1.3.2 Ferramentas

#### 1.4 Provas de conceito

##### 1.4.1 Métodos e Técnicas

##### 1.4.2 Ferramentas

##### 1.4.3 Reavaliação da viabilidade do protótipo.

#### 1.5 Documentação da prototipagem

##### 1.5.1 Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem.

### 2 Postura investigativa

<p>2.1 Análise Crítica</p> <p>2.2 Análise de Cenários</p> <p>2.3 Identificação do problema</p>
<p><b><u>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>N.A</li> </ul>

MÓDULO – ESPECÍFICO II		
<b>Unidade Curricular:</b> Modelagem de Projetos de Inovação		<b>Carga Horária:</b> 20 horas
<p><b>Função:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> </ul>		
<p><b>Objetivo Geral:</b> 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.</p>		
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar a proposta de valor do projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>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.</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>• 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>• Definir os pilares da proposta de valor do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando os concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing).</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>• 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>• Definir os pilares do modelo de negócio para as diferentes propostas de valor do projeto a ser desenvolvido.</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>• 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>• Elaborar, de forma clara e objetiva, os documentos demandados pela proposta de valor e pelo modelo de negócio do projeto a ser desenvolvido.</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>• 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 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).</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</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>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>Identificar os recursos humanos, estruturais e materiais necessários para o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado para o problema em questão.</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>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>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.</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>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>Identificar as tecnologias que são tecnicamente compatíveis com a natureza e objetivos do projeto do ponto de vista do seu custo x benefício.</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>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>Organizar os recursos técnicos, tecnológicos e financeiros disponíveis que atendam aos objetivos e requisitos do projeto de inovação.</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>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>Organizar as necessidades de recursos humanos para cada etapa e necessidade do projeto de inovação.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os órgãos de fomento e financiamento e/ou as potenciais parcerias que possam viabilizar, do ponto de vista financeiro, o projeto de inovação.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistematizar dados e informações resultantes de estudos de viabilidade técnica e financeira para projetos de inovação.</li> </ul>

## CONHECIMENTOS

### 1 Recursos demandados pelo projeto

#### 1.1 Previsão de soluções tecnológicas

##### 1.1.1 Relação custo x benefício

#### 1.2 Necessidades de recursos materiais

#### 1.3 Necessidades de recursos estruturais

#### 1.4 Necessidades de recursos humanos

#### 1.5 Necessidades de recursos financeiros

### 2 Estudos de viabilidade Técnica e Financeira

#### 2.1 Ferramentas e Tecnologias aplicadas à captura, estruturação e à sistematização de dados para estudos de Viabilidade Técnica e Financeira;

##### 2.1.1 Sites de busca;

##### 2.1.2 Planilhas eletrônicas.

#### 2.2 Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e financeiras.

#### 2.3 Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira.

##### 2.3.1 Órgãos de fomento e financiamento;

##### 2.3.2 Parcerias.

#### 2.4 Necessidades de investimentos

#### 2.5 Critérios para a tomada de decisão

### 3 Proposta de valor e modelo de negócios

#### 3.1 Bases conceituais

#### 3.2 Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios.

##### 3.2.1 Considerando concorrentes

##### 3.2.2 Considerando benefícios do produto/serviço

#### 3.3 Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing)

##### 3.3.1 Clareza

##### 3.3.2 Linguagem

##### 3.3.3 Transparência

##### 3.3.4 Ética

##### 3.3.5 Legalidade

#### 3.4 Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios

#### 3.5 Metodologias e ferramentas aplicadas à construção de propostas de valor e modelo de negócios: tipos, características e aplicação na construção de proposta de valor.

<p>3.5.1 Ferramentas do Design Thinkng e Métodos Ágeis: Project Model Canvas; Buisness Model Canvas, Canvas da Proposta de Valor;</p> <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>
--

**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.

**Bibliografia Básica**

- N.A

MÓDULO – ESPECÍFICO III				
<b>Unidade Curricular:</b> Manutenção Elétrica Industrial			<b>Carga Horária:</b> 40 horas	
<b>Função:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <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>				
<b>Objetivo Geral:</b> Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e sócioemocionais requeridas para atuar nos processos de manutenção de sistemas elétricos industriais				
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas		
Plano de Curso	FP.EP.03.02	Revisão 0	29/02/2023	Página 140 de 233

<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico industrial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico industrial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas industriais com base em normas e procedimentos operacionais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os tipos de descarte de materiais conforme a manutenção elétrica industrial a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico industrial a ser reparado ou substituído</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à saúde, segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção elétrica industrial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas de manutenção elétrica industrial conforme cronograma do serviço</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica industrial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar as informações fornecidas pelo cliente interno quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico industrial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades necessários para a manutenção de sistemas elétricos industriais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os procedimentos técnicos de manutenção elétrica industrial a serem realizados, para continuidade da operação do sistema</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas industriais com base em normas</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados na manutenção elétrica industrial a ser realizada, por meio de técnicas específicas, para o</li> </ul>

		cumprimento das normas ambientais
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos industriais</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de manutenção elétrica industrial a ser realizada</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar técnicas de operação e controle de máquinas e equipamentos, para manter o funcionamento do sistema elétrico industrial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar as causas e falhas de funcionamento do sistema elétrico industrial com base em boas práticas de manutenção</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar metodologias de diagnóstico para análise de falhas, tendo em vista a continuidade dos processos industriais</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar o histórico de falhas de funcionamento dos equipamentos, para propor soluções de melhoria contínua</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a atualização dos projetos elétricos de acordo com mudanças realizadas nas instalações elétricas no prontuário das instalações elétricas - pie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar instrumentos de medição necessários para a instalação e manutenção de sistemas elétricos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as causas e falhas de funcionamento dos sistemas elétricos prediais com base nas boas práticas de manutenção</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer o tempo de execução de cada atividade da manutenção conforme o plano de manutenção, operação e controle - pmoc</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da manutenção a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer as ferramentas, equipamentos e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter sistemas elétricos industriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer as ferramentas, equipamentos e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos</li> </ul>

## **CONHECIMENTOS**

### 1 Ferramentas de Diagnóstico de Defeitos

#### 1.1 Coleta e Análise de Dados

##### 1.1.1 Levantamento

##### 1.1.2 Investigação

##### 1.1.3 Técnicas de Análise (descritiva, preditiva, prescritiva e diagnóstica)

##### 1.1.4 Criticidade

##### 1.1.5 Relatórios de diagnóstico

#### 1.2 Instrumentos de medição

1.2.1 Tipos: Câmera Termográfica, Analisador de Qualidade de Energia, Megômetro, Fasímetro, Multímetro, Alicates Amperímetro, Alicates Wattímetro, Alicates Terrômetro, Miliohmímetro e outros

##### 1.2.2 Características

##### 1.2.3 Aplicabilidade

##### 1.2.4 Técnicas de manuseio

### 2 Documentação Técnica da Manutenção Industrial

#### 2.1 Plano de Manutenção Operação e Controle - PMOC

#### 2.2 Ordem de Manutenção/Serviço

#### 2.3 Especificação Técnica de Equipamentos

##### 2.3.1 Manuais

- 2.3.2 Catálogos
- 2.4 Procedimento Operacional Interno da Empresa
- 2.5 Projeto Elétrico da Instalação Industrial
- 2.6 Prontuário das Instalações Elétricas (PIE)
- 2.7 Histórico da Manutenção
- 3 Causas de Falhas e Defeitos
  - 3.1 Sistemas de alimentação elétrica instáveis
  - 3.2 Conexões
  - 3.3 Dispositivos de Proteção
  - 3.4 Descargas atmosféricas e surtos
  - 3.5 Deterioração dos componentes
  - 3.6 Operação inadequada de dispositivos
  - 3.7 Sujidade de dispositivos e equipamentos
  - 3.8 Falta de neutro no circuito elétrico
  - 3.9 Curto-circuito
  - 3.10 Rompimento de condutores
  - 3.11 Fuga de corrente elétrica, sequência de fase (inversão), análise de vibrações
  - 3.12 Defeitos Mecânicos
  - 3.13 Falha humana
- 4 Procedimentos de Manutenção, Operação e Controle de Sistemas Elétricos Industriais
  - 4.1 Técnicas de Manutenção
    - 4.1.1 Preventiva
    - 4.1.2 Preditiva
    - 4.1.3 Corretiva
    - 4.1.4 Manutenção Produtiva Total - TPM
  - 4.2 Técnicas de desmontagem de equipamentos elétricos industriais
  - 4.3 Inspeção das máquinas e equipamentos
  - 4.4 Testes em redes elétricas
    - 4.4.1 Medida de tensão
    - 4.4.2 Medida de corrente
    - 4.4.3 Fator de potência
    - 4.4.4 Isolação
  - 4.5 Ensaios de acionamentos
  - 4.6 Testes dos componentes

#### 4.7 Reparos ou substituições

- 4.7.1 Dispositivos de comando
- 4.7.2 Dispositivos de acionamento
- 4.7.3 Dispositivos eletroeletrônicos
- 4.7.4 Conexões
- 4.7.5 Iluminação
- 4.7.6 Componentes elétricos
- 4.7.7 Sinalização
- 4.7.8 Dispositivos de proteção elétrica
- 4.7.9 Controladores programáveis
- 4.7.10 Motores

#### 4.8 Acionamentos lineares

- 4.8.1 Eletropneumática
- 4.8.2 Eletrohidráulica

#### 4.9 Técnicas de Operação de Máquinas e Equipamentos Industriais

- 4.9.1 Energização
- 4.9.2 Desenergização
- 4.9.3 Bloqueio e Sinalização
- 4.9.4 Acionamentos

### 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

### 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 ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos)

6.8 Gestão de Resíduos

7 Relacionamentos em Equipes de Trabalho

7.1 Trabalho em equipe

7.2 Trabalho em grupo

7.3 O relacionamento com os colegas de equipe

7.4 Responsabilidades individuais e coletivas

### **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, 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.

#### Bibliografia Básica

- Eletrônica Industrial  
Autor: Nivaldo Carleto.
- Instalações Elétricas Prediais e Industriais  
Autor: Ronimack Trajano de Souza.
- Segurança na Área Industrial  
Autor: Ricardo Pirino.

