



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DO RIO GRANDE DO NORTE

PLANO DE CURSO  
**TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

Eixo Tecnológico  
CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

Mossoró/ RN  
Março de 2022



**CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS ITALO BOLOGNA**

**TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

**Eixo Tecnológico  
Controle e Processos Industriais**

Mossoró / RN  
Março de 2022

**FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE –  
FIERN**

Amaro Sales de Araújo

**Presidente**

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - SENAI**

Emerson da Cunha Batista

**Diretor Regional**

**UNIDADE DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS - UNIET**

Simone Medeiros de Oliveira

**Gerente**

Triana Fernandes de Albuquerque Barbosa

Anaclécia Gonçalves Pereira

**Assessoria Técnica**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS ÍTALO BOLOGNA – CETIB**

Francisco Moreira Maia

**Diretor**

Ricardo Alex de Paiva

Josivânia Fernandes de Oliveira

Maria da Graças Pessoa

**Coordenação Pedagógica**

Francisco Magno Monteiro Sobrinho

**Docente**

**SENAI / RN - CETIB**

Rua José Leite, 100 – Abolição I.

CEP 59.619-100

Mossoró/RN – Brasil

Fone: (84) 3316-3053/4541

e-mail: [senaimossoro@rn.senai.br](mailto:senaimossoro@rn.senai.br)



## SUMÁRIO

|  |            |
|--|------------|
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>  | <b>7</b>   |
| <b>IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO .....</b>  | <b>9</b>   |
| <b>IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....</b>  | <b>9</b>   |
| <b>3 JUSTIFICATIVA.....</b>  | <b>10</b>  |
| <b>4 OBJETIVOS.....</b>  | <b>14</b>  |
| 4.1 GERAL.....   | 14         |
| 4.2 ESPECÍFICOS .....  | 14         |
| <b>5 REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO .....</b>   | <b>15</b>  |
| <b>6 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO.....</b>   | <b>16</b>  |
| 6.1 COMPETÊNCIA GERAL .....  | 16         |
| 6.2 DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES PRINCIPAIS.....  | 16         |
| 6.3 PERFIL DO CONCLUINTE DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA .....                           | 26         |
| 6.4 UNIDADES DE QUALIFICAÇÕES PROFISSIONAIS DE NÍVEL TÉCNICO .....                         | 27         |
| <b>7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....</b>  | <b>30</b>  |
| 7.1 MATRIZ CURRICULAR DO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA .....                                    | 33         |
| 7.2 ITINERÁRIO FORMATIVO DO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA.....                                  | 34         |
| 7.2.1 ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS .....  | 35         |
| 7.3 DETALHAMENTO DAS UNIDADES CURRICULARES.....  | 38         |
| 7.4 ESTÁGIO SUPERVISIONADO OU PRÁTICA PROFISSIONAL OU TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO ..... | 210        |
| <b>8 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS ANTERIORES.....</b>                      | <b>212</b> |
| <b>9 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....</b>                                       | <b>213</b> |
| <b>10 BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS .....</b>                                     | <b>216</b> |
| <b>11 PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO .....</b>  | <b>223</b> |
| 11.1 CORPO DOCENTE .....   | 224        |
| 11.2 CORPO TÉCNICO – ADMINISTRATIVO .....  | 224        |
| <b>12 CERTIFICADOS E DIPLOMAS .....</b>  | <b>225</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>226</b> |

## **APRESENTAÇÃO**

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI do Estado do Rio Grande do Norte por meio deste documento apresenta o **Plano de Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Eletrotécnica**, ofertado na modalidade presencial, eixo tecnológico Controle e Processos Industriais contemplado no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos - CNCT versão 2020, estabelecendo as diretrizes técnico-didático-pedagógicas referentes às ações para formação profissional do curso a ser desenvolvido pelo Centro de Educação e Tecnologias Ítalo Bologna – CETIB, sediado na cidade de Mossoró.

Obedecendo à legislação vigente, fundamenta-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996 – artigos de nº 39 a 42, e Lei Nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, que fazem menção à Educação Profissional e Tecnológica, seguindo-se às referidas leis um conjunto de regulamentações como a Resolução CNE/CP nº 01/2021, Resolução CNE/CP nº 02/2015, Parecer CNE/CEB 17/97, Resolução CNE/CEB 03/2008, entre outras legislações pertinentes à matéria.

O plano de curso Técnico em Eletrotécnica além de se referenciar na versão 2020 do CNCT, está aderente ao Itinerário Nacional do SENAI na versão 2021.

O referido plano traz em sua estrutura a descrição dos Objetivos geral e específicos, Perfil Profissional de Conclusão, Requisitos e Formas de Acesso, Organização Curricular, Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos anteriores, Critérios e Procedimentos de Avaliação, Biblioteca, Instalações e Equipamentos, Perfil do Pessoal Docente e Técnico e Certificados e Diplomas.

A formação e evolução das competências estabelecidas neste curso ocorrerão por processo ensino-aprendizagem sob a responsabilidade de profissionais devidamente qualificados na área e preparados do ponto de vista pedagógico, conforme específica a Resolução CNE/CEB nº 02/1997, a qual dispõe sobre os programas especiais de formação pedagógica de docentes para as disciplinas do currículo do ensino fundamental, ensino médio e da educação profissional em nível médio.

Essa formação tem como mote as necessidades da indústria inserida no contexto da 4<sup>a</sup> Revolução Industrial ou Indústria 4.0 que baseia a expansão dos seus processos produtivos na robotização, na inteligência virtual, no uso e disseminação

de tecnologias de ponta em suas mais diversas aplicações.

Nesse contexto, entendendo que a Indústria 4.0 impõe uma realidade de futuro cujas transformações são evidenciadas nos processos produtivos das indústrias no presente e que essa realidade reflete diretamente no mundo do trabalho e consequentemente na formação do perfil profissional contemporâneo, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI-RN, através do Centro de Educação e Tecnologias Ítalo Bologna – CETIB, localizado na cidade de Mossoró/RN, renova a oferta do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica, fortalecendo a empregabilidade focada na indústria, visando atender a demanda por profissionais cada vez mais qualificados para atuarem em sistemas de controle automatizados, diminuindo os custos e aumentando a flexibilidade dos processos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Estado, tendo como prerrogativas a preservação do meio ambiente, o respeito aos preceitos de convivência humana e o exercício da cidadania de forma responsável, crítica, proativa e criativa.

## **IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO**

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Razão Social:</b>  | SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial |
| <b>Nome Fantasia:</b> | Centro de Educação e Tecnologias Ítalo Bologna      |
| <b>Endereço:</b>      | Rua José Leite, 100 – Abolição I.                   |
| <b>Cidade:</b>        | Mossoró   |
| <b>UF:</b>            | RN – Brasil   |
| <b>CEP:</b>           | CEP 59.619-100                                      |
| <b>Telefone/Fax:</b>  | Fone: (84) 3316-3053/4541                           |
| <b>Site do SENAI:</b> | e-mail: senaimossoro@rn.senai.br                    |

## **IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

|  |   |
|--|---|
| <b>Habilitação:</b>  | Técnico em Eletrotécnica  |
| <b>Código da CBO:</b>  | 3131-05   |
| <b>Eixo Tecnológico:</b>   | Controle e Processos Industriais  |
| <b>Área Tecnológica:</b>   | Energia GTD   |
| <b>Modalidade:</b>   | Presencial  |
| <b>Carga horária total:</b>  | 1.430h  |
| <b>Carga horária da fase escolar:</b>  | 1.230h  |
| <b>Carga horária da prática profissional ou TCC ou Estágio Supervisionado:</b> | 200h  |
| <b>Prazo de Vigência:</b>  | 04 (quatro) anos, a partir da data de publicação da resolução de autorização de funcionamento de curso. |

### **3 JUSTIFICATIVA**

Historicamente, o Brasil baseou a produção de eletricidade em duas principais matrizes: a hidrelétrica e a termoelétrica. A primeira, predominante e prioritária, a segunda, operando em tempos de baixa da primeira matriz. Contudo, em 2014, devido a fatores climáticos e geográficos do nosso país, a “crise energética” tomou proporções alarmantes. A fragilidade do setor se tornou destaque a nível nacional e internacional afetando diretamente a credibilidade brasileira frente a sustentabilidade do crescimento industrial.

Neste cenário, a necessidade de diversificação das fontes energéticas se impôs para que o país ficasse menos suscetível a crises no setor e também gerasse menos impactos ao meio ambiente, o que impulsionou o investimento na produção de energia eólica em larga escala no Brasil.

De acordo com o jornal Folha de São Paulo em 2019 “Quando o primeiro leilão de energia eólica foi feito no Brasil em 2009, só 0,5% da capacidade de geração de eletricidade do país tinha essa origem. Passados 12 anos, esse percentual cresceu para 10,6%, com investimentos no país que somam US\$ 35,8 bilhões entre 2011 e 2019, segundo os cálculos da Bloomberg New Energy Finance. A quantia corresponde a R\$ 187,1 bilhões [...]”<sup>1</sup>

Segundo Elbia Gannoum, presidente executiva da ABEEÓLICA, no Brasil “A energia eólica terminou o ano de 2020 com 686 usinas e 17,75 GW de potência eólica instalada, o que representou um crescimento de 14,89 % de potência em relação a dezembro de 2019, quando a capacidade instalada era de 15,45 GW. Em 2020, foram instalados 66 novos parques eólicos e outros 14 foram repotenciados, num total de 2,30 GW de nova capacidade”. Em termos comparativos, levando em consideração a média de consumo mensal residencial no Brasil que foi de 165 kWh, a produção de energia eólica no referido ano seria suficiente para atender a uma população maior que toda a região nordeste (57 milhões de habitantes).

Seguindo a tendência de atuação com as chamadas energias limpas, o Brasil se posicionou entre os países com matrizes energéticas mais limpas do mundo possuindo um grande potencial para produção de energia eólica e solar, fator que

---

<sup>1</sup> (fonte: <https://www1.folha.uol.com.br/mpme/2021/07/investimentos-na-matriz-eolica-superam-r-1871-bi-na-ultima-decada.shtml>).

favoreceu o crescimento na produção desse tipo de energia na última década e indica uma perspectiva de crescimento futuro.

Dentre os estados brasileiros em destaque está o Rio Grande do Norte, não apenas no Nordeste mas em todo o país em relação à produção no setor de geração de energia limpa e, graças a implantação de parques eólicos em diferentes cidades do Estado, o RN se destaca com recordes de produção. Por ser o maior produtor desse tipo de energia, como afirma a Folha de São Paulo, foram investidos mais de R\$ 15 bilhões em parques eólicos no referido Estado, o que reafirma a importância do território para a economia norte-rio-grandense.

Este cenário promove a atuação do **Técnico em Eletrotécnica** que possui competências para desenvolver atividades nos quatro segmentos da cadeia produtiva do setor elétrico: geração, transmissão, distribuição e consumo. Essas atividades envolvem a realização de projetos e operação de sistemas elétricos, assim como, a execução de manutenção, para assegurar a qualidade de produtos e serviços, funções precípuas ao perfil profissional do Técnico em Eletrotécnica necessário no contexto atual de crescente ascensão da produção energética no país e, principalmente, no Rio Grande do Norte.

Os cargos técnicos e de profissionais com habilidades técnicas específicas são os postos que as empresas mais têm dificuldades para suprir hoje no Brasil. A empresa “Consultoria ManpowerGroup” elaborou o ranking dos 10 cursos técnicos mais valorizados e promissores, utilizando critérios como: salários iniciais, baixa oferta de profissionais no setor, novos mercados e a demanda por profissionais na área, entre outros. O curso Técnico em Eletrotécnica encontra-se em 7º lugar, tendo como destaque que as oportunidades de emprego não apenas no campo industrial, mas também no ramo de sistemas de distribuição e armazenamento de energia.<sup>2</sup>

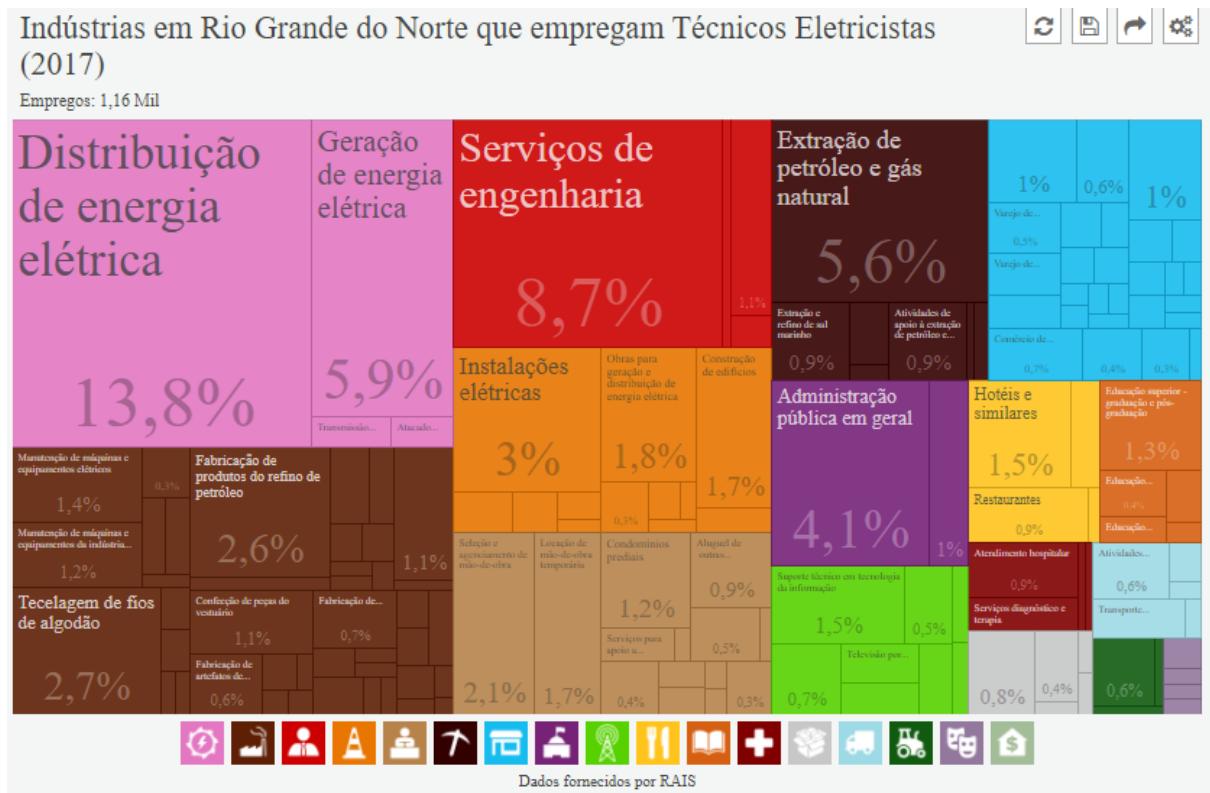
Segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais - RAIS extraídos do site <http://dataviva.info/>, a ocupação Técnicos Eletricistas (CBO-3131) emprega 97,5 mil profissionais, sendo o segmento de distribuição de energia elétrica o que registra maior número de Técnicos Eletricistas.

O Treemap a seguir, elaborado pelo DataViva com base em dados da Relação Anual de Informações Sociais - RAIS 2017, identifica os segmentos da indústria que

---

<sup>2</sup> (<https://noticias.r7.com/educacao/guia-da-carreira/descubra-quais-sao-os-cursos-tecnicos-mais-valorizados-29112018>)

apresentam maior índice de empregabilidade no Rio Grande do Norte para os Técnicos em Eletrotécnica.



A média salarial também é destaque, o que promove a valorização do profissional no mercado de trabalho. Segundo dados do CAGED, a média salarial do profissional técnico em Eletrotécnica é de R\$ 2.397,75<sup>3</sup>, podendo chegar a Renda Mensal Média R\$ 18.500,00 no segmento de Fabricação de Produtos do Refino de Petróleo<sup>4</sup>.

Dentro desse contexto, identificamos a cidade de Mossoró, localizada no Alto Oeste Potiguar do Rio Grande do Norte, como um dos grandes polos industriais do Estado, comportando empresas dos segmentos do petróleo, sal, agroindústrias, plásticos, tecidos, tendo significante atuação com processos/produtos tecnologicamente sofisticados na área de informática e eletroeletrônicos/automação industrial. Desta forma, Mossoró se apresenta com grande potencial de mercado de trabalho na área, sendo a segunda cidade do Estado que mais emprega no setor.

Conforme as informações do **Mapa de Trabalho Industrial**, elaborado pelo SENAI, o Brasil terá de formar 10,5 milhões de trabalhadores em ocupações industriais nos níveis superior, técnico, qualificação profissional e aperfeiçoamento até

<sup>3</sup> Fonte: Salario.com.br - Novo CAGED/eSocial/Empregador Web - Atualização: 31 de janeiro de 2022

<sup>4</sup> Fonte: <http://dataviva.info/>

2023. Em relação aos novos empregos, o Mapa do Trabalho Industrial aponta que as maiores taxas de crescimento serão de ocupações que têm a tecnologia como base. Além dos condutores de processos robotizados, estão pesquisadores de engenharia e tecnologia (aumento de 17,9%); engenheiros de controle e automação, engenheiros mecatrônicos e afins (14,2%); diretores de serviços de informática (13,8%); e operadores de máquinas de usinagem CNC (13,6%):

## Áreas com maior demanda por formação - Técnicos

| Áreas                      | Demanda<br>2019-2023 |
|----------------------------|----------------------|
| Logística e Transporte     | 495.161              |
| Metalmeccânica             | 217.703              |
| Energia e Telecomunicações | 181.434              |
| Eletroeletrônica           | 160.409              |
| Informática                | 160.027              |
| Construção                 | 120.924              |

Fonte: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/educacao/profissoes-ligadas-a-tecnologia-terao-alto-crescimento-ate-2023-aponta-senai/>

Em meio a esses crescentes desafios, as instituições de educação profissional deverão captar e depurar os anseios do mercado e do trabalhador, conduzindo-os ao desenvolvimento. A elas compete preparar o cidadão trabalhador para a competitividade, hoje mola propulsora da reorganização do trabalho nas empresas e obtenção de significantes patamares de produtividade.

Neste sentido, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI-RN, por meio do Centro de Educação e Tecnologias Ítalo Bologna se propõe a renovar a oferta do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica, Eixo Tecnológico Controle de Processos Industriais, na modalidade presencial, para atender a demanda por

profissionais cada vez mais qualificados que promovam o desenvolvimento sustentável do Estado, preservando o meio ambiente e respeitando os preceitos da convivência humana, sendo de essencial importância sua reestruturação em atendimento ao Itinerário Nacional, com o intuito de formar as competências exigidas pelo mercado globalizado de crescentes avanços tecnológicos e de atender a demanda espontânea da comunidade por essa habilitação, como mostram os dados apresentados.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Geral**

Formar profissionais, habilitando-os em nível médio, para desenvolverem atividades na área da indústria, no segmento de Eletrotécnica, dotando-os de capacidades técnicas, organizativas, metodológicas, sociais e de gestão, tendo em vista atuarem no mundo do trabalho caracterizado pela polivalência e permanente desenvolvimento tecnológico.

### **4.2 Específicos**

- Formar Técnicos em Eletrotécnica com sólidos conhecimentos para atuar no desenvolvimento de projetos, execução e manutenção de sistemas elétricos, operação e manutenção de máquinas e equipamentos eletroeletrônicos, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.
- Suprir a necessidade do mercado por profissionais de nível técnico capazes de utilizar equipamentos e materiais eletroeletrônicos na execução e manutenção de instalações e equipamentos, aplicando corretamente manuais e catálogos.
- Habilitar profissionais técnicos para implementar e manter equipamentos e dispositivos eletroeletrônicos, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

## **5 REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO**

Para ingressar no curso Técnico em Eletrotécnica, no Centro de Educação e Tecnologias Ítalo Bologna – CETIB, o candidato deverá atender aos requisitos de acesso conforme modalidade da oferta:

- a) Aprendizagem Técnica:
  - Comprovar idade mínima de 16 anos no ato da matrícula;
  - Comprovar conclusão ou matrícula no 2º ano do Ensino Médio, no mínimo.
- b) Habilitação Técnica de Nível Médio:
  - Forma subsequente: idade mínima de 16 anos e Ensino Médio concluído;
  - Forma concomitante: idade mínima de 16 anos e matrícula no 2º ano do Ensino Médio, no mínimo.

No tocante às formas de acesso, o ingresso no curso técnico, é feito por processo de preenchimento de vagas conforme ordem de inscrição, em prazos estabelecidos no calendário da unidade escolar.

Inscrições por meio de processo seletivo, quando aplicável, obedecerão aos critérios estabelecidos em demandas decorrentes de programas de formação, convênios ou parcerias, sendo este processo de responsabilidade do parceiro.

Quando da ocorrência de vagas para reingresso, a unidade operacional poderá abrir matrícula nas disciplinas de seus cursos, em períodos estabelecidos no calendário da unidade, aos alunos que desejam retornar ao seu curso e que tenham aproveitamento de disciplinas para prosseguir estudos e instruído com o comprovante de respectiva mensalidade dos encargos educacionais.

## 6 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

### 6.1 Competência Geral

Instalar, manter e projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência, cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

### 6.2 Descrição das Funções Principais

| Função 1   |   |
|--|---|
| <b>Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.</b> |   |
| Subfunção  | Padrões de Desempenho   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Planejar serviços elétricos</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>Estabelecendo cronograma de serviço</li><li>Orçando serviço</li><li>Quantificando materiais e recursos a serem utilizados</li><li>Definindo equipe de trabalho</li><li>Analizando necessidades do cliente</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Realizar serviços de instalações de sistemas elétricos prediais</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>Registrando as alterações do projeto de sistema elétrico predial para atualização dos documentos técnicos</li><li>Realizando o comissionamento dos sistemas elétricos</li><li>Garantindo destinação correta dos resíduos</li><li>Instalando e parametrizando sistemas supervisórios</li><li>Instalando dispositivos de proteção de sistema elétrico</li></ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalando pontos de distribuição de energia</li> <li>• Efetuando a montagem de equipamentos, componentes e circuitos de força, iluminação, comunicação, controle, aterramento, automação predial etc.</li> <li>• Utilizando equipamentos de EPI e EPC</li> <li>• Seguindo normas e legislações vigentes</li> <li>• Selecionando materiais, ferramentas, equipamentos e instrumentos</li> <li>• Montando infraestruturas para instalações dos sistemas elétricos</li> <li>• Utilizando os padrões e as normas das concessionárias locais até o ponto de entrega (ponto de medição)</li> <li>• Elaborando Análise Preliminar de Risco (APR)</li> <li>• Seguindo documentação técnica (ordem de serviço, diagramas, desenhos, procedimentos, manuais etc.)</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efetuar instalações de sistemas elétricos industriais</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrando as alterações do projeto de sistema elétrico industrial para atualização dos documentos técnicos</li> <li>• Realizando o comissionamento dos sistemas elétricos</li> <li>• Garantindo destinação correta dos resíduos</li> <li>• Instalando e parametrizando sistemas supervisórios</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalando dispositivos de proteção de sistema elétrico</li> <li>• Instalando pontos de distribuição de energia</li> <li>• Montando equipamentos, componentes e circuitos de força, iluminação, comunicação, controle, aterramento, automação industrial etc.</li> <li>• Utilizando equipamentos de EPI e EPC</li> <li>• Seguindo normas e legislações vigentes</li> <li>• Selecionando materiais, ferramentas, equipamentos e instrumentos</li> <li>• Montando infraestruturas para instalações dos sistemas elétricos</li> <li>• Elaborando Análise Preliminar de Risco (APR)</li> <li>• Seguindo documentação técnica (ordem de serviço, diagramas, desenhos, procedimentos, manuais etc.)</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar instalações de sistemas elétricos de potência</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrando as alterações do projeto para atualização dos documentos técnicos</li> <li>• Realizando o comissionamento dos sistemas elétricos</li> <li>• Garantindo destinação correta dos resíduos</li> <li>• Cumprindo os procedimentos técnicos, legais, de qualidade, segurança, saúde e preservação ambiental</li> <li>• Efetuando a montagem de equipamentos e componentes</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguindo normas e legislações vigentes Utilizando equipamentos de EPI e EPC</li> <li>• Selecionando materiais, ferramentas, equipamentos e instrumentos</li> <li>• Utilizando os padrões e as normas das concessionárias locais</li> <li>• Elaborando Análise Preliminar de Risco (APR)</li> <li>• Seguindo planejamento de serviços (escopo da execução)</li> <li>• Seguindo documentação técnica (diagramas, normas, procedimentos, manuais etc.)</li> <li>• Verificando autorização dos órgãos governamentais</li> </ul> |
|--|--|

## Função 2

**Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.**

| Subfunção   | Padrões de Desempenho   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ispecionar funcionamento dos sistemas elétricos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrando inconformidade de falhas dos sistemas elétricos</li> <li>• Interpretando desenhos e esquemas elétricos</li> <li>• Levantando condições ambientais relacionadas ao sistema</li> <li>• Medindo grandezas elétricas do sistema</li> <li>• Verificando integridade dos sistemas elétricos</li> <li>• Utilizando equipamentos de EPI e EPC</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguindo normas e legislações vigentes</li> <li>• Seguindo documentação técnica (diagramas, normas, procedimentos, manuais etc.)</li> <li>• Elaborando Análise Preliminar de Risco (APR)</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos sistemas elétricos prediais e industriais</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrigindo defeitos</li> <li>• Substituindo componentes dos sistemas</li> <li>• Identificando componentes danificados</li> <li>• Conferindo parâmetros de grandezas elétricas</li> <li>• Emitindo laudo sobre as condições dos sistemas</li> <li>• Registrando inconformidade de falhas dos sistemas elétricos</li> <li>• Garantindo destinação correta dos resíduos</li> <li>• Testando o funcionamento dos sistemas elétricos</li> <li>• Interpretando desenhos e esquemas elétricos</li> <li>• Analisando o relatório de inspeção dos sistemas elétricos</li> <li>• Seguindo normas e procedimentos adequados para manutenção</li> <li>• Cumprindo plano de manutenção</li> <li>• Utilizando equipamentos de EPI e EPC</li> <li>• Seguindo normas e legislações vigentes</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguindo documentação técnica (diagramas, normas, procedimentos, manuais etc.)</li> <li>• Elaborando Análise Preliminar de Risco (APR)</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operar sistemas elétricos de potência (SEP)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emitindo relatório sobre as condições dos sistemas</li> <li>• Desbloqueando equipamentos de distribuição</li> <li>• Acionando equipamentos auxiliares de distribuição de energia elétrica</li> <li>• Otimizando cargas entre geradores</li> <li>• Efetuando controle para manter o nível de distribuição de energia programada</li> <li>• Manobrando equipamentos manuais e automatizados de sistemas elétricos de energia</li> <li>• Isolando linhas e equipamentos de distribuição</li> <li>• Bloqueando equipamentos de distribuição para operacionalização da rede</li> <li>• Registrando falhas dos sistemas elétricos</li> <li>• Conferindo parâmetros de grandezas elétricas</li> <li>• Testando o funcionamento dos componentes elétricos</li> <li>• Manuseando equipamentos de sistemas elétricos</li> <li>• Interpretando esquemas elétricos</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguindo normas e procedimentos adequados para operação</li> <li>• Utilizando equipamentos de EPI e EPC</li> <li>• Seguindo normas e legislações vigentes</li> <li>• Seguindo documentação técnica (diagramas, normas, procedimentos, manuais etc.)</li> <li>• Elaborando Análise Preliminar de Risco (APR)</li> </ul> |
|--|---|

### Função 3

**Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.**

| Subfunção  | Padrões de Desempenho  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coletar dados para elaboração do projeto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emitindo parecer técnico sobre a viabilidade econômica</li> <li>• Esboçando projeto para análise do cliente</li> <li>• Considerando condições ambientais</li> <li>• Fazendo levantamento físico para montagem e instalações</li> <li>• Estimando prazo de entrega do projeto</li> <li>• Consultando normalização técnica e legislação vigente</li> <li>• Verificando necessidades do cliente</li> <li>• Efetuando estudos do anteprojeto</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projetos de sistemas elétricos prediais e industriais</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborando memorial descritivo do projeto</li> <li>• Utilizando ferramentas computacionais para elaboração de desenho técnico de sistemas elétricos</li> <li>• Analisando o custo-benefício</li> <li>• Considerando os aspectos técnicos e os parâmetros de eficiência energética, de qualidade, segurança, saúde e ambientais</li> <li>• Dimensionando e quantificando os pontos de utilização de energia</li> <li>• Definindo tipo e localização dos dispositivos de comando, de proteção, de medição de energia e demais acessórios</li> <li>• Definindo parâmetros do desenho</li> <li>• Aplicando normalização técnica e legislação vigente</li> <li>• Analisando dados e informações coletados</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projetos de sistemas elétricos de redes</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborando o memorial descritivo</li> <li>• Utilizando os padrões e as normas das concessionárias locais</li> <li>• Utilizando ferramentas computacionais para elaboração de desenhos técnicos</li> <li>• Dimensionando e quantificando os pontos da rede de distribuição</li> <li>• Definindo parâmetros do desenho</li> <li>• Analisando o custo-benefício</li> <li>• Considerando os aspectos técnicos e os parâmetros de eficiência energética, de</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>qualidade, segurança, saúde e ambientais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observando Análise Preliminar de Risco (APR)</li> <li>• Aplicando normalização técnica e legislação vigente</li> <li>• Analisando dados e informações coletados</li> </ul> |
|--|---|

