

# PLANO DE CURSO EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Departamento Regional de Pernambuco



## ENERGIA GTD - GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO



*Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial*

**PELO FUTURO DO TRABALHO**

**Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco**

**Presidente**

**Ricardo Essinger**

**Departamento Regional do SENAI Pernambuco**

**Diretora Regional**

**Camila Brito Tavares Barreto**

**Gerente**

**Tatyana Gugelmin**

**TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

| <b>HISTÓRICO DE REVISÃO</b> |             |  |                             |
|-----------------------------|-------------|--|-----------------------------|
| <b>REVISÃO</b>              | <b>DATA</b> | <b>DESCRIÇÃO</b>   | <b>REVISADO POR</b>         |
| 00                          | 08/04/2022  | Emissão Inicial  | Vanessa de Mendonça Pedrosa |
| 01                          | 29/06/2023  | Retirada da Prática Profissional +<br>Atualização da distribuição da carga<br>horária presencial x EAD | Vanessa de Mendonça Pedrosa |

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| <b>APROVADO POR:</b>          | <b>VALIDADO POR:</b> |
| Conselho Regional do SENAI-PE | Tatyana Gugelmin     |

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL****DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO**

Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539 – Santo Amaro

Recife/PE – CEP: 50.100-000

**Identificação do Curso**

|   |  |
|---|--|
| <b>Qualificação Técnica de Nível Médio:</b> | -----  |
| <b>CBO:</b>                                 | -----  |
| <b>Habilitação:</b>                         | TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA  |
| <b>Eixo Tecnológico</b>                     | CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS   |
| <b>Área:</b>                                | ENERGIA GTD  |
| <b>Modalidade:</b>                          | EAD  |
| <b>CBO:</b>                                 | 3131   |
| <b>Carga Horária:</b>                       | 1200 horas   |
| <b>Prazo de Validade:</b>                   | 05 (cinco) anos, a partir da data de resolução de autorização de funcionamento do curso. |

## Sumário

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. Justificativa e Objetivos.....   | 6                             |
| 2. Requisitos e Formas de Acesso ao Curso.....  | Erro! Indicador não definido. |
| 3. Perfil Profissional de Conclusão .....   | 10                            |
| 3.1 Campo de Atuação .....  | Erro! Indicador não definido. |
| 3.2 Evolução da Ocupação .....  | Erro! Indicador não definido. |
| 3.3 Unidades de Competência .....   | Erro! Indicador não definido. |
| 4. Organização Curricular .....   | 11                            |
| 4.1. Referências legais e abordagem metodológica .....  | 11                            |
| 4.2. Fluxograma .....   | 11                            |
| 4.3 Matriz Curricular .....   | 13                            |
| 4.4. Itinerário Formativo.....  | 14                            |
| 4.5. Práticas Profissionais ou Pedagógicas.....   | Erro! Indicador não definido. |
| 4.6. Controle de Frequência .....   |                               |
| 4.7. Descrição das Unidades Curriculares – Ementas .....  | 14                            |
| 5. Acessibilidade .....   | 81                            |
| 6. Critérios e Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem .....   | 82                            |
| 7. Critérios de Aproveitamento e Procedimentos de Avaliação de Competências Profissionais anteriormente desenvolvidas ..... | 83                            |
| 8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca .....  | 84                            |
| 9. Recursos Humanos.....  | 88                            |
| 9.1 Equipe Gestora.....   | 88                            |
| 9.2 Equipe Docente .....  | 89                            |
| 10. Certificados e Diplomas.....  | 91                            |
| 11. Referências .....   | 92                            |

|   |  |                           |                    |
|---|--|---------------------------|--------------------|
|  | <p>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br/>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br/>REGIONAL DE PERNAMBUCO</p> | PÁGINA<br>6 de 97         |                    |
|   |  | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |  | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

## 1. Justificativa e Objetivos

### 1.1. Justificativa

A Eletrotécnica busca, através de modificações e/ou aperfeiçoamentos tecnológicos, uma melhor organização, conservação e gestão energética. É um segmento que apresenta crescentes investimentos em geração, transmissão, distribuição e consumo de energias, tudo para atender com confiabilidade as demandas industriais e prediais, promover a redução de custos da produção, atender a todas as demandas da sociedade e minimizar os impactos ambientais – um campo, portanto, fundamental, sobretudo diante do alto e, de acordo com pesquisas, crescente consumo industrial e comercial de energia elétrica.

Nesse sentido, na situação de expansão da geração de energias, a distribuição e a transmissão passam a ter o papel de proporcionar boas condições e confiabilidade ao suprimento elétrico, para evitar descompassos nas demandas e ofertas e garantir cada vez mais economia, segurança e sustentabilidade no suprimento de eletricidade à indústria e à sociedade em geral.