### MÓDULO – ESPECÍFICO III

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

**Carga Horária:** 32 horas

#### 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



Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico de potência - sep</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico de potência - sep</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas no sistema de potência com base em normas e procedimentos operacionais</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os tipos de descarte de materiais conforme a manutenção elétrica de potência a ser realizada</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico de potência a ser reparado ou substituído</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico de potência - sep</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à saúde, segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção elétrica de potência</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica de potência conforme cronograma do serviço</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas para garantir a operação do sistema elétrico de potência - sep</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar o ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos de potência, de acordo com os procedimentos operacionais previstos no plano de controle e manutenção - pcm</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os tipos de componentes e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica de potência</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico de potência para proposição de soluções de manutenção</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades necessários para a manutenção de sistemas elétricos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<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>• Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas nos sistemas de potência em conformidade com normas</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<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>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<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>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistema elétrico de potência - sep</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<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>• Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de manutenção elétrica em sistemas de potência a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<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>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico de potência pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de manobra na rede de energia elétrica, necessárias para operação e manutenção em conformidade com os procedimentos operacionais da concessionária</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os fundamentos da física para cálculo de corrente, tensão, resistência e potência</li> </ul>

### **CONHECIMENTOS**

#### 1 Elementos de Manutenção Elétrica do SEP

##### 1.1 Planejamento

##### 1.2 Programação

##### 1.3 Controle

##### 1.4 Análise de Faltas

##### 1.4.1 Identificação de sobrecargas

##### 1.4.2 Identificação de sobreaquecimento

##### 1.4.3 Verificação de centelhamento

- 1.4.4 Fuga de Corrente
- 1.4.5 Curto-circuito
- 1.4.6 Desequilíbrio do Sistema
- 1.5 Prontuário das Instalações Elétricas
- 2 Normas Técnicas e Regulamentadoras
  - 2.1 Normas de Segurança Aplicadas
  - 2.2 Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV
  - 2.3 Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV
  - 2.4 Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas
  - 2.5 Normas da Concessionária Local
  - 2.6 Normas Ambientais Aplicáveis
- 3 Procedimentos Operacionais para Manutenção
  - 3.1 Manobras e Operação de Equipamentos
    - 3.1.1 Elementos de operação do SEP
    - 3.1.2 Normas da concessionária local
    - 3.1.3 Operação local e remota
    - 3.1.4 Abertura e Fechamento de Circuitos
    - 3.1.5 Energização e Desenergização
  - 3.2 Desmontagem e Substituição de Equipamentos
    - 3.2.1 Estruturas
    - 3.2.2 Isoladores
    - 3.2.3 Transformadores
    - 3.2.4 Seccionadores
    - 3.2.5 Disjuntores
    - 3.2.6 Emendas e Conexões
    - 3.2.7 Condutores
    - 3.2.8 Para-raio
    - 3.2.9 Fusível
    - 3.2.10 Relés de Proteção
    - 3.2.11 Medidores de Energia
  - 3.3 Instrumentos de Testes e Ensaio
    - 3.3.1 Megôhmetro
    - 3.3.2 Medidor de Relação de Espiras

3.3.3 Analisador de rigidez dielétrica do óleo isolante

3.3.4 Microhmímetro

3.3.5 Medidor de Fator de Potência de Isolamento

3.3.6 Hi-pot CC e CA

3.3.7 Câmera Termovisora

3.3.8 Terrômetro

3.3.9 Mala de Testes de Relés

3.4 Execução Testes e Ensaios

3.4.1 Rigidez Dielétrica

3.4.2 Relação de Espiras

3.4.3 Resistência de Contato

3.4.4 Tensão Elétrica

3.4.5 Aterramento

3.4.6 Simulação de Falhas

3.5 Técnicas em Manutenção em Linhas de Transmissão, Distribuição e Subestação

3.5.1 Desenergizada

3.5.2 Energizada (linha viva)

3.6 Comissionamento de Equipamentos

3.7 Segurança na Manutenção de Instalações Elétricas de Potência

3.8 Análise Preliminar de Risco - APR

4 Organização

4.1 local de trabalho

4.2 Atividades

4.3 Materiais

4.4 Gestão do Tempo

4.5 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo

4.6 Produtividade

4.7 Falhas e Retrabalhos

#### **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 contex
- 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.

#### Bibliografia Básica

- Sistemas Elétricos de Potência  
Autores: Flávio Vanderson Gomes e Lucas Meirelles Pires Deotti
- Subestações Elétricas  
Autor: Nivaldo Carleto

### MÓDULO – ESPECÍFICO III

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

**Carga Horária:** 72 horas

#### 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 instalação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante visando a instalação elétrica de potência</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar as características do local para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica de potência</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente na realização das atividades de instalação elétrica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico de potência</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico de potência</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os procedimentos operacionais para realização da atividade de instalação do sistema elétrico de potência - sep</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os tipos de componentes e suas posições no projeto de instalação elétrica de potência</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da</li> </ul>

		instalação elétrica de potência conforme o projeto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de aterramento dos sistemas elétricos, tendo em vista a segurança das instalações</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes e boas práticas de instalação</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico de potência, em conformidade com projeto</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço do sistema elétrico de potência - sep .</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<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>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<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>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de</li> </ul>

		instalação do sistema elétrico de potência - sep
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<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>• Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica de potência a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<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>• Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico de potência pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto do sistema elétrico de potência para instalação</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<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>• 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</li> </ul>

		instalação de sistemas elétricos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar sistemas elétricos de potência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades de instalação do sistema elétrico de potência - sep</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com sistemas elétricos de potência</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação dos sistemas elétricos de potência</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os fundamentos da física para cálculo de corrente, tensão, resistência e potência</li> </ul>



## CONHECIMENTOS

### 1 Redes de Distribuição

#### 1.1 Tipos e Características

1.1.1 Aérea

1.1.2 Subterrânea

1.1.3 Rede de Distribuição Rural (RDR)

1.1.4 Rede de Distribuição Urbana (RDU)

#### 1.2 Funcionamento

#### 1.3 Ligações

#### 1.4 Classe de tensão: BT, MT, AT

#### 1.5 Simbologia e Diagramas

#### 1.6 Equipamentos de transformação

#### 1.7 Equipamentos de manobra

1.7.1 Chaves fusíveis

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

### 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

#### 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
- 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
  - 2.5.6 Medidores de Energia
  - 2.5.7 Parametrização
- 2.6 Sistema de Transformação
  - 2.6.1 Transformadores de Potência
  - 2.6.2 Filtro de Ar
  - 2.6.3 Relés de gás ou Buchholz
  - 2.6.4 Relés de temperatura
  - 2.6.5 Relés diferenciais
  - 2.6.6 Relés de Nível
  - 2.6.7 Válvula de alívio de pressão
  - 2.6.8 Simbologia e Diagramas
- 2.7 Instalação de Subestações de Energia Elétrica conforme norma e padrão da concessionária local
- 3 Sistemas de Geração de Energia Elétrica
  - 3.1 Tipos e Características
  - 3.2 Funcionamento
  - 3.3 Ligações
  - 3.4 Simbologia e Diagramas
  - 3.5 Equipamentos
- 4 Redes de Transmissão de Energia Elétrica
  - 4.1 Tipos e Características
  - 4.2 Funcionamento
  - 4.3 Transitórios de Rede
  - 4.4 Ligações
  - 4.5 Simbologia e Diagramas
  - 4.6 Equipamentos