### **Competências Socioemocionais**

- Aplicar ferramentas da qualidade
- Atuar de forma ética no exercício profissional
- Atuar em situações emergenciais
- Coordenar equipes de trabalho
- Dimensionar equipe de trabalho
- Estimar custos e prazos de execução dos processos
- Gerenciar conflitos
- Manter-se atualizado
- Manter relacionamento interpessoal
- Prestar suporte técnico aos clientes internos e externos
- Ter capacidade de argumentação
- Ter capacidade de liderança
- Ter capacidade de organização
- Ter percepção clara e precisa
- Ter visão sistêmica
- Treinar equipes e usuários na utilização dos sistemas elétricos

### **Contexto de Trabalho da Ocupação**

| <b>Meios de Produção</b>   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas elétricas: motores de corrente contínua e alternada; geradores e transformadores; Chaves e botoeiras com ou sem retenção; Sinalizadores</li> </ul> |

luminosos e sonoros; Relés de comando, de interface, de tempo e contadores auxiliares;

- Sensores: indutivo, capacitivo, ótico, sonar, magnético, sensores e controladores de temperatura; Chaves auxiliares tipo fim de curso, termostato e pressostato; Controlador Lógico Programável (CLP); Sistemas de partida e controle de velocidade de motores elétricos CA e CC
- Instrumentos e equipamentos: multímetro digital (True RMS), alicate volt amperímetros; megômetro digital; tacômetro; frequencímetro; capacímetro digital; luxímetro; osciloscópio; decibelímetro; termovisor; terrômetro; wattímetro; sequêncímetro; fasímetro; instrumentos e categorias CAT III, CAT IV etc.; gerador de funções; fonte CC ajustável; matriz de contato, analisadores de qualidade de energia elétrica e detector de tensão
- Ferramentas Manuais: Alicates, chaves de fenda e fenda cruzada, chave Allen, torquês e combinadas, facas para eletricistas, arco de serra, cortador de tubo PVC, tarraxa para eletrodutos, limas, martelo, nível de bolha, furadeira manual, parafusadeira, soprador térmico, serra tico-tico, broca cônica, ferro de solda
- Condutores elétricos: fios, cabos e barramentos; Normas, manuais e catálogos técnicos Lâmpadas (incandescente, fluorescente, vapores metálicos, halógenas e a leds) comandadas por interruptores: intermediário, minuteria, timer, fotoelétrico, sensor de presença, relés programáveis, relés de impulso, interruptor acionado por controle remoto e comando de voz Cigarra/campainha comandada por botão pulsador
- Sistemas supervisórios (scada)
- Centro de controle de motores (CCM) – quadro de comandos;
- Equipamentos de Segurança EPI e EPC: isolamento físico, bloqueio, sinalização, aterramento provisório; equipotencialização do sistema; vara de manobra, detectores de tensão, cintos de segurança, capacetes classe B, roupa adequada (antichama), calçado de segurança sem adornos metálicos, protetor facial, luvas de borracha e algodão, óculos de segurança, protetor auricular; ferramentas eletricamente isoladas; linha de vida; trava-queda; Rádio de comunicação e demais acessórios
- Entradas de alimentação conforme norma da concessionária local;
- Dispositivos de proteção: fusíveis, disjuntores termomagnéticos, Disjuntor e Interruptor Diferencial Residual (DDR e IDR), Dispositivo de Proteção Contra Surtos Elétricos (DPS)
- Dispositivos de comunicação e segurança patrimonial: sistema de alarme residencial, cerca elétrica, sistema de porteiro eletrônico, sistema de portão

- automático, sistema de circuito fechado de TV (CFTV) e automação predial/doméstica (domótica);
- Centro de distribuição monofásico e polifásico;

## Evolução da Ocupação

- Técnicas de análise dos problemas com sistema de supervisão (MASP)
- Sistemas para integração dos processos de manutenções através de softwares de gerenciamento
- Novas tecnologias em redes de distribuição (informação e especificidade) – smart grid
- Melhoramento da qualidade da energia elétrica
- Manutenção Produtiva Total (MPT)
- Desenvolvimento de novos conceitos de luminotécnica
- Desenvolvimento de fontes alternativas de energia
- Automação predial de médio e grande porte
- Automação industrial de médio e grande porte

### 6.3 Perfil do Concluinte do Curso Técnico em Eletrotécnica

- ✓ Executa ações de operação e controle em sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP).
- ✓ Emprega métodos, técnicas, previsões, controle de gestão da produção.
- ✓ Utiliza recursos da informática, ferramentas, no seu mais amplo sentido, instrumentos, máquinas e equipamentos.
- ✓ Pesquisa o uso de novos métodos, técnicas, materiais, equipamentos, instrumentos e acessórios.
- ✓ Prevê a execução de instalações elétricas de baixa tensão de acordo com desenhos técnicos, operações, custos, recursos materiais e humanos e cronogramas de execução.
- ✓ Especifica e seleciona materiais, equipamentos e acessórios de instalações elétricas prediais e industriais e processos automatizados.

- ✓ Coordena e supervisiona equipes envolvidas na execução de instalações elétricas prediais, industriais e de potência.
- ✓ Dimensiona suporte e demanda instalada em função dos processos de instalações elétricas prediais, industriais e de potência.
- ✓ Posiciona-se com embasamento ético em relação a situações e contextos apresentados.
- ✓ Atua como multiplicador de tecnologias.
- ✓ Atua de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.
- ✓ Atua em grupos de trabalho da área técnica da empresa com a finalidade de propor melhorias nos produtos e serviços.
- ✓ Coordena a equipe de trabalho.
- ✓ Organiza o próprio trabalho de acordo com as diretrizes da empresa.
- ✓ Toma decisões na resolução de problemas que afetam atividades sob sua responsabilidade ou que lhe são delegadas.
- ✓ Administra situações de conflito, analisando as variáveis envolvidas e suas possíveis causas, buscando o consenso na resolução dos impasses ocorrido.
- ✓ Cumpre as normas técnicas e a legislação em vigor.
- ✓ Executa o trabalho com qualidade, otimizando recursos.
- ✓ Executa o trabalho de acordo com os requisitos de segurança e proteção ambiental.
- ✓ Interage com clientes internos e externos de forma cordial.
- ✓ Interage com equipes multiprofissionais de trabalho, considerando princípios éticos e morais.
- ✓ Auto gerência suas atividades, seu tempo e seus relacionamentos interpessoais, buscando o crescimento e a melhoria contínua.
- ✓ Comunica-se com todos os níveis funcionais, primando pelo bem-estar pessoal.
- ✓ Atua de forma crítica, analítica, criativa, dinâmica, empreendedora e racional no desenvolvimento de suas atividades e na busca de soluções e resultados.

#### **6.4 Unidades de Qualificações Profissionais de Nível Técnico**

➤ **Instalador de Sistemas Elétricos Prediais – CBO: 7156-10**

O Instalador de Sistemas Elétricos Prediais executa e mantém as instalações elétricas prediais, de acordo com projetos e em conformidade com normas técnicas, regulamentadoras, ambientais e de segurança, selecionando, manuseando e operando ferramentas, componentes e instrumentos apropriados à execução das atividades. Gerencia documentação técnica e sistemas de confiabilidade.

**Competências Associadas:**

- Realiza serviços de instalação e manutenção elétrica prediais;
- Realiza ações de manutenção, instalação e controle em sistemas elétricos prediais,
- Executa ações de manutenção e controle em sistemas elétricos prediais;
- Instala sistemas elétricos prediais;
- Controla sistemas elétricos prediais;
- Realiza comissionamento dos sistemas elétricos;
- Realiza o monitoramento do desempenho dos sistemas elétricos prediais;
- Registra alterações;
- Realiza montagens de equipamentos.
- Cumpre procedimentos técnicos de qualidade, segurança, meio ambiente e saúde.
- Posiciona-se com embasamento ético em relação a situações e contextos apresentados.
- Atua como multiplicador de tecnologias.
- Atua de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.
- Atua em grupos de trabalho da área técnica da empresa com a finalidade de propor melhorias nos produtos e serviços.
- Organiza o próprio trabalho de acordo com as diretrizes da empresa.
- Administra situações de conflito, analisando as variáveis envolvidas e suas possíveis causas, buscando o consenso na resolução dos impasses ocorrido.

➤ **Instalador de Sistemas Elétricos Industriais – CBO: 7156-15**

O Instalador de Sistemas Elétricos Industriais realiza instalação de distribuição de alta e baixa tensão. Monta e repara instalações elétricas e equipamentos auxiliares em estabelecimentos industriais. Realiza inspeções; faz medição. Gerencia documentação técnica e sistemas de confiabilidade; pode coordenar equipes de trabalho.

### **Competências Associadas:**

- Executa ações de manutenção e controle em sistemas elétricos industriais;
- Realiza ações de manutenção, instalação e controle em sistemas industriais;
- Realiza comissionamento dos sistemas elétricos;
- Controla sistemas elétricos industriais;
- Mantém em funcionamento sistemas elétricos industriais;
- Realiza inspeções;
- Seleciona materiais;
- Efetua reparos;
- Instala sistemas elétricos industriais;
- Realiza o monitoramento do desempenho dos sistemas elétricos.
- Cumpre procedimentos técnicos de qualidade, segurança, meio ambiente e saúde.
- Posiciona-se com embasamento ético em relação a situações e contextos apresentados.
- Atua como multiplicador de tecnologias.
- Atua de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.
- Atua em grupos de trabalho da área técnica da empresa com a finalidade de propor melhorias nos produtos e serviços.
- Organiza o próprio trabalho de acordo com as diretrizes da empresa.
- Administra situações de conflito, analisando as variáveis envolvidas e suas possíveis causas, buscando o consenso na resolução dos impasses ocorrido.

## **7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

O currículo do curso Técnico em Eletrotécnica está pautado nos princípios da flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização, em consonância com a Metodologia SENAI de Educação Profissional.

O itinerário formativo está estruturado em 4 (quatro) módulos: 1 (um) básico e 3 (três) módulos específicos, num total de 1.230 horas, acompanhado de Trabalho de Conclusão de Curso-TCC ou Estágio Supervisionado de 200 horas, perfazendo um total de 1.430 horas.

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

As Unidades Curriculares são unidades pedagógicas que articulam os conteúdos formativos, numa visão interdisciplinar, com vistas ao desenvolvimento das competências indicadas no perfil profissional. Para cada unidade curricular, os conteúdos formativos são compostos por fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas e competências socioemocionais que se traduzem em conhecimentos, habilidades e atitudes, respectivamente.

O Módulo Básico é composto pelas unidades curriculares: *Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho (QSMS), Leitura e Interpretação de Desenho, Eletricidade e Comunicação Oral e Escrita*, perfazendo um total de 330 horas. Intencionalmente está estruturado para desenvolver as competências básicas (fundamentos técnicos e científicos) e as competências socioemocionais (capacidades socioemocionais) mais recorrentes e significativas que resultaram da análise do perfil profissional do Técnico em Eletrotécnica. Não possui terminalidade e visa proporcionar as condições para o adequado aproveitamento dos módulos seguintes. Dessa forma, assume caráter de pré-requisito para os Módulos Específicos I, II e III.

O Módulo Específico I, constituído pelas Unidades Curriculares de *Segurança em Eletricidade, Projetos Elétricos Prediais e Instalações Elétricas Prediais*, contempla as funções 01 e 03, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo, alcançando um total de 280 horas. Possui caráter de terminalidade, possibilitando certificação intermediária correspondente à qualificação profissional técnica de nível médio de “Instalador de Sistemas Elétricos Prediais”, de

acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações–CBO. É pré-requisito para o Módulo Específico II.

O Módulo Específico II, constituído pelas Unidades Curriculares de *Projetos Elétricos Industriais*, *Instalações Elétricas Industriais* e *Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizado*, contempla a função 02, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo, abrangendo 320 horas. A conclusão do mesmo possibilita a qualificação profissional técnica de “Instalador de Sistemas Elétricos Industriais”. É pré-requisito para o Módulo Específico III.

O Módulo Específico III é o módulo final do itinerário formativo. A sua conclusão completa a formação escolar do Técnico em Eletrotécnica. Destacamos que a proposta de desenvolvimento desta unidade curricular propicia a integração das demais unidades curriculares estabelecidas para o curso. Com isto, demonstra-se a intenção de permitir ao aluno vivenciar a interdisciplinaridade entre as unidades curriculares do curso e perceber que a presença desta no currículo está estreitamente relacionada com as competências definidas no perfil profissional.

Ao concluir as unidades curriculares que compõem o Módulo Básico e os Módulos Específicos I, II e III bem como, ter cumprido o Estágio Supervisionado ou apresentado e aprovado o Trabalho de Conclusão de Curso –TCC, será conferida ao aluno a Habilidade Profissional Técnica de nível médio em Eletrotécnica.

Há ainda, dois cursos, com atividades não presenciais desenvolvidas de forma concomitante aos demais componentes curriculares do curso, ofertados em caráter complementar e optativo à formação técnica, com carga horária de 40h, cada, denominados PRINT e SOFTSKILLS, os quais visam preparar o jovem para inserção no mercado de trabalho e apresentar as competências socioemocionais.

Para o desenvolvimento das atividades previstas ao longo do curso, registra-se, conforme disposto no § 5º, Art. 26, da Resolução nº 01, de 05/01/2021 e no Art. 55 do Regimento das Unidades Operacionais do SENAI/RN, a possibilidade de realização de carga horária na modalidade a distância, por motivo de força maior, assegurado aos alunos o alcance dos objetivos de aprendizagem previstos nos planos de ensino, sendo estabelecido no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos o limite de 20% da carga horária total do curso Técnico em Eletrotécnica para esta realização.

As atividades curriculares presenciais a serem substituídas por atividades remotas, quando ocorrerem, serão definidas e registradas pelo corpo técnico-docente

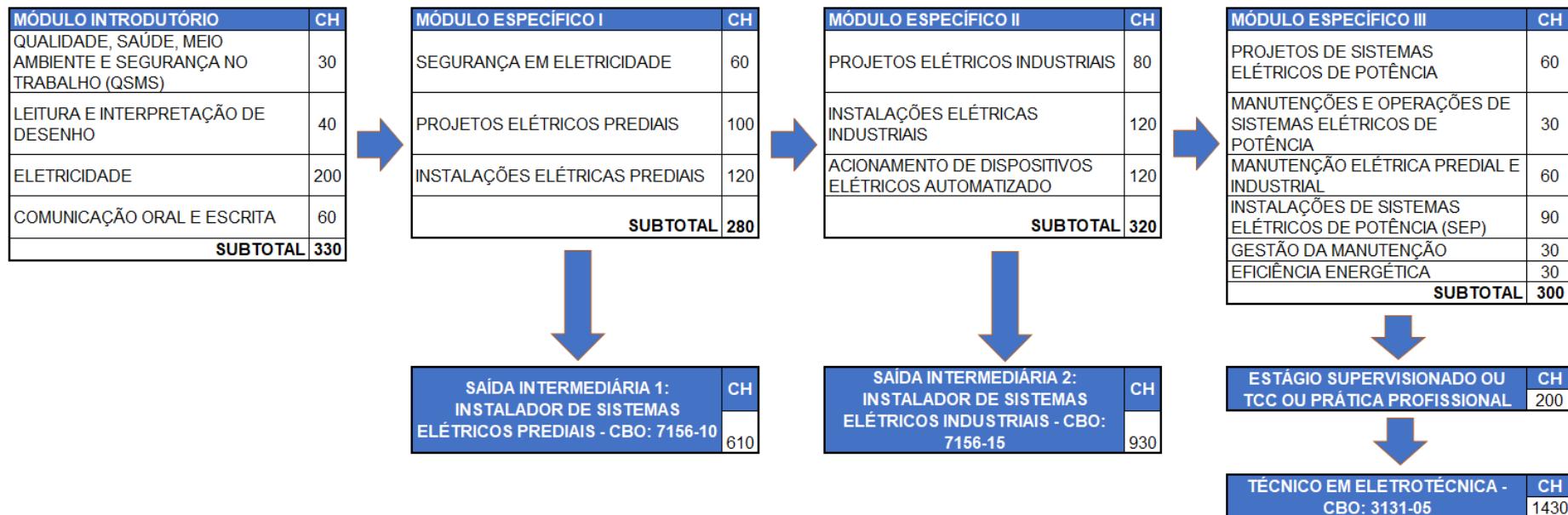
da Unidade, bem como disponibilizados materiais de apoio e orientações aos alunos que não tiverem acesso às ferramentas digitais.

A carga horária correspondente às atividades curriculares presenciais substituídas por atividades não presenciais será considerada para o cômputo da carga horária total do curso.

## 7.1 Matriz Curricular do Técnico em Eletrotécnica

| Módulos   | Unidades Curriculares   | Carga Horária | Carga Horária do Módulo |
|---|---|---------------|-------------------------|
| <b>BÁSICO</b>   | Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho (QSMS)  | 30h           | 330h                    |
|   | Leitura e Interpretação de Desenho                              | 40h           |                         |
|   | Eletricidade  | 200h          |                         |
|   | Comunicação Oral e Escrita.                                     | 60h           |                         |
| <b>ESPECÍFICO I</b>   | Segurança em Eletricidade                                       | 60h           | 280h                    |
|   | Projetos Elétricos Prediais                                     | 100h          |                         |
|   | Instalações Elétricas Prediais                                  | 120h          |                         |
| <b>SAÍDA INTERMEDIÁRIA 1: INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS – CBO: 7156-10</b>        |   |               | <b>610h</b>             |
| <b>ESPECÍFICO II</b>  | Projetos Elétricos Industriais                                  | 80h           | 320h                    |
|   | Instalações Elétricas Industriais                               | 120h          |                         |
|   | Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizado              | 120h          |                         |
| <b>SAÍDA INTERMEDIÁRIA 2: INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS – CBO: 7156-15</b>     |   |               | <b>930h</b>             |
| <b>ESPECÍFICO III</b>   | Projetos de Sistemas Elétricos de Potência                      | 60h           | 300h                    |
|   | Manutenções e Operações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP) | 30h           |                         |
|   | Manutenção Elétrica Predial e Industrial                        | 60h           |                         |
|   | Instalações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)             | 90h           |                         |
|   | Gestão da Manutenção  | 30h           |                         |
|   | Eficiência Energética   | 30h           |                         |
| <b>Sub-Total – Fase Escolar</b>   |   |               | <b>1230h</b>            |
| <b>ESTÁGIO SUPERVISIONADO OU TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC OU PRÁTICA PROFISSIONAL</b> |   |               | <b>200h</b>             |
| <b>HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA – CBO: 3131-05</b>                     |   |               | <b>1430h</b>            |

## 7.2 Itinerário Formativo do Técnico em Eletrotécnica



### **7.2.1 Orientações Metodológicas**

O curso Técnico em Eletrotécnica está alinhado à Metodologia SENAI de Educação Profissional consolidada em 3 grandes métodos: definição de Perfil Profissional, elaboração de Desenho Curricular e desenvolvimento da Prática Pedagógica. São princípios norteadores da prática pedagógica orientada pela referida metodologia, a mediação da aprendizagem, a interdisciplinaridade, a contextualização, o desenvolvimento de capacidades, a ênfase no aprender a aprender, a proximidade entre o mundo do trabalho e as práticas sociais, a integração entre teoria e prática, a avaliação da aprendizagem, a aprendizagem significativa, o incentivo ao pensamento criativo e à inovação e o incentivo ao uso das tecnologias educacionais.

Esses princípios norteadores da prática pedagógica se concretizam por meio do desenvolvimento de Situações de Aprendizagem, atividades pedagogicamente planejadas para favorecer aprendizagens significativas, promovendo no aluno a reflexão, o pensamento prospectivo, a tomada de decisão e a capacidade de solucionar problemas.

Desta forma, as Situações de Aprendizagem se apresentam como o fio condutor da ação pedagógica e oportunizam o "aprender fazendo" por meio de estratégias de aprendizagem desafiadoras como estudo de caso, projeto, situação-problema e pesquisa aplicada que podem ser realizadas individualmente, em pequenos grupos ou com toda a turma, sempre com a orientação do professor.

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

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

A possibilidade de integrar teoria e prática proporciona ao aluno vivenciar situações e experiências reais, similares ao ambiente empresarial, possibilitando a

aplicação dos conhecimentos que estão sendo construídos ao longo do curso, constituindo-se em verdadeira prática profissional orientada pelos docentes.

Nesse contexto, a utilização de diferentes estratégias de ensino, entre elas a exposição dialogada, atividade prática, trabalho em grupo, painel temático, seminário, sala de aula invertida e outras metodologias ativas de ensino, apoiada por recursos didáticos variados, incluindo livros, textos, manuais técnicos, fichas de atividades, instrumentos de registro de exercícios práticos, protótipos, gráficos, vídeos, transparências, softwares específicos de simulação e kits didáticos, equipamentos, instrumentos e materiais específicos serão fundamentais para a promoção da aprendizagem do aluno, apropriação de conhecimentos e consolidação de capacidades.

As estratégias de aprendizagem alinhadas às estratégias de ensino, apoiadas por variados recursos didáticos e inseridas em um ambiente pedagógico rico em colaboração e interatividade, propiciarão ao aluno a participação no processo de construção dos saberes necessários para o exercício da função do Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica.

Nesse cenário, o docente será o mediador da aprendizagem, levantando questionamentos e provocações que levem o aluno a trabalhar com autonomia crescente, valorizando as competências preexistentes, proporcionando a articulação de esquemas teóricos com situações de vida prática, sendo, para tanto, intensamente utilizados salas de aula, biblioteca, oficinas, laboratórios, espaço maker ambientes do mundo do trabalho (empresas) e ambientes naturais que propiciem o desenvolvimento de atividades de pesquisa, estudo independente, elaboração de projetos, planejamento e montagem de trabalho final de curso, trabalhos grupais que estimulem o debate, a socialização de conhecimentos, seminários e testes teóricos e práticos.

Com toda essa configuração apresentada, 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, colaboração, sensibilidade e afetividade necessárias aos relacionamentos humanos, entre os participantes. Ambiente esse em que o professor possa orientar e acompanhar o aprendizado do aluno, possibilitando a criação de uma

aprendizagem para a autonomia, incentivando a participação ativa do aluno em seu próprio aprendizado.

### 7.3 Detalhamento Das Unidades Curriculares

| Módulo: BÁSICO   |                      |                      |   |
|--|----------------------|----------------------|---|
| <b>Perfil Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA   |                      |                      |   |
| <b>Unidade Curricular:</b> Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho (QSMS)  |                      |                      |   |
| <b>Carga Horária:</b> 30h  |                      |                      |   |
| <p><b>Função</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• F.1 : Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.</li> <li>• F.2 : Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.</li> <li>• F.3 : Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.</li> </ul> |                      |                      |   |
| <p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos às ações preventivas pertinentes à conservação do meio ambiente, à segurança e à saúde nos serviços em eletricidade e à utilização de princípios de gestão da qualidade, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do profissional no mundo do trabalho.</p>   |                      |                      |   |
| CONTEÚDOS FORMATIVOS   |                      |                      |   |
| Subfunção  | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos   |
|  |                      |                      | 1 Saúde e Segurança   |
| <b>Capacidades Básicas</b>   |                      |                      | 1.1 Acidentes de trabalho (Definições, características, tipos)<br>1.2 Doenças (Profissionais, Doença do trabalho)<br>1.3 Condições ambientais (Riscos ambientais no trabalho) |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar os processos de gestão da qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalho</li> <li>• Identificar os riscos ocupacionais</li> <li>• Identificar os aspectos relacionados à saúde e à segurança do trabalho</li> </ul>  |                      |                      |   |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar normas técnicas e regulamentadoras vigentes</li> <li>• Identificar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e as ambientais</li> <li>• Identificar ferramentas da qualidade</li> <li>• Identificar EPI e EPC</li> <li>• Identificar elementos da gestão ambiental</li> <li>• Identificar as condições ambientais de riscos no trabalho</li> <li>• Conceituar princípios de qualidade</li> <li>• Conceituar princípios ambientais</li> </ul> | <p>1.4 Riscos ergonômicos</p> <p>1.5 Riscos Elétricos</p> <p>1.6 Prevenção e redução de danos</p> <p>1.7 Riscos ocupacionais (Medidas preventivas)</p> <p>1.8 Utilização de equipamentos de prevenção individual (EPI)</p> <p>1.9 Utilização de equipamentos de prevenção coletiva (EPC)</p> <p>1.10 Controle e conservação dos equipamentos de proteção)</p> <p>1.11 A CIPA</p> <p>1.12 Acidentes de trabalho</p> <p>    1.12.1 Definições</p> <p>    1.12.2 Características</p> <p>    1.12.3 Tipos</p> <p>1.13 Doenças</p> <p>    1.13.1 Profissionais</p> <p>    1.13.2 Do trabalho</p> <p>1.14 Riscos ambientais no trabalho</p> <p>    1.14.1 Riscos ergonômicos</p> <p>    1.14.2 Prevenção e redução de</p> <p>    1.14.3 Danos</p> <p>    1.14.4 Prevenção e redução de danos</p> <p>1.15 Riscos ocupacionais</p> <p>    1.15.1 Medidas preventivas</p> |
|---|--|

- 1.15.2 Equipamentos de prevenção
- 1.15.3 Individual (EP'Is)
- 1.15.4 Coletiva (EPC's)
- 1.15.5 Controle e conservação dos
- 1.15.6 Equipamentos de proteção
- 1.15.7 Equipamentos de prevenção individual (EPIs)
- 1.15.8 Equipamentos de prevenção coletiva (EPCs)
- 1.15.9 Controle e conservação dos equipamentos de proteção
- 1.16 Acidentes de trabalho: definições, características, tipos (no trajeto, fora do local e do horário de trabalho)
- 1.17 Doenças: profissionais, doença do trabalho
- 1.18 Condições ambientais: riscos ambientais no trabalho, riscos ergonômicos, prevenção e redução de danos
- 1.19 Riscos ocupacionais: medidas preventivas, utilização de equipamentos de prevenção individual (EPI), utilização de equipamentos de prevenção coletiva (EPC), controle e conservação dos equipamentos de proteção
- 1.20 Legislação e procedimentos de saúde, segurança e ergonomia

|  |   |
|--|---|
|  | <p>1.21 Ficha de emergência</p> <p>1.21.1 Tipos</p> <p>1.21.2 Estrutura: nome do produto, composição e procedimentos de emergência</p> <p>1.21.3 EPI's e EPC's: tipos, características e aplicações</p> <p>1.21.4 Procedimentos de segurança</p> <p>1.21.5 Riscos à saúde</p> <p>1.22 EPI's e EPC's: tipos, características e aplicações</p> <p>1.23 Procedimentos de segurança</p> <p>1.24 Riscos à saúde</p> <p>1.25 Procedimentos operacionais de corte e de identificação de peças</p> <p>1.26 Utilização de equipamentos de prevenção individual (EPI's)</p> <p>1.27 Utilização de equipamentos de prevenção coletiva (EPC's)</p> <p>1.28 Definições</p> <p>1.29 Características</p> <p>1.30 Tipos</p> <p>1.31 Profissionais</p> <p>1.32 Do trabalho</p> <p>1.33 Medidas preventivas</p> <p>1.34 Equipamentos de prevenção</p> <p>1.35 Acidentes de trabalho</p> |
|--|---|

1.35.1 Definições

1.35.2 Características

1.35.3 Tipos

1.36 Doenças:

1.36.1 Profissionais

1.36.2 Do trabalho

1.37 Riscos ambientais no trabalho

1.37.1 Riscos ergonômicos

1.37.2 Medidas preventivas

1.38 Prevenção e redução de danos

1.39 Riscos ocupacionais:

1.40 Equipamentos de proteção

1.40.1 Controle e conservação dos equipamentos de proteção

1.41 A CIPA

2 Meio Ambiente

2.1 Consumo consciente

2.2 Descarte de resíduos da manutenção: impactos ambientais

2.3 Aspectos e impactos ambientais da ação humana: Consumo consciente

2.4 Reciclagem de lixo

2.5 Descarte de resíduos e ecossistemas e globalização dos problemas ambientais rationalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia preservação do meio, tecnologias limpas,

|  |  |
|--|--|
|  | <p>uso de recursos renováveis e desenvolvimento sustentável</p> <p>2.6 Principais impactos nos processos construtivos</p> <p>2.7 NBR – ISO 14000<br/>(impactos nos processos construtivos)</p> <p>2.8 Tratamento, reciclagem e descarte de resíduos</p> <p>2.9 Impactos ambientais gerados pela manutenção</p> <p>2.10 Tratamento, descarte e reciclagem de resíduos da manutenção</p> <p>2.11 Reciclagem de resíduos oriundos das atividades de processos metalúrgicos: tipos de resíduos; forma de segregação destinação de resíduos</p> <p>2.12 Impactos ambientais gerados pela ação do homem</p> <p>2.13 Legislação ambiental</p> <p>2.14 Gestão ambiental</p> <p>2.15 Produção mais + Limpa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.15.1 Coleta seletiva</li> <li>2.15.2 Reuso</li> <li>2.15.3 Reciclagem</li> </ul> <p>2.16 Coleta seletiva</p> <p>2.17 Reuso</p> <p>2.18 Reciclagem</p> <p>2.19 Homem e o meio ambiente</p> <p>2.20 Qualidade de vida</p> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>2.21 Programa de Produção mais Limpa</p> <p>2.22 Programa de Produção + Limpa</p> <p>2.23 Programa de Produção mais + Limpa</p> <p>2.24 Aspectos e impactos ambientais da</p> <p>2.25 Aspectos e impactos ambientais da ação humana</p> <p>    2.25.1 Consumo consciente</p> <p>    2.25.2 Reciclagem de lixo</p> <p>    2.25.3 Descarte de resíduos</p> <p>2.26 Ecossistemas e globalização dos</p> <p>2.27 Problemas ambientais</p> <p>2.28 Racionalização do uso dos</p> <p>2.29 Recursos naturais e fontes de energia</p> <p>2.30 Aspectos e impactos ambientais da ação humana: consumo consciente, reciclagem de lixo, descarte de resíduos</p> <p>2.31 Ecossistemas e globalização dos problemas ambientais</p> <p>2.32 Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia</p> <p>2.33 Preservação do meio, tecnologias limpas, uso de recursos renováveis e desenvolvimento sustentável</p> |
|--|---|