Diante disso, a eletrotécnica torna-se fundamental, o que impulsiona a oferta de empregos e aumenta as oportunidades na área. O técnico em eletrotécnica assume então um papel cada vez maior no campo do setor industrial e comercial, uma vez que é responsável por serviços que vão desde a instalação, passando pela elaboração e desenvolvimento de projetos de sistemas elétricos, até a implementação de soluções de automação.

A indústria eletroeletrônica encerrou 2021 com faturamento de R\$ 214,2 bilhões, com crescimento real (descontada a inflação do setor) de 7% na comparação com 2020. Este resultado também é 6% maior do que o obtido em 2019.

“Apesar das dificuldades remanescentes da pandemia e das instabilidades do cenário econômico, conseguimos voltar aos níveis de 2019, com crescimento no faturamento e na produção do setor. Entre os principais problemas enfrentados pela indústria eletroeletrônica em 2021 estão as dificuldades na aquisição de matérias-primas e componentes, principalmente semicondutores; os gargalos logísticos, com o aumento expressivo dos preços dos fretes e a alta do dólar (ABINEE, 2021).

Outro destaque foi o aumento de 8% no nível de emprego do setor, que passou de 247 mil em dezembro de 2020 para 266 mil pessoas no final deste ano.

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
|  | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br/>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br/>REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>7 de 97         |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

“Nos últimos dois anos foram gerados 32 mil empregos, o que demonstra a recuperação do setor, que vem aumentando consecutivamente suas vagas de emprego em todos os meses do ano”. (ABINEE, 2021)

A produção industrial de bens eletroeletrônicos apresentou alta de 3% em 2021 em relação ao ano passado. Já a utilização da capacidade instalada aumentou de 78% para 80% este ano, ultrapassando a média dos últimos nove anos.

Por conseguinte, desde o início das discussões sobre a Modernização do Setor Elétrico, com a instituição de Grupo de Trabalho homônimo em abril de 2019, o Ministério de Minas e Energia tem reiterado o valor que deposita na participação e no engajamento dos agentes e da sociedade na construção e implementação dessa reforma. Mesmo com atenção e prioridade direcionadas para tratar das demandas dos agentes setoriais e da proposição de medidas para enfrentamento dos efeitos da pandemia, causada pela COVID-19, nos setores de energia e mineração, por meio dos três comitês recém instituídos, o MME continua executando as atividades necessárias para a implementação da Modernização do Setor Elétrico (BRASIL, 2020).

Diante dessas demandas crescentes, o técnico em eletrotécnica formado no SENAI estará na rota industrial emergente da cidade, levando em consideração o complexo industrial portuário de Suape e os novos investimentos para essa área, segundo a Agência de Desenvolvimento de Pernambuco. Além do mais, a presente instituição é referência no desenvolvimento profissional e técnico da cidade, bem como promove a inserção de um profissional com valores e princípios articulados com as demandas atuais da sociedade.

Portanto, a partir das informações acima, o SENAI/PE considera que este Plano de Curso orienta uma formação fundamental para a indústria e a economia em geral, além de permitir ao aluno desenvolver competências, capacidades e uma visão de mundo que lhe darão o necessário suporte para evoluir pessoal e profissionalmente.

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
|  | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br/>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br/>REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>8 de 97         |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo Geral

Formar profissionais crítico-reflexivos dotados de compreensão dos processos tecnológicos que envolvem os sistemas elétricos prediais, industriais e de potência, subsidiados pelos fundamentos científicos correspondentes ao setor da eletrotécnica, cumprindo a legislação vigente, atendendo parâmetros de eficiência energética, as normas e padrões técnicos de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente, contribuindo para a elevação da competitividade da indústria.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- Planejar serviços elétricos
- Inspecionar o funcionamento dos sistemas elétricos
- Executar serviços de instalações de sistemas elétricos prediais, industriais, de potência e de redes de distribuição
- Realizar manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos sistemas elétricos prediais, industriais, de potência e de redes de distribuição
- Operar sistemas elétricos de potência (SEP)
- Elaborar projetos de sistemas elétricos prediais, industriais, e de distribuição de energia
- Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão nos serviços elétricos.