## 5 Procedimentos Operacionais em Instalações Elétricas de Potência

### 5.1 Preparação do ambiente de trabalho

### 5.2 Limpeza e conservação do ambiente de trabalho

### 5.3 Registro de serviço realizado

### 5.4 Operação e Manobra

### 5.5 Segurança

#### 5.5.1 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC)

#### 5.5.2 Análise Preliminar de Risco - APR

#### 5.5.3 Normas de Segurança Aplicadas

### 5.6 Normas Técnicas

#### 5.6.1 Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV

#### 5.6.2 Transformador de corrente com isolamento sólido para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV

#### 5.6.3 Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas

### 5.7 Normas da Concessionária Local

### 5.8 Normas Ambientais Aplicáveis

## 6 Redes Inteligentes - Smart Grid

### 6.1 Funcionamento

### 6.2 Tipos de Conversores Eletrônicos

### 6.3 Sistema de Comunicação

### 6.4 Topologia

## 7 Iniciativa

### 7.1 Definição

### 7.2 Importância, valor

### 7.3 Formas de demonstrar iniciativa

### 7.4 Consequências favoráveis e desfavoráveis

## 8 Resolução de Problemas

### 8.1 Análise Crítica

#### 8.2 Análise de Cenários

## **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.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N.A</li> </ul>

MÓDULO – ESPECÍFICO III		
<b>Unidade Curricular:</b> Projetos de Instalações Elétricas de Potência		<b>Carga Horária:</b> 60 horas
<b>Função:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.</li> </ul>		
<b>Objetivo Geral:</b> Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e sócioemocionais necessárias à elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP		
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar projetos arquitetônicos para dimensionamento do sistema elétrico de potência - sep</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica, com as necessidades do cliente/consumidor para elaboração do escopo do projeto</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar procedimentos de registro dos dados levantados em campo para elaboração do projeto de sistemas elétricos de potência</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos de potência de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem</li> </ul>



acordo com os parâmetros da legislação vigente		e simulações, para definição da viabilidade das soluções tecnológicas e digitais
<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 as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliar as características dos equipamentos, das cargas, do cliente para definição das soluções tecnológicas e digitais</li> </ul>
<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 as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos</li> </ul>
<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 as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração projetos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar a viabilidade técnica do projeto de instalação elétrica de potência tendo em vista a eficiência e qualidade das soluções tecnológicas selecionadas</li> </ul>

da legislação vigente		
<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 as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar informações para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas de potência</li> </ul>
<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 as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificar as soluções tecnológicas, viáveis a serem aplicadas na instalação do sistema elétrico de potência</li> </ul>
<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 Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica de potência de acordo com o órgão competente</li> </ul>
<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 Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do projeto de instalação elétrica de potência</li> </ul>

<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 Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas de potência e preservação do meio ambiente</li> </ul>
<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 as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar as novas tecnologias relacionadas às instalações e montagem de sistemas elétricos de potência</li> </ul>
<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 as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto de sistemas elétricos de potência</li> </ul>
<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 as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistemas elétricos de potência</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar sistemas elétricos de potência de</li> </ul>	<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>• Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção</li> </ul>

acordo com os parâmetros da legislação vigente		individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção
<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 Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>

### **CONHECIMENTOS**

#### 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

##### 1.4 Documentação de Acesso e Conexão com a Rede da Concessionária

#### 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

##### 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
- 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
  - 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
    - 3.5.6 Transformador de Potencial - TP
    - 3.5.7 Transformador de Corrente - TC
    - 3.5.8 Transformador de Potencial Capacitivo - TPC
    - 3.5.9 Transformador de Potência
  - 3.6 Dispositivos de Proteção
    - 3.6.1 Tipos e Características
    - 3.6.2 Filosofia de Proteção
    - 3.6.3 Seletividade
  - 3.7 Diagrama de Controle e Proteção
  - 3.8 Softwares de Simulação
- 4 Projetos de Redes de Distribuição Urbana e Rural (RDU e RDR)
  - 4.1 Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção
  - 4.2 Dimensionamento de condutores
  - 4.3 Dimensionamento de estruturas
- 5 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Instalações Elétricas de Potência
  - 5.1 Normas Técnicas
    - 5.1.1 Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV
    - 5.1.2 Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV

5.1.3 Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas

5.2 Normas da Concessionária Local

6 Resolução de Problemas

6.1 Identificação do problema

6.2 Testagem de Hipóteses

6.3 Validação de Resultados

### **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.

#### Bibliografia Básica

- N.A

### MÓDULO – ESPECÍFICO III

**Unidade Curricular:** Implementação de Negócios Inovadores

**Carga Horária:** 20 horas

**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.

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar o contexto que estará envolvido na implementação do negócio, considerando sua abrangência, complexidade, possibilidades e restrições.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os riscos inerentes à implementação do negócio inovador.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir as etapas para a implementação do negócio inovador, considerando tempo, entregas e recursos financeiros.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecionar as ferramentas de gestão que melhor atendem o monitoramento e o controle dos indicadores que se aplicam ao</li> </ul>

	ferramentas de gestão a serem aplicadas	planejamento, à produção e à comercialização do produto/serviço.
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudos quantitativos e qualitativos do contexto a ser considerado na implementação do negócio inovador, identificando possibilidades, readequações e restrições.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estruturar o cronograma para a implementação do negócio inovador, considerando etapas, tempo, entregas, recursos financeiros e riscos.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estruturar planos de monitoramento e controle de indicadores para o planejamento, a produção e a comercialização de produtos/serviços.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar, pela utilização de ferramentas adequadas, a sistematização e a apresentação pública dos resultados das diferentes etapas e processos de</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 as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensionar as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura para a</li> </ul>

		implementação do negócio inovador.
<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 as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produzir a documentação demandada para a implementação do negócio inovador, considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura.</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 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>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.</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 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>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.</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 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>Identificar os riscos à implementação do 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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir o público-alvo a partir das características e aplicações do produto ou serviço.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar o perfil e as características de comportamento do público alvo, considerando suas percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar a proposta de valor elaborada e o modelo de negócios à luz dos resultados dos estudos e análises do público-alvo.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir estratégias de venda para o produto/serviço a partir das referências estabelecidas na proposta elaborada.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudos e análises qualitativas do potencial mercado consumidor, considerando características, comportamentos, percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades do público-alvo como referência para a elaboração das estratégias de venda.</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estruturar ações e estratégias de venda para o produto/serviço com referência nos pilares estabelecidos na proposta de valor e modelo de negócios.</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>Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</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>Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar a estruturação e a sistematização do plano de vendas pela utilização de ferramentas e canais que se aplicam à ação.</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 as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecionar ferramentas e estratégias de marketing que melhor se adaptam e comunicam os propósitos, resultados, vantagens e diferenciais do produto/serviço.</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 as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir ações de marketing criativas e eficazes para a venda do produto/serviço.</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 as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver estratégias de marketing alinhadas ao perfil do público alvo e</li> </ul>

		características do produto/serviço.
--	--	-------------------------------------

**CONHECIMENTOS**

1 Estratégias de gestão para negócio inovador

1.1 Análise de contexto do negócio – estudos quantitativos e qualitativos

1.1.1 Abrangência

1.1.2 Complexidade

1.1.3 Possibilidades

1.1.4 Restrições

1.1.5 Riscos da implementação do negócio

1.2 Necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura;

1.3 Definição de cronogramas

1.3.1 Etapas para a implementação do projeto

1.3.2 Dimensionamento do tempo

1.3.3 Dimensionamento da distribuição financeira

1.3.4 Definição de entregas.

1.4 Metodologias para a diminuição/eliminação de desperdícios

1.5 Fluxo operacional de execução do projeto;

1.6 Monitoramento e controle de indicadores:

1.6.1 Do planejamento;

1.6.2 Da produção;

1.6.3 Da comercialização.

1.6.4 Ferramentas de gestão de negócios.

2 Entrega Final

2.1 Detalhamento da solução

2.2 Modelo de negócio

2.3 Protótipo

2.4 Plano de Marketing

2.5 Estratégias de Gestão

2.6 Vídeo Pitch

3 Estratégias de venda de produtos e/ou serviços:

3.1 Mapeamento do público-alvo:

- 3.1.1 Considerando as características e aplicação do produto/serviço;
- 3.1.2 Considerando o perfil e as características de comportamento do público-alvo: percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades.
- 3.2 Estratégias de vendas:
  - 3.2.1 Ferramentas para a estruturação e a sistematização estratégias de vendas;
  - 3.2.2 Estruturação e sistematização da estratégia de vendas.
- 3.3 Ações de marketing para projetos de inovação:
  - 3.3.1 Estratégias de Comunicação e Divulgação
  - 3.3.2 Elaboração de ações e estratégias de Divulgação

#### 4 Autoempreendedorismo

- 4.1 Características empreendedoras
- 4.2 Atitudes empreendedoras
- 4.3 Processo empreendedor
  - 4.3.1 Persistência
  - 4.3.2 Comprometimento
- 4.4 Persuasão e rede de contatos
- 4.5 Independência e autoconfiança
- 4.6 Cooperação como ferramenta de desenvolvimento
- 4.7 Fatores do sucesso,
  - 4.7.1 Características do empreendedor
  - 4.7.2 Comportamento do empreendedor