- 2.34 Descarte de resíduos
- 2.35 Impactos ambientais
- 2.36 Normalização
- 2.37 Geração, classificação, segregação e destinação de resíduos
- 2.38 Legislação e procedimentos operacionais: geração, classificação, segregação e destinação de resíduos
- 2.39 Destinação de resíduos dos processos de fiação
- 2.40 Destinação de resíduos dos processos de malharia
- 2.41 Destinação de resíduos dos processos de tecelagem
- 2.42 Destinação de resíduos dos processos de beneficiamento
- 2.43 Tratamento de afluentes
- 2.44 Tratamento de efluentes
- 2.45 Eliminação de desperdícios
- 2.46 Gestão de resíduos – embalagens, resíduos de insumos e banhos
  - 2.46.1 Classes
  - 2.46.2 Segregação
  - 2.46.3 Destinação
- 2.47 Técnicas e procedimentos de transporte, manuseio e acondicionamento de insumos
- 2.48 Organização e limpeza de ambientes

|  |  |
|--|--|
|  | <p>2.49 Gestão de resíduos</p> <p>2.49.1 Classes: I, IIA e IIB</p> <p>2.49.2 Segregação</p> <p>2.49.3 Destinação</p> <p>2.50 Aspectos e impactos ambientais</p> <p>2.51 Sustentabilidade</p> <p>2.52 Aspectos ambientais</p> <p>2.53 Destinação de resíduos</p> <p>2.54 Normas e legislação</p> <p>2.55 Proteção do meio ambiente</p> <p>2.56 PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais</p> <p>2.57 Circulação, ordem e limpeza</p> <p>2.58 Ecossistemas e globalização dos problemas ambientais</p> <p>2.59 Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia</p> <p>2.60 Aspectos e impactos ambientais da ação humana: Consumo consciente</p> <p>2.61 Descarte de resíduos e ecossistemas e globalização dos problemas ambientais: racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia</p> <p>2.62 Preservação do meio</p> <p>2.63 Tecnologias limpas, uso de recursos renováveis e desenvolvimento sustentável</p> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>2.64 Classificação, pré-tratamento e destinação de resíduos</p> <p>2.65 Resíduos gerados</p> <p>2.66 Reaproveitamento</p> <p>    2.66.1 Descarte</p> <p>    2.66.2 Aspectos e impactos ambientais</p> <p>3 Qualidade Total</p> <p>    3.1 Conceito</p> <p>    3.2 Eficiência</p> <p>    3.3 Eficácia</p> <p>    3.4 Melhoria contínua</p> <p>    3.5 Definição</p> <p>4 Qualidade</p> <p>    4.1 Princípios de organização e limpeza</p> <p>    4.2 Ferramentas da Qualidade (noções)</p> <p>        4.2.1 Brainstorming</p> <p>        4.2.2 Histograma</p> <p>        4.2.3 Fluxograma</p> <p>        4.2.4 MASP</p> <p>        4.2.5 5 S</p> <p>        4.2.6 PDCA</p> <p>        4.2.7 5s</p> <p>    4.3 Conceito</p> <p>    4.4 Aplicação</p> <p>    4.5 Aplicação de Ferramentas da Qualidade na Manutenção: ciclo PDCA; 5W2H; GUT</p> <p>    4.6 Plano de ação</p> |
|--|--|

- 4.7 Terminologias e procedimentos
- 4.8 Princípios de gestão da qualidade
- 4.9 Processo
- 4.10 Ferramentas da qualidade
  - 4.10.1 Estratificação
  - 4.10.2 Histrograma
  - 4.10.3 Diagrama de pareto
  - 4.10.4 Diagrama de causa e efeito
  - 4.10.5 Diagrama de dispersão
  - 4.10.6 Folha de verificação
  - 4.10.7 Gráfico de controle
  - 4.10.8 PDCA
  - 4.10.9 Brainstorming
  - 4.10.10 Gráfico de Pareto
  - 4.10.11 Diagrama Causa e Efeito (Ishikawa)
  - 4.10.12 Brainstoring
  - 4.10.13 Gráfico pareto
- 4.11 Sistemas da qualidade aplicados a empresas específicas do setor automobilístico: ferramentas de informática definidas para sistemas da qualidade, tabelas, textos, gráficos e registros
- 4.12 Conceitos básicos da Gestão da Qualidade
- 4.13 Ferramenta da Qualidade 5S

- 4.14 Conceitos e procedimento de qualidade
- 4.15 Ferramentas da qualidade: PDCA; brainstorming; gráfico Pareto; diagrama de causa e efeito (Ishikawa) – conceitos e noções básicas
- 4.16 Gestão da qualidade: satisfação do cliente e produtividade
- 4.17 5s
- 4.18 PDCA
- 4.19 MASP
- 4.20 Fluxograma
- 4.21 Histograma
- 4.22 Brainstorming
- 4.23 Definição
- 4.24 Qualidade x produtividade
- 4.25 Controle de qualidade
- 4.26 Ferramentas
  - 4.26.1 Gráfico de Pareto
  - 4.26.2 Diagrama de causa e efeito
  - 4.26.3 Histograma
  - 4.26.4 Folha de verificação
  - 4.26.5 Gráficos de dispersão
  - 4.26.6 Fluxograma
  - 4.26.7 Cartas de controle
  - 4.26.8 5W2H
  - 4.26.9 Diagrama de causa efeito

4.26.10 KANBAN

4.27 5W2H

4.28 Princípios

4.28.1 Satisfação do cliente

4.28.2 Participação e produtividade

4.29 A qualidade como processo

4.30 Ferramentas: Pareto, Ishikawa, histograma, lista de verificação, brainstorm, gráfico de controle, diagrama de dispersão

4.31 Planilhas e gráficos

4.32 Métodos

4.32.1 Ciclo PDCA  
(planejar, executar, checar, agir)

4.32.2 Programa 5S

4.32.3 Estratificação de dados

4.32.4 Controle de estoque e utilização FIFO/PEPS

4.32.5 MASP – Método de Análise e Solução de Problemas

4.32.6 Controle de estoque e utilização - FIFO/PEPS

4.32.7 MASP - Método de Análise e Solução de Problemas

4.32.8 Controle de estoque e utilização- FIFO/PEPS

4.33 Normas

4.33.1 Técnicas

4.33.2 De qualidade

4.33.3 Ambientais

4.33.4 De saúde e segurança no trabalho

4.33.5 Dequalidade

4.34 Ciclo PDCA (planejar, executar, checar, agir)

4.35 Programa 5S

4.36 Estratificação de dados

4.37 Controle de estoque e utilização - FIFO/PEPS

4.38 MASP – Método de Análise e Solução de Problemas

4.39 Diagrama de causa efeito

4.40 KANBAN

4.41 Técnicas

4.42 De qualidade

4.43 Ambientais

4.44 De saúde e segurança no trabalho

4.45 Boas práticas de fabricação

4.46 Procedimentos

4.47 Normalização

4.48 Sistema de qualidade

4.48.1 Implantação do Sistema da Qualidade com base nas normas ISO

4.49 Indicadores de desempenho

4.50 Padronização

- 4.51 Coleta e descarte de resíduos
- 4.52 Normas de saúde e segurança
- 4.53 Produto padrão
- 4.54 Responsabilidades
- 4.55 Auditorias
- 4.56 Inspeção
  - 4.56.1 Função
  - 4.56.2 Rastreabilidade de processos de fabricação
  - 4.56.3 Visual
  - 4.56.4 Acústica
- 4.57 Gestão da qualidade
  - 4.57.1 Satisfação do cliente
  - 4.57.2 Produtividade
- 4.58 Satisfação do cliente
- 4.59 Participação e produtividade
- 4.60 Conceito, controle e dimensões
- 4.61 Conceito de:
  - 4.61.1 Sistema
  - 4.61.2 Subsistema
  - 4.61.3 Processo
  - 4.61.4 Tarefas
  - 4.61.5 Cliente interno
  - 4.61.6 Cliente externo
  - 4.61.7 Sistema
  - 4.61.8 Subsistema
  - 4.61.9 Processo

|  |  |
|--|--|
|  | <p>4.61.10 Tarefas</p> <p>4.61.11 Cliente interno</p> <p>4.61.12 Cliente externo</p> <p>4.62 Organização do trabalho</p> <p>4.63 Terminologias e procedimentos</p> <p>4.64 Princípios</p> <p>4.65 Satisfação do cliente o Participação e produtividade</p> <p>4.66 A qualidade como processo</p> |
|--|--|

| Capacidades Socioemocionais   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• trabalhar em equipe</li> <li>• ter proatividade</li> <li>• Aplicar as ferramentas da qualidade nos processos.</li> <li>• Ter responsabilidade</li> <li>• Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas</li> <li>• Demonstrar organização</li> <li>• Comunicar-se com clareza</li> <li>• Demonstrar atitudes éticas</li> <li>• Demonstrar postura de cooperação</li> <li>• Ter senso crítico</li> <li>• Cumprir normas e procedimentos</li> <li>• Manter-se atualizado tecnicamente</li> <li>• Ter senso investigativo</li> <li>• Ter capacidade de análise</li> <li>• Ter visão sistêmica</li> <li>• Estabelecer prioridades</li> </ul> |

- Avaliar o trabalho realizado, na perspectiva de melhoria contínua

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

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Microcomputador</li><li>• Quadro branco</li><li>• Televisão</li><li>• projetor multimídia</li><li>• DVD</li></ul> |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aula de campo</li><li>• laboratório de informática</li><li>• Sala de aula</li></ul>                               |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Livro didático nacional</li><li>• Normas técnicas</li><li>• Filmes</li></ul>                                      |

## Módulo: BÁSICO

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Leitura e Interpretação de Desenho

**Carga Horária:** 40h

### Função

- F.1 : Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
- F.2 : Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
- F.3 : Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

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

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas   | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|--|---|
|           |                      | <b>Capacidades Básicas</b>   | <p>1 Organização dos dados e informações</p> <p>1.1 Coleta</p> <p>1.2 Seleção</p> <p>1.3 Organização</p> <p>1.4 Análise</p> <p>1.5 Pesquisa aplicada</p> <p>1.6 Inovação</p> <p>1.7 Tecnológica</p> |
|           |                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Efetuar cálculos de operações fundamentais de matemática</li><li>• Identificar elementos da geometria descritiva</li><li>• Identificar elementos de desenho</li><li>• Identificar as normas técnicas vigentes de desenho</li></ul> |   |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar instrumentos de medidas dimensionais</li> <li>• Interpretar projetos arquitetônicos</li> <li>• Interpretar planta baixa e desenhos</li> <li>• Interpretar perspectivas, vistas e cortes</li> <li>• Interpretar escalas de desenho</li> <li>• Interpretar as unidades de medidas</li> <li>• Identificar tipos de legendas</li> <li>• Identificar instrumentos e ferramentas de desenho</li> <li>• Identificar escalas de desenho</li> <li>• Identificar dimensões dos ambientes (local)</li> <li>• Identificar as simbologias utilizadas no projeto</li> <li>• Efetuar cálculos de perímetro de área e volume</li> <li>• Dimensionar escalas</li> </ul> | <p><b>1.8 Levantamento de dados</b></p> <p><b>2 Normas técnicas de desenho técnico</b></p> <p><b>3 Leitura e Interpretação</b></p> <p>    <b>3.1 Técnica de interpretação textos técnicos, elaboração de textos, Manuais, Instruções de trabalho</b></p> <p>    <b>3.2 Uso do dicionário</b></p> <p>    <b>3.3 Técnica de interpretação de textos técnicos, elaboração de textos, manuais, instruções de trabalho</b></p> <p>    <b>3.4 Planta baixa</b></p> <p>    <b>3.5 Perspectivas, vistas e cortes</b></p> <p>    <b>3.6 Cota do desenho</b></p> <p>    <b>3.7 Posicionamento dos componentes arquitetônicos</b></p> <p>    <b>3.8 Leiautes</b></p> <p>    <b>3.9 Simbologia</b></p> <p>    <b>3.10 Diagramas</b></p> <p><b>4 Medidas lineares e de área</b></p> <p>    <b>4.1 Conversão de unidades</b></p> <p>    <b>4.2 Ferramentas e instrumentos de medidas</b></p> <p><b>5 Unidade de medida</b></p> <p>    <b>5.1 Sistema</b></p> <p>        <b>5.1.1 Internacional</b></p> <p>        <b>5.1.2 Inglês</b></p> <p>        <b>5.1.3 Múltiplos e submúltiplos</b></p> <p>    <b>5.2 Múltiplos e submúltiplos</b></p> |
|--|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>5.3 Sistema internacional</p> <p>5.4 Sistema inglês</p> <p>5.5 Sistema de unidade</p> <p>5.6 Conversão de unidades</p> <p>5.7 Ferramentas e instrumentos de medidas</p> <p><b>6 Escala</b></p> <p>6.1 Manuseio</p> <p>6.2 Organização</p> <p>6.3 Conservação e aspectos de segurança</p> <p>6.4 Definição e aplicação</p> <p>6.5 Razão, proporção e regra de três simples</p> <p>6.6 Conversão</p> <p>6.7 Ponto Francês</p> <p>6.8 Ponto Inglês</p> <p>6.9 Definição</p> <p>6.10 Tipos</p> <p>    6.10.1 Natural</p> <p>    6.10.2 Ampliação</p> <p>    6.10.3 Redução</p> <p>6.11 Tipos de Escala</p> <p>6.12 Técnicas de desenho em escala</p> <p>6.13 Conceitos de proporcionalidade</p> |
|--|--|

### Capacidades Socioemocionais

- trabalhar em equipe
- ter proatividade

- Ter responsabilidade
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Demonstrar postura de cooperação
- Demonstrar organização nos dados coletados
- Ter eficácia na coleta de dados e informações
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica

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

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Prancheta portátil</li><li>• projetor multimídia</li><li>• Quadro branco</li><li>• Microcomputador</li></ul> |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sala de desenho</li><li>• Sala de aula</li></ul>   |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Livro didático nacional</li><li>• Normas técnicas</li></ul>  |

## Módulo: BÁSICO

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Eletricidade

**Carga Horária:** 200h

### Função

- F.1 : Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
- F.2 : Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
- F.3 : Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

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

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas   | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|--|---|
|           |                      | <b>Capacidades Básicas</b>   | <p>1 Comunicação e Informação</p> <p>1.1 Envio</p> <p>1.2 Intenção</p> <p>1.3 Recepção</p> <p>1.4 Confirmação</p> <p>2 Trabalho em Grupo e Individual</p> <p>2.1 Espírito de Equipe</p> |
|           |                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Efetuar cálculos de operações fundamentais de matemática</li><li>• Identificar as ferramentas adequadas para realização dos testes de acordo com a classe de tensão</li><li>• Identificar ausência de tensão</li></ul> |   |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer princípios da física (eletricidade, magnetismo, eletromagnetismo e mecânica)</li> <li>• Reconhecer princípios de química (reações químicas)</li> <li>• Reconhecer princípios de trigonometria</li> <li>• Interpretar diagramas e esquemas elétricos</li> <li>• Interpretar simbologia de componentes elétricos</li> <li>• Identificar terminologias técnicas</li> <li>• Aplicar princípios de trigonometria</li> <li>• Aplicar princípios de química e física</li> <li>• Identificar e interpretar unidades de medidas elétricas</li> <li>• Identificar as ferramentas, equipamentos e instrumentos de medição adequados para as medições e os testes</li> </ul> | <p><b>2.2 Individualismo</b></p> <p><b>3 Princípios de Eletrônica</b></p> <p>3.1 Diodos semicondutores</p> <p>3.2 Retificação monofásica</p> <p>3.3 Retificação trifásica</p> <p>3.4 Diodo Zener</p> <p>3.5 Led</p> <p>3.6 Reguladores de tensão</p> <p>3.7 Filtro capacitivo</p> <p><b>4 Medidas elétricas</b></p> <p>4.1 Princípio de funcionamento dos instrumentos de medida: ferro móvel, bobina móvel, eletrodinâmico, ressonante, digitais</p> <p>4.2 Características básicas dos instrumentos de medida: escala, precisão, sensibilidade, posição, isolação</p> <p>4.3 Instrumentos e grandezas: voltímetro, amperímetro, ohmímetro, wattímetro, cossifímetro, frequencímetro, multímetros, medidores de energia elétrica, técnicas de medição, padronização de tensões EBT, BT, MT , AT e EAT, medições em EBT</p> <p>4.4 Princípios clássicos de medição</p> <p>4.5 Conceitos básicos – parâmetros elétricos e magnéticos</p> <p>4.6 Galvanômetro</p> |
|--|---|

- 4.7 Medição de tensão – princípios de medição, instrumentos (voltímetro)
- 4.8 Medição de corrente – princípios de medição, instrumentos (amperímetro)
- 4.9 Medição de resistência (ohmímetro)
- 5 Fator de potência
- 6 Princípios de Leis e Teoremas
- 6.1 Leis: Ohm, Kirchoff
- 6.2 Ponte Wheatstone
- 7 Grandezas fundamentais do circuito elétrico
- 7.1 Corrente elétrica
- 7.2 Tensão elétrica
- 7.3 Resistência elétrica
- 8 Fundamentos de Eletricidade
- 8.1 Histórico
- 8.2 Materiais elétricos
- 8.3 Fontes geradoras por ação: pressão, química, magnética, térmica, mecânica, luminosa
- 8.4 Carga elétrica
- 8.5 Eletrização dos corpos
- 8.6 Lei Coulomb
- 8.7 Campo elétrico
- 8.8 Força elétrica
- 8.9 Potencial elétrico
- 8.10 Diferença de potencial (ddp)
- 9 Potência elétrica em corrente contínua

- 9.1 Definição
  - 9.2 Energia elétrica
  - 9.3 Rendimento
  - 9.4 Máxima transferência de potência
  - 9.5 Lei de Joule
  - 9.6 Energia Elétrica
  - 9.7 Rendimento
  - 9.8 Máxima transferência de potência
  - 9.9 Lei de Joule
- 10 Matemática aplicada
- 10.1 Unidades de medidas:
    - 10.1.1 Internacional
    - 10.1.2 Inglesa
    - 10.1.3 Transformações
  - 10.2 Ângulos
  - 10.3 Semelhança de triângulos
  - 10.4 Razão e proporção
  - 10.5 Regra de três
  - 10.6 Teorema de Pitágoras
  - 10.7 Relações trigonométricas
    - 10.7.1 Leis dos senos e leis dos cossenos e Tangentes
    - 10.7.2 Teorema de Tales
  - 10.8 Cálculo de área, volume e perímetro
  - 10.9 Gráficos Cartesianos
  - 10.10 Porcentagem
  - 10.11 Juros:
    - 10.11.1 Simples

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>10.11.2 Compostos</li><li>10.12 Razão</li><li>10.13 Proporção</li><li>10.14 Unidades de medidas</li><li>10.15 Valores dimensionais e proporcionais de unidades de medidas físicas, Sistema Internacional, Sistema Inglês, Matemática aplicada à Física (regras básicas, decimais, expoentes, base 10, área, volume, regras de arredondamentos, perímetro, algarismos significativos etc.)</li><li>10.16 Números relativos</li><li>10.17 Medida de comprimento</li><li>10.18 Polígonos</li><li>10.19 Medida de capacidade</li><li>10.20 Unidade de massa</li><li>10.21 Trigonometria</li><li>10.22 Circunferências</li><li>10.23 Desenho Técnico</li><li>10.24 Desenho de conjuntos</li><li>10.25 Simbologia de solda</li><li>10.26 Algarismo significativo</li><li>10.27 Erro de uma medida</li><li>10.28 Desvios</li><li>10.29 Exatidão e precisão</li><li>10.30 Tipos de erros</li><li>10.31 Conceito de estatística</li><li>10.32 Medidas de dispersão (desvio médio, padrão, variância, coeficiente de variação)</li></ul> |
|--|--|

- 10.33 Conceitos básicos sobre raciocínio lógico
- 10.34 Conjuntos numéricos e números decimais
- 10.35 Operações com números decimais
- 10.36 Razão e proporção: direta e inversa, proporções e porcentagem
- 10.37 Múltiplos
- 10.38 Submúltiplos
- 10.39 Arredondamento
- 10.40 Dígitos significativos na leitura de instrumentos
- 10.41 Notação científica
- 10.42 Frações, potenciação e radiciação
- 10.43 Equações de 1º e 2º grau
- 10.44 Geometria espacial e plana
- 10.45 Regras de três,
- 10.46 Conversão de medidas
- 11 Circuitos elétricos
  - 11.1 Simbologia
  - 11.2 Série
  - 11.3 Paralelo
  - 11.4 Misto
  - 11.5 Associação de resistores
    - 11.5.1 Série
    - 11.5.2 Paralelo
    - 11.5.3 Misto
  - 11.6 Leis e teoremas

|  |   |
|--|---|
|  | <p>11.6.1 Ohm (1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> lei)</p> <p>11.6.2 Kirchhoff</p> <p>11.6.3 Thevenin</p> <p>11.6.4 Norton</p> <p>11.6.5 Superposição</p> <p>11.6.6 Máxima transferência de potência</p> <p>11.7 Curtos-circuitos</p> <p>11.8 Sobrecargas</p> <p>11.9 Tipos de cargas em circuitos</p> <p>11.9.1 Resistivas</p> <p>11.9.2 Capacitivas</p> <p>11.9.3 Indutivas</p> <p>12 Corrente Alternada</p> <p>12.1 Princípio de geração (gerador elementar)</p> <p>12.2 Grandezas e valores característicos</p> <p>12.2.1 Período</p> <p>12.2.2 Frequência</p> <p>12.2.3 Valor de pico</p> <p>12.2.4 Valor eficaz</p> <p>12.2.5 Valor médio</p> <p>12.3 Período</p> <p>12.4 Frequência</p> <p>12.5 Valores de pico</p> <p>12.6 Valor eficaz</p> <p>12.7 Valor médio</p> <p>12.8 Princípio de geração</p> <p>12.9 Grandezas e valores</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>12.10 Característicos</p> <p>12.11 Análise fasorial de circuitos em corrente alternada</p> <p>    12.11.1 Resistivo</p> <p>    12.11.2 Capacitivo</p> <p>    12.11.3 Indutivo</p> <p>    12.11.4 Resistivo, indutivo, RL - série e</p> <p>    12.11.5 Paralelo</p> <p>    12.11.6 Resistivo, capacitivo, RC - série e paralelo</p> <p>    12.11.7 Resistivo, indutivo, capacitivo,</p> <p>    12.11.8 RLC – série e paralelo</p> <p>    12.11.9 Resistivo, indutivo, RL - série e paralelo</p> <p>    12.11.10 Resistivo, indutivo, capacitivo, RLC – série e paralelo</p> <p>12.12 Potência em corrente alternada</p> <p>    12.12.1 Aparente</p> <p>    12.12.2 Ativa</p> <p>    12.12.3 Reativa</p> <p>    12.12.4 Potencia ativa</p> <p>    12.12.5 Potencia reativa</p> <p>    12.12.6 Potencia aparente</p> <p>    12.12.7 Fator de potência</p> <p>    12.12.8 Correção de fator de potência</p> <p>12.13 Fator de Potência</p> |
|--|---|

12.13.1 Correção do fator de potência

12.14 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

12.15 Potência em corrente alternada: aparente, ativa, reativa

12.16 Definições

12.17 Princípios de geração

12.18 Grandezas e valores característicos

12.19 Aparente

12.20 Ativa

12.21 Reativa

12.22 Correção do fator de potência

12.23 Fundamentos

12.23.1 Conceito de impedância

12.23.2 Reatância indutiva

12.23.3 Reatância capacitiva

12.24 Circuitos RL e RC e RLC

12.24.1 RL Série

12.24.2 RL Paralelo

12.24.3 RC Série

12.24.4 RC Paralelo

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>12.24.5 RLC Série</li><li>12.24.6 RLC Paralelo</li><li>12.25 Grandezas e valores característicos</li><li>12.26 Período</li><li>12.27 Frequência</li><li>12.28 Valores de pico</li><li>12.29 Valor eficaz</li><li>12.30 Valor médio</li></ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>13 Magnetismo e Eletromagnetismo<ul style="list-style-type: none"><li>13.1 Princípios</li><li>13.2 Características</li><li>13.3 Aplicação</li><li>13.4 Conceito de carga elétrica; eletrização condutores; isolantes; potencial elétrico; diferença de potencial</li><li>13.5 Conceito de carga elétrica</li><li>13.6 Eletrização</li><li>13.7 Condutores</li><li>13.8 Semicondutores</li><li>13.9 Isolantes</li><li>13.10 Potencial elétrico</li><li>13.11 Diferença de potencial</li><li>13.12 Ferromagnetismo<ul style="list-style-type: none"><li>13.12.1 Natural</li><li>13.12.2 Artificial</li><li>13.12.3 Leis da atração e repulsão entre polos</li></ul></li></ul></li></ul> |

- 13.12.4 Inseparabilidade dos ímãs
- 13.12.5 Interação entre ímãs
- 13.13 Leis da atração e repulsão entre polos
- 13.14 Inseparabilidade dos ímãs
- 13.15 Interação entre ímãs
- 13.16 Campo Magnético
  - 13.16.1 Linhas de forças
  - 13.16.2 Magnéticas
  - 13.16.3 Fluxo de indução
  - 13.16.4 Magnética
  - 13.16.5 Densidade do fluxo
  - 13.16.6 Magnético
  - 13.16.7 Circuitos magnéticos
- 13.17 Eletromagnetismo
  - 13.17.1 Campo magnético no condutor
  - 13.17.2 Regras
  - 13.17.3 Força de Lorentz
  - 13.17.4 Lei de Faraday
  - 13.17.5 Lei de Lenz
  - 13.17.6 Autoindução
- 13.18 Ferromagnetismo: natural, artificial, leis da atração e repulsão entre polos, inseparabilidade dos ímãs, interação entre ímãs
- 13.19 Campo magnético: linhas de forças magnéticas, fluxo de indução magnética,

|  |  |
|--|--|
|  | <p>densidade do fluxo magnético,<br/>circuitos magnéticos</p> <p>13.20 Eletromagnetismo:<br/>campo magnético no condutor,<br/>regras, força de Lorentz, lei de<br/>faraday, lei de lenz,<br/>autoindução</p> <p>13.21 Capacitância e<br/>indutância</p> <p>13.22 Capacitores: definição,<br/>características, comportamento<br/>em corrente contínua,<br/>associação em série,<br/>associação em paralelo</p> <p>13.23 Indutores: definição,<br/>características, comportamento<br/>em corrente contínua,<br/>associação em série,<br/>associação em paralelo</p> <p>13.24 Natural</p> <p>13.25 Artificial</p> <p>13.26 Leis da atração e<br/>repulsão entre pólos</p> <p>13.27 Linhas de forças<br/>magnéticas</p> <p>13.28 Fluxo de indução<br/>magnética</p> <p>13.29 Densidade do fluxo<br/>magnético</p> <p>13.30 Campo magnético no<br/>condutor</p> <p>13.31 Lei de Faraday</p> <p>13.32 Lei de Lenz</p> <p>14 Dados e informações</p> <p>14.1 Seleção</p> <p>14.2 Sistematização</p> |
|--|--|

14.3 Organização

14.4 Apresentação

### Capacidades Socioemocionais

- trabalhar em equipe
- ter proatividade
- Ter responsabilidade
- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.
- Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.
- Ter cuidado com ferramentas, instrumentos e insumos colocados à sua disposição.
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Demonstrar postura de cooperação
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer prioridades

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

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• EPI e EPC</li> <li>• Material de expediente</li> <li>• Megômetro</li> <li>• Multímetro</li> <li>• Ohmímetro</li> <li>• Voltímetro</li> <li>• Amperímetro</li> <li>• Ferramentas manuais</li> <li>• Materiais elétricos</li> </ul> |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de aula</li> <li>• Laboratório de Eletrotécnica</li> <li>• laboratório de informática</li> <li>• Laboratório de Eletrônica</li> </ul>  |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livro didático nacional</li> <li>• Manual e catálogo técnico</li> </ul>   |

## Módulo: BÁSICO

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Comunicação Oral e Escrita.