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
|  | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>9 de 97         |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

## 2. Requisitos e Formas de Acesso ao Curso

### 2.1 Requisitos

- Jovens que se encontrem na faixa etária preconizada na Consolidação das Leis do Trabalho – CLT – e nas Leis 10.097/2000 e 11.788/2008 para possível inserção em programa de aprendizagem e estágio. Atende-se, também, com a oferta desse programa (jovens aprendizes), ao dispositivo regimental do SENAI. Configura-se para este público a forma de articulação concomitante, de acordo com a Lei 11.741, de 16 de julho de 2008, que alterou dispositivos da Lei 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e a Resolução CNE/CP Nº.1 DE 05 DE Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021).
- Jovens que buscam profissionalização técnica de nível médio e que estejam cursando o Ensino Médio, configurando-se, assim, a forma de articulação concomitante.
- Candidatos que concluíram o Ensino Médio e buscam inserção ou evolução no mundo do trabalho por meio de qualificação técnica e habilitação profissional. Configura-se, assim, a modalidade subsequente, de acordo a Lei 11.741/2008, que alterou dispositivos da Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e a Resolução CNE/CP Nº.1 DE 05 DE Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021), que define as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional gerais e tecnológica.
- Transferência de estudantes oriundos de outras instituições de educação profissional, mediante a existência de vagas, salvo nos casos determinados por lei, respeitando-se as competências adquiridas na instituição de origem.
- Outras formas previstas em legislação vigente.

### 2.2 Forma de acesso

O acesso ao Curso Técnico se dará mediante inscrições e, frente à demanda apresentada, as escolas planejam a formação das turmas e definem em seguida o início das aulas.

As inscrições para os cursos serão realizadas nas épocas previstas em calendário escolar.

Os inscritos serão convocados à matrícula até o limite de vagas existentes para a composição da turma e o ingresso do aluno será no primeiro módulo.

|  |   |                           |                    |
|--|---|---------------------------|--------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA<br>10 de 97        |                    |
|  |   | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|  |   | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

### 3. Perfil Profissional de Conclusão

#### Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica

#### Competência Geral Técnico em Eletrotécnica

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.

#### Perfil Profissional

- Planejar, controlar e executar a instalação e a manutenção de sistemas e instalações elétricas industriais, prediais e residenciais, considerando as normas, os padrões e os requisitos técnicos de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
- Elaborar e desenvolver projetos de instalações elétricas industriais, prediais e residenciais, sistemas de acionamentos elétricos e de automação industrial e de infraestrutura para sistemas de telecomunicações em edificações.
- Aplicar medidas para o uso eficiente da energia elétrica e de fontes energéticas alternativas.
- Elaborar e desenvolver programação e parametrização de sistemas de acionamentos eletrônicos industriais.
- Planejar e executar instalação e manutenção de sistemas de aterramento e de descargas atmosféricas em edificações residenciais, comerciais e industriais.
- Reconhecer tecnologias inovadoras presentes no segmento visando a atender às transformações digitais na sociedade.

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br/> ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br/> REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>11 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

## 4. Organização Curricular

### 4.1. Referências legais e abordagem metodológica

Do ponto de vista legal, este programa reger-se-á pelo que preconizam a Lei Federal 9394/96 (BRASIL, 1996) de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, com as alterações introduzidas pela Lei 11.741/2008 (BRASIL, 2008), a Resolução CNE/CEB 06/12 (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2012), que define as diretrizes curriculares nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do Ministério de Educação – MEC, (CNCT/MEC, 2023) e Resolução do Conselho Nacional do SENAI Nacional nº 11/2015 aprova o novo Regulamento da integração do SENAI ao Sistema Federal de Ensino, revoga a Resolução nº 14/2013 e o regulamento aprovado por este ato e dá outras providências.

Do ponto de vista metodológico, alguns princípios orientarão o desenvolvimento curricular. Destaca-se a interdisciplinaridade que, entre outros mecanismos, utilizará a metodologia de desenvolvimento de projetos, para os quais concorrem conhecimentos das diversas unidades curriculares do curso. Tais projetos devem funcionar como eixos integradores que estimulem a visão global do conhecimento e o diálogo entre diferentes campos do saber.

Outro princípio é a contextualização, significando abordagem de conteúdos/atividades, através da vinculação entre as experiências de vida do aluno, o mundo do trabalho e outros diferentes aspectos da vida em sociedade.

Destaca-se, também, o tratamento transversal de temas que, por seu significado e relevância para a formação do aluno, devem permear o desenvolvimento curricular, sem que se torne necessário emprestar-lhes o status de unidade curricular. Entre tais temas, como: saúde, educação ambiental, ética, pluralidade cultural, orientação sexual, temas locais.

O eixo metodológico norteador das ações docentes e discentes é paltado nas estratégias de aprendizagem desafiadoras, que promovem a reflexão e a tomada de decisão por parte dos Alunos, na busca de soluções para os desafios estabelecidos no percurso formativo cujo conteúdo central focaliza situações-problema reais ou simuladas, estudos de caso, projetos, pesquisas aplicadas e projetos integradores. Tais situações são, por sua natureza, mobilizadoras de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que estimulem a geração de ideias e aplicações de base científica, técnicas e tecnológicas que favorecem a aproximação da formação com o mundo do trabalho e as demandas de uma sociedade em transformação.