#### 5 Perfil do empreendedor

#### 6 Autorresponsabilidade e empreendedorismo

#### 7 Valores do empreendedor

#### 8 Intraempreendedorismo

### **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.

### **Bibliografia Básica**

- N.A



**MÓDULO – ESPECÍFICO III**

**Unidade Curricular:** Eficiência Energética

**Carga Horária:** 32 horas

**Função:**

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

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

<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	<b>Capacidades Técnicas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar soluções em eficiência energética</li> </ul>	<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>• Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados a implementação de soluções em eficiência energética, em conformidade com as normas técnicas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar soluções em eficiência energética</li> </ul>	<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>• Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar soluções em eficiência energética</li> </ul>	<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>• Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar soluções em eficiência energética</li> </ul>	<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>• Interpretar simbologias, terminologias, convenções gráficas do sistema elétrico no projeto, para implementação das soluções em eficiência energética</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar o custo energético do processo produtivo, tendo em vista a identificação de oportunidades de melhoria</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar os dados coletados no levantamento em campo para adequação do projeto</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de soluções em eficiência energética</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar a viabilidade técnica, financeira e econômica das soluções de gestão de energia e eficiência energética, como referência para a definição de prioridades</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificar as soluções tecnológicas, viáveis a serem aplicadas nos processos e locais de instalação</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar o desempenho das soluções implementadas para atender os objetivos da gestão de energia e da eficiência energética</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar soluções em eficiência energética</li> </ul>	<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>• Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos prediais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar soluções em eficiência energética</li> </ul>	<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>• 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</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar lógica de programação para resolução dos problemas</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto</li> </ul>

## **CONHECIMENTOS**

### 1 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Eficiência Energética

- 1.1 Normas Regulamentadoras
- 1.2 Manuais e procedimentos técnicos
- 1.3 Normas da Concessionária Local
- 1.4 Normas Ambientais
- 1.5 Normas Internas do Cliente
- 1.6 Norma de Qualidade de Energia
- 1.7 Norma de Eficiência Energética

### 2 Organização dos Dados do Cliente e da Instalação Elétrica

- 2.1 Pesquisa aplicada
- 2.2 Levantamento de dados
- 2.3 Tabulação de dados

### 3 Qualidade da Energia Elétrica

- 3.1 Definição
- 3.2 Distúrbios
  - 3.2.1 Tipos (distorções, harmônicas, flutuações de tensão, variação de frequência, desbalanceamento de corrente e tensão)
  - 3.2.2 Causas
  - 3.2.3 Soluções

### 4 Conservação de Energia

- 4.1 Cogeração
- 4.2 Normas técnicas para continuidade de fornecimento
- 4.3 Sistema tarifário
- 4.4 Mercado de Energia Elétrica
- 4.5 Monitoramento de grandezas elétricas

### 5 Programas de Eficiência Energética

- 5.1 Identificação das necessidades
- 5.2 Diagnóstico de eficiência energética
  - 5.2.1 Eficiência de Máquinas e Equipamentos
  - 5.2.2 Eficiência de Iluminação
  - 5.2.3 Eficiência do Sistema Elétrico
- 5.3 Avaliação das soluções tecnológicas
  - 5.3.1 Características construtivas

- 5.3.2 Especificações técnicas
- 5.3.3 Curvas de performance
- 5.3.4 Características de carga
- 5.3.5 Comportamento térmico
- 5.3.6 Softwares de projeto e simulação

#### 5.4 Planejamento Ações

#### 5.5 Princípios de Análise Econômica

- 5.5.1 Custos
- 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

### 6 Resolução de Problemas

#### 6.1 Análise Crítica

#### 6.2 Análise de Cenários

### 7 Desenvolvimento de equipes de trabalho

#### 7.1 Motivação de pessoas

#### 7.2 Avaliação de desempenho

#### 7.3 Processos de comunicação

## **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 converjam 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.

#### Bibliografia Básica

- N.A

### MÓDULO – ESPECÍFICO III

**Unidade Curricular:** Gestão Operacional Integrada

**Carga Horária:** 32 horas

#### 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

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
<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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar as equipes de trabalho, com base nas referências técnicas aplicáveis as diferentes etapas e processos para atendimento das demandas</li> </ul>



	para otimização dos serviços	do plano de produção e ou a ordem de serviço
• Supervisionar as equipes técnicas	• Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	• Dimensionar postos de trabalho , com base nas demandas estabelecidas no plano operacional ou a ordem de serviço
• Supervisionar as equipes técnicas	• 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	• 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	• 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	• Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos	• Realizar treinamentos específicos , para alinhamento dos perfis das equipes à inovações dos

	processos de acompanhamento para otimização dos serviços	processos , visando melhoria do desempenho
• Supervisionar as equipes técnicas	• 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	• 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	• 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	• Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e 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

<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisionar as equipes técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisionar as equipes técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho nos processos de sistemas elétricos, para a adoção de medidas preventivas</li> </ul>
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar normas técnicas de instalação elétrica e os padrões estabelecidos pela política da empresa para a realização da gestão integrada dos processos e projetos</li> </ul>
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar os procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar técnicas de gerenciamento de pessoas para realizar intervenções durante a supervisão das</li> </ul>

	processos de acompanhamento para otimização dos serviços	instalações dos sistemas elétricos
<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 o planejamento das etapas dos processos e projetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar técnicas de planejamento operacional para acompanhamento e implantação das ações de gestão integrada dos processos e projetos</li> </ul>
<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 o planejamento das etapas dos processos e projetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar as técnicas de mapeamento dos processos para a realização da gestão operacional integrada dos processos e projetos</li> </ul>
<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 o planejamento das etapas dos processos e projetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar as técnicas de controle de recursos técnicos, bem como profissionais necessários aos processos e projetos para o planejamento das ações</li> </ul>
<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 o planejamento das etapas dos processos e projetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar os resultados dos indicadores de desempenho para a realização da gestão operacional integrada dos processos e projetos</li> </ul>
<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 o planejamento das etapas dos processos e projetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho para a gestão operacional integrada dos processos e projetos</li> </ul>

<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 o planejamento das etapas dos processos e projetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar técnicas e ferramentas para a gestão de manutenção de sistemas elétricos</li> </ul>
<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 o planejamento das etapas dos processos e projetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecionar os recursos técnicos, bem como profissionais necessários para realização das etapas de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisionar as equipes técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientar a equipe referentes as ações de gestão de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> </ul>
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar a gestão de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> </ul>
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar as características físicas, psicomotoras e de qualificação do trabalhador, considerando os aspectos técnicos e ergonômicos, para a distribuição das tarefas a serem realizadas</li> </ul>

<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho nos processos de sistemas elétricos, para a adoção de medidas preventivas</li> </ul>
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas industriais com base em normas e procedimentos operacionais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisionar as equipes técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisionar as equipes técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo</li> </ul>

	Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	de implementação a ser realizada
<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisionar as equipes técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisionar as equipes técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>
<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar procedimento de fiscalização dos processos e projetos, tendo em vista o cumprimento das etapas de trabalho</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisionar as equipes técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar técnicas de feedback necessárias para alinhamento e desenvolvimento de processos avaliativo</li> </ul>

## **CONHECIMENTOS**

### 1 Gestão dos Processos

#### 1.1 Ferramentas de Controle: Tipos, Características e Aplicação

##### 1.1.1 Diagrama de Pareto

##### 1.1.2 Lista de verificação

##### 1.1.3 Relatório A3

#### 1.2 Sustentabilidade

##### 1.2.1 Princípios

##### 1.2.2 Indicadores

#### 1.3 Softwares de controle

##### 1.3.1 Conceito

##### 1.3.2 Operação

##### 1.3.3 Análise

### 2 Planejamento Operacional

#### 2.1 Conceito e aplicação

#### 2.2 Documentos normativos

##### 2.2.1 Legislações e normas

##### 2.2.2 Diretrizes internas

##### 2.2.3 Procedimentos Operacionais

##### 2.2.4 Instruções de trabalho

#### 2.3 Projetos

##### 2.3.1 Definição

##### 2.3.2 Fases do projeto

##### 2.3.3 Escopo, tempo e custo

##### 2.3.4 Técnicas de comunicação

##### 2.3.5 Técnicas de negociação

##### 2.3.6 Controle de documentos

#### 2.4 Ferramentas de Planejamento: Tipos, Características e Aplicação

##### 2.4.1 Fluxograma

##### 2.4.2 Ciclo PDCA



- 2.4.3 Cronograma
- 2.4.4 5W2H
- 2.4.5 Diagrama de Causa e Efeito
- 2.4.6 SWOT

### 3 Perfis profissionais

#### 3.1 Tipos

- 3.1.1 Comunicadores
- 3.1.2 Analistas
- 3.1.3 Executores
- 3.1.4 Planejadores

#### 3.2 Estratégias para definição de grupos e equipes de trabalho

### 4 Gestão de conflitos

#### 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

7.1 Relação com pares

7.2 Relação com Líderes

7.3 Relação com clientes internos e externos

7.4 Relação com subordinados

8 Relacionamentos em Equipes de Trabalho

8.1 Trabalho em equipe

8.2 Trabalho em grupo

8.3 O relacionamento com os colegas de equipe

8.4 Responsabilidades individuais e coletivas

### **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.

## Bibliografia Básica

- N.A

## 7.4 METODOLOGIA DE ENSINO

A Metodologia SENAI de Educação Profissional tem como pilar a formação de profissionais por competência, com isso todo projeto pedagógico do curso foi desenvolvido com base em competências de forma que permita o enfrentamento dos desafios impostos pelo mundo do trabalho.