**Carga Horária:** 60h

### Função

- F.1 : Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
- F.2 : Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
- F.3 : Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

**Objetivo Geral:** Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos às técnicas de comunicação e de redação de documentos técnicos, bem como as capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do profissional no mundo do trabalho.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas   | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|--|---|
|           |                      | <b>Capacidades Básicas</b>   | <p>1 Descrição de objeto, processo e ambiente</p> <p>2 Editor de Texto</p> <p>2.1 Digitação de textos</p> <p>2.2 Inserções</p> <p>2.3 Formatação</p> <p>2.4 Impressão de arquivos</p> <p>2.5 Barra de ferramentas e barra de menu, leiaute de página, inserir quebra de página, localizar e substituir,</p> |
|           |                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ler e interpretar texto</li><li>• Identificar e interpretar tipos de grafias</li><li>• Identificar e interpretar símbolos e signos do contexto social</li><li>• Utilizar linguagens como meio de expressão, informação e comunicação</li></ul> |   |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar textos técnicos</li> <li>• Elaborar apresentações, inclusive em meio eletrônico</li> <li>• Interpretar manuais e catálogos técnicos</li> <li>• Pesquisar em diversas fontes, inclusive em meio eletrônico</li> <li>• Produzir e estruturar textos técnicos (e-mail, parecer, relatório, manual etc.)</li> <li>• Decodificar e codificar informações</li> <li>• Comunicar-se oralmente e por meio eletrônico</li> <li>• Manipular textos eletrônicos</li> </ul> | <p>inserir símbolos e figuras, texto colunado</p> <p>2.6 Capitular, trabalhando com modelos, digitação de texto, cartas e memorandos</p> <p>2.7 Técnicas de seleção de textos, copiar, recortar e colar</p> <p>2.8 Revisor ortográfico, tabela, tabulação, cabeçalho e rodapé</p> <p>2.9 Envelope, etiqueta, mala direta, múltiplos documentos, criação de índices</p> <p>2.10 Características</p> <p>2.11 Tratamento de arquivo</p> <p>2.12 Ações de menu</p>                          |
|   | <p>2.12.1 Arquivo</p> <p>2.12.2 Editar</p> <p>2.12.3 Formatar</p> <p>2.12.4 Inserir</p> <p>2.13 Tabelas</p> <p>2.14 Corretor Ortográfico</p> <p>2.15 Impressão</p> <p>2.16 Manipulação de arquivos</p> <p>2.17 Edição</p> <p>2.18 Índices</p> <p>2.19 Verificação de ortografia</p> <p>2.20 Criação de arquivos (Local e extensões);</p> <p>2.21 Inserções (figuras, gráficos, cabeçalho e rodapé, numeração de páginas...);</p> <p>3 Relatório Técnico</p> <p>3.1 Estrutura básica</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>3.2 Tipos de relatório</p> <p>3.2.1 Atividade</p> <p>3.2.2 Ocorrência</p> <p>3.2.3 Estudos ou de pesquisa</p> <p>3.2.4 Relatório de atividade</p> <p>3.2.5 Relatório de ocorrência</p> <p>3.2.6 Relatório de estudos ou de pesquisa</p> <p>3.3 Tipos de relatório: atividade, ocorrência, estudos ou de pesquisa</p> <p>3.4 Tipos</p> <p>3.5 Estrutura</p> <p>3.6 Planilhas</p> <p>3.7 Mapas</p> <p>3.8 Tabelas</p> <p>3.9 Metodologia de elaboração de relatórios técnicos de operação</p> <p>3.10 Ordem de serviço (estudo de caso)</p> <p>3.11 Manuais de instrumentos de medição meteorológica e softwares aplicados (SCADA e Dataloggers) – estudo de caso</p> <p>3.12 Esquemas de ligação de equipamentos e instrumentos</p> <p>3.13 Ferramentas manuais adequadas</p> <p>3.14 Instrumentos de medição elétrica</p> <p>3.15 Relatório de manutenção (estudo de caso)</p> |
|--|---|

## **4 Dissertação**

### **4.1 Estrutura**

#### **4.1.1 Introdução**

#### **4.1.2 Desenvolvimento**

#### **4.1.3 Conclusão**

### **4.2 Argumentação**

#### **4.3 Estrutura: introdução, desenvolvimento, conclusão**

### **4.4 Introdução**

### **4.5 Desenvolvimento**

### **4.6 Conclusão**

## **5 Parágrafo**

### **5.1 Estrutura interna**

#### **5.1.1 Tópico frasal**

#### **5.1.2 Ideias secundárias**

#### **5.1.3 Ideia principal**

### **5.2 Unidade interna**

#### **5.2.1 Sequência de ideias**

#### **5.2.2 Coerência**

#### **5.2.3 Concisão**

#### **5.2.4 Coesão textual**

### **5.3 Tipos de parágrafo**

#### **5.3.1 Narrativo**

#### **5.3.2 Descritivo**

#### **5.3.3 Dissertativo**

### **5.4 Estrutura interna e tipos de parágrafos**

### **5.5 Tipos**

#### **5.5.1 Descritivo**

#### **5.5.2 Dissertativo**

|  |   |
|--|---|
|  | <p>5.6 Estrutura interna: tópico frasal, ideias secundárias</p> <p>5.7 Unidade interna: sequência de ideias, coerência, concisão</p> <p>5.8 Tipos de parágrafo: narrativo, descriptivo, dissertativo</p> <p>5.9 Estrutura interna</p> <p>    5.9.1 Ideia principal</p> <p>    5.9.2 Ideias secundárias</p> <p>5.10 Ideias secundárias</p>   |
|  | <p>6 Técnica de Intelecção de Texto</p> <p>6.1 Análise textual: etapa de preparação de compreensão do texto</p> <p>    6.1.1 Visão global do texto</p> <p>    6.1.2 Levantamento dos conceitos e dos termos fundamentais</p> <p>    6.1.3 Identificação de ideias principais e secundárias do parágrafo</p> <p>    6.1.4 Identificação das interrelações textuais</p> <p>    6.1.5 Identificação de introdução desenvolvimento e conclusão</p> <p>    6.1.6 Identificação das inter-relações textuais</p> <p>    6.1.7 Identificação de introdução</p> <p>    6.1.8 Desenvolvimento e conclusão</p> <p>6.2 Temática</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>6.2.1 Depreensão do assunto</p> <p>6.2.2 Depreensão do tema</p> <p>6.2.3 Depreensão da mensagem</p> <p>6.2.4 Resumo do texto</p> <p>6.3 Interpretativa</p> <p>6.3.1 Coerência interna</p> <p>6.3.2 Profundidade no tratamento do tema, validade e relevância da argumentação (e da contraargumentação)</p> <p>6.3.3 Elaboração de texto crítico</p> <p>6.3.4 Profundidade no tratamento do tema, validade e relevância da argumentação (e da contraargumentação)</p> <p>6.4 Análise textual</p> <p>6.5 Análise textual (etapa de preparação de compreensão do texto): visão global do texto, levantamento dos conceitos e dos termos fundamentais, identificação de ideias principais e secundárias do parágrafo, identificação das inter-relações textuais, identificação de introdução, desenvolvimento e conclusão</p> <p>6.6 Temática: depreensão do assunto, depreensão do tema, depreensão da mensagem, resumo do texto</p> <p>6.7 Interpretativa: coerência interna, profundidade no tratamento do tema, validade</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>e relevância da argumentação (e da contra-argumentação)</p> <p>6.8 Elaboração de texto crítico</p> <p>6.9 Análise textual: etapa de preparação para a compreensão do texto</p> <p>    6.9.1 Visão global do texto</p> <p>    6.9.2 Levantamento dos conceitos e dos termos fundamentais</p> <p>    6.9.3 Identificação de ideias principais e secundárias do parágrafo</p> <p>    6.9.4 Identificação das inter-relações textuais</p> <p>    6.9.5 Identificação de introdução, desenvolvimento e conclusão</p> <p>6.10 Temática: etapa de compreensão da mensagem global</p> <p>    6.10.1 Depreensão do assunto</p> <p>    6.10.2 Depreensão do tema</p> <p>    6.10.3 Depreensão da mensagem</p> <p>    6.10.4 Resumo do texto</p> <p>6.11 Interpretativa: etapa de interpretação do texto</p> <p>    6.11.1 Coerência interna</p> <p>    6.11.2 Profundidade no tratamento do tema, validade e relevância da argumentação (e da contra-argumentação)</p> |
|--|---|

6.11.3 Elaboração de texto crítico

## 7 Editor de apresentações gráficas

### 7.1 Apresentação

7.1.1 Estruturação da apresentação

7.1.2 Gerenciamento de tempo

7.1.3 Ferramentas de multimídia

### 7.2 Estruturação da apresentação

### 7.3 Gerenciamento de tempo

### 7.4 Ferramentas de multimídia

### 7.5 Slide

7.5.1 Regras de estruturação

7.5.2 Inserção de figuras e arquivos

### 7.6 Regras de estruturação

### 7.7 Inserção de figuras e arquivos

### 7.8 Formatação

7.9 Apresentação:  
estruturação da apresentação,  
gerenciamento de tempo,  
ferramentas de multimídia

7.10 Slide: regras de estruturação, inserção de figuras e arquivos, formatação

## 8 Comunicação

### 8.1 Processo

8.1.1 Emissor

- 8.1.2 Receptor
- 8.1.3 Referente
- 8.1.4 Mensagem
- 8.1.5 Canal
- 8.1.6 Código
- 8.1.7 Feedback
- 8.2 Níveis de fala
  - 8.2.1 Gíria
  - 8.2.2 Linguagem coloquial
  - 8.2.3 Linguagem padrão
- 8.3 Técnicas de pesquisa
- 8.4 Técnicas de apresentação e argumentação
- 8.5 Vocabulário técnico
- 8.6 Leitura e interpretação de textos técnicos
- 8.7 Normas de formatação de textos
- 8.8 Redação técnica: relatório, memorando, ata, ofício, carta
- 8.9 Oral: técnicas de argumentação e apresentação
- 8.10 Escrita: estrutura de frases, parágrafos e textos
- 8.11 Formal
- 8.12 Informal
- 8.13 Interpretação de imagens
- 8.14 Elementos da comunicação
- 8.15 Coesão e coerência
- 8.16 Produção de textos: descrição, dissertação, relatório, carta, ata,

|  |   |
|--|---|
|  | <p>memorando, ofício, trabalho de aula, currículo profissional, memorial descritivo</p> <p>8.17 Leitura, interpretação e produção textual</p> <p>    8.17.1 Parágrafo (estrutura interna)</p> <p>    8.17.2 Tipologia textual (descritivo e dissertativo)</p> <p>    8.17.3 Fontes de pesquisa e textos técnicos (Apólices, Normas Técnicas, Contratos, estrutura textual de legislações, catálogos, manuais técnicos, tabelas, planos, procedimentos, etc.)</p> <p>8.18 Documentação Oficial</p> <p>    8.18.1 Carta, ofício, memorando, ata e relatórios</p> <p>8.19 Métodos de apresentação</p> <p>    8.19.1 Níveis de fala, postura profissional e marketing pessoal</p> <p>8.20 Elementos da comunicação: emissor, receptor, mensagem e canal</p> <p>8.21 Ruídos na comunicação</p> <p>8.22 Comunicação verbal e comunicação não verbal</p> <p>8.23 Estrutura de frases e parágrafos</p> <p>8.24 Leitura e interpretação de textos: técnicas de estudo e técnicas de resumo</p> |
|--|---|

- 8.25 Linguagem técnica
- 8.26 Elementos da comunicação: transmissor, mensagem e canal
- 8.27 Funções da linguagem
- 8.28 Níveis de fala
  - 8.28.1 Gíria
  - 8.28.2 Linguagem coloquial
  - 8.28.3 Língua padrão
  - 8.28.4 Linguagem padrão
- 8.29 Diferentes técnicas de disseminação de informações
- 8.30 Utilização de recursos audiovisuais
- 8.31 Processo e elementos constitutivos
- 8.32 Processo: emissor, receptor, referente, mensagem, canal, código, feedback
- 8.33 Níveis de fala: gíria, linguagem coloquial, linguagem padrão
- 8.34 Processo de comunicação;
- 8.35 Tipos de comunicação verbal e não-verbal;
- 8.36 Habilidades essenciais à comunicação oral e escrita;
- 8.37 Sinalizações mais usuais no contexto de trabalho do operador de máquinas;
- 8.38 Regras básicas da linguagem falada e escrita;

|  |  |
|--|--|
|  | <p>8.39 Documentos mais usuais na prática do operador de máquinas;</p> <p>8.40 Noções de relacionamento interpessoal e suas implicações no contexto de trabalho.</p> <p>8.41 Conceito e elementos do processo de comunicação: transmissor, receptor mensagem e canal.</p> <p>8.42 Tipos de comunicação</p> <p>8.43 Noções de relacionamento interpessoal</p> <p>8.44 Habilidades básicas de comunicação interpessoal</p> <p>8.45 Meios de comunicação na empresa: relatórios, ordem de serviço, cronograma, circulares, projetos, manuais, catálogos, normas, procedimentos</p> <p>8.46 Processo de comunicação</p> <p>8.47 Tipos e formas de comunicação</p> <p>8.48 Regras básicas da linguagem falada e escrita</p> <p>8.49 Elementos básicos de uma redação</p> <p>8.50 Relação entre comunicação e interação no contexto de trabalho</p> <p>8.51 Tipos de comunicação verbal e não-verbal</p> <p>8.52 Habilidades essenciais à comunicação oral e escrita</p> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>8.53 Sinalizações mais usuais no contexto de trabalho do operador de máquinas</p> <p>8.54 Documentos mais usuais na prática do operador de máquinas</p> <p>8.55 Tipos</p> <p>    8.55.1 Verbal</p> <p>    8.55.2 Não verbal</p> <p>    8.55.3 Escrita</p> <p>8.56 Como ouvir</p> <p>8.57 Condução de reuniões</p> <p>8.58 Condução de reuniões de:</p> <p>    8.58.1 Trabalho</p> <p>    8.58.2 Comunicação</p> <p>    8.58.3 Cerimoniais</p> <p>8.59 Elementos</p> <p>8.60 Verbal</p> <p>8.61 Escrita</p> <p>8.62 Informatizada</p> <p>8.63 Processo: emissor, receptor, referente, mensagem, código, feedback</p> <p>8.64 Sistemas de rádio comunicação</p> <p>8.65 Regulamentação da operação Ferroviária (ROF)</p> <p>8.66 Níveis da hierarquia</p> <p>8.67 Norma Culta</p> <p>9 Internet</p> <p>    9.1 Normas de uso</p> <p>    9.2 Navegadores</p> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>9.3 Sites de busca</p> <p>9.4 Download e gravação de arquivos</p> <p>9.5 Correio eletrônico</p> <p>9.6 Direitos autorais (citação de fontes de consulta)</p> <p>9.7 Pesquisa</p> <p>9.8 Comunicação</p> <p>    9.8.1 Email</p> <p>    9.8.2 E-mail</p> <p>9.9 Características; Formas de pesquisa Expressões regulares para pesquisa Tipos de navegadores; Sites seguros Correio eletrônico</p> <p>9.10 Sites de pesquisa</p> <p>9.11 Comunicação: e-mail, SMS</p> <p>9.12 Navegação</p> <p>9.13 Ferramentas de pesquisa</p> <p>9.14 Correios eletrônicos</p> <p>9.15 Sistemas de armazenamento de dados na nuvem</p> <p>9.16 Normas de uso</p> <p>9.17 Navegadores</p> <p>9.18 Sites de busca</p> <p>9.19 Download e gravação de arquivos</p> <p>9.20 Correio eletrônico</p> <p>9.21 Direitos autorais (citação de fontes de consulta)</p> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  | 9.22 Navegação, pesquisas, correio eletrônico e conversação. |
|--|--|

| Capacidades Socioemocionais   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• trabalhar em equipe</li><li>• ter proatividade</li><li>• Ter responsabilidade</li><li>• Demonstrar atitudes éticas</li><li>• Demonstrar postura de cooperação</li><li>• Saber se informar, se comunicar, argumentar, compreender e agir</li><li>• Demonstrar organização nos dados coletados</li><li>• Ter eficácia na coleta de dados e informações</li><li>• Ter senso crítico</li><li>• Cumprir normas e procedimentos</li><li>• Manter-se atualizado tecnicamente</li><li>• Ter senso investigativo</li><li>• Ter capacidade de análise</li><li>• Ter visão sistêmica</li></ul> |

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

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Microcomputador</li><li>• projetor multimídia</li><li>• Quadro branco</li></ul> |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sala de aula</li></ul>  |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Livro didático nacional</li><li>• Normas técnicas</li></ul>                     |

## Módulo: ESPECÍFICO I

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Segurança em Eletricidade

**Carga Horária:** 60h

### Função

- F.1 : Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas para prevenção de acidentes relacionados com serviços de eletricidade com base na norma regulamentadora NR 10, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|----------------------|---|
|           |                      |                      | <p>1 Educação em Prevenção de Acidentes – GEPA/CIPA</p> <p>1.1 Campanhas de segurança</p> <p>2 Fundamentos da segurança com eletricidade</p> <p>3 Equipamentos de proteção individual</p> <p>4 Riscos adicionais</p> <p>4.1 Altura</p> <p>4.2 Ambientes confinados</p> <p>4.3 Áreas classificadas</p> <p>4.4 Umidade</p> <p>4.5 Condições atmosféricas</p> <p>5 Proteção e combate a incêndio</p> <p>5.1 Noções básicas</p> |

- 5.2 Medidas preventivas
- 5.3 Métodos de extinção
- 5.4 Prática
- 6 Responsabilidades
- 7 Rotinas de trabalho – procedimentos
  - 7.1 Instalações desenergizadas
  - 7.2 Liberação para serviços
  - 7.3 Sinalização
  - 7.4 Inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento
  - 7.5 Documentação de instalações elétricas
  - 7.6 Responsabilidades
- 8 Regulamentações do MTE
  - 8.1 Normas Regulamentadoras
  - 8.2 Norma Regulamentadora NR-10
  - 8.3 Qualificação; habilitação; capacitação e autorização
  - 8.4 Normas Regulamentadoras relacionadas às instalações elétricas
  - 8.5 Disposições gerais e campo de aplicação
  - 8.6 NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
  - 8.7 NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
  - 8.8 NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
  - 8.9 NR 17 - Ergonomia

|  |  |
|--|--|
|  | <p>8.10 NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção</p> <p>8.11 NR 21 - Trabalho a Céu Aberto</p> <p>8.12 NR 26 - Sinalização de Segurança</p> <p>8.13 NR 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados</p> <p>8.14 NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade</p> <p>8.15 Qualificação, habilitação, capacitação e autorização</p> <p><b>9 Equipamentos de proteção coletiva</b></p> <p><b>10 Medidas de Controle do Risco Elétrico</b></p> <p>10.1 Desenergização</p> <p>10.2 Aterramento funcional, de proteção e temporário</p> <p>10.3 Equipotencialização</p> <p>10.4 Seccionamento automático da alimentação</p> <p>10.5 Dispositivos à corrente de fuga</p> <p>10.6 Extrabaixa tensão</p> <p>10.7 Barreiras e invólucros</p> <p>10.8 Bloqueios e impedimentos</p> <p>10.9 Obstáculos e anteparos</p> <p>10.10 Isolamento das partes vivas</p> <p>10.11 Isolação dupla ou reforçada</p> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>10.12 Colocação fora de alcance</p> <p>10.13 Separação elétrica</p> <p>10.14 Aterramento funcional (TN / TT / IT), de proteção, temporário</p> <p>10.15 Dispositivos a corrente de fuga</p> <p>11 Acidentes de origem elétrica</p> <p>11.1 Causas diretas e indiretas</p> <p>11.2 Discussão de casos</p> <p>12 Técnicas de Análise de Risco</p> <p>13 Riscos em instalações e serviços com eletricidade</p> <p>13.1 O choque elétrico, mecanismos e efeitos</p> <p>13.2 Arcos elétricos; queimaduras e quedas</p> <p>13.3 Campos eletromagnéticos</p> <p>13.4 Arcos elétricos, queimaduras e quedas</p> <p>14 Primeiros socorros</p> <p>14.1 Noções sobre lesões</p> <p>14.2 Priorização do atendimento</p> <p>14.3 Aplicação de respiração artificial</p> <p>14.4 Massagem cardíaca</p> <p>14.5 Técnicas para remoção e transporte de acidentados</p> <p>14.6 Práticas</p> <p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer princípios de saúde, segurança e combate a incêndio do trabalho em eletricidade</li> <li>• Interpretar índices de acidentes no trabalho</li> </ul> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar medidas preventivas de proteção e combate a incêndios</li> <li>• Interpretar e executar os procedimentos de trabalho</li> <li>• Interpretar e executar serviços de acordo com a Ordem de Serviço (OS)</li> <li>• Interpretar informações técnicas</li> <li>• Reconhecer normas técnicas e regulamentadoras vigentes</li> <li>• Identificar as etapas de desenergização, conforme norma</li> <li>• Identificar as normas técnicas e de segurança</li> <li>• Identificar a área a ser sinalizada e isolada</li> <li>• Elaborar e seguir Análise Preliminar de Risco (APR)</li> <li>• Identificar as condições de segurança para execução do projeto</li> <li>• Identificar prioridade de atendimento</li> <li>• Identificar métodos de princípios de incêndios</li> <li>• Identificar os riscos inerentes ao trabalho com a eletricidade</li> <li>• Identificar e aplicar técnicas e métodos de primeiros socorros</li> <li>• Identificar e utilizar EPI e EPC adequados à atividade e à classe de tensão</li> <li>• Identificar lesões causadas por acidentes elétricos</li> </ul> |
|--|--|

## Capacidades Socioemocionais

- trabalhar em equipe
- ter proatividade
- Ter responsabilidade
- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Trabalhar em equipe
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter proatividade
- Comunicar-se com clareza
- Ter responsabilidade

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

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• projetor multimídia</li><li>• Televisão</li><li>• DVD</li><li>• Microcomputador</li><li>• Quadro branco</li></ul> |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aula de campo</li><li>• Sala de aula</li></ul>  |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Filme</li><li>• Legislação vigente</li><li>• Livro didático nacional</li><li>• Normas regulamentadoras</li></ul>  |

## Módulo: ESPECÍFICO I

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Projetos Elétricos Prediais

**Carga Horária:** 100h

### Função

- F.3 : Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

**Objetivo Geral:** Desenvolver fundamentos técnicos e científicos que serão empregados na elaboração de projetos de instalações elétricas, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos  |
|-----------|----------------------|----------------------|--|
|           |                      |                      | <p>1 Pesquisa e análise de informações</p> <p>1.1 Técnicas de Pesquisa</p> <p>    1.1.1 Fontes de consulta</p> <p>    1.1.2 Seleção de informações</p> <p>    1.1.3 Análise das informações e conclusões</p> <p>1.2 Fontes de consulta</p> <p>1.3 Seleção de informações</p> <p>1.4 Análise das informações e conclusões</p> <p>1.5 Análise das informações e das conclusões</p> <p>1.6 Técnica de pesquisa</p> <p>1.7 Trabalho e profissionalismo</p> <p>    1.7.1 Administração do tempo</p> |

1.7.2 Iniciativa  
1.7.3 Inovação, flexibilidade e tecnologia  
1.7.4 Competência profissional  
1.7.5 Qualidades pessoais e profissionais

## 2 Projeto

2.1 Definição  
2.2 Características  
    2.2.1 Melhoria  
    2.2.2 Inovação  
2.3 Análise da viabilidade  
    2.3.1 Funcional  
    2.3.2 Técnica  
    2.3.3 Econômica  
2.4 Análise de projetos elétricos  
2.5 Estudo de caso  
2.6 Produtos e processos  
    2.6.1 Melhoria  
    2.6.2 Inovação  
2.7 Viabilidade  
    2.7.1 Funcional  
    2.7.2 Técnica  
    2.7.3 Econômica  
2.8 Pesquisa  
    2.8.1 Coleta de dados  
    2.8.2 Análise de dados  
2.9 Melhoria  
2.10 Inovação  
2.11 Concepção

- 2.11.1 Proposição do objetivo
- 2.11.2 Prospecção
- 2.11.3 Análise de dados (fontes de pesquisa, viabilidade funcional, técnica, econômica, ambiental, saúde e segurança no trabalho)
- 2.11.4 Elaboração de cronograma de desenvolvimento (etapas de execução, etapas de ajuste)
- 2.11.5 Registro das informações
- 2.12 Simbologias
- 2.13 Leiautes
- 2.14 Esquemas elétricos
- 2.15 Afastamentos mínimos entre
  - 2.15.1 Condutores de circuitos diferentes
  - 2.15.2 Condutores de um mesmo circuito
  - 2.15.3 Condutores e o solo
  - 2.15.4 Condutores e edificações
  - 2.15.5 Diferentes níveis de cruzeta
  - 2.15.6 Condutores a edificações
- 2.16 Documentação técnica
  - 2.16.1 Normas técnicas
  - 2.16.2 Especificações técnicas
  - 2.16.3 Ordens de serviço
- 2.17 Procedimentos operacionais de

|  |  |
|--|--|
|  | <p>2.18 Concessionárias</p> <p>2.19 Planejamento</p> <p>2.20 Viabilidade técnica e econômica</p> <p>2.21 Confiabilidade</p> <p>2.22 Recursos: humanos, financeiros e materiais</p> <p>2.23 Cronograma: físico e financeiro</p> <p>2.24 Apresentação do projeto</p> <p>2.25 Recursos: humanos, financeiros, materiais</p> <p>2.26 Cronograma: físico, financeiro</p> <p>2.27 Análise de viabilidade</p> <p>    2.27.1 Funcional</p> <p>    2.27.2 Técnica</p> <p>    2.27.3 Econômica</p> <p>    2.27.4 Concepção</p> <p>2.28 Características: inovação, melhoria</p> <p>2.29 Análise de viabilidade: funcional, técnica, econômica</p> <p>2.30 Normas técnicas aplicáveis aos projetos estruturais para montagem de armações</p> <p>2.31 Detalhamento das estruturas e armações</p> <p>2.32 Ficha técnica e instrução de serviço: interpretação, informações de produto, de processo, de materiais, estilo, gênero</p> <p>2.33 Tipos de calçados (sapato, sandália, bota, tênis, mocassim,</p> |
|--|--|

tamancos): definições, características, partes constitutivas, gênero, nomenclatura técnica

2.34 Padrões de referência: protótipo, amostra, cartelas de cores, pasta técnica, ficha técnica

2.35 Metrologia aplicada: sistemas de medidas, numeração de calçados

2.36 Materiais para calçados

2.37 Definição do produto

2.38 Características: inovação e melhoria

2.39 Análise da viabilidade: funcional, técnica e econômica

2.40 Linhas: tipos, emprego

2.41 Hachuras: tipos, emprego

2.42 Dimensionament:  
Posicionamento das dimensões  
Normas da ABNT

2.43 Escalas: Tipos

2.44 Cortes: Tipos

2.45 Detalhes: Tipos

2.46 Dimensionament:  
Posicionamento das dimensões  
Normas da ABNT

2.47 Dimensionament:  
Posicionamento das dimensões;  
Normas da ABNT

2.48 Dimensões

2.49 Desenho

2.50 Montagem e Instalação de móveis

- 2.51 Montagem e Instalação de esquadrias
- 2.52 Leitura e interpretação de desenho
- 2.53 Características dos materiais de suspensões
- 2.54 Metrologia
- 2.55 Ferramentas e acessórios
- 2.56 Plano de corte
- 2.57 Identificação de ferramentas
- 2.58 Característica da estrutura a ser revestida
- 2.59 Seleção de revestimento
- 2.60 Características do revestimento
- 2.61 Identificação da montagem (modelo, códigos e referência das peças)
- 2.62 Funcionalidade
- 2.63 Ferramentas e elementos de união (características e função)
- 2.64 Procedimentos operacionais de concessionárias
- 2.65 Conceito e histórico de projeto;
- 2.66 Etapas da gestão do projeto: início, planejamento, execução, monitoramento e controle, encerramento.
- 2.67 Metodologias de gerenciamento de projetos;
- 2.68 Ferramentas e software de gerenciamento de projetos;
- 2.69 Busca de anterioridade;
- 2.70 Propriedade intelectual;

|  |   |
|--|---|
|  | <p>2.71 Fontes de financiamento/Políticas de incentivo para projetos ambientais.</p> <p>3 Desenho de instalações elétricas</p> <p>3.1 Simbologias</p> <p>3.2 Plantas</p> <p>3.3 Cortes</p> <p>3.4 Detalhes</p> <p>3.5 Diagramas</p> <p>3.6 Cabine de medidores</p> <p>3.7 Elementos de um sistema elétrico</p> <p>3.8 Circuitos elétricos</p> <p>3.9 Materiais utilizados em instalações elétricas</p> <p>3.10 Dispositivos de controle dos circuitos</p> <p>3.11 Dispositivos de proteção dos circuitos</p> <p>3.12 Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo</p> <p>3.13 Instalação de para-raios</p> <p>3.14 Instalações elétricas em edificação</p> <p>4 Normas técnicas</p> <p>4.1 Disposições gerais e campo de aplicação</p> <p>4.2 Organização</p> <p>4.3 Hierarquia e órgãos regulamentadores</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>4.4 Tipos</p> <p>4.5 Uso</p> <p>4.6 Exemplos</p> <p>4.7 Outras denominações</p> <p>4.8 Legislações: Federais, Estaduais e Municipais</p> <p>4.9 Legislações: Federais, Estaduais, Municipais</p> <p>4.10 ABNT e outras</p> <p>5 Organização das informações</p> <p>5.1 Coleta</p> <p>5.2 Seleção</p> <p>5.3 Organização</p> <p>5.4 Análise</p> <p>5.5 Formatação dos dados e informações (Norma da ABNT)</p> <p>6 Organização de trabalho – gestão da rotina</p> <p>6.1 Delimitação de atividades</p> <p>6.2 Definição de etapas</p> <p>6.3 Previsão de recursos</p> <p>6.4 Elaboração de cronogramas</p> <p>7 Memorial descritivo</p> <p>7.1 Estrutura</p> <p>7.2 Objetivo</p> <p>7.3 Levantamento de dados</p> <p>7.4 Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>7.5 Partes componentes:<br/>memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material</p> <p>7.6 Memória de cálculo;</p> <p>7.7 Plantas e diagramas;</p> <p>7.8 Especificação Técnica (tubulação, válvulas, acessórios e equipamentos);</p> <p>7.9 Estimativa orçamentária;</p> <p>8 Projeto de instalações elétricas prediais, seguindo padrão de eficiência energética</p> <p>8.1 Dimensionamento de condutores</p> <p>8.2 Dimensionamento de dispositivos de proteção</p> <p>8.3 Dimensionamento de eletroduto</p> <p>8.4 Cálculo de demanda</p> <p>8.5 Cálculo de fator de carga</p> <p>8.6 Cálculo de iluminação (lâmpadas, luminárias e sistemas de iluminação, iluminação interna, iluminação externa)</p> <p>8.7 Planta elétrica</p> <p>9 Planejamento e controle</p> <p>9.1 Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução e avaliação</p> <p>9.2 Organização: documentação</p> <p>9.2.1 Projeto de sistemas elétricos de potência</p> |
|--|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>9.3 Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução, avaliação</p> <p>9.4 Levantamento de campo</p> <p>9.5 Projetos de redes</p> <p>9.6 Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção</p> <p>9.7 Dimensionamento de condutores</p> <p>9.8 Dimensionamento de estruturas</p> <p>10 Conselho de classe</p> <p>10.1 Atribuições técnicas</p> <p>10.2 Responsabilidade técnica</p> <p>10.3 Código de defesa do consumidor</p> <p>11 Fundamentos de Desenho Técnico</p> <p>11.1 Linhas convencionais e morfologia geométrica</p> <p>11.2 Sólidos geométricos</p> <p>11.3 Projeção ortogonal no 1º e 3º diedros</p> <p>11.4 Escala de desenho</p> <p>11.5 Corte</p> <p>11.6 Vista simplificada de desenho</p> <p>11.7 Perspectivas</p> <p>11.8 Cotagem</p> <p>11.9 Tolerância dimensional</p> |
|--|--|