A metodologia prevê um processo de ensino aprendizagem focado no desenvolvimento das competências, com a prática docente fundamentada na utilização de estratégias de aprendizagem desafiadoras, que objetiva o desenvolvimento de capacidades que favorecem a formação com base em competências. Com isso a proposta pedagógica do curso deve abranger os fundamentos, capacidades e conhecimentos selecionados e deve sempre referenciar aos problemas reais do mundo do trabalho pertinentes ao perfil de conclusão do curso.

A prática docente deve ser o resultado de um conjunto de ações didático-pedagógicas empregadas para desenvolver, de maneira integrada e complementar, os processos de ensino e aprendizagem. É papel do docente planejar, organizar, propor situações de aprendizagem e mediá-las, favorecendo a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades que sustentam as competências explicitadas no perfil profissional.

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. Podem ser realizadas individualmente, em pequenos grupos ou com toda a turma, sempre com a orientação de um tutor. No formato a distância, utilizam recursos do ambiente virtual de aprendizagem (AVA), como ferramentas de comunicação, como fóruns e chats, ferramentas de entrega de atividades, exercícios autocorrigidos e simuladores digitais. Nos polos presenciais, atividades práticas são realizadas nos laboratórios com o suporte de kits e simuladores didáticos.

Vale ressaltar que além das estratégias de aprendizagem desafiadoras apresentadas, o docente deve escolher outras estratégias de ensino complementares que também possam contribuir para o desenvolvimento das capacidades e dos conhecimentos para favorecer uma aprendizagem mais efetiva.

As estratégias de aprendizagem desafiadoras devem ser planejadas e redigidas de maneira a levar o aluno à reflexão e à tomada de decisão sobre as ações que serão realizadas para a sua solução.

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.

A educação a distância pode estar alicerçada nos fundamentos da teoria sócio interacionista de Vygotsky. 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 professor possa orientar e acompanhar o aprendizado do aluno, colaborando com a construção de novos conhecimentos, favorecendo a criação de uma aprendizagem para a autonomia, incentivando a participação ativa do aluno em seu próprio aprendizado. É importante ressaltar que embora o acompanhamento do aluno nesse processo não seja presencial, deve manter a sensibilidade e a afetividade necessárias aos relacionamentos humanos.

O tutor deve considerar a possibilidade de a estratégia de aprendizagem desafiadora admitir sempre uma ou mais soluções.

Segue algumas sugestões de intervenções mediadoras (práticas pedagógicas) que podem ser trabalhadas no curso:

### 1) **Situações de aprendizagem**

**Objetivo:** A situação de aprendizagem não se refere apenas uma atividade, mas um conjunto de ações que norteiam o desenvolvimento da prática docente. Situação-Problema é uma Estratégia de Aprendizagem Desafiadora que apresenta ao aluno uma situação real ou hipotética, de ordem teórica e prática, própria de uma determinada ocupação e dentro de um contexto que a torna altamente significativa. Sua proposição deve envolver elementos relevantes na caracterização de um desempenho profissional, levando o aluno a mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes na busca de soluções para o problema proposto.

- **Avaliação de aproveitamento:** a forma de avaliar está alinhada a forma de construir o conhecimento, empregando estratégias e instrumentos de avaliação que oportunizem o estudante fazer e refazer, para que ocorra realmente a compreensão do processo.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Períodos de execução:** durante o período letivo.

## 2) Estudo de Casos:

- **Objetivo:** explorar o potencial do aluno, a partir de problemas práticos onde a realidade das empresas da região é retratada.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

## 3) Projetos Integradores:

- **Objetivo:** consolidar as competências estudadas nas diferentes unidades curriculares, através da necessidade de se utilizar competências distintas visando resolver um problema específico ou criação solicitada.
- **Atividades:** elaboração de projetos que podem envolver conteúdos abordados em mais de uma unidade curricular e/ou módulo.
- **Avaliação de aproveitamento:** dar-se-á através da análise do resultado final do projeto, avaliando-se as habilidades de abordagem do problema oferecido e das competências demonstradas através do resultado apresentado.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

## 4) Palestras técnicas, participação em eventos, seminários, workshops, painel:

- **Objetivo:** promover a integração dos alunos e fornecer informações e atualizadas da área de automação.
- **Avaliação de aproveitamento:** os alunos deverão demonstrar compreensão dos processos observados, através de atividades com análise e opiniões individuais ou em grupos, tendo os docentes como mediadores.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

## 5) Mostras individuais e em grupos:

- **Objetivo:** apresentar trabalhos práticos baseados nos conhecimentos, habilidades e atitudes adquiridas ao longo do curso.
- **Avaliação de aproveitamento:** durante as apresentações os professores identificarão a aplicação e profundidade dos conhecimentos, habilidades e atitudes desenvolvidas nos seus respectivos componentes curriculares.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

**6) Aula prática:**

- **Objetivo:** executar tarefas práticas pré-estabelecidas nos planos de aula, com o intuito de aperfeiçoar as habilidades previstas em cada componente curricular.
- **Avaliação de aproveitamento:** através dos trabalhos materializados.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.  
**Período de execução:** durante o período letivo.

**7) Aulas dialogadas:**

- **Objetivo:** mediar e compartilhar conhecimentos e informações, com o intuito de apresentar novos conceitos contribuindo de forma decisiva para a formação do futuro profissional de automação.
- **Atividades:** apresentação ao grupo dos objetivos do estudo, exposição do tema por determinado período, diálogo com espaço para questionamentos, críticas e solução de dúvidas.
- **Avaliação de aproveitamento:** participação nas discussões, registro e socialização das discussões.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

**8) Avaliações apresentações de trabalhos:**

- **Objetivo:** buscar a assimilação progressiva, cumulativa e formativa dos conhecimentos adquiridos no decorrer do curso.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

**9) Visitas Técnicas:**

- **Objetivo:** dar oportunidade aos alunos de contextualização de conceitos e conhecimentos adquiridos na fase escolar, através da observação e identificação de processos produtivos de empresas e laboratórios ligados ao sistema da automação.
- **Avaliação de aproveitamento:** os alunos deverão demonstrar compreensão dos processos observados, através de relatórios escritos, exposições individuais ou em grupo, workshops, painéis de debates e outras possibilidades que surgirem, tendo docentes como mediador, entre outros.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Períodos de execução:** durante o período letivo.



### 7.4.1 Estágio Supervisionado

Tendo em vista a importância de incentivar o estágio para o desenvolvimento das habilidades e competências próprias da atividade profissional do curso Técnico, proporcionando o diálogo entre a teoria e a prática, permitindo uma interação maior com o mercado de trabalho e a atuação profissional, o SENAI irá apoiar o aluno que tiver interesse de desenvolver o **estágio curricular não obrigatório**.

O estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, proporcionada ao aluno regularmente matriculado e com frequência efetiva em um determinado curso técnico com a finalidade de realizar atividades específicas em consonância com perfil profissional de conclusão do curso.

O estágio não obrigatório pode ser realizado pelos alunos que tiverem interesse e que concluir a partir das unidades curriculares do módulo específico I da matriz curricular.

A carga horária mínima para o aluno que optar em realizar o estágio curricular não obrigatório é de 160 horas, que deve ser deve ser apostilada e registrada nos registros escolares dos alunos que as realizarem e nos respectivos históricos escolares.

O aluno que tiver interesse deve entrar em contato com o Coordenador de Estágio da Unidade para que este, conforme a legislação vigente aplicável, faça a intermediação do contrato de estágio, junto as indústrias da região e demais parceiros.

Para atendimento ao estágio não obrigatório deve cumprir o previsto na legislação do Estágio e manual do estágio do SENAI.

### 7.4.2 Atividades Complementares

As atividades complementares e extracurriculares constituem ações e atividades adicionais, paralelas às demais atividades do curso e que devem ser desenvolvidas ao longo do curso técnico, por meio de estudos e práticas independentes, presenciais e/ou à distância, integralizando as unidades curriculares e os conhecimentos adquiridos no do ambiente escolar.

Visa incentivar a participação dos alunos, em práticas curriculares multidisciplinar, abrangendo estudos e atividades independentes, transversais, opcionais,

interdisciplinares e ainda enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, instigando a participação do aluno do curso técnico em atividades que privilegiem a construção de comportamentos sociais, humanos, culturais e profissionais, alargando o seu currículo com experiências e vivências que contribuem para sua formação pessoal e profissional.

Dessa forma, o aluno poderá desenvolver as competências requeridas no mercado de trabalho, sendo orientado a buscar novos conhecimentos e aprofundar em temas relacionados ao curso, participando de eventos diversos, bem como realizando ações que contribuam para formação de um perfil profissional empreendedor, com iniciativa, capacidade de liderança e com habilidades para gerenciar mudanças, e acima de tudo, um perfil profissional autoconfiante, capaz de construir suas próprias oportunidades, requisito este indispensável ao profissional de hoje.

São consideradas atividades complementares participação em eventos internos e externos da instituição tais como congressos, seminários, palestras, visitas técnicas, conferências, teleconferências, simpósios, atividades culturais, participação em exposições ou feiras, realização de cursos na modalidade a distância com o objetivo a difusão e/ou compartilhamento de informações, entre outros que possam enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Deve ser incentivado a participação nos eventos pelos instrutores e especialistas do curso e desenvolvida no decorrer o curso, sempre alinhando as atividades as capacidades técnicas a serem desenvolvidas e ao perfil de conclusão do curso.

As horas destinadas às atividades complementares do curso técnico em eletrotécnica semipresencial não irá compor a carga horária total do curso.

## 8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem, entendida como um processo contínuo e sistemático para obtenção de informações, análise e interpretação da ação educativa, deve subsidiar as ações de todos os envolvidos e constituir-se numa prática diária que subsidia a tomada de decisão e redirecionamento de rumos, tanto para os alunos, quanto para os docentes.

No SENAI Tocantins, a avaliação é entendida de três formas: diagnóstica, formativa e somativa:

- **Diagnóstica:** possibilita o acompanhamento sistemático do processo de desenvolvimento de competências e visa identificar lacunas de aprendizagem e dificuldades dos alunos, de modo a redirecionar os métodos utilizados para favorecer o sucesso de cada empreendimento educacional;

- **Formativa:** fornece informações ao aluno e ao docente, durante o desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem, seja ele o desenvolvimento de uma situação de aprendizagem, de componente curricular ou de módulo; permite localizar os pontos a serem melhorados e indica, ainda, deficiências em relação a procedimentos de ensino e de avaliação adotados; permite decisões de redirecionamento do ensino e da aprendizagem, tendo em vista garantir a sua qualidade ao longo de um processo formativo; tem uma perspectiva orientadora que, neste caso, permite aos alunos e o docente uma visão mais ampla e real das suas atuações;

- **Somativa:** permite julgar o mérito ou valor da aprendizagem e ocorre ao final de uma etapa do processo de ensino e aprendizagem, seja ela uma situação de aprendizagem desenvolvida, o componente curricular, o módulo ou o conjunto de módulos que configuram o curso; tem função administrativa, uma vez que permite decidir sobre a promoção ou retenção do aluno, considerando o nível escolar em que ele se encontra; as informações, obtidas com esta avaliação ao final de uma etapa ou de um processo, podem se constituir em informações diagnósticas para a etapa subsequente do ensino.

A avaliação da aprendizagem é realizada pelo docente continuamente, por meio de várias estratégias e apresentação de situações-problema, sendo que estas consistem em desafios que mobilizam o aluno para desenvolvimento de produtos significativos.

Os instrumentos e estratégias de avaliação devem contemplar o desenvolvimento de competências, e para tal o aluno deve apropriar-se de conhecimentos, habilidades e atitudes que podem ser verificados pelo docente por meio da observação do protagonismo e do desempenho do aluno em:

- Elaboração e apresentação de pesquisas;
- Participação em debates;
- Elaboração de conceitos;
- Formulação de perguntas;
- Resolução de atividades práticas ou teóricas;

- Entrevistas (elaboração, aplicação, interpretação e apresentação);
- Desenvolvimento e/ou desempenho em jogos, simulações, dramatizações e teatralização;
- Capacidade de observação;
- Aplicação de método de trabalho prático ou teórico formal;
- Capacidade de arguição;
- Avaliação dos produtos desenvolvidos e teste de funcionamento, caso seja aula prática;
- Análise de acabamento parcial e final dos produtos desenvolvidos;
- Comparação de especificações ou com o padrão solicitado, dados e informações;
- Análise de conformidade se for o caso (especificações técnicas, normas, etc.);
- Capacidade de observação sistematizada e formal;
- Desempenho em atividades simuladas;
- Questionamentos realizados em sala;
- Auto avaliação;
- Atitude em dinâmicas de grupo;
- Qualidade no atendimento/relacionamento durante o desenvolvimento de situações problema e produtos;
- Postura ética no desenvolvimento das aulas e avaliações;
- Assiduidade.

Outros instrumentos e estratégias avaliativas podem ser planejados e utilizados pelo docente além dos apresentados. A avaliação, parte integrante dos processos de ensino e de aprendizagem, é realizada conforme os seguintes princípios:

- Preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- Explicitação dos critérios de avaliação para o discente;
- Diversificação de instrumentos e estratégias de avaliação;
- Estímulo ao desenvolvimento da atitude de auto avaliação por parte do discente.

## 9 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORMENTE DESENVOLVIDAS

O aproveitamento de estudos adquiridos por meios formais reportar-se-á ao definido em Regimento Escolar e instrução de trabalho.

## 10) INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E RECURSOS TECNOLÓGICOS

DESCRIÇÃO	Quantidade
Biblioteca	01
Sala de reuniões	01
Auditório com 156 lugares e palco	01
Sala de Coordenação Pedagógica	02
Sala de Professores	01
Sala da Gerencia	01
Sala do Responsável Administrativo	01
Sala do Financeiro	01
Sala da Secretaria Escolar	01
Sanitários (masculino, feminino e para pessoas deficientes)	08
Salas de aula	04
Laboratório de Informática com 30 computadores	01
Laboratório de CLP e Redes Industriais	01
Laboratório de Eletricidade Industrial	01
Laboratório de Eletrônica	01
Laboratório de Hidráulica e Pneumática/ Mecânica	01
Laboratório de Instrumentação e Controle	01
Laboratório de SEP - Sistema Elétrico de Potência	01
Laboratório de Eletricidade Predial	01

<b>Nome do Laboratório:</b>	Sala 40
<b>Localização:</b>	Construção Civil
<b>Área física:</b>	48,60 m <sup>2</sup>
Mobiliário	
Mesa do Professor	1
Cadeira	1
Quadro branco	1
Equipamentos e Recursos. Tecnológicos	
Kit Complementar de CLP e Redes de Comunicação Industrial (SOFTWARE e Licenças inclusos)	6

Data Show	1
Caixa de Som	1
Ar Condicionado	1

<b>Nome do Laboratório:</b>	Laboratório de Informática 05	
<b>Localização:</b>	NIT	
<b>Área física:</b>	46,35 m <sup>2</sup>	
<b>Mobiliário</b>		<b>Quantidade</b>
Mesa do Professor		1
Cadeira		1
Quadro branco		1
<b>Equipamentos e Recursos tecnológicos</b>		<b>Quantidade</b>
Cadeira Giratória / Digitador com braço espaldar médio		30
Mesa Retangular Multiuso para computador		30
Ar condicionado split 36000 BTUs		1
Data Show		1
Caixa de Som 40 watts		1
Quadro Magnetico Branco		1
Tela de projeção retrátil		1
Estação de trabalho / mesa retangular medindo 80x120x80 cm		1
Microcomputadores Pentium III 850MHz, SDRAM 128 MB, HD 20 GB, Interface de vídeo 8MB, placa de rede Ethernet PCI 10/100bps, saída serial RS 232, saída paralela Centrônics, 02 portas USB, mouse, teclado padrão ABNT, monitor de vídeo 15", gabinete mini-torre ATX;		30

<b>Nome do Laboratório:</b>	Laboratório de CLP e Redes Industriais	
<b>Localização:</b>	Automação	
<b>Área física:</b>	60 m <sup>2</sup>	
<b>Mobiliário</b>		<b>Quantidade</b>
Cadeira		30
Quadro branco		1
Mesa		1
<b>Equipamentos e Recursos Tecnológicos</b>		<b>Quantidade</b>
Kit Complementar de CLP e Redes de Comunicação Industrial (SOFTWARE e Licenças inclusos)		6
Mesa professor retangular medindo 120x80x80 com 2 gavetas		1
Cadeira poara Instrutor		1
Data Show		1

Caixa de Som 40 watts	1
Quadro Branco	1
Ar Condicionado	1
Bancadas de trabalho	6
Banquetas	30