- 11.10 Desenho de conjuntos (leitura e interpretação)
  - 11.11 Razão e importância (o desenho e o técnico)
  - 11.12 Normas – ABNT – ISO – DIN e outros
  - 11.13 Instrumentos e utensílios de desenho
  - 11.14 Formatos e dobramentos de papel
  - 11.15 Escrita (NBR 8402)
  - 11.16 Escalas (NBR 8196)
  - 11.17 Linhas (NBR 8403)
  - 11.18 Projeção ortogonal (NBR 10067): projeção no primeiro e terceiro diedros, vistas, esboço cotado de vistas, cotagem (NBR 10126)
  - 11.19 Perspectiva: paralela cavaleira ( $45^\circ$ ), axométrica e isométrica, desenho isométrico (visão explodida), esboço cotado em perspectiva
  - 11.20 Figuras geométricas
  - 11.21 Simbologias
  - 11.22 Planos de projeção
  - 11.23 Escalas
- 12 Desenho assistido por computador
- 12.1 Programas
  - 12.2 Computadores e periféricos
  - 12.3 Integração com outros aplicativos
    - 12.3.1 Sistemas operacionais
    - 12.3.2 Conjunto de programas

12.4 Software aplicativo:  
apresentação e características

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

12.6 Manipulação de desenhos:  
trabalhando com textos,  
manipulação de blocos de  
desenhos, manipulando as  
hachuras, comandos de  
dimensionamento

12.7 Impressão e manipulação de  
escalas

#### **Capacidades Técnicas**

- Utilizar softwares específicos para a elaboração do projeto
- Registrar os projetos nos órgãos competentes
- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica
- Aplicar legislações, normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e ambientais
- Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de acordo com o órgão competente
- Elaborar desenhos de sistemas elétricos prediais
- Elaborar croquis, leiautes e diagramas elétricos
- Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar o projeto com as exigências do cliente</li> <li>• Identificar a necessidade do cliente</li> <li>• Identificar elementos e simbologias do desenho</li> <li>• Identificar e aplicar normas técnicas vigentes de desenho</li> <li>• Localizar posição das cargas</li> <li>• Consultar catálogos e manuais de fabricantes</li> <li>• Aplicar as regulamentações da concessionária local</li> <li>• Identificar instrumentos e ferramentas de desenho</li> <li>• Identificar ponto de entrega de energia elétrica</li> <li>• Levantar dados técnicos, segundo os padrões estabelecidos</li> <li>• Identificar e aplicar escalas e legendas de desenho</li> <li>• Elaborar memorial descritivo do projeto de sistemas elétricos prediais (dimensionamento, especificação, quantificação, diagramas elétricos e quadros de cargas)</li> <li>• Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto</li> <li>• Analisar a pertinência e a adequação dos dados coletados no levantamento de campo</li> <li>• Realizar medições dimensionais e elétricas dos ambientes e dos locais, equipamentos e máquinas</li> </ul> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>elétricas, utilizando os instrumentos de medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir regulamentações da concessionária local</li> <li>• Compatibilizar o projeto com as exigências do órgão competente</li> <li>• Adequar o projeto de acordo com os recursos do cliente, respeitando as normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental</li> <li>• Propor soluções de eficiência energética</li> <li>• Efetuar cálculos fundamentais e complexos de matemática</li> </ul> |
|--|---|

| Capacidades Socioemocionais   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• trabalhar em equipe</li> <li>• ter proatividade</li> <li>• Ter responsabilidade</li> <li>• Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas</li> <li>• Demonstrar organização</li> <li>• Comunicar-se com clareza</li> <li>• Demonstrar atitudes éticas</li> <li>• Ter senso crítico</li> <li>• Cumprir normas e procedimentos</li> <li>• Manter-se atualizado tecnicamente</li> <li>• Ter senso investigativo</li> <li>• Ter capacidade de análise</li> <li>• Ter visão sistêmica</li> <li>• Estabelecer prioridades</li> </ul> |

- Aplicar procedimentos técnicos
- Ter responsabilidade socioambiental

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

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ferramentas computacionais</li><li>• projetor multimídia</li><li>• Software de desenho assistido</li><li>• Microcomputador</li><li>• Quadro branco</li></ul> |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratório de desenho</li><li>• laboratório de informática</li><li>• Sala de aula</li></ul>   |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Livro didático nacional</li><li>• Manual do software de desenho</li><li>• Normas técnicas e regulamentadoras</li><li>• Legislações vigentes</li></ul>        |

## Módulo: ESPECÍFICO I

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Instalações Elétricas Prediais

**Carga Horária:** 120h

### Função

- F.1 : Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas a instalações elétricas prediais, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos  |
|-----------|----------------------|----------------------|--|
|           |                      |                      | <p>1 Organização de ambientes de trabalho – gestão da rotina</p> <p>1.1 Definição de etapas</p> <p>1.2 Elaboração de cronogramas</p> <p>1.3 Registro de serviço</p> <p>2 Dispositivos de comunicação e segurança patrimonial</p> <p>2.1 Características</p> <p>2.2 Dimensionamento</p> <p>2.3 Simbologia</p> <p>2.4 Identificação</p> <p>2.5 Tipos: sistemas de alarme residencial, sistema de telefonia, cerca elétrica, sistema de porteiro eletrônico, sistema de portão automático, sistema de circuito fechado de TV (CFTV)</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>3 Sistemas de alimentação elétrica</b></p> <p>3.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410</p> <p>3.2 Aplicação conforme Norma ABNT BR 14039</p> <p>3.3 Características:<br/>regulamentação das Concessionárias locais</p> <p>3.4 Simbologia</p> <p>3.5 Identificação</p> <p>3.6 Tipos: alimentação em baixa tensão e alimentação em média tensão</p> |
|  | <p><b>4 Motores elétricos de corrente alternada</b></p> <p>4.1 Tipos: motor monofásico de fase auxiliar e universal</p>   |
|  | <p><b>5 Tomadas de corrente</b></p> <p>5.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410</p> <p>5.2 Características</p> <p>5.3 Dimensionamento</p> <p>5.4 Simbologia</p> <p>5.5 Identificação</p> <p>5.6 Tipos</p>   |
|  | <p><b>6 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)</b></p> <p>6.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5419</p> <p>6.2 Características</p> <p>6.3 Dimensionamento</p> <p>6.4 Simbologia</p> <p>6.5 Tipos: Faraday e Franklin</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>6.6 Acessórios</p> <p>7 Dispositivos de manobra</p> <p>7.1 Aplicação conforme Norma ABNT BR 5410</p> <p>7.2 Características</p> <p>7.3 Dimensionamento</p> <p>7.4 Símbologia</p> <p>7.5 Identificação</p> <p>7.6 Tipos</p> <p>    7.6.1 Interruptores</p> <p>    7.6.2 Dimmer</p> <p>    7.6.3 Botões</p> <p>    7.6.4 Contatores</p> <p>    7.6.5 Sensores</p> <p>    7.6.6 Relés: relés de impulso, minuterias, programadores de horários</p> <p>    7.6.7 Controladores programáveis</p> <p>8 Condutores elétricos</p> <p>8.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410</p> <p>8.2 Tipos: rígidos e flexíveis, unipolares e multipolares, isolados e nus</p> <p>8.3 Conexões: emendas e conectores</p> <p>8.4 Características</p> <p>8.5 Dimensionamento</p> <p>8.6 Símbologia</p> <p>8.7 Identificação</p> <p>8.8 Instalações</p> |
|--|---|

- 8.8.1 Fixados em paredes
- 8.8.2 Sobre isoladores e em linha aérea
- 8.8.3 Em eletroduto aparente ou embutidos
- 8.8.4 Em leitos de cabos e em eletrocalhas
- 8.9 Descartes adequados de resíduos
- 8.10 Reciclagem de resíduos
- 8.11 Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia

## 9 Diagramas elétricos

- 9.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410 e 5444
- 9.2 Características
- 9.3 Simbologia
- 9.4 Identificação
- 9.5 Tipos: unifilar e multifilar

## 10 Dispositivos de proteção

- 10.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
- 10.2 Características
- 10.3 Dimensionamento
- 10.4 Simbologia
- 10.5 Identificação
- 10.6 Tipos
  - 10.6.1 Fusível
  - 10.6.2 Disjuntores
  - 10.6.3 Diferencial Residual (DR)

|  |  |
|--|--|
|  | <p>10.6.4 Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)</p>  |
|  | <p>11 Sistema de iluminação</p>  |
|  | <p>11.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410 e 5413</p>  |
|  | <p>11.2 Características</p>  |
|  | <p>11.3 Dimensionamento</p>  |
|  | <p>11.4 Simbologia</p>   |
|  | <p>11.5 Identificação</p>  |
|  | <p>11.6 Tipos de lâmpadas:<br/>lâmpadas incandescentes e<br/>acessórios, lâmpadas frias e<br/>acessórios, lâmpadas de<br/>descarga e acessórios, LED's</p> |
|  | <p>12 Higiene e Segurança no Trabalho</p>  |
|  | <p>12.1 Noções de Higiene e Segurança no Trabalho</p>  |
|  | <p>12.2 Dispositivos de segurança em redes telefônicas</p>   |
|  | <p>12.3 Precauções a serem tomadas em redes telefônicas:<br/>utilização de escadas,<br/>ferramentas e demais condições perigosas</p>                       |
|  | <p>12.4 Riscos ocupacionais</p>  |
|  | <p>12.4.1 Ergonômicos</p>  |
|  | <p>12.4.2 Oftalmológicos</p>   |
|  | <p>12.4.3 Insalubres</p>   |
|  | <p>12.4.4 Periculosidade</p>   |
|  | <p>12.4.5 Ambientes confinados</p>   |
|  | <p>12.5 Equipamentos de sinalização em redes telefônicas</p>   |
|  | <p>12.6 Atividades e operações insalubres</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>12.7 Asseio e limpeza do equipamento e do ambiente de trabalho</p> <p>12.8 Princípios de higiene e segurança no trabalho</p> <p>12.9 Princípios de segurança</p> <p>12.10 Organização e limpeza de ambientes de trabalho: utilização de EPI's, equipamentos, metodologias, normas e procedimentos</p> <p>12.11 Procedimentos e normas de segurança</p> <p>12.12 Limpeza e manutenção do ambiente</p> <p>12.13 Armazenamento e manuseio de materiais</p> <p>12.14 Equipamentos de proteção</p> <p>12.15 Inspeção de segurança</p> <p>12.16 Equipamentos de proteção individual e coletiva</p> <p>13 Postura ética</p> <p>13.1 Ética no tratamento das informações</p> <p>13.2 Descrição</p> <p>13.3 Sigilo</p> <p>13.4 Ética nos relacionamentos sociais e profissionais</p> <p>13.5 Ética no uso de máquinas e equipamentos</p> <p>14 Aterramento</p> <p>14.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410</p> <p>14.2 Características</p> <p>14.3 Dimensionamento</p> |
|--|---|

- 14.4 Simbologia
- 14.5 Esquemas: TNC, TNS, TNCS, TT, IT
- 15 Infraestrutura
  - 15.1 Tipos de distribuição de carga
  - 15.2 Tipos de fundações
  - 15.3 Rasas
  - 15.4 Profundas
  - 15.5 Contenções
  - 15.6 Drenagem
  - 15.7 Tirantes
  - 15.8 Reforço de fundações
  - 15.9 Equipamentos, máquinas e instrumentos
  - 15.10 Normalização técnica
  - 15.11 Aspectos relativos à segurança, saúde ocupacional, meio ambiente e qualidade
  - 15.12 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
  - 15.13 Características
  - 15.14 Dimensionamento
  - 15.15 Simbologia
  - 15.16 Identificação
  - 15.17 Tipos
    - 15.17.1 Eletrodutos e acessórios
    - 15.17.2 Barramentos e acessórios
    - 15.17.3 Canaletas e acessórios

|  |   |
|--|---|
|  | <p>15.17.4 Quadro de distribuição e caixas</p> <p>15.17.5 Cabeamento estruturado</p> <p>15.18 Descarte adequado de resíduos</p> <p>15.19 Reciclagem de resíduos</p> <p><b>16 Ferramentas e equipamentos</b></p> <p>16.1 Tipos, características, aplicações, manutenção, limpeza e conservação (aferição)</p> <p>16.2 Normas de segurança</p> <p>16.3 Tipos e características</p> <p>16.4 Verificação da calibração</p> <p>16.5 Manuseio</p> <p>16.6 Preservação</p> <p>16.7 Normas e procedimentos técnicos</p> <p>16.8 Tipos, características, funcionamento, aplicações, manutenção, limpeza e conservação (aferição)</p> <p>16.9 Ferramentas de informática: softwares específicos e internet</p> <p>16.10 Interpretação de manuais</p> <p>16.11 Tipos</p> <p>16.11.1 Ferramentas manuais: alicates, chaves de fenda, canivetes, serras, tarraxa para eletrodutos, linha de bater, limas, martelo, níveis, prumo de centro, dobradores de tubos, rebitadeira</p> <p>16.11.2 Ferramentas elétricas: soprador térmico,</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>parafusadeira, furadeira manual, serras</p> <p>16.11.3 Instrumentos: instrumentos de medidas elétricas, instrumentos de medição linear</p> <p>16.12 Características</p> <p>16.13 Aplicações</p> <p>16.14 Manutenção</p> <p>16.15 Limpeza e conservação</p> <p>16.16 CCcaracterísticas</p> <p>16.17 Desenho</p> <p>16.18 Simbologia, vistas e perspectivas</p> <p>16.19 Ferramentas manuais e elétricas para o eletricista</p> <p>16.19.1 Tipos</p> <p>16.19.2 Características</p> <p>16.19.3 Aplicações de ferramentas</p> <p>16.19.4 Manuseio</p> <p>16.19.5 Cuidados e conservação</p> <p>16.20 Equipamentos elétricos</p> <p>16.20.1 Aplicações</p> <p>16.20.2 Manuseio</p> <p>16.20.3 Cuidados e conservação</p> <p>16.21 Zelo</p> <p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar novas tecnologias</li> <li>• Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente</li> </ul> |
|--|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ler e interpretar diagramas elétricos</li> <li>• Interpretar e montar diagramas elétricos</li> <li>• Identificar sequência de operação</li> <li>• Identificar sistemas elétricos</li> <li>• Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos</li> <li>• Reconhecer normas regulamentadoras e técnicas</li> <li>• Ajustar e parametrizar componentes dos sistemas elétricos</li> <li>• Identificar e aplicar técnicas de aterramento</li> <li>• Montar infraestrutura elétrica, conforme projeto</li> <li>• Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal</li> <li>• Interpretar ordem de serviço</li> <li>• Identificar e aplicar métodos e técnicas de instalação</li> <li>• Reconhecer princípios de eletricidade</li> <li>• Instalar circuitos elétricos conforme projeto</li> </ul> |
|--|--|

### Capacidades Socioemocionais

- trabalhar em equipe
- ter proatividade

- Ter responsabilidade
- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Demonstrar organização
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer prioridades
- Aplicar procedimentos técnicos
- Ter responsabilidade socioambiental

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

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• EPI e EPC</li><li>• Microcomputador</li><li>• Quadro branco</li><li>• projetor multimídia</li></ul>    |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aula de campo</li><li>• Laboratório de instalações elétricas prediais</li><li>• Sala de aula</li></ul> |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Manuais técnicos</li><li>• Normas técnicas</li><li>• Livro didático nacional</li></ul>                 |

## Módulo: ESPECÍFICO II

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Projetos Elétricos Industriais

**Carga Horária:** 80h

### Função

- F.2 : Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

**Objetivo Geral:** Desenvolver fundamentos técnicos e científicos que serão empregados na elaboração de projetos de instalações industriais, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|----------------------|---|
|           |                      |                      | <p>1 Anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)</p> <p>2 Projeto de instalações elétricas industriais</p> <p>    2.1 Dimensionamento de condutores</p> <p>    2.2 Dimensionamento de dispositivos de proteção</p> <p>    2.3 Dimensionamento de eletroprodutos e eletrocalhas</p> <p>    2.4 Cálculo de demanda</p> <p>    2.5 Cálculo de fator de carga</p> <p>    2.6 Correção de fator de potência</p> <p>    2.7 Iluminação industrial</p> <p>    2.8 Planta elétrica</p> <p>    2.9 Sistemas de aterramento</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>2.10 Para-raios (SPDA)</p> <p>2.11 Projetos de subestação de consumidor</p> <p>3 Organização das informações</p> <p>3.1 Coleta</p> <p>3.2 Seleção</p> <p>3.3 Organização</p> <p>3.4 Análise</p> <p>3.5 Formatação dos dados e informações (Norma da ABNT)</p> <p>4 Organização de trabalho – gestão da rotina</p> <p>4.1 Delimitação de atividades</p> <p>4.2 Definição de etapas</p> <p>4.3 Previsão de recursos</p> <p>4.4 Elaboração de cronogramas</p> <p>5 Memorial descritivo</p> <p>5.1 Estrutura</p> <p>5.2 Objetivo</p> <p>5.3 Levantamento de dados</p> <p>5.4 Partes componentes:<br/>memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)</p> <p>5.5 Partes componentes:<br/>memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material</p> <p>5.6 Memória de cálculo;</p> <p>5.7 Plantas e diagramas;</p> |
|--|--|

5.8 Especificação Técnica (tubulação, válvulas, acessórios e equipamentos);

5.9 Estimativa orçamentária;

## 6 Planejamento e controle

6.1 Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução e avaliação

6.2 Organização: documentação

6.2.1 Projeto de sistemas elétricos de potência

6.3 Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução, avaliação

6.4 Levantamento de campo

6.5 Projetos de redes

6.6 Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção

6.7 Dimensionamento de condutores

6.8 Dimensionamento de estruturas

## 7 Pesquisa e Análise de Informações – ABNT

7.1 Técnicas e métodos de pesquisa

7.2 Fontes de consulta

7.3 Citações e referências

7.4 Seleção de informações

7.5 Análises de informações

- 7.6 Conclusão
  - 7.7 Técnicas de pesquisa
  - 7.8 Análise das informações e conclusões
  - 7.9 Norma de formatação
- 8 Projeto
    - 8.1 Definição
    - 8.2 Características
      - 8.2.1 Melhoria
      - 8.2.2 Inovação
    - 8.3 Análise da viabilidade
      - 8.3.1 Funcional
      - 8.3.2 Técnica
      - 8.3.3 Econômica
    - 8.4 Análise de projetos elétricos
    - 8.5 Estudo de caso
    - 8.6 Produtos e processos
      - 8.6.1 Melhoria
      - 8.6.2 Inovação
    - 8.7 Viabilidade
      - 8.7.1 Funcional
      - 8.7.2 Técnica
      - 8.7.3 Econômica
    - 8.8 Pesquisa
      - 8.8.1 Coleta de dados
      - 8.8.2 Análise de dados
    - 8.9 Melhoria
    - 8.10 Inovação
    - 8.11 Concepção
      - 8.11.1 Proposição do objetivo

|  |   |
|--|---|
|  | <p>8.11.2 Prospecção</p> <p>8.11.3 Análise de dados (fontes de pesquisa, viabilidade funcional, técnica, econômica, ambiental, saúde e segurança no trabalho)</p> <p>8.11.4 Elaboração de cronograma de desenvolvimento (etapas de execução, etapas de ajuste)</p> <p>8.11.5 Registro das informações</p> <p>8.12 Simbologias</p> <p>8.13 Leiautes</p> <p>8.14 Esquemas elétricos</p> <p>8.15 Afastamentos mínimos entre</p> <p>8.15.1 Condutores de circuitos diferentes</p> <p>8.15.2 Condutores de um mesmo circuito</p> <p>8.15.3 Condutores e o solo</p> <p>8.15.4 Condutores e edificações</p> <p>8.15.5 Diferentes níveis de cruzeta</p> <p>8.15.6 Condutores a edificações</p> <p>8.16 Documentação técnica</p> <p>8.16.1 Normas técnicas</p> <p>8.16.2 Especificações técnicas</p> <p>8.16.3 Ordens de serviço</p> <p>8.17 Procedimentos operacionais de</p> <p>8.18 Concessionárias</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>8.19 Planejamento</p> <p>8.20 Viabilidade técnica e econômica</p> <p>8.21 Confiabilidade</p> <p>8.22 Recursos: humanos, financeiros e materiais</p> <p>8.23 Cronograma: físico e financeiro</p> <p>8.24 Apresentação do projeto</p> <p>8.25 Recursos: humanos, financeiros, materiais</p> <p>8.26 Cronograma: físico, financeiro</p> <p>8.27 Análise de viabilidade</p> <p>    8.27.1 Funcional</p> <p>    8.27.2 Técnica</p> <p>    8.27.3 Econômica</p> <p>    8.27.4 Concepção</p> <p>8.28 Características: inovação, melhoria</p> <p>8.29 Análise de viabilidade: funcional, técnica, econômica</p> <p>8.30 Normas técnicas aplicáveis aos projetos estruturais para montagem de armações</p> <p>8.31 Detalhamento das estruturas e armações</p> <p>8.32 Ficha técnica e instrução de serviço: interpretação, informações de produto, de processo, de materiais, estilo, gênero</p> <p>8.33 Tipos de calçados (sapato, sandália, bota, tênis, mocassim, tamancos): definições, características, partes</p> |
|--|---|

- constitutivas, gênero,  
nomenclatura técnica
- 8.34 Padrões de referência:  
protótipo, amostra, cartelas de  
cores, pasta técnica, ficha técnica
- 8.35 Metrologia aplicada:  
sistemas de medidas, numeração  
de calçados
- 8.36 Materiais para calçados
- 8.37 Definição do produto
- 8.38 Características: inovação e  
melhoria
- 8.39 Análise da viabilidade:  
funcional, técnica e econômica
- 8.40 Linhas: tipos, emprego
- 8.41 Hachuras: tipos, emprego
- 8.42 Dimensionament:  
Posicionamento das dimensões  
Normas da ABNT
- 8.43 Escalas: Tipos
- 8.44 Cortes: Tipos
- 8.45 Detalhes: Tipos
- 8.46 Dimensionament:  
Posicionamento das  
dimensõesNormas da ABNT
- 8.47 Dimensionament:  
Posicionamento das dimensões;  
Normas da ABNT
- 8.48 Dimensões
- 8.49 Desenho
- 8.50 Montagem e Instalação de  
móveis
- 8.51 Montagem e Instalação de  
esquadrias

|  |  |
|--|--|
|  | <p>8.52 Leitura e interpretação de desenho</p> <p>8.53 Características dos materiais de suspensões</p> <p>8.54 Metrologia</p> <p>8.55 Ferramentas e acessórios</p> <p>8.56 Plano de corte</p> <p>8.57 Identificação de ferramentas</p> <p>8.58 Característica da estrutura a ser revestida</p> <p>8.59 Seleção de revestimento</p> <p>8.60 Características do revestimento</p> <p>8.61 Identificação da montagem (modelo, códigos e referência das peças)</p> <p>8.62 Funcionalidade</p> <p>8.63 Ferramentas e elementos de união (características e função)</p> <p>8.64 Procedimentos operacionais de concessionárias</p> <p>8.65 Conceito e histórico de projeto;</p> <p>8.66 Etapas da gestão do projeto: início, planejamento, execução, monitoramento e controle, encerramento.</p> <p>8.67 Metodologias de gerenciamento de projetos;</p> <p>8.68 Ferramentas e software de gerenciamento de projetos;</p> <p>8.69 Busca de anterioridade;</p> <p>8.70 Propriedade intelectual;</p> <p>8.71 Fontes de financiamento/Políticas de</p> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>incentivo para projetos ambientais.</p> <h2>9 Normas técnicas</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>9.1 Disposições gerais e campo de aplicação</li> <li>9.2 Organização</li> <li>9.3 Hierarquia e órgãos regulamentadores</li> <li>9.4 Tipos</li> <li>9.5 Uso</li> <li>9.6 Exemplos</li> <li>9.7 Outras denominações</li> <li>9.8 Legislações: Federais, Estaduais e Municipais</li> <li>9.9 Legislações: Federais, Estaduais, Municipais</li> <li>9.10 ABNT e outras</li> </ul> <p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prever recursos físicos e financeiros</li> <li>• Identificar e aplicar escalas e legendas de desenho</li> <li>• Aplicar as regulamentações da concessionária local</li> <li>• Realizar medições dimensionais e elétricas dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, utilizando os instrumentos de medidas</li> <li>• Elaborar memorial descritivo do projeto de sistemas elétricos industriais (dimensionamento, especificação, quantificação, diagramas elétricos e quadros de cargas)</li> </ul> |
|--|--|

- Identificar as cargas a serem instaladas
- Elaborar orçamento dos projetos elétricos industriais
- Elaborar cronograma físico e financeiro
- Identificar elementos e simbologias do desenho
- Identificar os consumidores
- Comparar o projeto com as exigências do cliente
- Aplicar soluções tecnológicas tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações e apreservação do meio ambiente
- Realizar medições dimensionais do percurso da rede
- Especificar materiais em função da análise do custo-benefício
- Compatibilizar o projeto com as exigências do órgão competente
- Adequar o projeto de acordo com os recursos do cliente, respeitando as normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental
- Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de acordo com o órgão competente
- Analisar a pertinência e a adequação dos dados coletados no levantamento de campo
- Propor fontes alternativas de energia

- Aplicar softwares específicos para a elaboração do projeto
- Elaborar desenhos de sistemas elétricos industriais, utilizando softwares específicos
- Identificar normas técnicas vigentes de desenho
- Seguir regulamentações da concessionária local
- Identificar ponto de entrega de energia elétrica
- Identificar instrumentos e ferramentas de desenho
- Selecionar as normas e regulamentações aplicáveis ao projeto
- Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental
- Aplicar as legislações e as normas técnicas
- Registrar os dados levantados no campo em função do projeto a ser elaborado
- Planejar o levantamento de dados, segundo os padrões estabelecidos
- Propor soluções de eficiência energética
- Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto
- Efetuar cálculos fundamentais e complexos de matemática
- Registrar os projetos nos órgãos competentes

## Capacidades Socioemocionais

- trabalhar em equipe
- ter proatividade
- Ter responsabilidade
- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Demonstrar organização
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer prioridades
- Aplicar procedimentos técnicos
- Ter responsabilidade socioambiental

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

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ferramentas computacionais</li><li>• projetor multimídia</li><li>• Software de desenho assistido</li><li>• Microcomputador</li><li>• Quadro branco</li></ul> |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratório de desenho</li><li>• laboratório de informática</li><li>• Sala de aula</li></ul>   |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Livro didático nacional</li><li>• Manual do software de desenho</li><li>• Normas técnicas e regulamentadoras</li><li>• Legislações vigentes</li></ul>        |

## Módulo: ESPECÍFICO II

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Instalações Elétricas Industriais

**Carga Horária:** 120h

### Função

- F.2 : Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas a instalações elétricas industriais, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|----------------------|---|
|           |                      |                      | <p>1 Organização no trabalho</p> <p>1.1 Organização do local de trabalho</p> <p>1.2 Organização e limpeza de ambientes de trabalho</p> <p>1.3 Registro de serviço</p> <p>2 Motor de corrente contínua</p> <p>2.1 Características</p> <p>2.2 Dimensionamento</p> <p>2.3 Funcionamento: a vazio e com carga</p> <p>2.4 Ligações</p> <p>2.5 Simbologia</p> <p>2.6 Diagramas</p> <p>2.7 Identificação</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>2.8 Tipos: excitação independente, série, paralelo e misto</p> <p>2.9 Motor universal</p>   |
|  | <p>3 Motor síncrono</p>  |
|  | <p>3.1 Características</p> <p>3.2 Dimensionamento</p> <p>3.3 Funcionamento: a vazio e com carga</p> <p>3.4 Ligações</p> <p>3.5 Simbologia</p> <p>3.6 Diagramas</p> <p>3.7 Identificação</p>  |
|  | <p>4 Motores de indução (assíncrono)</p>   |
|  | <p>4.1 Características</p> <p>4.2 Dimensionamento</p> <p>4.3 Funcionamento: a vazio e com carga</p> <p>4.4 Ligações</p> <p>4.5 Simbologia</p> <p>4.6 Diagramas</p> <p>4.7 Identificação</p> <p>4.8 Tipos: motor trifásico e motor de múltiplas velocidades</p> |
|  | <p>5 Acionamentos</p>  |
|  | <p>5.1 Características</p> <p>5.2 Dimensionamento</p> <p>5.3 Parametrização</p> <p>5.4 Simbologia</p> <p>5.5 Diagramas</p> <p>5.6 Identificação</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>5.7 Tipos</p> <p>5.8 Sistemas de partida direta: direta sem reversão e direta com reversão</p> <p>5.9 Sistemas de partida indireta: partida estrela triângulo com e sem reversão, partida série paralelo, partida compensadora com e sem reversão, partida com chave soft starter</p> <p>5.10 Frenagem: por contra corrente, eletromecânica, por injeção de corrente contínua</p> <p>5.11 Inversor de frequência: comando local via IHM, comando remoto digital e analógico</p> <p>6 Aterramento – instalações elétricas industriais, conforme ABNT NBR 5410</p> <p>7 Infraestruturas de sistemas elétricos industriais</p> <p>7.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410</p> <p>7.2 Características</p> <p>7.3 Dimensionamento</p> <p>7.4 Simbologia</p> <p>7.5 Identificação</p> <p>7.6 Tipos</p> <p>7.6.1 Perfilados, eletrocalhas, leitos e acessórios</p> <p>7.6.2 Barramentos e acessórios</p> <p>7.6.3 Canaletas e acessórios</p> <p>7.6.4 Painéis de comandos e caixas</p> |
|--|---|

7.7 Descartes adequados de resíduos

7.8 Reciclagem de resíduos

8 Descartes adequados de resíduos

9 Condutores elétricos industriais

9.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410

9.2 Tipos

9.3 Conexões

10 Dispositivos de manobra, sinalização e proteção

10.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410

10.2 Características

10.3 Dimensionamento

10.4 Simbologia

10.5 Identificação

10.6 Tipos: botoeiras, contatores, relés, sinaleiras luminosa e sonora, chave fim de curso, sensores indutivo, capacitivo, fotoelétrico e ultrassônico, relé térmico de proteção contra sobrecarga, fusíveis Diazed e NH, disjuntor termomagnético, disjuntor diferencial residual, disjuntormotor

11 Transformador

11.1 Tipos

11.1.1 Monofásico

11.1.2 Trifásico

11.2 Características

11.3 Simbologia

11.4 Identificação

- 11.5 Manuais e catálogos técnicos
  - 11.6 Dimensionamento
  - 11.7 Funcionamento: a vazio e com carga
  - 11.8 Ligações
  - 11.9 Diagramas
  - 11.10 Tipos: transformador monofásico e transformador trifásico
  - 11.11 Monofásico
  - 11.12 Trifásico
- 12 Gerador Elétrico
- 12.1 Tipos
    - 12.1.1 Monofásico
    - 12.1.2 Trifásico
  - 12.2 Características
  - 12.3 Simbologia
  - 12.4 Identificação
  - 12.5 Manuais e catálogos técnicos
  - 12.6 Dimensionamento
  - 12.7 Funcionamento: a vazio e com carga
  - 12.8 Ligações
  - 12.9 Diagramas
  - 12.10 Tipos: gerador monofásico e gerador trifásico
  - 12.11 Monofásico
  - 12.12 Trifásico
- 13 Higiene e Segurança no Trabalho

- 13.1 Noções de Higiene e Segurança no Trabalho
- 13.2 Dispositivos de segurança em redes telefônicas
- 13.3 Precauções a serem tomadas em redes telefônicas: utilização de escadas, ferramentas e demais condições perigosas
- 13.4 Riscos ocupacionais
  - 13.4.1 Ergonômicos
  - 13.4.2 Oftalmológicos
  - 13.4.3 Insalubres
  - 13.4.4 Periculosidade
  - 13.4.5 Ambientes confinados
- 13.5 Equipamentos de sinalização em redes telefônicas
- 13.6 Atividades e operações insalubres
- 13.7 Asseio e limpeza do equipamento e do ambiente de trabalho
- 13.8 Princípios de higiene e segurança no trabalho
- 13.9 Princípios de segurança
- 13.10 Organização e limpeza de ambientes de trabalho: utilização de EPI's, equipamentos, metodologias, normas e procedimentos
- 13.11 Procedimentos e normas de segurança
- 13.12 Limpeza e manutenção do ambiente
- 13.13 Armazenamento e manuseio de materiais

13.14 Equipamentos de proteção

13.15 Inspeção de segurança

13.16 Equipamentos de proteção individual e coletiva

#### 14 Postura ética

14.1 Ética no tratamento das informações

14.2 Descrição

14.3 Sigilo

14.4 Ética nos relacionamentos sociais e profissionais

14.5 Ética no uso de máquinas e equipamentos

#### **Capacidades Técnicas**

- Instalar circuitos elétricos conforme projeto
- Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal
- Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
- Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
- Identificar e aplicar métodos e técnicas de instalação
- Interpretar e montar diagramas elétricos
- Utilizar novas tecnologias
- Identificar normas regulamentadoras e técnicas

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e efetuar sequência de operação</li> <li>• Interpretar ordem de serviço</li> <li>• Montar infraestrutura elétrica, conforme projeto</li> <li>• Identificar e aplicar técnicas de aterramento</li> <li>• Reconhecer princípios de eletricidade</li> <li>• Ajustar e parametrizar componentes dos sistemas elétricos</li> <li>• Identificar sistemas elétricos</li> </ul> |
|--|--|

### Capacidades Socioemocionais

- trabalhar em equipe
- ter proatividade
- Ter responsabilidade
- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Demonstrar organização
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer prioridades
- Aplicar procedimentos técnicos

- Ter responsabilidade socioambiental

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

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• EPI e EPC</li><li>• Ferramentas manuais</li><li>• Bancada e kit didático</li></ul>  |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sala de aula</li><li>• Laboratório de instalações elétricas industriais</li><li>• Aula de campo</li></ul>                       |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Legislações vigentes</li><li>• Manuais</li><li>• Normas técnicas e regulamentadoras</li><li>• Livro didático nacional</li></ul> |

## Módulo: ESPECÍFICO II

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizado

**Carga Horária:** 120h

### Função

- F.2 : Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas ao acionamento de sistemas eletro-hidráulicos e eletropneumáticos em instalações elétricas industriais, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|----------------------|---|
|           |                      |                      | <p>1 Sistema supervisório SCADA: contexto e aplicações</p> <p>2 IHM: contexto e aplicações</p> <p>3 Acionamentos eletroeletrônicos</p> <p>3.1 Controladores Programáveis – CLP: contexto, evolução, aplicações, conceito e princípios de funcionamento, arquitetura, programação</p> <p>4 Acionamentos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos</p> <p>4.1 Eletropneumática</p> <p>4.1.1 Fundamentos físicos da pneumática: propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido, construção e função dos elementos de trabalho</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>4.1.2 Elementos de comandos e sinais: válvulas direcionais, válvulas de bloqueio, válvulas de vazão, válvulas de pressão</p> <p>4.1.3 Simbologia: normas nacionais e internacionais</p> <p>4.1.4 Princípio da técnica de comando: construção e interpretação de circuitos pneumáticos, estrutura e função dos elementos eletropneumáticos, construção e interpretação de esquemas eletropneumáticos</p> <p><b>4.2 Eletro-hidráulica</b></p> <p>4.2.1 Fundamentos físicos da hidráulica</p> <p>4.2.2 Óleos hidráulicos</p> <p>4.2.3 Grupo de acionamento</p> <p>4.2.4 Bombas hidráulicas: função e construção dos elementos hidráulicos</p> <p>4.2.5 Simbologia: normas nacionais e internacionais, estudo do controle da velocidade do cilindro, noções de cálculos sobre força, área e volume dos atuadores</p> <p>4.2.6 Princípio da técnica de comandos: estrutura e função dos elementos eletro-hidráulicos, construção e interpretação de esquemas eletro-hidráulicos</p> <p><b>4.3 Descarte adequado de resíduos</b></p> <p><b>5 Organização no trabalho</b></p> <p>5.1 Organização do local de trabalho</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>5.2 Organização e limpeza de ambientes de trabalho</p> <p>5.3 Registro de serviço</p> <p><b>6 Higiene e Segurança no Trabalho</b></p> <p>6.1 Noções de Higiene e Segurança no Trabalho</p> <p>6.2 Dispositivos de segurança em redes telefônicas</p> <p>6.3 Precauções a serem tomadas em redes telefônicas: utilização de escadas, ferramentas e demais condições perigosas</p> <p>6.4 Riscos ocupacionais</p> <p>    6.4.1 Ergonômicos</p> <p>    6.4.2 Oftalmológicos</p> <p>    6.4.3 Insalubres</p> <p>    6.4.4 Periculosidade</p> <p>    6.4.5 Ambientes confinados</p> <p>6.5 Equipamentos de sinalização em redes telefônicas</p> <p>6.6 Atividades e operações insalubres</p> <p>6.7 Asseio e limpeza do equipamento e do ambiente de trabalho</p> <p>6.8 Princípios de higiene e segurança no trabalho</p> <p>6.9 Princípios de segurança</p> <p>6.10 Organização e limpeza de ambientes de trabalho: utilização de EPI's, equipamentos, metodologias, normas e procedimentos</p> <p>6.11 Procedimentos e normas de segurança</p> |
|--|---|

- 6.12 Limpeza e manutenção do ambiente
- 6.13 Armazenamento e manuseio de materiais
- 6.14 Equipamentos de proteção
- 6.15 Inspeção de segurança
- 6.16 Equipamentos de proteção individual e coletiva

## 7 Postura ética

- 7.1 Ética no tratamento das informações
- 7.2 Descrição
- 7.3 Sigilo
- 7.4 Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
- 7.5 Ética no uso de máquinas e equipamentos

### **Capacidades Técnicas**

- Identificar elementos de comandos e símbolos dos sistemas
- Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
- Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal
- Configurar componentes dos sistemas eletroeletrônicos
- Identificar e efetuar sequência de operação
- Instalar circuitos eletro-hidráulico, eletropneumático e eletroeletrônico, conforme projeto

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar princípios de instalações automatizados</li> <li>• Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente</li> <li>• Identificar elementos de comandos e símbolos dos sistemas eletro-hidráulico, eletropneumático e eletroeletrônico</li> <li>• Ajustar e parametrizar componentes dos sistemas eletro-hidráulico e eletropneumático</li> <li>• Identificar sistemas elétricos hidráulica e eletropneumática</li> <li>• Identificar grandezas elétricas</li> <li>• Programar sistema de automação básica</li> <li>• Identificar e aplicar métodos e técnicas de instalação</li> <li>• Interpretar e montar diagramas eletroeletrônicos</li> <li>• Interpretar ordem de serviço</li> <li>• Reconhecer princípios da eletricidade</li> <li>• Reconhecer normas regulamentadoras e técnicas</li> <li>• Aplicar operações de lógica de programação de CLP</li> <li>• Interpretar e montar diagramas eletro-hidráulico e eletropneumático</li> </ul> |
|--|---|

### Capacidades Socioemocionais

- trabalhar em equipe

- ter proatividade
- Ter responsabilidade
- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Demonstrar organização
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer prioridades
- Aplicar procedimentos técnicos
- Ter responsabilidade socioambiental

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

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ferramentas manuais</li><li>• EPI e EPC</li><li>• Bancada e kit didático</li></ul>               |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratório de eletro-hidráulica e eletropneumática</li><li>• Sala de aula</li></ul>             |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Livro didático nacional</li><li>• Manuais</li><li>• Normas técnicas e regulamentadoras</li></ul> |

## Módulo: ESPECÍFICO III

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Projetos de Sistemas Elétricos de Potência

**Carga Horária:** 60h

### Função

- F.3 : Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à elaboração de projetos de sistemas elétricos de potência, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|----------------------|---|
|           |                      |                      | <p>1 Anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)</p> <p>2 Organização das informações</p> <p>    2.1 Coleta</p> <p>    2.2 Seleção</p> <p>    2.3 Organização</p> <p>    2.4 Análise</p> <p>    2.5 Formatação dos dados e informações (Norma da ABNT)</p> <p>3 Organização de trabalho – gestão da rotina</p> <p>    3.1 Delimitação de atividades</p> <p>    3.2 Definição de etapas</p> <p>    3.3 Previsão de recursos</p> <p>    3.4 Elaboração de cronogramas</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>4 Memorial descritivo</b></p> <p>4.1 Estrutura</p> <p>4.2 Objetivo</p> <p>4.3 Levantamento de dados</p> <p>4.4 Partes componentes:<br/>memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)</p> <p>4.5 Partes componentes:<br/>memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material</p> <p>4.6 Memória de cálculo;</p> <p>4.7 Plantas e diagramas;</p> <p>4.8 Especificação Técnica (tubulação, válvulas, acessórios e equipamentos);</p> <p>4.9 Estimativa orçamentária;</p> <p><b>5 Planejamento e controle</b></p> <p>5.1 Etapas de planejamento:<br/>análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução e avaliação</p> <p>5.2 Organização: documentação</p> <p>5.2.1 Projeto de sistemas elétricos de potência</p> <p>5.3 Etapas de planejamento:<br/>análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução, avaliação</p> <p>5.4 Levantamento de campo</p> <p>5.5 Projetos de redes</p> |
|--|---|

5.6 Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção

5.7 Dimensionamento de condutores

5.8 Dimensionamento de estruturas

## 6 Pesquisa e Análise de Informações – ABNT

6.1 Técnicas e métodos de pesquisa

6.2 Fontes de consulta

6.3 Citações e referências

6.4 Seleção de informações

6.5 Análises de informações

6.6 Conclusão

6.7 Técnicas de pesquisa

6.8 Análise das informações e conclusões

6.9 Norma de formatação

## 7 Projeto

7.1 Definição

7.2 Características

7.2.1 Melhoria

7.2.2 Inovação

7.3 Análise da viabilidade

7.3.1 Funcional

7.3.2 Técnica

7.3.3 Econômica

7.4 Análise de projetos elétricos

7.5 Estudo de caso

7.6 Produtos e processos

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>7.6.1 Melhoria</li><li>7.6.2 Inovação</li><li>7.7 Viabilidade<ul style="list-style-type: none"><li>7.7.1 Funcional</li><li>7.7.2 Técnica</li><li>7.7.3 Econômica</li></ul></li><li>7.8 Pesquisa<ul style="list-style-type: none"><li>7.8.1 Coleta de dados</li><li>7.8.2 Análise de dados</li></ul></li><li>7.9 Melhoria</li><li>7.10 Inovação</li><li>7.11 Concepção<ul style="list-style-type: none"><li>7.11.1 Proposição do objetivo</li><li>7.11.2 Prospecção</li><li>7.11.3 Análise de dados<br/>(fontes de pesquisa,<br/>viabilidade funcional, técnica,<br/>econômica, ambiental, saúde e<br/>segurança no trabalho)</li><li>7.11.4 Elaboração de<br/>cronograma de<br/>desenvolvimento (etapas de<br/>execução, etapas de ajuste)</li><li>7.11.5 Registro das<br/>informações</li></ul></li><li>7.12 Simbologias</li><li>7.13 Leiautes</li><li>7.14 Esquemas elétricos</li><li>7.15 Afastamentos mínimos entre<ul style="list-style-type: none"><li>7.15.1 Condutores de circuitos<br/>diferentes</li><li>7.15.2 Condutores de um<br/>mesmo circuito</li></ul></li></ul> |
|--|---|

- 7.15.3 Condutores e o solo
- 7.15.4 Condutores e edificações
- 7.15.5 Diferentes níveis de cruzeta
- 7.15.6 Condutores a edificações
- 7.16 Documentação técnica
  - 7.16.1 Normas técnicas
  - 7.16.2 Especificações técnicas
  - 7.16.3 Ordens de serviço
- 7.17 Procedimentos operacionais de
- 7.18 Concessionárias
- 7.19 Planejamento
- 7.20 Viabilidade técnica e econômica
- 7.21 Confiabilidade
- 7.22 Recursos: humanos, financeiros e materiais
- 7.23 Cronograma: físico e financeiro
- 7.24 Apresentação do projeto
- 7.25 Recursos: humanos, financeiros, materiais
- 7.26 Cronograma: físico, financeiro
- 7.27 Análise de viabilidade
  - 7.27.1 Funcional
  - 7.27.2 Técnica
  - 7.27.3 Econômica
  - 7.27.4 Concepção

|  |   |
|--|---|
|  | <p>7.28 Características: inovação, melhoria</p> <p>7.29 Análise de viabilidade: funcional, técnica, econômica</p> <p>7.30 Normas técnicas aplicáveis aos projetos estruturais para montagem de armações</p> <p>7.31 Detalhamento das estruturas e armações</p> <p>7.32 Ficha técnica e instrução de serviço: interpretação, informações de produto, de processo, de materiais, estilo, gênero</p> <p>7.33 Tipos de calçados (sapato, sandália, bota, tênis, mocassim, tamancos): definições, características, partes constitutivas, gênero, nomenclatura técnica</p> <p>7.34 Padrões de referência: protótipo, amostra, cartelas de cores, pasta técnica, ficha técnica</p> <p>7.35 Metrologia aplicada: sistemas de medidas, numeração de calçados</p> <p>7.36 Materiais para calçados</p> <p>7.37 Definição do produto</p> <p>7.38 Características: inovação e melhoria</p> <p>7.39 Análise da viabilidade: funcional, técnica e econômica</p> <p>7.40 Linhas: tipos, emprego</p> <p>7.41 Hachuras: tipos, emprego</p> <p>7.42 Dimensionamento: Posicionamento das dimensões Normas da ABNT</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>7.43 Escalas: Tipos</p> <p>7.44 Cortes: Tipos</p> <p>7.45 Detalhes: Tipos</p> <p>7.46 Dimensionament:<br/>Posicionamento das<br/>dimensõesNormas da ABNT</p> <p>7.47 Dimensionament:<br/>Posicionamento das dimensões;<br/>Normas da ABNT</p> <p>7.48 Dimensões</p> <p>7.49 Desenho</p> <p>7.50 Montagem e Instalação de<br/>móveis</p> <p>7.51 Montagem e Instalação de<br/>esquadrias</p> <p>7.52 Leitura e interpretação de<br/>desenho</p> <p>7.53 Características dos<br/>materiais de suspensões</p> <p>7.54 Metrologia</p> <p>7.55 Ferramentas e acessórios</p> <p>7.56 Plano de corte</p> <p>7.57 Identificação de ferramentas</p> <p>7.58 Característica da estrutura a<br/>ser revestida</p> <p>7.59 Seleção de revestimento</p> <p>7.60 Características do<br/>revestimento</p> <p>7.61 Identificação da montagem<br/>(modelo, códigos e referência das<br/>peças)</p> <p>7.62 Funcionalidade</p> <p>7.63 Ferramentas e elementos de<br/>união (características e função)</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>7.64 Procedimentos operacionais de concessionárias</p> <p>7.65 Conceito e histórico de projeto;</p> <p>7.66 Etapas da gestão do projeto: início, planejamento, execução, monitoramento e controle, encerramento.</p> <p>7.67 Metodologias de gerenciamento de projetos;</p> <p>7.68 Ferramentas e software de gerenciamento de projetos;</p> <p>7.69 Busca de anterioridade;</p> <p>7.70 Propriedade intelectual;</p> <p>7.71 Fontes de financiamento/Políticas de incentivo para projetos ambientais.</p> |
|  | <p><b>8 Normas técnicas</b></p> <p>8.1 Disposições gerais e campo de aplicação</p> <p>8.2 Organização</p> <p>8.3 Hierarquia e órgãos regulamentadores</p> <p>8.4 Tipos</p> <p>8.5 Uso</p> <p>8.6 Exemplos</p> <p>8.7 Outras denominações</p> <p>8.8 Legislações: Federais, Estaduais e Municipais</p> <p>8.9 Legislações: Federais, Estaduais, Municipais</p> <p>8.10 ABNT e outras</p> <p><b>Capacidades Técnicas</b></p>  |

- Elaborar memorial descritivo do projeto de sistemas elétricos de potência (dimensionamento, especificação, quantificação, diagramas elétricos)
- Identificar as cargas a serem instaladas
- Analisar a pertinência e a adequação dos dados coletados no levantamento de campo
- Seguir regulamentações da concessionária local
- Prever recursos físicos e financeiros
- Aplicar softwares específicos para a elaboração do projeto
- Identificar normas técnicas vigentes de desenho
- Efetuar cálculos fundamentais e complexos de matemática
- Adequar o projeto de acordo com os recursos do cliente, respeitando as normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental
- Identificar elementos e simbologias do desenho
- Elaborar orçamento dos projetos de sistemas elétricos de potência
- Registrar os dados levantados no campo em função do projeto a ser elaborado
- Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental

- Realizar medições dimensionais e elétricas dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, utilizando os instrumentos de medidas
- Aplicar as regulamentações da concessionária local
- Aplicar as legislações e as normas técnicas
- Aplicar soluções tecnológicas visando à eficiência e à qualidade energética, à segurança do usuário e das instalações, e à preservação do meio ambiente
- Identificar instrumentos e ferramentas de desenho
- Planejar o levantamento de dados, segundo os padrões estabelecidos
- Compatibilizar o projeto com as exigências do órgão competente
- Identificar e aplicar escalas e legendas de desenho
- Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de acordo com o órgão competente
- Elaborar cronograma físico e financeiro
- Identificar ponto de entrega de energia elétrica
- Registrar os projetos nos órgãos competentes
- Elaborar desenhos de sistemas elétricos de potência

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto</li> <li>• Propor fontes alternativas de energia</li> <li>• Especificar materiais em função da análise do custo-benefício</li> <li>• Identificar os consumidores</li> <li>• Comparar o projeto com as exigências do cliente</li> <li>• Realizar medições dimensionais do percurso da rede</li> </ul> |
|--|---|

### Capacidades Socioemocionais

- trabalhar em equipe
- ter proatividade
- Ter responsabilidade
- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Demonstrar organização
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer prioridades
- Aplicar procedimentos técnicos
- Ter responsabilidade socioambiental

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

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ferramentas computacionais</li><li>• projetor multimídia</li><li>• Software de desenho assistido</li><li>• Microcomputador</li><li>• Quadro branco</li></ul> |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratório de desenho</li><li>• laboratório de informática</li><li>• Sala de aula</li></ul>   |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Livro didático nacional</li><li>• Manual do software de desenho</li><li>• Normas técnicas e regulamentadoras</li><li>• Legislações vigentes</li></ul>        |

## Módulo: ESPECÍFICO III

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Manutenções e Operações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)

**Carga Horária:** 30h

### Função

- F.3 : Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à manutenção, operação e o controle dos sistemas elétricos de potência, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|----------------------|---|
|           |                      |                      | <p>1 Organização no trabalho: limpeza, higiene, organização</p> <p>2 Elementos de operação do SEP</p> <p>    2.1 Procedimentos da concessionária local</p> <p>    2.2 Operações de seccionadores de redes de distribuição e subestações</p> <p>    2.3 Operação local e remota</p> <p>    2.4 Procedimentos de abertura e fechamento de circuitos</p> <p>    2.5 Painéis de controle: supervisório (interagir) e quadro sinótico (interagir)</p> <p>3 Elementos de manutenção elétrica do SEP</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>3.1 Aplicação conforme norma e procedimentos operacionais e de manutenção da concessionária local</p> <p>3.2 Planejamento, programação e controle da manutenção do SEP</p> <p>3.3 Técnicas de desmontagem e substituição de equipamentos do SEP: substituição de postes, substituição de estruturas, substituição de isoladores, substituição de transformadores, substituição de seccionadores, emenda/conexão/troca de condutores</p> <p>3.4 Técnicas de análise de falhas do SEP: identificação de sobrecargas em circuitos de distribuição, identificação de sobreaquecimento em componentes e circuitos de distribuição, verificação de centelhamento e identificação de falha de isolação (fuga de corrente) no SEP, resistência de isolamento, falhas elétricas (curto-círcito franco/por impedância), condições e valores nominais de trabalho (sub/sobre/desequilíbrio/tensão-corrente)</p> <p>3.5 Aterramento: definitivo e provisório</p> <p>4 Meio ambiente: descarte adequado, tipos de materiais reciclados</p> <p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar sequência de operação</li> <li>• Reconhecer princípios de eletricidade</li> </ul> |
|--|--|

- Programar o reparo com o Centro de Operação do Sistema
- Indicar, no projeto, as alterações para atualização dos documentos técnicos, inclusive por meio de croqui
- Verificar o funcionamento dos componentes
- Identificar materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
- Cumprir procedimento de controle do sistema elétrico de potência
- Cumprir memorial descritivo
- Cumprir plano de manutenção preditiva
- Identificar equipamentos, diagramas, instrumentos e ferramentas necessários para a operação
- Fazer inspeção visual em sistemas elétricos
- Identificar normas regulamentadoras e técnicas
- Identificar equipamentos, instrumentos e ferramentas necessários para a operação
- Reparar sistemas elétricos de potência
- Fazer ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas
- Preparar a área de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos, de acordo com os procedimentos estabelecidos

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fazer as correções necessárias</li> <li>• Reconhecer princípios de funcionamento do sistema elétrico</li> <li>• Dimensionar mão de obra</li> <li>• Reparar componentes danificados dos sistemas elétricos</li> <li>• Elaborar relatórios</li> <li>• Substituir componentes danificados dos sistemas elétricos</li> <li>• Utilizar software específico de monitoramento do sistema elétrico de potência</li> <li>• Ajustar componentes dos sistemas elétricos</li> <li>• Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente</li> <li>• Identificar defeitos</li> <li>• Identificar e interpretar grandezas elétricas</li> <li>• Interpretar Diagramas elétricos.</li> <li>• Aplicar técnicas de manutenção conforme procedimentos</li> <li>• Identificar e interpretar sistemas elétricos</li> </ul> |
|--|--|

### Capacidades Socioemocionais

- trabalhar em equipe
- ter proatividade
- Ter responsabilidade

- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Demonstrar organização
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer prioridades
- Aplicar procedimentos técnicos
- Ter responsabilidade socioambiental

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

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Bancada e kit didático</li><li>• Microcomputador</li><li>• Quadro branco</li><li>• projetor multimídia</li></ul> |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas de campo</li><li>• Laboratório de manutenção de sistemas elétricos</li><li>• Sala de aula</li></ul>        |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Livro didático nacional</li><li>• Normas técnicas e regulamentadoras</li><li>• Legislações vigentes</li></ul>    |

## Módulo: ESPECÍFICO III

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

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

**Carga Horária:** 60h

### Função

- F.1 : Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
- F.2 : Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à manutenção de sistemas elétricos prediais e industriais, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|----------------------|---|
|           |                      |                      | <p>1 Meio ambiente: descarte adequado, tipos de materiais reciclados</p> <p>2 Elementos de manutenção elétrica</p> <p>2.1 Aplicação conforme Norma ABNT de Instalações Elétricas em Baixa Tensão (NBR 5410)</p> <p>2.2 Planejamento, programação e controle da manutenção das instalações elétricas</p> <p>2.3 Manutenção preditiva, corretiva e preventiva</p> <p>2.4 Manutenção Total Produtiva</p> <p>2.5 Instrumentos de controle de manutenção</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>2.6 Técnicas de desmontagem de equipamentos das instalações elétricas</p> <p>2.7 Técnicas de análise de falhas em instalações elétricas: identificação de sobrecargas em circuitos, identificação de sobreaquecimento em componentes e circuitos, verificação de centelhamento e de falha de isolação (fuga de corrente), resistência de isolamento, falhas elétricas (curto-círcito franco/por impedância), seletividade dos dispositivos de proteção dos circuitos elétricos, condições e valores nominais de trabalho (sub/sobre/desequilíbrio/tensão-corrente), sequência de fase (inversão), análise de vibrações, análise de ruídos</p> <p>2.8 Instrumentos de medição de temperatura: pirômetros e termovisor</p> <p>2.9 Megômetro</p> <p>2.10 Analisador de energia</p> <p>2.11 Confiabilidade: análise de falhas e defeitos, falha humana, análise de riscos, prevenção e correção de falhas</p> <p>2.12 Conhecimento de gestão</p> <p>2.13 Organização no trabalho: limpeza, higiene, organização</p> <p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas de manutenção conforme procedimentos</li> <li>• Fazer inspeção visual em sistemas elétricos</li> </ul> |
|--|--|

- Aplicar estratégias para a execução da manutenção, considerando as diferenças individuais da equipe
- Preparar a área de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos prediais e industriais, de acordo com os procedimentos estabelecidos
- Reconhecer princípios de funcionamento do sistema elétrico
- Identificar normas regulamentadoras e técnicas
- Indicar, no projeto, as alterações para atualização dos documentos técnicos, inclusive por meio de croqui
- Fazer ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas
- Identificar e interpretar sistemas elétricos
- Identificar e interpretar grandezas elétricas
- Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
- Interpretar Diagramas elétricos.
- Utilizar software específico de monitoramento dos sistemas elétricos prediais e industriais
- Reparar componentes danificados dos sistemas elétricos prediais e industriais
- Verificar o funcionamento dos componentes

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Substituir componentes danificados dos sistemas elétricos</li> <li>• Aplicar técnicas de negociação tendo em vista a realização da manutenção</li> <li>• Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental</li> <li>• Cumprir plano de manutenção preditiva</li> <li>• Reparar os circuitos elétricos prediais e industriais</li> <li>• Fazer as correções necessárias</li> <li>• Programar o reparo com os setores envolvidos</li> <li>• Reconhecer princípios de eletricidade</li> <li>• Identificar sequência de operação</li> <li>• Identificar os defeitos</li> <li>• Cumprir procedimento de controle de sistemas elétricos prediais e industriais</li> <li>• Aplicar novas tecnologias</li> <li>• Identificar materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos</li> <li>• Identificar os riscos</li> </ul> |
|--|--|

### Capacidades Socioemocionais

- trabalhar em equipe
- ter proatividade
- Ter responsabilidade

- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Demonstrar organização
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer prioridades
- Aplicar procedimentos técnicos
- Ter responsabilidade socioambiental

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

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• projetor multimídia</li> <li>• Microcomputador</li> <li>• Bancada e kit didático</li> <li>• Quadro branco</li> </ul>   |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas de campo</li> <li>• Sala de aula</li> <li>• Visita Técnica</li> <li>• Laboratório de instalações elétricas industriais</li> <li>• Laboratório de instalações elétricas prediais</li> </ul> |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas técnicas e regulamentadoras</li> <li>• Legislações vigentes</li> <li>• Livro didático nacional</li> </ul>   |

## Módulo: ESPECÍFICO III

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Instalações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)