<b>Nome do Laboratório:</b>	Laboratório de Eletricidade Industrial	
<b>Localização:</b>	Laboratório de Eletroeletrônica	
<b>Área física:</b>	48 m <sup>2</sup>	
<b>Mobiliário</b>		<b>Quantidade</b>
Cadeira		25
Quadro branco		25
Mesa		1
<b>Equipamentos e Recursos Tecnológicos</b>		<b>Quantidade</b>
Bancada de Treinamento em Comandos Industriais 8036-10 (SOFTWARE e Licenças incluso)		8
Bancos de Ensaio 5 Motores Autotravo 380V_AUTOMATUS_Produto 17646		4
Mesa professor medindo 120x80x80 cm		1
Amário Vertical de madeira com 2 portas		1
Armário de aço com 4 prateleira 190x80x40 cm		2
Conversor estático montado em bancada didática		1
Multímetro digital 72-7745		1
Quadro simulador de defeito tensão 30/380- 220v		1
Variador de voltagem ATV-215-M STP		5
Conjunto didático de eletrotécnica Industrial		1
Banco de ensaio didático para estudo de motores		1
Banco de ensaio didático para estudo de manutenção		1
Banco de ensaio didático de quadro de comando		1
Bancada didática em formica		2
Bancada didática com bomba centrífuga - AF205		2
Megômetro digital		2
Tacômetro		1
Gerador de sistema trifásico		2
Conjunto didático inversor de frequência		1
Conjunto didático partida suave de motor		1
Conjunto motor de indução sincronizada		2
Conjunto eletricos bipartidos		2

Luxímetro luxine	1
Termómetro digital Terrom	3
Cadeira Giratória	1
Data Show	1
Guarda roupa 16 gavetas	1
Armário de aço 198x 90x80 cm	1
Estação de trabalho - mesa retangular	1
Caixa de Som	1
Quadro Branco	1
Ar Condicionado	1
Bancadas	8
Banquetas	30
Soprador térmico 803 1800 wats com kit	2
Bancada de Treinamento em Comandos Industriais 8036-10 (SOFTWARE e Licenças incluso)	8

<b>Nome do Laboratório:</b>	Laboratório de Eletrônica			
<b>Localização:</b>	Eletroeletrônica sala N°17			
<b>Área física:</b>	45,56 m <sup>2</sup>			
<b>Mobiliário</b>				<b>Quantidade</b>
Cadeira				25
Quadro branco				25
Mesa				1
<b>Equipamentos e Recursos. Tecnológicos</b>				<b>Quantidade</b>
Conjunto didático de eletroeletrônica FESTO				12
Mesa retangular para Instrutor medindo 120 x 80 x 80 cm				1
Cadeira tipo caixa de tecido				30
Data Show				1
Caixa de som 40 watts				1
Quadro Branco				1
Ar Condicionado split 36 000 Btus				2
Armário vertical de madeira com duas portas				1
Bancada didática com componentes eletrônicos				13
Estação de solda PM- 800				1
Fonte de alimentação 0-30v				12
Frequêncímetro Digital				<b>12</b>
Gerador de Funções MOD. MFG 4200				<b>3</b>
Plano de Curso	FP.EP.03.02	Revisão 0	29/02/2023	Página 224 de 233



Gerador de Funções e frequência	<b>12</b>
Kit didático para eletrônica digital	<b>12</b>
Kit didático para eletrônica analógica	<b>12</b>

<b>Nome do Laboratório:</b>	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	
<b>Localização:</b>	Metal Mecânica	
<b>Área física:</b>	120 m <sup>2</sup>	
<b>Mobiliário</b>		<b>Quantidade</b>
Cadeira		1
Quadro branco		1
Mesa		1
<b>Equipamentos e Recursos Tecnológicos</b>		<b>Quantidade</b>
Kit Didático Eletropneumática, Eletro-hidráulica e Sensores (SOFTWARE E Licenças inclusos)		2
Mesa retangular para Instrutor medindo 120 x 80 x 80 cm		1
Cadeira universitária com estruturas em aço, peças plásticas em polipropileno		1
Data Show		1
Caixa de som 40 watts		1
Quadro Branco		1
Ar Condicionado split 36 000 Btus		1
Tornos Mecânicos		16
Tornos CNC		3
Centro de usinagem		1
Moto Esmeril		4
Serra Fita de Bancada Portátil 1850W 220V		1
Plainas		1
Fresas Mecânicas / eletrônicas		6
Cadeira para Instrutor		1

<b>Nome do Laboratório:</b>	Laboratório de Instrumentação e Controle	
<b>Localização:</b>	Automação	
<b>Área física:</b>	60 m <sup>2</sup>	
<b>Mobiliário</b>		<b>Quantidade</b>
Cadeira		30
Quadro branco		1
Mesa		1

<b>Equipamentos e Recursos Tecnológicos</b>	<b>Quantidade</b>
Bancada de Controle de Processos - MICRODESTILARIA (SOFTWARE E Licença inclusos)	1
Mesa retangular para Instrutor medindo 120 x 80 x 80 cm	1
Cadeira universitária com estruturas em aço, peças plásticas em polipropileno	1
Data Show	1
Caixa de Som 40 watts	1
Quadro Branco	1
Ar Condicionado split 36 000 Btus	1
Cadeira para Instrutor	1

<b>Nome do Laboratório:</b>	Laboratório de SEP - Sistema Elétrico de Potência	
<b>Localização:</b>	Estacionamento	
<b>Área física:</b>	1200 m <sup>2</sup>	
<b>Mobiliário</b>		<b>Quantidade</b>
Cadeira		41
Quadro branco		1
Mesa		41
<b>Equipamentos e Recursos. Tecnológicos</b>		<b>Quantidade</b>
Rede de Alta Tensão		1
Kit didático de SEP		1
Mesa retangular para Instrutor medindo 120 x 80 x 80 cm		41
Cadeira universitária com estruturas em aço, peças plásticas em polipropileno		41
Data Show		1
Caixa de Som 40 WATTS		1
Quadro Branco		1
Ar Condicionado split 36 000 Btus		1
Cadeira para Instrutor		1

<b>Nome do Laboratório:</b>	Laboratório de Eletricidade Predial	
<b>Localização:</b>	Domótica	
<b>Área física:</b>	90 m <sup>2</sup>	
<b>Mobiliário</b>		<b>Quantidade</b>
Cadeira		30
Quadro branco		1
Mesa		1

Equipamentos e Recursos Tecnológicos	Quantidade
Furadeiras manuais de 550 w	4
Bancada didática de Alarme patrimonial	3
Bancada didática de CFTV	2
Bancada didática de Alarme de incêndio	2
Medidor de rigidez de dielétrico	1
Sistema de treinamento e diagnóstico em instalações elétricas	1
Bancada didática de estrutura de iluminação	1
Conjunto para testes de transformadores	2
Banco de ensaios de antenas coletivas	2
Banco de ensaios de elétrica de potência	2
Kit vídeo porteiro Intelbras	2
Kit educacional de Qualidade de energia	2
Conjunto didático de eletrônica de potência	2
Bancada Master ADV. Módulos eletrônicos	2
Kit módulo ADV Master DE CONTROLE DE ACESSO	3
Kit módulo Porteiro	2
Simulador Didático de portão de garagem	1
Bancada didática de eletrônica Industrial	2
Estrutura fixa de Eletricidade Predial	6
Mesa retangular para Instrutor medindo 120 x 80 x 80 cm	21
Cadeira universitária com estruturas em aço, peças plásticas em polipropileno	21
Data Show	1
Caixa de Som 40 watts	1
Quadro Branco	1
Ar Condicionado split 36 000 Btus	1

## 11) ACERVO BIBLIOGRÁFICO

TÍTULO	QTDE. VOLUMES
Silva Filho, Matheus Teodoro da - <b>Fundamentos de Eletricidade</b> – Editora LTC – 2007.	5
GUSSOW, Milton - <b>Eletricidade Básica</b> - Editora Bookmam - 2009.	3
ROLDAN, José - <b>Manual de medidas elétricas</b> – Editora Hemus, 2002.	2
Almeida, José Luiz Antunes de - <b>Dispositivos Semicondutores: Tiristores - Controle de Potência em CC e CA</b> - Editora Érica - 2013	2

Freitas, Marcos Antônio Arantes - <b>Eletrônica Básica</b> – Editora LTC – 2012.	2
Tocci, Ronald J.; Widmer, Neal S. - <b>Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações</b> – Pearson - 2011	2
CAVALIN, Geraldo - <b>Instalações Elétricas Prediais</b> - Ed. São Paulo - 2014	5
CREDER, Hélio - <b>Instalações Elétricas</b> - Editora LTC - 2013	2
Lima Filho, Domingos Leite - <b>Projetos de Instalações Elétricas Prediais</b> - Editora Érica - 2014	3
Petruzella, Frank D. - <b>Motores Elétricos E Acionamentos</b> - Amgh Editora - 2013	2
Franchi, Claiton Moro - <b>Inversores de Frequência</b> - Teoria e Aplicações - Editora Érica -2008	5
Prudente, Francesco - <b>Automação Industrial: Pneumática - Teoria e Aplicações</b> – Editora LTC - 2013	5
Capelli, Alexandre - <b>Automação Industrial - Controle do Movimento e Processos Contínuos</b> – Editora Érica - 2006	5
Melconian, Sarkis - <b>Sistemas Fluidomecânicos - Hidráulica e Pneumática</b> - Editora Érica - 2014	3
Bonacorso, Nelso Gauze - <b>Automação Eletropneumática</b> - Estude e Use - Editora Érica	2
Pinto, Milton de Oliveira - <b>Energia Elétrica - Geração, Transmissão e Sistemas Interligados</b> - Editora LTC - 2013	3
Caminha, Amadeu Casal - <b>Introdução A Proteção Dos Sistemas Elétricos</b> – Editora Blucher	3
Kagan, Nelson - <b>Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica</b> - Editora Blucher - 2010	2
Fogliatto, Flávio Sanson - <b>Confiabilidade e Manutenção Industrial</b> – Editora Elsevier - 2009	3
Moreira, José Roberto Simões - <b>Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética</b> - 2017	3