**Carga Horária:** 90h

### Função

- F.3 : Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à instalação de sistema elétrico de potência, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|----------------------|---|
|           |                      |                      | <ul style="list-style-type: none"><li>1 Smart grid</li><li>2 Subestação<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local</li><li>2.2 Características</li><li>2.3 Dimensionamento</li><li>2.4 Funcionamento</li><li>2.5 Ligações</li><li>2.6 Simbologia</li><li>2.7 Diagramas</li><li>2.8 Identificação</li><li>2.9 Tipos de subestação</li></ul></li><li>2.10 Equipamentos de transformação para subestação: transformadores de potência e distribuição, transformadores de corrente, transformadores de</li></ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>potencial, transformadores<br/>reguladores de tensão</p> <p>2.11 Equipamentos de manobra:<br/>chaves fusíveis, chaves a óleo,<br/>seccionadoras, disjuntores</p> <p>2.12 Sistema de proteção: relé de<br/>sobrecorrente, relés de sub e<br/>sobre tensão, relés de gás ou<br/>Buchholz, relés de temperatura,<br/>relé diferencial, válvula de alívio<br/>de pressão</p> <p>2.13 Para-raios: descarregador<br/>de chifres, tipos de para-raios,<br/>tensão de disparo, corrente de<br/>descarga, tensão residual,<br/>aterramento – resistência de<br/>aterramento</p> <p>2.14 Capacitores – shunt, tipos<br/>de ligação, proteção por TP e TC</p> <p>2.15 Cabos isolados</p> <p>2.16 Barras nuas</p> <p>2.17 Malhas de aterramento:<br/>cabos de cobre nu e hastes de<br/>aterramento</p> <p>2.18 Serviços auxiliares de SEP:<br/>sistemas de corrente contínua,<br/>sistema de ar comprimido</p> <p>2.19 Buchas e isoladores:<br/>suporte, passa-muros, de<br/>equipamentos</p> <p>2.20 Metais isolantes</p> <p>2.21 Conectores</p> <p>3 Transmissão</p> <p>3.1 Aplicação conforme norma e<br/>padrões da concessionária local</p> <p>3.2 Características</p> <p>3.3 Funcionamento</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>3.4 Ligações</p> <p>3.5 Simbologia</p> <p>3.6 Diagramas</p> <p>3.7 Identificação</p> <p>3.8 Tipos de transmissão</p> <p><b>4 Geração</b></p> <p>4.1 Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local</p> <p>4.2 Características</p> <p>4.3 Dimensionamento</p> <p>4.4 Funcionamento</p> <p>4.5 Ligações</p> <p>4.6 Simbologia</p> <p>4.7 Diagramas</p> <p>4.8 Identificação</p> <p>4.9 Tipos de geração</p> <p><b>5 Organização no trabalho</b></p> <p>5.1 Organização do local de trabalho</p> <p>5.2 Organização e limpeza de ambientes de trabalho</p> <p>5.3 Registro de serviço</p> <p><b>6 Distribuição</b></p> <p>6.1 Porcionamento</p> <p>6.2 Pesagem</p> <p>6.3 Embalagem</p> <p>6.4 Características organolépticas</p> <p>6.5 Organização do ambiente de trabalho</p> <p>6.6 Equipamentos e utensílios</p> |
|--|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>6.7 Armazenamento</p> <p>6.8 Perecíveis e não perecíveis</p> <p>6.9 Controle de temperatura dos alimentos durante a distribuição</p> <p>6.10 Tipos de serviço</p> <p>6.11 Reposição de pratos</p> <p>6.12 Sequência da distribuição</p> <p>6.13 Controle, registros e descarte de sobras</p> <p>6.14 Registro do grau de satisfação dos clientes</p> <p>6.15 Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local</p> <p>6.16 Características</p> <p>6.17 Dimensionamento</p> <p>6.18 Funcionamento</p> <p>6.19 Ligações</p> <p>6.20 Classe de tensão: BT, MT, AT</p> <p>6.21 Simbologia</p> <p>6.22 Diagramas</p> <p>6.23 Identificação</p> <p>6.24 Tipos de distribuição: aérea, subterrânea, rural (RDU), Urbana (RDR)</p> <p>6.25 Equipamentos de transformação</p> <p>6.26 Equipamentos de manobra: chaves fusíveis, chaves a óleo, seccionadoras, religadores, alimentadores, disjuntores</p> <p>7 Higiene e Segurança no Trabalho</p> <p>7.1 Noções de Higiene e Segurança no Trabalho</p> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>7.2 Dispositivos de segurança em redes telefônicas</p> <p>7.3 Precauções a serem tomadas em redes telefônicas: utilização de escadas, ferramentas e demais condições perigosas</p> <p>7.4 Riscos ocupacionais</p> <p>    7.4.1 Ergonômicos</p> <p>    7.4.2 Oftalmológicos</p> <p>    7.4.3 Insalubres</p> <p>    7.4.4 Periculosidade</p> <p>    7.4.5 Ambientes confinados</p> <p>7.5 Equipamentos de sinalização em redes telefônicas</p> <p>7.6 Atividades e operações insalubres</p> <p>7.7 Asseio e limpeza do equipamento e do ambiente de trabalho</p> <p>7.8 Princípios de higiene e segurança no trabalho</p> <p>7.9 Princípios de segurança</p> <p>7.10 Organização e limpeza de ambientes de trabalho: utilização de EPI's, equipamentos, metodologias, normas e procedimentos</p> <p>7.11 Procedimentos e normas de segurança</p> <p>7.12 Limpeza e manutenção do ambiente</p> <p>7.13 Armazenamento e manuseio de materiais</p> <p>7.14 Equipamentos de proteção</p> <p>7.15 Inspeção de segurança</p> |
|--|---|

7.16 Equipamentos de proteção individual e coletiva

## 8 Postura ética

8.1 Ética no tratamento das informações

8.2 Descrição

8.3 Sigilo

8.4 Ética nos relacionamentos sociais e profissionais

8.5 Ética no uso de máquinas e equipamentos

### **Capacidades Técnicas**

- Identificar sistemas elétricos
- Instalar a infraestrutura conforme projeto
- Seguir os procedimentos de trabalho
- Separar os materiais, equipamentos, instrumentos e ferramentas necessários
- Interpretar Diagramas elétricos.
- Seguir regulamentações da concessionária local
- Interpretar normas, procedimentos e manuais
- Preencher as documentações necessárias
- Separar EPI e EPC
- Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental
- Utilizar EPI e EPC
- Selecionar procedimentos de trabalho

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar normas regulamentadoras e técnicas</li> <li>• Interpretar parâmetros do sistema</li> <li>• Relacionar EPI e EPC</li> <li>• Utilizar ferramentas e instrumentos</li> <li>• Reconhecer princípios de eletricidade</li> <li>• Controlar prazos e datas referentes à tramitação da documentação de autorização na instalação do SEP</li> <li>• Interpretar planta baixa e leiautes</li> <li>• Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos</li> <li>• Identificar a documentação necessária à solicitação de autorização para instalação de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)</li> <li>• Elaborar Ordem de Serviço (OS)</li> <li>• Analisar parâmetros elétricos registrados</li> <li>• Realizar Análise Preliminar de Riscos (APR)</li> <li>• Identificar as exigências dos órgãos governamentais quanto à instalação do Sistema Elétrico de Potência (SEP)</li> <li>• Consultar catálogos e manuais de fabricantes</li> <li>• Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente</li> <li>• Utilizar novas tecnologias</li> </ul> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar leiautes</li> <li>• Compatibilizar a instalação do SEP com as exigências dos órgãos governamentais</li> <li>• Elaborar Análise Preliminar de Risco (APR)</li> <li>• Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal</li> <li>• Parametrizar os equipamentos</li> <li>• Relacionar os materiais, equipamentos, instrumentos e ferramentas necessários</li> <li>• Seguir a ordem de serviço</li> <li>• Realizar as conexões elétricas</li> <li>• Segregar os resíduos em função de sua destinação</li> <li>• Interpretar grandezas elétricas</li> <li>• Identificar as implicações legais decorrentes da falta de documentos ou da falta de cumprimento de prazos no atendimento das exigências dos órgãos governamentais</li> <li>• Instalar os circuitos elétricos conforme projeto</li> <li>• Identificar os riscos</li> <li>• Analisar registros de manutenções</li> <li>• Elaborar o cronograma de montagem da instalação</li> <li>• Selecionar catálogos e manuais para a manutenção de sistemas elétricos</li> </ul> |
|--|---|

- Analisar diagramas elétricos

### Capacidades Socioemocionais

- trabalhar em equipe
- ter proatividade
- Ter responsabilidade
- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Demonstrar organização
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer prioridades
- Aplicar procedimentos técnicos
- Ter responsabilidade socioambiental

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

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Bancada e kit didático</li><li>• Ferramentas manuais</li><li>• Bancada</li><li>• EPI e EPC</li></ul> |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratório de SEP</li><li>• Sala de aula,</li></ul>   |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Livro didático nacional</li><li>• Manuais</li><li>• Normas técnicas e regulamentadoras</li></ul>     |

## Módulo: ESPECÍFICO III

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Gestão da Manutenção

**Carga Horária:** 30h

### Função

- F.1 : Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
- F.2 : Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
- F.3 : Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à gestão de manutenção de sistemas elétricos, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|----------------------|---|
|           |                      |                      | <p>1 Relações humanas no trabalho</p> <p>1.1 Inteligência emocional</p> <p>1.2 Motivação</p> <p>1.2.1 Necessidades humanas</p> <p>1.2.2 Teoria sobre motivação humana</p> <p>1.2.3 Objetivos individuais</p> <p>1.3 Administração de conflitos: gravidade, condições, processo, comportamento, abordagens quanto à administração, efeitos positivos e negativos</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>1.4 Comunicação: tipos de comunicação e falhas na comunicação</p> <p>2 Coordenação e supervisão de equipes</p> <p>2.1 Planejamento, organização e controle do trabalho</p> <p>2.1.1 Planejamento estratégico e de atividades</p> <p>2.1.2 Cronograma e fluxograma</p> <p>2.1.3 Lista de atividades</p> <p>2.1.4 Ciclo PDCA</p> <p>2.1.5 Administração de tempo</p> <p>2.2 Supervisão de equipes de trabalho</p> <p>2.3 Comunicação em equipe</p> <p>2.4 Liderança</p> <p>2.5 Reflexão pessoal e importância da percepção</p> <p>2.6 Papel da supervisão</p> <p>3 Gestão administrativa de pessoas</p> <p>3.1 Sistemas de administração de pessoas</p> <p>3.1.1 Sistema autoritário coercitivo</p> <p>3.1.2 Sistema autoritário benevolente</p> <p>3.1.3 Sistema consultivo</p> <p>3.1.4 Sistema participativo</p> <p>3.2 Recrutamento e seleção</p> <p>3.2.1 Triagem</p> <p>3.2.2 Identificação das características pessoais</p> |
|--|---|

- 3.2.3 Integração de equipe
  - 3.3 Técnicas de capacitação
    - 3.3.1 Definição de capacitação e desenvolvimento
    - 3.3.2 Levantamento das necessidades de capacitação
    - 3.3.3 Programação da capacitação
    - 3.3.4 Avaliação de resultados
  - 3.4 Reuniões: planejamento e condução
  - 3.5 Ética
- 4 Planejamento
- 4.1 etapas
  - 4.2 níveis
    - 4.2.1 Estratégico
    - 4.2.2 Gerencial
    - 4.2.3 Operacional
    - 4.2.4 Tático
  - 4.3 estratégico
  - 4.4 gerencia
  - 4.5 operacional
  - 4.6 organização
  - 4.7 controle
  - 4.8 Função
  - 4.9 Aplicação
  - 4.10 Estrutura
  - 4.11 Elaboração
  - 4.12 Estratégias de implementação específicas
  - 4.13 Ferramentas de processo

|  |   |
|--|---|
|  | <p>4.14 Estratégias de implementação específica</p> <p>4.15 Estratégias de implementação</p> <p>4.16 Metas</p> <p>    4.16.1 Função</p> <p>    4.16.2 Estratégias de implementação do planejamento</p> <p>    4.16.3 Ferramentas de avaliação das metas</p> <p>4.17 Delimitação da atividade</p> <p>4.18 Definição de etapas</p> <p>4.19 Elaboração de cronograma</p> <p>4.20 Previsão de recursos</p> <p>4.21 Ferramentas, dispositivos, máquinas, acessórios e instrumentos</p> <p>4.22 Informações básicas ao PCP: conceito PCP; cronoanálise</p> <p>4.23 Sequenciamento de produção: elaboração do sequenciamento lógico da produção; determinação de carga máquina; determinação de lote econômico de produção</p> <p>4.24 Gerenciamento de projetos: ferramentas de resolução de problemas; software de gerenciamento de projeto</p> <p>4.25 Sistemas de produção: histórico do sistema Toyota de produção; conceituação de sistema lean conceituação de produção em série organização de células de manufatura</p> |
|--|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>diferenciação do sistema JIT x JIC Kanban</p> <p>4.26 Informações básicas ao PCP: conceito PCPcronoanálise</p> <p>4.27 Sequenciamento de produção: elaboração do sequenciamento lógico da produçãodeterminação de carga máquinadeterminação de lote econômico de produção</p> <p>4.28 Gerenciamento de projetos: ferramentas de resolução de problemas; software gerenciamento de projeto</p> <p>4.29 Sistemas de produção: histórico do sistema Toyota de produção; conceituação de sistema Lean; conceituação de produção em sérieorganização de células de manufaturadiferenciação do sistema JIT x JIC; Kanban</p> <p>4.30 Sequenciamento de produção: elaboração do sequenciamento lógico da produçãodeterminação de carga da máquinaadeterminação de lote econômico de produção</p> <p>4.31 Gerenciamento do tempo.</p> <p>4.32 Habilidade de planejamento.</p> <p>4.33 Acuidade sensorial</p> <p>4.34 Organização de informações</p> <p>4.35 Capacidade avaliativa.</p> <p>4.36 Habilidades de negociação.</p> <p>4.37 Visão Sistêmica</p> <p>4.38 Coleta de dados</p> <p>4.39 Cuidade sensorial</p> |
|--|--|

- 4.40 Riscos inerentes à programação
- 4.41 Cronograma da codificação
- 4.42 Riscos inerentes a programação
- 4.43 Riscos inerentes a projetos
- 4.44 Cronograma de projetos
- 4.45 Definição
- 4.46 Ferramentas
- 4.47 Procedimentos operacionais
- 4.48 Fichas técnicas
- 4.49 Formulações
- 4.50 Recursos materiais
- 4.51 Equipamentos e acessórios
- 4.52 Utensílios
- 4.53 Matérias- primas e ingredientes
- 4.54 Cronograma
- 4.55 Manutenção preventiva
- 4.56 Criação de novos produtos
- 4.57 Levantamento de
  - 4.57.1 Materiais
  - 4.57.2 Equipamentos
  - 4.57.3 Ferramentas
- 4.58 Teste de equipamentos
- 4.59 Estimativa do tempo de execução
- 4.60 Verificação de interferências
  - 4.60.1 Rede de água
  - 4.60.2 Rede de esgoto
  - 4.60.3 Rede de águas pluviais

|  |  |
|--|--|
|  | <p>4.60.4 Rede telefônica</p> <p>4.60.5 Outras redes elétricas</p> <p>4.60.6 Árvores/vegetação</p> <p>4.60.7 Edificações</p> <p><b>4.61 Aplicação de Análise Preliminar de Riscos</b></p> <p>4.61.1 Mapeamento dos riscos para a execução das operações</p> <p>4.61.2 Programação das operações em função das medidas preventivas</p> <p>4.62 Mapeamento dos riscos para a execução das atividades</p> <p>4.63 Programação das atividades em função das medidas preventivas</p> <p>4.64 Solicitações e permissões junto ao Centro de Operações da Distribuição - COD para execução da programação</p> <p>4.65 Aplicação de Análise Preliminar de Riscos</p> <p><b>4.66 Riscos</b></p> <p>4.66.1 Mapeamento dos riscos para a execução das operações</p> <p>4.66.2 Programação das operações em função das medidas preventivas</p> <p>4.67 Solicitações e permissões junto ao</p> <p>4.68 Centro de Operações da Distribuição - COD para execução da programação</p> <p>4.69 Documentação técnica</p> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>4.69.1 Normas técnicas</p> <p>4.69.2 Procedimentos operacionais de</p> <p>4.69.3 Concessionárias</p> <p>4.69.4 Ordens de serviço</p> <p>4.69.5 Formulários para registro das</p> <p>4.69.6 Operações</p> <p>4.69.7 Procedimentos operacionais de concessionárias</p> <p>4.69.8 Formulários para registro das operações</p> <p>4.69.9 Formulários para registro das operações</p> <p>4.69.10 Procedimentos operacionais de concessionárias</p> <p>4.69.11 Procedimentos operacionais de concessionárias</p> <p>4.69.12 Formulários para registro das operações</p> <p>4.70 Cronograma de atividades</p> <p>4.70.1 Função</p> <p>4.70.2 Estrutura</p> <p>4.70.3 Etapas</p> <p>4.70.4 Elaboração do cronograma</p> <p>4.70.5 Estratégias de implementação</p> <p>4.70.6 Ferramentas de avaliação de atividades</p> <p>4.71 Programa de manutenção</p> |
|--|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>4.71.1 Função</p> <p>4.71.2 Estrutura</p> <p>4.71.3 Etapas</p> <p>4.71.4 Recursos</p> <p>4.71.5 Elaboração da programação</p> <p>4.71.6 Estratégias de implementação</p> <p>4.71.7 Ferramentas de avaliação</p> <p>4.72 Condicionantes</p> <p>4.73 Tipos de dados e textos técnicos</p> <p>4.74 Normas e procedimentos: aspectos legais da operação</p> <p>4.75 Tipos de normas e aplicação na operação de movimentação de material;</p> <p>4.76 Elementos técnicos/ procedimentos de movimentação de material;</p> <p>4.77 Tipos e natureza de riscos na operação de movimentação de material Classificação dos riscos x ambiente de trabalho x atividade</p> <p>4.78 Tipos básicos, mais usuais, de planos e de cronograma de atividades</p> <p>4.79 Noções de demarcações topográficas.</p> <p>4.80 Planejamento de longo, médio e curto prazo</p> <p>4.81 Planos de produção</p> <p>4.82 Fichas de produção</p> |
|--|--|

- 4.83 Definições
  - 4.83.1 Operacional
  - 4.83.2 Tático
  - 4.83.3 Estratégico
- 4.84 Objetivos
- 4.85 Indicadores de desempenho
- 4.86 Execução de atividades
- 4.87 Recursos humanos
- 4.88 Níveis (estratégico, gerencial, operacional)
- 4.89 Tipos
  - 4.89.1 Da Produção
  - 4.89.2 De sistemas
- 4.90 Aquisição de recursos
  - 4.90.1 Necessidades
  - 4.90.2 Dimensionamento
  - 4.90.3 Cálculos
- 4.91 Orçamento
- 4.92 Especificações técnicas
- 4.93 Organização de atividades
- 4.94 Etapas
- 4.95 Níveis
  - 4.96 Estratégico
  - 4.97 Gerencial
  - 4.98 Operacional
  - 4.99 Organização
- 4.100 Controle
- 4.101 Levantamento
  - 4.101.1 Materiais
  - 4.101.2 Equipamentos

- 4.101.3 Ferramentas
- 4.102 Registro de informações
- 4.103 Análise de dados
- 4.104 Análise de viabilidade
  - 4.104.1 Técnica
  - 4.104.2 Legal
  - 4.104.3 Financeira
  - 4.104.4 Amortização
  - 4.104.5 Ambiental
  - 4.104.6 Localização
- 4.105 Análise de custos
- 4.106 Aplicação de normas
- 4.107 Alcance de objetivos
- 4.108 Vantagens
- 4.109 Processos de trabalho
- 4.110 Ferramentas e equipamentos
- 4.111 Veículo
- 4.112 Histórico
- 4.113 Utilização
- 4.114 Objetivo
- 4.115 Importância do planejamento e controle do processo
- 4.116 Redução de custos
- 4.117 Tipos de demanda de materiais e insumos
- 4.118 Destinação de insumos de forma correta
- 4.119 Características dos sistemas de utilidades
- 4.120 Cronogramas;

**Capacidades Técnicas**

- Definir, no planejamento, as manutenções a serem realizadas
- Considerar, no planejamento, a aplicação de normas ou procedimentos técnicos vigentes em função do controle da qualidade do processo de manutenção
- Considerar, no planejamento, a aplicação de ferramentas da qualidade e de estatística para a análise crítica do processo de manutenção
- Definir, no planejamento, as estratégias para monitorar a implementação das metas, considerando a viabilidade técnica dos recursos físicos disponíveis
- Interpretar plano de manutenção
- Estabelecer, no planejamento, o tempo necessário para a implementação estratégica das metas definidas
- Considerar, no planejamento, o tempo necessário, os recursos físicos e os recursos humanos para a execução dos trabalhos de manutenção
- Identificar no planejamento as metas estabelecidas pela empresa
- Estabelecer, no planejamento, através de ferramentas estatísticas, os padrões de tempo
- Definir, no planejamento, o tempo para a realização das etapas propostas

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar, no planejamento, a análise crítica do sistema de gestão, correlacionando metas estabelecidas e alcançadas</li> <li>• Estabelecer, no planejamento, os critérios de avaliação das metas estabelecidas</li> <li>• Elaborar plano de manutenção</li> <li>• Estabelecer, no planejamento, os critérios para avaliar a adequação do tempo padrão</li> <li>• Considerar, no planejamento, as variáveis aleatórias e especiais envolvidas no processo de manutenção</li> </ul> |
|--|--|

### Capacidades Socioemocionais

- trabalhar em equipe
- ter proatividade
- Ter responsabilidade
- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Demonstrar organização
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer prioridades
- Aplicar procedimentos técnicos

- Ter responsabilidade socioambiental

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

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Quadro branco</li><li>• projetor multimídia</li><li>• Microcomputador</li></ul>                               |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• laboratório de informática</li><li>• Sala de aula</li></ul>   |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Legislações vigentes</li><li>• Livro didático nacional</li><li>• Normas técnicas e regulamentadoras</li></ul> |

## Módulo: ESPECÍFICO III

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Eficiência Energética

**Carga Horária:** 30h

### Função

- F.1 : Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
- F.2 : Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
- F.3 : Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à eficiência energética, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

## CONTEÚDOS FORMATIVOS

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|----------------------|---|
|           |                      |                      | <p>1 Energias renováveis</p> <p>1.1 Energia eólica</p> <p>    1.1.1 Pequeno/médio porte</p> <p>    1.1.2 Grande porte</p> <p>1.2 Energia solar fotovoltaica</p> <p>    1.2.1 Pequeno/médio porte</p> <p>    1.2.2 Grande porte</p> <p>1.3 Biomassa</p> <p>1.4 Outras energias</p> <p>2 Conservação de energia</p> |

2.1 Cogeração

2.2 Normas técnicas para continuidade de fornecimento

2.3 Sistema tarifário

2.4 Monitoramento de grandezas elétricas

2.5 Diagnóstico de eficiência energética

2.6 Análise econômica

3 Organização dos dados e informações

3.1 Coleta

3.2 Seleção

3.3 Organização

3.4 Análise

3.5 Pesquisa aplicada

3.6 Inovação

3.7 Tecnológica

3.8 Levantamento de dados

#### **Capacidades Técnicas**

- Identificar infraestrutura de instalações de sistemas elétricos de potência
- Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental
- Identificar sistemas de manutenção de sistemas elétricos
- Utilizar novas tecnologias
- Aplicar soluções tecnológicas tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, a segurança do usuário e das

|  |  |
|--|--|
|  | <p>instalações, e a preservação do meio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor fontes alternativas de energia</li> <li>• Identificar infraestrutura de instalações de sistemas elétricos prediais e industriais</li> </ul> |
|--|--|

### Capacidades Socioemocionais

- trabalhar em equipe
- ter proatividade
- Ter responsabilidade
- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Demonstrar organização
- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter senso crítico
- Cumprir normas e procedimentos
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter senso investigativo
- Ter capacidade de análise
- Ter visão sistêmica
- Estabelecer prioridades
- Aplicar procedimentos técnicos
- Ter responsabilidade socioambiental

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

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Microcomputador</li><li>• Quadro branco</li><li>• Bancada e kit didático</li><li>• projetor multimídia</li></ul> |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aula de campo</li><li>• Sala de aula</li></ul>   |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Legislações vigentes</li><li>• Livro didático nacional</li><li>• Normas técnicas e regulamentadoras</li></ul>    |

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

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Equipamentos</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ferramentas computacionais</li><li>• projetor multimídia</li><li>• Software de desenho assistido</li><li>• Microcomputador</li><li>• Quadro branco</li></ul> |
| <b>Ambientes Pedagógicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratório de desenho</li><li>• laboratório de informática</li><li>• Sala de aula</li></ul>   |
| <b>Material Didático</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Livro didático nacional</li><li>• Manual do software de desenho</li><li>• Normas técnicas e regulamentadoras</li><li>• Legislações vigentes</li></ul>        |

#### **7.4 Estágio Supervisionado Ou Prática Profissional Ou Trabalho De Conclusão De Curso**

O Estágio Supervisionado ou a Prática Profissional, quando realizados, cumprirão carga horária de 200 horas, podendo serem desenvolvidos a partir do 3º módulo do curso, momento que possibilitará ao aluno estabelecer relação entre teoria e prática, confrontando seus saberes adquiridos na formação profissional com as situações reais de trabalho da ocupação.

A equipe formada por docente e supervisão pedagógica orientará os discentes quanto ao mercado de trabalho em busca de vagas de estágio para os alunos dos cursos técnicos desenvolvidos na modalidade de Habilitação Técnica, por meio do portal [sne.iel.org.br](http://sne.iel.org.br), do Instituto Euvaldo Lodi – IEL, órgão responsável pela intermediação e alinhamento entre as Empresas nas organizações, em função das realizações de estágios. Para os cursos técnicos desenvolvidos na modalidade de Aprendizagem Técnica a supervisão pedagógica manterá contato com empresas cotistas para propiciar aos alunos a Prática Profissional na empresa, por meio dos contratos de Aprendizagem, sendo isso feito nas situações em que os jovens já não venham encaminhados ao curso como jovens aprendizes pelas empresas cotistas.

O cumprimento das atividades e carga horária do Estágio Supervisionado aplicável ao curso técnico desenvolvido na modalidade de Habilitação Técnica é acompanhado, quando realizado, por meio do instrumento Plano de Estágio adotado pelo IEL e encaminhado à Empresa, ao SENAI e ao aluno, podendo esse acompanhamento ser feito in loco ou a distância.

Com efeito, no acompanhamento realizado in loco, a supervisão pedagógica e orientador de estágio deverão registrar por meio de relatório as observações feitas durante a visita, para compor a avaliação do referido estágio. Quando houver a situação em que o acompanhamento for realizado a distância, a supervisão pedagógica e orientador de estágio manterão contato com o responsável pelo estagiário na empresa, com a finalidade de obter os registros necessários para a avaliação do estágio.

O aluno que já atua profissionalmente na área do curso em realização poderá substituir o relatório de estágio por relatório de experiência profissional, devendo ainda comprovar essa atuação em carteira de trabalho ou declaração da empresa.

O cumprimento das atividades e carga horária da Prática Profissional, etapa aplicável ao curso desenvolvido na modalidade de Aprendizagem Técnica e compreendida como um componente curricular que busca a formação integral do sujeito, oportunizando sua atuação no mundo do trabalho em constantes mudanças e desafios, é evidenciado em instrumento próprio para registros do acompanhamento às atividades do jovem aprendiz na fase empresa ou em módulo específico para este fim disponível na plataforma do Sistema de Gestão Escolar – SGE, tanto pelo SENAI quanto pela empresa, podendo ser realizado in loco ou a distância

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), aplicado quando o aluno do curso técnico não trabalha na área tecnológica em estudo ou não encontra campo/vaga de mercado para cumprir o estágio supervisionado previsto, é uma atividade que consiste na sistematização, registro e apresentação textual de um trabalho investigativo apresentado em formato de produção acadêmica, demonstrando as competências desenvolvidas e os conhecimentos adquiridos pelo aluno no decorrer do processo formativo. Se configura num projeto didático produzido na área do curso como resultado de um trabalho de pesquisa, estudo de caso ou situação problema, tendo como diretrizes o Manual de Orientações para Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC Manual de Elaboração de TCC do SENAI RN.

## **8 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS ANTERIORES**

O aproveitamento de conhecimentos anteriores dar-se-á em conformidade com o disposto no Regimento das Unidades Operacionais do SENAI/RN, em seu Artigo 106, incisos I a IV:

Art. 106 - O SENAI/RN adota como possibilidades de aproveitamento de estudos, conhecimentos anteriores que tenham sido desenvolvidos:

- I. Em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração;
- II. Em disciplina(s)/unidade(s) curricular(es) concluída(s) em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
- III. Em disciplina(s)/unidade(s) curricular(es) concluídas em cursos de educação profissional e tecnológica de graduação e de pós-graduação;
- IV. Em processos formais de certificação profissional, devidamente reconhecidos

Conforme apresentado no referido regimento, são disponibilizadas ao aluno duas opções de aproveitamento de estudos: automático ou manual. O aproveitamento de estudos automático está disponível para o aluno que tenha tido vínculo(s) anterior(es) no SENAI-DR/RN, permitindo que o aproveitamento de estudos entre unidade(s) curricular(es) cursada(s) que tenha(m) o mesmo código ou que guarde(m) equivalência com unidade(s) curricular(es) do curso atual do aluno seja(m) aproveitada(s) automaticamente.