## 12) RECURSOS HUMANOS

NOME	FORMAÇÃO ESCOLAR	FUNÇÃO	UNIDADES CURRICULARES
AYLLON GUSTAVO BARBOSA SALES	Engenheiro Eletricista	Instrutor	Eletricidade; Medidas Elétricas; Segurança em Eletricidade; Instalações de SEP;

			Manutenções e Operações de SEP;  Projetos de Sistemas Elétricos de Potência.
BIANCA CARVALHO MARTINS	Engenheiro Eletricista	Instrutor	Leitura e Interpretação de Desenho; Instalações Elétricas Prediais; Projetos Elétricos Prediais; Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizado;  Manutenção Elétrica Predial e Industrial;
MARCELO AUGUSTO GUEDES AMORIM	Engenheiro Eletricista	Instrutor	Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho (QSMS); Eletrônica; Instalações Elétricas Industriais I; Instalações Elétricas Industriais II; Projetos Elétricos Industriais;  Gestão da Manutenção.

### 13) DIPLOMAS E CERTIFICADOS

Ao aluno que concluir, com aproveitamento, a fase escolar no SENAI e apresentar o certificado de conclusão do ensino médio, será conferido o diploma de “**Técnico em Eletrotécnica**”, com validade em território nacional.

O aluno que não comprovar a conclusão do ensino médio poderá receber uma declaração, quando solicitado, constando que o aluno concluiu a fase escolar no curso

técnico do SENAI e que o mesmo somente será habilitado e receberá o diploma de **Técnico em Eletrotécnica** quando comprovar junto à secretaria escolar da Unidade o atendimento a esse requisito.

## 14) RECURSOS FINANCEIROS

Para execução do curso Técnico em Eletrotécnica os recursos financeiros foram previstos no Plano Orçamentário anual da Unidade Escolar. Portanto, o investimento inicial e o custo operacional estão dentro do padrão proposto pelo Planejamento e Projeto do Curso.

## 15) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lei Federal nº 9.394/96 – estabelece as diretrizes e base da educação nacional.
- Lei Federal nº 11.741/08 – estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.
- Resolução CNE/CP Nº1, de 5 de janeiro de 2021 – Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.
- Regimento Escolar das Unidades Operacionais do SENAI/DR/TO.
- Resolução 14/2013 do Conselho Nacional do SENAI, item 27, que estabelece as normas descritas nesta Circular, referente à expedição e registro de diplomas de curso técnico de nível médio, bem como o todo o processo.
- Portaria MEC 984 de 27 de julho de 2012, que integra o SENAI ao sistema federal de ensino.
- Manual de Autorização de Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do departamento nacional.
- Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.
- Decreto Nº 10.278, de 18 de Março de 2020, que estabelece a técnica e os requisitos para a digitalização de documentos públicos ou privados, a fim de que os documentos digitalizados produzam os mesmos efeitos legais dos documentos originais.

- Decreto Lei Nº 5.452, de 1º de Maio de 1943, Consolidação das Leis do Trabalho Art. 426. Inciso I.

## 10. CONTROLE DE RESOLUÇÕES

RESOLUÇÃO	FINALIDADE
Nº 017/2022	1 – Aprovação da autorização do funcionamento do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica constante do eixo tecnológico Controle e Processos Industriais, a ser oferecido pelo SENAI Tocantins, no Centro de Educação e Tecnologia do SENAI – CETEC Palmas, localizado na Qd 201 norte, Av LO04, rua NO 13, Lt 05, Plano Diretor Norte, Palmas – Tocantins.

## 11. CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	NATUREZA DA ALTERAÇÃO
0	23/06/2022	Criação do curso.



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

### PROPOSIÇÃO Nº 017/2022

#### "DISPÕE SOBRE A AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DO CURSO TÉCNICO A DISTÂNCIA EM ELETROTÉCNICA A SER OFERTADO PELO CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA - CETEC PALMAS"

O Presidente do Conselho Regional do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Departamento Regional do Tocantins, no uso de suas atribuições;

**CONSIDERANDO** que o Art. 20 da Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, que autoriza os Serviços Nacionais de Aprendizagem a integrar o Sistema Federal de Ensino;

**CONSIDERANDO** a Portaria nº 984, de 27 de julho de 2012, que dispõe sobre a integração dos Serviços Nacionais de Aprendizagem ao Sistema Federal de Ensino, para oferta de cursos técnicos de nível médio;

**CONSIDERANDO** a Resolução CNI nº 11, de 25 de março de 2015, que aprova o Regulamento que integra o SENAI ao Sistema Federal de Ensino;


**CONSIDERANDO** a Resolução CNE/CP nº 01, de 05 de janeiro de 2021, que define as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional técnica de nível médio;

**CONSIDERANDO** a Lei nº 9.394/96, o Decreto nº 9.057/2017 e 9.235/2017 e o Parecer CNE/CEB nº 13/2015 que dispõe quanto às diretrizes para a oferta de Educação a distância.

#### PROPÕE:

- 1 - A autorização de funcionamento do curso **Técnico em Eletrotécnica** constante do eixo tecnológico controle e processos industriais, a ser oferecido, na modalidade a distância, pelo SENAI-DR/TO no Centro de Educação e Tecnologia - CETEC Palmas, localizado na 201 Norte, Av. LO-04, Cj. 03 – Plano Diretor Norte, Palmas – TO, CEP 77.001-132.
- 2 - A aprovação do plano do curso **Técnico em Eletrotécnica**, na modalidade a distância, cuja matriz curricular apresenta um total de 1200 horas, com vigência até 23 de junho de 2027.

Palmas - TO, 23 de junho de 2022.

  
**Roberto Magno Martins Pires**  
Presidente do Conselho Regional do SENAI – TO



*Edifício Armando Monteiro Neto*  
Quadra ACSE 01 - Rua de Pedestre SE-03  
Lote 34-A, Plano Diretor Sul  
CEP 77.020-016 Palmas - TO  
(63) 3229-5755 / 3228-8880  
[www.sistemafieto.com.br](http://www.sistemafieto.com.br)





Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
PELO FUTURO DO TRABALHO

### RESOLUÇÃO CR/TO Nº 017/2022

O Presidente do Conselho Regional do **Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Departamento Regional do Tocantins**, no uso de suas atribuições;

**CONSIDERANDO** que o Art. 20 da Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, que autoriza os Serviços Nacionais de Aprendizagem a integrar o Sistema Federal de Ensino;

**CONSIDERANDO** a Portaria nº 984, de 27 de julho de 2012, que dispõe sobre a integração dos Serviços Nacionais de Aprendizagem ao Sistema Federal de Ensino, para oferta de cursos técnicos de nível médio;

**CONSIDERANDO** a Resolução CNI nº 11, de 25 de março de 2015, que aprova o Regulamento que integra o SENAI ao Sistema Federal de Ensino;

**CONSIDERANDO** a Resolução CNE/CP nº 01, de 05 de janeiro de 2021, que define as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional técnica de nível médio;

**CONSIDERANDO** a Lei nº 9.394/96, o Decreto nº 9.057/2017 e 9.235/2017 e o Parecer CNE/CEB nº 13/2015 que dispõe quanto às diretrizes para a oferta de Educação a distância.

#### RESOLVE:

- 1 - Autorizar o funcionamento do curso **Técnico em Eletrotécnica** constante do eixo tecnológico controle e processos industriais, a ser oferecido, na modalidade a distância, pelo SENAI-DR/TO no Centro de Educação e Tecnologia - CETEC Palmas, localizado na 201 Norte, Av. LO-04, Cj. 03 – Plano Diretor Norte, Palmas – TO, CEP 77.001-132.
- 2 - Aprovar o plano do curso **Técnico em Eletrotécnica**, na modalidade a distância, cuja matriz curricular apresenta um total de 1200 horas, com vigência até 23 de junho de 2027.
- 3 - Esta resolução entra em vigor na data de sua assinatura.

Registre-se, publique-se nos sites dos Departamentos Regional e Nacional e cumpra-se.

Palmas - TO, 23 de junho de 2022.

  
**Roberto Magno Martins Pires**  
Presidente do Conselho Regional do SENAI – TO



*Edifício Armando Monteiro Neto*  
Quadra ACSE 01 - Rua de Pedestre SE-03  
Lote 34-A, Plano Diretor Sul  
CEP 77.020-016 Palmas - TO  
(63) 3229-5755 / 3228-8880  
[www.sistemafieo.com.br](http://www.sistemafieo.com.br)