Os critérios para concessão do aproveitamento de conhecimentos anteriores realizado na opção manual estão dispostos no Regimento das Unidades Operacionais do SENAI/RN, em seu artigo 109, incisos I a IV, conforme segue:

Art. 109 – Serão analisados os seguintes critérios e equivalências para a concessão de aproveitamento de estudos realizado na opção manual:

- I.O conteúdo formativo/ementa da unidade curricular cursada deve ser maior ou igual a 75% do conteúdo formativo/ementa da unidade curricular pleiteada;
- II.A carga horária da unidade curricular cursada deve ser maior ou igual a 75% da carga horária da unidade curricular pleiteada;
- III.A possibilidade de aproveitamento conjunto de duas ou mais unidades curriculares cursadas para dispensa de uma, desde que reunidas no mesmo processo, atendendo ao estabelecido nos incisos I e II deste Artigo;
- IV.A utilização de uma unidade curricular cursada no mesmo processo para a dispensa de duas ou mais, desde que atendam ao estabelecido

nos incisos I e II deste Artigo.

A análise da solicitação de aproveitamento de estudos realizada exclusivamente na opção manual será realizada por uma comissão técnico-docente composta pela Supervisão Pedagógica e especialistas da área tecnológica objeto da solicitação de dispensa de estudos.

A partir dos resultados registrados, a comissão técnico-docente emitirá parecer pedagógico, deferindo ou indeferindo a solicitação, formalizando a concessão da dispensa requerida ou orientando o solicitante quanto ao itinerário formativo a ser cursado, devendo serem mantidos todos os registros referentes a este processo, arquivados no dossiê do aluno.

## **9 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO**

Os critérios e procedimentos estabelecidos para Avaliação da aprendizagem são regidos pela instituição por meios de seus documentos pedagógicos, como o Projeto Político Pedagógico, o Regimento Comum das Unidades Operacionais do SENAI em seu Capítulo VII, Artigos 71 a 79 e na Metodologia SENAI DE Educação Profissional.

Nesse contexto, a avaliação da aprendizagem terá enfoque de processo permitindo a realização de ações proativas, interativas ou retroativas, tanto no âmbito didático quanto pedagógico, sendo feita durante a realização de cada componente curricular, módulo ou atividade, compreendendo a avaliação do aproveitamento da aprendizagem com foco em competências, contemplando evidências de conhecimento, habilidades, atitudes e valores.

Nessa direção de entendimento, cada docente desenvolverá a avaliação com base em critérios de desempenhos críticos e desejáveis descritos de forma objetiva, de modo a tornar inequívoco o julgamento do docente acerca dos resultados alcançados pelo aluno durante a realização de uma atividade avaliativa. Esses critérios devem ser definidos à luz do planejamento didático contextualizado dialeticamente, considerando as funções diagnóstica, formativa e somativa da avaliação, na perspectiva do desenvolvimento de competências. Desta forma, a avaliação deve ser planejada de forma sistemática e contínua, tendo como foco:

- A identificação de competências já dominadas pelo aluno;
- As atividades realizadas de forma individual ou em grupo;

- Os testes e exercícios realizados no processo formativo;
- A integração entre teoria e prática;
- A Verificação dos avanços e dificuldades do educando no processo de apropriação e recriação das competências, para orientá-lo na melhoria do seu desempenho em função do trabalho desenvolvido;
- O emprego de técnicas e instrumentos diversificados em conformidade com a natureza das competências e habilidades propostas e com os métodos de ensino/aprendizagem utilizados;
- O desenvolvimento de atitudes de auto avaliação do aluno, bem como sua integração com o docente na discussão dos resultados, através do uso de técnicas adequadas a esse fim;
- A verificação do desempenho final do aluno, de acordo com os critérios de desempenho previamente estabelecidos;
- A avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC;.
- A orientação de decisões de ingresso no mercado ou de prosseguimento de estudos.

Será assegurada ao aluno oportunidade múltipla de expressão de seus conhecimentos, bem como o desenvolvimento de uma atitude de auto avaliação.

Para avaliação das competências deverão ser observados as atividades didático-pedagógicas previstas no Art. 77, incisos I ao X, do Regimentos das Unidades Operacionais SENAI/RN, são elas:

- I. Observação diária do aluno pelo docente;
- II. Trabalhos de pesquisa individual ou em grupo;
- III. Testes e provas orais e escritas, com ou sem consulta;
- IV. Entrevistas e arguições;
- V. Resoluções de exercícios;
- VI. Execução de experimentos ou projetos;
- VII. Relatórios referentes aos trabalhos, experimentos e visitas e trabalhos práticos;
- VIII. Auto avaliação;
- IX. Produção científica, artística ou cultural e
- X. Participação efetiva nas atividades curriculares propostas

Ao final de cada unidade curricular deverá ser realizada ao menos 1 atividade avaliativa elaborada nos moldes da prova objetiva da Avaliação de Desempenho dos Estudantes – ADE, do Sistema de Avaliação da Educação Profissional – SAEP, conforme estabelecido no Art. 78 do referido Regimento.

A tradução em nota dos resultados obtidos pelos alunos nos diversos momentos avaliativos observará a escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), sendo 7,0 (sete) a nota mínima para aprovação em cada componente curricular.

Os resultados da avaliação da aprendizagem deverão subsidiar a avaliação educacional da escola no tocante à melhoria dos currículos, ambientes de aprendizagem, metodologias, formas de capacitação dos docentes, entre outros.

O aluno retido em qualquer dos componentes curriculares que compõem o curso será desligado e receberá os certificados de qualificação profissional apenas dos módulos que possibilitem a certificação intermediária, quando houver.

➤ **Controle de Frequência:**

A frequência às aulas e demais atividades escolares é obrigatória, havendo justificativa de faltas somente nos casos formalmente estabelecidos no Regimento Comum das Unidades Operacionais do SENAI/RN.

Exigir-se-á do aluno frequência mínima de 75% do total de horas/aula de cada componente curricular, com vistas à sua aprovação.

Caso haja o registro de realização de aulas remotas nos cursos presenciais respeitado o limite máximo de 20% da carga horária total do curso permitido para essa habilitação no CNCT, a frequência dos alunos será registrada como falta justificada associada à situação de aula mediada por tecnologia, conforme previsto no Regimento Comum das Unidades Operacionais do SENAI/RN, não cabendo no cômputo geral de faltas do aluno, a contabilização dessas faltas não justificadas correspondentes ao período em que o aluno esteve participando de aulas não presenciais.

### ➤ Da Promoção

Será considerado promovido ou concluinte dos estudos o educando que, ao final do período letivo, obtiver em cada Unidade Curricular Nota Final (NF), expressa em números inteiros, iguais ou superiores a 70 (setenta), numa escala de 0 a 100 e ainda, com frequência mínima de 75% da carga horária total de cada Unidade Curricular.

### ➤ Da Recuperação

A recuperação de desempenhos insatisfatórios ocorrerá continuamente através de orientações específicas e criação de novas situações de aprendizagem. Conforme estabelecido no Art. 80 do Regimento, *“Para o aluno que não obtiver desempenho satisfatório, deverão ser planejadas, durante o processo educacional, novas situações de aprendizagem por meio de atividades diversificadas, de modo a possibilitar condições para o aluno alcançar o desempenho requerido para aprovação”*.

Nos casos em que, após a recuperação final, o aluno atinja nota superior a 6,0 (seis) e inferior a 7,0 (sete), de acordo com o Art. 81 do Regimento, este aluno poderá ser submetido ao Conselho de Classe para que seja deliberado a respeito do seu desempenho e verificado se ele atingiu as competências necessárias para a conclusão da unidade curricular.

## 10 BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O curso contará com infraestrutura técnico-pedagógica compatível com os objetivos educacionais definidos. Nesse sentido, serão disponibilizados ambientes de formação equipados de forma adequada, entre os quais se destacam: salas de aula, laboratórios, oficinas e biblioteca.

### **Laboratórios e Oficinas:**

1. Laboratório de Instrumentação
2. Laboratório de CLP
3. Laboratório de Eletrônica
4. Laboratório Multiuso de Informática

5. Laboratório de Metrologia
6. Laboratório de Hidráulica
7. Laboratório de Pneumática
8. Oficina de Eletricidade Predial
9. Oficina de Eletricidade Industrial
10. Salas de Aula
11. Biblioteca

➤ **Laboratório de Instrumentação:**

**Objetivo:** Destina-se a complementação do estudo teórico através da realização de práticas de medição, calibração e controle de variáveis de processos industriais.

**Instalações:**

O laboratório possui:

- ↳ Plantas didáticas que possibilitam medição de nível, pressão, temperatura e vazão. Possui: transmissores inteligentes, controladores, sensores, chaves, indicadores e válvulas (solenóide, de controle, de segurança, etc.), entre outros dispositivos;
- ↳ Calibrador eletrônico de pressão e temperatura (c/ gerador de sinais incorporado) e bomba comparativa para calibração de pressão;
- ↳ Sensor padrão e forno eletrônico para calibração de sensores de temperatura;
- ↳ Medidor de densidade/concentração para líquidos.

**Capacidade:** 25 alunos

**Utilização:**

- ↳ Na montagem, instalação e configuração de instrumentos para medição e controle de pressão, nível, temperatura e vazão;
- ↳ Na calibração de sensores, indicadores e chaves de pressão e temperatura;
- ↳ Na análise de gases.

➤ **Laboratório de CLP**

**Objetivo:** Realizar atividades teóricas e práticas de CLP, supervisórios, controle de velocidade e posição e inversores e softstarter.

**Instalações:** Sala de aula, computadores, softwares didáticos, painel didático, CLP's, Sistema de Treinamento em Relé Programável Inteligente, Bancada de Sensores, Fonte de Alimentação de 120/240 Vca, Módulo com 04 entradas analógicas para corrente, Módulo de entrada Cc para controlador, Módulo de saída a Relé para controlador, Módulo com 04 saídas analógicas de corrente, Controlador SIC 5/04 16k de memória Dh+, Kit didático de CLP com fontes, potenciômetros, mostradores de display, motor de passo encoder, botões e lâmpadas, conversores A/D – D/A, software para supervisório, inversor de freqüência e soft starter.

**Capacidade:** 25 alunos

**Utilização:** Realizar montagens de sistemas lógicos automatizados práticas de controladores lógicos programáveis, supervisórios, controle de velocidade e posição, inversores e softstarters.

➤ **Laboratório de Eletrônica**

**Objetivo:** Realizar estudos e experiências práticas de circuitos de eletrônica analógica, de potência e digital, aplicáveis aos sistemas lógico de controle e de aquisição de dados em processos industriais automatizados.

**Instalações:** Equipamentos analógicos e de potência, multímetro, osciloscópios, fontes, bancada de prática, década resistiva, década capacitiva, varivolt, transformadores e ferramentas. Conjuntos de testes e medidas automatizadas (um Multímetro Digital, um Osciloscópio Digital, um Gerador Arbitrário e de Funções, uma Fonte de Alimentação Programável, um software para Gerenciamento de Instrumentos de Laboratório).

**Capacidade:** 25 alunos

Utilização: Realizar montagens de diagramas, circuitos integrados em sistemas analógicos, digitais e de potência utilizados na automação industrial.

➤ **Laboratório Multiuso de Informática**

**Objetivo:** realizar atividades com uso de softwares operacionais, editores de texto, planilha eletrônica, internet, softwares didáticos.

**Instalações:** Sala, computadores, softwares, impressora, multimídia, projetor de multimídia.

**Capacidade:** 30 alunos

**Utilização:** Realizar atividades com uso de softwares operacionais, editores de texto, planilha eletrônica, internet, softwares didáticos

➤ **Laboratório de Metrologia**

**Objetivo:** Realizar atividades teóricas e práticas para o estudo e aprimoramento das técnicas básicas de medição.

**Instalações:** Sala de aula, paquímetros, micrômetros, relógio comparador, rugosímetro, analisador de vibração, escalas, réguas e blocos padrões de medidas, projetor de perfil, máquina de medição tridimensional, durômetro.

**Capacidade:** 25 alunos

**Utilização:** Realizar medição de dimensões lineares, angulares e estados de superfície.

➤ **Laboratório de Hidráulica**

**Objetivo:** Realizar atividades teóricas e práticas para montagens dos componentes dos sistemas eletro-hidráulicos.

**Instalações:** bancada didática de hidráulica com válvulas, eletro-válvulas, botoeiras, relés, contator, sensores, atuadores, fim de curso, compressor de ar e sistema de pressão de óleo, fonte e cabo.

**Capacidade:** 25 alunos

**Utilização:** realizar montagens e práticas envolvendo os componentes, fazendo interligações de elementos eletro-hidráulicos.

➤ **Laboratório de Pneumática**

**Objetivo:** realizar atividades teóricas e práticas para montagens dos componentes dos sistemas eletro-pneumáticos.

**Instalações:** Bancada didática de pneumática com válvulas, eletro-válvulas, Bancada Master ADV, botoeiras, relés, contactor, sensores, atuadores, fim de curso, compressor de ar e sistema de pressão de óleo, fonte, cabos.

**Capacidade:** 25 alunos

**Utilização:** realizar montagens e práticas envolvendo os componentes, fazendo interligações de elementos eletro-pneumáticos.

➤ **Oficina de Eletricidade Predial**

**Objetivo:** Realizar as aulas práticas, manutenção de equipamentos e atividades experimentais de instalações elétricas e acionamentos elétricos.

**Instalações:** É estruturada para atender a diversos cursos na área elétrica residencial e predial. Possui BOXES de madeira, Bancada de Medidas Elétricas, Bancada Porteiro Eletrônico, Bancada Circuito Fechado de TV, Bancada Alarme de Incêndio, Bancada Alarme Patrimonial, Transformador de corrente para Baixa Tensão, Amperímetro para Transformador de Corrente com Relógio, Dímer Eletrônico, Soprador Térmico, Multímetro digital, Bancadas de ajustagens, Bancadas para montagens prediais. A oficina possui pontos de alimentação monofásico e trifásico bem como, pontos de testes e conjuntos CEDE utilizados para experiências de eletrotécnica.

**Capacidade:** Atende simultaneamente a 2 turmas de 20 alunos, sendo uma de eletricidade predial e uma de eletrotécnica.

**Utilização:** Realizar as práticas de circuitos elétricos, acionamentos elétricos e experiências de eletrotécnica.

➤ **Oficina de Eletricidade Industrial**

**Objetivo:** Realizar as aulas práticas, manutenção de equipamentos e atividades experimentais de instalações elétricas e acionamentos elétricos industriais.

**Instalações:** É estruturada para atender a diversos cursos na área elétrica industrial. Possui Kit Correção de Fator de Potência, Kit Nível, Vazão, Pressão e Temperatura, Mesas de Apoio para bancadas, Banco de Motores, Bancada Teste de Motores, Kit didático de servoacionamento CA, Kit Controle de Velocidade, Kit Partida Estática, Bancada Montagem de Quadro de Comando, Multímetro, Alicate Digital volt-

amperimétrico, voltímetro de 0 a 500 V, Transformador de corrente para Baixa Tensão, Amperímetro para Transformador de Corrente com Relógio, Dímer Eletrônico, Soprador Térmico, Motor trifásico 04 polos 0,5C, Multímetro digital, Equipamento Zélio Logic SR2B126FU, Bancadas de ajustagens, Bancadas para montagens industriais, Armários para comandos elétricos. A oficina possui pontos de alimentação monofásico e trifásico.

**Capacidade:** Atende simultaneamente a turmas de 20 alunos, sendo uma de eletrotécnica e outra de industrial.

**Utilização:** Realizar as práticas de circuitos elétricos industriais.

➤ **Salas de Aulas:**

**Objetivo:** Destina-se a realização das aulas teóricas, através das mais diversificadas metodologias: Exposição dialogada, Seminários, debates, trabalhos em grupo, Estudos de Caso, Solução de Problemas, Pesquisas, Projetos, dentre outras formas que contribuam no processo de Ensino-aprendizagem.

**Instalações:** sala climatizada, com computador, projetor de multimídia, tela, quadro branco.

**Capacidade:** 35 alunos

**Utilização:** Realizar aulas teóricas.

➤ **Biblioteca:**

**Objetivo:** desenvolver e manter um sistema de informações tecnológicas, estratégicas e de mercado e servir de fonte de estudos e pesquisas.

**Instalações:** Área climatizada, 05 (cinco) computadores para consulta a Internet, mesas, cadeiras.

**Capacidade de atendimento:** Possui mesas que totalizam 20 lugares para consulta simultaneamente.

**Serviços:**

- ↳ Planeja e executa atividades integradas com o setor de Educação Profissional;
- ↳ Atendimento aos alunos, funcionários, empresas, instituições, parceiros e comunidade com serviços de informações técnico-tecnológicas;
- ↳ Planejamento e execução de eventos, seminários e palestras na área técnica.

Um acervo composto por 1.631 documentos como livros, material midiático, revistas, catálogos voltados para assuntos técnicos como Automação Industrial, Segurança e Saúde no Trabalho, Eletroeletrônica, Mecânica de Manutenção e Automotiva, Educação Ambiental, Qualidade, Alimentos, Administração Industrial, Solda, Metalurgia. Petróleo e Gás e ainda, acervos didáticos e literários.

### **ACERVO BIBLIOGRÁFICO DA ÁREA:**

| ITEM | TÍTULOS   | QTE |
|------|---|-----|
| 1    | ALBUQUERQUE, Rômulo de Oliveira. <b>Análise de circuitos em corrente contínua.</b> 21.ed. São Paulo (SP): Érica, 2008. 192 p. ISBN 8571941475.  | 03  |
| 2    | ALBUQUERQUE, Rômulo de Oliveira. <b>Análise de circuitos em corrente alternada.</b> 2.ed. São Paulo (SP): Érica, 2012. 236 p. ISBN 9788536501437.   | 03  |
| 3    | ARAÚJO, Carlos André S. et al. Proteção de sistemas elétricos. 2.ed. Rio de Janeiro (RJ): Interciência, 2005. ISBN 8571931321.  | 02  |
| 4    | Araújo, Etevaldo C. <b>Curso técnico de tubulações industriais.</b> Curitiba (PR): Hemus, 2002. ISBN 8528904873.  | 01  |
| 5    | BONACORSO, Nelson Gauze; Noll, Valdir. <b>Automação eletropneumática.</b> 12.ed. São Paulo (SP): Érica, 2013. ISBN 8571944253.  | 03  |
| 6    | CAVALIN, Geraldo; Cervelin, Severino. <b>Instalações elétricas prediais:</b> conforme norma NBR 5410:2004. 13.ed. São Paulo (SP): Érica, 2005. ISBN 9788571945418.                                      | 03  |
| 7    | COHN, Pedro Estéfano. <b>Analisadores industriais:</b> no processo, na área de utilidades, na supervisão da emissão de poluentes e na segurança. Rio de Janeiro (RJ): Interciência, 2006.               | 02  |
| 8    | CIPELLI, Antônio Marco Vicari; Sandrini, Waldir João; Markus, Otávio. <b>Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos.</b> 18.ed. São Paulo (SP): Érica, 1990. ISBN 857194055X.        | 01  |
| 9    | CREDER, Hélio. <b>Manual do instalador eletricista.</b> 2.ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, c2004. ISBN 8521614101.   | 02  |
| 10   | DORF, Richard C.; Bishop, Robert H. <b>Sistemas de controle modernos.</b> 8.ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, c2001.  | 02  |
| 11   | FIALHO, Arivelto Bustamante. <b>Automação pneumática:</b> projetos, dimensionamento e análise de circuitos. São Paulo (SP): Érica, 2003. ISBN 9788571949614.  | 01  |
| 12   | FIALHO, Arivelto Bustamante. <b>Instrumentação industrial:</b> conceitos, aplicações e análises. 7.ed. São Paulo (SP): Érica, 2010. ISBN 8571949220.  | 03  |
| 13   | GEORGINI, Marcelo. <b>Automação aplicada:</b> descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo (SP): Érica, 2007. ISBN 8571947244.  | 04  |
| 14   | HADDAD, Jamil; Martins, André Ramon Silva; Marques, Milton. <b>Conservação de energia:</b> eficiência energética de instalações e equipamentos. 2.ed. Itajubá (MG): EFEI, 2001. 467 p. ISBN 8590211517. | 02  |
| 15   | KAUFMAN, Milton; WILSON, J. A. <b>Eletricidade básica.</b> São Paulo (SP): Rideel, 19-- . ISBN 9788563687067.   | 01  |
| 16   | LIMA FILHO, Domingos Leite. <b>Projetos de instalações elétricas prediais.</b> 6.ed. São Paulo: Érica, 2011. ISBN 8571944172.   | 03  |
| 17   | LOURENÇO, Antônio Carlos de et al. <b>Circuitos digitais.</b> 9. ed. São Paulo (SP): Érica, 2007. 335 p.  | 03  |
| 18   | LOURENÇO, Antônio Carlos de; Cruz, Eduardo Cesar Alves; Choueri Júnior, Salomão. <b>Circuitos em corrente contínua.</b> 3.ed. São Paulo (SP): Érica, 1998. 309 p. ISBN 8571941475.                      | 01  |
| 19   | LUCARINY, José Guilherme D. <b>Manual de proteção de equipamentos elétricos.</b> Rio de Janeiro (RJ): CNI, 1980. ISBN 8571931321.   | 02  |

|    |  |    |
|----|--|----|
| 20 | MALVINO, Albert Paul. <b>Eletrônica</b> . 4.ed. São Paulo (SP): Makron, 1997. v. 1. 747 p.   | 02 |
| 21 | MAMEDE FILHO, João. <b>Instalações elétricas industriais</b> . 6.ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2001. ISBN 9788521617426.   | 03 |
| 22 | MARQUES, Angelo Eduardo B.; Cruz, Eduardo Cesar Alves; Choueri Júnior, Salomão. <b>Dispositivos semicondutores</b> : diodos e transistores. 13. ed. São Paulo (SP): Érica, 2012. ISBN 9788571943179. | 02 |
| 23 | NATALE, Ferdinando. <b>Automação industrial</b> . 10.ed. rev. São Paulo (SP): Érica, 2013. ISBN 9788571947074.   | 02 |
| 24 | NICOLOSI, Denys Emílio Campion. <b>Laboratório de microcontrolador família 8051</b> : treino de instruções, hardware e software. 6.ed. São Paulo (SP): Érica, 2014. ISBN 857194721X.                 | 01 |
| 25 | NICOLOSI, Denys Emílio Campion. <b>Microcontrolador 8051 detalhado</b> . 6.ed. São Paulo (SP): Érica, 2005. ISBN 857194721X.   | 03 |
| 26 | NICOLOSI, Denys Emílio Campion. <b>Microcontrolador 8051 detalhado</b> . 9ª. São Paulo (SP): Érica, 2013. ISBN 857194721X.   | 02 |
| 27 | PEREIRA, Fábio. <b>Microcontroladores PIC</b> : programação em C. 7 ed. São Paulo (SP): Érica, 2007. ISBN 9788571949355.   | 02 |
| 28 | SILVEIRA, Paulo Rogério da; Santos, Winderson E. <b>Automação e controle discreto</b> . 9.ed. São Paulo (SP): Érica, 2013. 236 p. ISBN 8571945918.   | 02 |
| 29 | SILVEIRA, Paulo Rogério da; Santos, Winderson E. <b>Automação e controle discreto</b> . 6. ed. São Paulo (SP): Érica, 2004. 236 p. ISBN 8571945918.  | 02 |
| 30 | SCHMIDT, Walfredo. <b>Materiais elétricos</b> : condutores e semicondutores. 2.ed. São Paulo (SP): Blucher, 1983. 141 p.   | 01 |
| 31 | SIMONE, Gilio Aluísio. <b>Centrais e aproveitamento hidrelétricos</b> : uma introdução ao estudo. São Paulo (SP): Érica, 2010. ISBN 9788571946859.   | 01 |
| 32 | WOLFF, Joca. <b>O motor elétrico</b> : uma história de energia, inteligência e trabalho. Jaraguá do Sul (SC): Editora UNERJ, 2004. ISBN 978587257307.  | 01 |
| 33 | TELLES, Pedro Carlos da Silva. <b>Tubulações industriais</b> : cálculo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. xx,163 p. ISBN: 8521611676.  | 02 |
| 34 | TELLES, Pedro Carlos da Silva. <b>Tubulações industriais</b> : materiais, projeto, montagem. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. xiii, 252 p. ISBN: 8521612893.                                       | 03 |
| 35 | TOCCI, Ronald J.; Widmer, Neal S.; Moss, Gregory L. <b>Sistemas digitais</b> : princípios e aplicações. 10.ed. São Paulo (SP): Pearson Prentice Hall , 2007.   | 03 |

## 11 PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

Para o planejamento, execução, acompanhamento e avaliação do curso, o SENAI/CETIB dispõe de uma equipe técnico-pedagógica constituída por Supervisores Pedagógicos, Secretaria Escolar e Docentes além do pessoal de apoio administrativo.

O corpo docente está adequado às exigências da legislação vigente, inclusive com significativa experiência no campo tecnológico específico, bem como no campo didático-pedagógico.

Os quadros a seguir apresentam, respectivamente, o quantitativo de pessoal docente e técnico e do pessoal de apoio administrativo necessários ao funcionamento do curso, tomando por base o desenvolvimento de uma turma por turno do curso.

## **11.1 Corpo Docente**

| <b>Descrição</b>  | <b>Qtde.</b> |
|---|--------------|
| Professor com formação em Técnico em Segurança do Trabalho                              | 01           |
| Professor com formação em Técnico em Automação Industrial                               | 01           |
| Professor com formação em Técnico em Eletrotécnica                                      | 01           |
| Professor com formação em Técnico em Mecânica ou Engenharia Mecânica                    | 01           |
| Professor com escolaridade mínima de Ensino Superior, e formação na área de informática | 01           |
| Professor com graduação de nível superior em Letras                                     | 01           |
| Professor com graduação de nível superior em Matemática                                 | 01           |

## **11.2 Corpo Técnico – Administrativo**

| <b>Setor</b>          | <b>Descrição</b>  | <b>Qtde.</b> |
|-----------------------|---|--------------|
| Direção               | Profissional graduado preferencialmente em Administração ou Pedagogia   | 01           |
| Supervisão Pedagógica | Profissional graduado em Pedagogia  | 01           |
| Secretaria Escolar    | Profissional com escolaridade mínima de Ensino Médio, sendo desejável formação técnica de nível médio em Administração ou graduação em Administração ou em Pedagogia. | 01           |
| Biblioteca            | Profissional com formação de nível superior em Biblioteconomia  | 01           |
| Financeiro            | Profissional com formação de nível superior em Ciências Contábeis   | 01           |

## **12 CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

Será concedido o diploma de Técnico em Eletrotécnica, ao aluno que:

- Concluir todos os módulos que compõem o itinerário formativo do curso, com desempenho e frequência satisfatória, conforme previsto no Plano de Curso;
- Realizar o estágio curricular e obter desempenho satisfatório ou apresentar o TCC à banca examinadora e obter a nota mínima necessária para aprovação;
- Comprovar a conclusão do Ensino Médio homologado pela Secretaria de Educação do Estado.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que 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. Brasília, 2008.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996.

BRASIL. Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do Art. 36 e os Arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2004.

BRASIL. Decreto Federal Nº.8.268, de 18 de junho de 2014. BRASIL/MEC. Altera o Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Parecer CNE/CEB Nº 17, de 03 de dezembro de 1997. Estabelece as Diretrizes operacionais para a Educação Profissional em Nível Nacional. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Resolução CNE/CEB Nº. 02 de 16 de junho de 1997. Dispõe sobre os programas especiais de formação pedagógica de docentes para as disciplinas do currículo do ensino fundamental, ensino médio e da educação profissional em nível médio. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. 4ª ed. Brasília: 2020. Disponível em: <http://cnct.mec.gov.br/cnct-api/catalogopdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 1, de 05 de janeiro de 2021.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 39.** Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio. Brasília, DF: Ministério da Educação, 8 dez. 2004. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf\\_legislacao/rede/legisla\\_rede\\_parecer392004.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer392004.pdf). Acesso em: 31 jul. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação brasileira de ocupações.** Disponível em: <https://www.ocupacoes.com.br>. Acesso em: 31 jul. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Classificação Brasileira de Ocupações.** Brasília: 2016.

CNI. **Perfil da indústria brasileira.** Disponível em: <http://industriabrasileira.portaldaindustria.com.br/#/industria-total>. Acesso em: 09 jun. 2021a.

CNI. **Perfil da indústria nos estados:** Rio Grande do Norte. Disponível em: <http://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/>. Acesso em: 09 jun. 2021b.

**CNI. Profissões ligadas à tecnologia terão alto crescimento até 2023, aponta SENAI.** Agência de notícias da indústria, 12/08/2019. Disponível em: <[www.portaldaindustria.com.br](http://www.portaldaindustria.com.br)> https://noticias.portalindustria.com.br/noticias/educacao/profissoes-ligadas-a-tecnologia-terao-alto-crescimento-ate-2023-aponta-senai/> Acesso em: 20 fev. 2022.

MANICA, Loni Elisete. **Inclusão na educação profissional do SENAI.** Brasília, SENAI.DN, 2011.

SENAI. Departamento Nacional. **Manual de autonomia.** Brasília, 2018.

SENAI. Departamento Nacional. **Metodologia para o estabelecimento de perfis profissionais.** Brasília, 2000. (Projeto Estratégico Nacional Certificação Profissional Baseado em competências).

SENAI. Departamento Nacional. **Metodologia SENAI de educação profissional.** Brasília, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. **Programa SENAI de educação inclusiva.** Brasília, 2010.

SENAI. **Mapa do Trabalho Industrial 2017-2020.** Brasília, 2016. 21 slides.

SENAI (Rio Grande do Norte). **Regimento das Unidades Operacionais.** Natal, 2020.

SISTEMA de Itinerários Nacionais. [Brasília], [2020?]. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Disponível em: <https://iam.senai.br/>. Acesso em: 14 ago. 2020.