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br/> ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br/> REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>12 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

A estratégia de ensino é fundamental para a promoção de aprendizagens significativas, contextualizadas e motivadoras. Nesse sentido, serão utilizadas atividades concretas (exposição dialogada, atividades práticas, trabalho em grupo, dinâmica de grupo, visita técnica, ensaio tecnológico, workshop, seminário, painel temático, gameficação, sala de aula invertida, design thinking) que contribuam para o desenvolvimento de capacidades e apropriação de conhecimentos, empregando distintas estratégias de ensino, as quais manterão estreita relação com a estratégia desafiadora definida na situação de aprendizagem, tendo em vista as condições de espaço, tempo e recursos.

Outra estratégia de ensino é a Educação a Distância que possibilita a autoaprendizagem com a mediação de recursos didáticos digitais e estratégias sistematicamente organizadas, propiciando aos educandos condições de gerir seus conhecimentos. Como na educação presencial, a educação a distância se desenvolve com a ação de três elementos: o professor/tutor, o estudante e a interação criada entre eles. Considerando a separação física e temporal entre quem aprende e quem ensina, característica da educação a distância, a interação professor/tutor-estudante ocorre de forma mediada, por meio de tecnologias de informação e comunicação.

Nos termos da Resolução CNE/CP Nº.1 DE 05 DE Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021), que Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, pode prever carga horária na modalidade a distância, até o limite indicado no CNCT (o plano de curso técnico, presencial, pode prever atividades não presenciais até o limite de 20% da carga horária total do curso, “desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o atendimento por docentes e tutores”.)

As unidades curriculares ofertadas na forma não presencial serão desenvolvidas no Ambiente Virtual de Aprendizagem do SENAI, com materiais on-line, em formato multimídia (vídeo, simulação, animação, texto, ilustração etc.), com interação por meio de tecnologias digitais, utilizando variadas estratégias de aprendizagem e avaliação.

Os recursos didáticos para as atividades incluem simuladores e livros didáticos on-line que cobrem os itens de conhecimentos elencados para a Unidade Curricular do Curso, criados a partir de situações de aprendizagem e produzidos para acesso via web.

A interação entre professor/tutor e estudantes, entre estudantes e entre a monitoria e o suporte técnico será por meio de ferramentas de comunicação síncronas (chat, web conferência, telefone) e ferramentas de comunicação assíncrona (fóruns de discussão, correio eletrônico, salas de bate-papo), disponibilizadas no próprio Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA.

|   |   |                           |                    |
|---|---|---------------------------|--------------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA<br>13 de 97        |                    |
|   |   | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |   | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

### 4.3 Matriz Curricular

#### Habilitação Profissional: Técnico em Eletrotécnica

| MÓDULO                             | UNIDADE CURRICULAR  | CARGA HORÁRIA | A DISTÂNCIA |     | PRESENCIAL  |     | SAÍDA  |
|------------------------------------|---|---------------|-------------|-----|-------------|-----|--|
|                                    |   |               | CH          | %   | CH          | %   |  |
| <b>Básico</b><br>300 horas         | Comunicação Oral e Escrita.                                     | 60h           | 48          | 70% | 12          | 30% | Habilitação Profissional: Técnico em Eletrotécnica<br>Carga Horária: Total: 1200 horas |
|                                    | Eletricidade  | 180h          | 156         |     | 24          |     |  |
|                                    | Leitura e Interpretação de Desenho                              | 30h           | 18          |     | 12          |     |  |
|                                    | Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho (QSMS)  | 30h           | 26          |     | 4           |     |  |
| <b>Específico I</b><br>300 horas   | Instalações Elétricas Prediais                                  | 120h          | 60          |     | 60          |     |  |
|                                    | Projetos Elétricos Prediais                                     | 120h          | 74          |     | 46          |     |  |
|                                    | Segurança em Eletricidade                                       | 60h           | 52          |     | 8           |     |  |
| <b>Específico II</b><br>300 horas  | Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizado              | 75h           | 35          |     | 40          |     |  |
|                                    | Instalações Elétricas Industriais                               | 120           | 60          |     | 60          |     |  |
|                                    | Projetos Elétricos Industriais                                  | 105h          | 81          |     | 24          |     |  |
| <b>Específico III</b><br>300 horas | Eficiência Energética   | 30h           | 22          |     | 8           |     |  |
|                                    | Gestão da Manutenção  | 30h           | 30          |     | 0           |     |  |
|                                    | Instalações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)             | 90h           | 82          | 8   |             |     |  |
|                                    | Manutenção Elétrica Predial e Industrial                        | 60h           | 28          | 32  |             |     |  |
|                                    | Manutenções e Operações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP) | 30h           | 22          | 8   |             |     |  |
|                                    | Projetos de Sistemas Elétricos de Potência                      | 60h           | 40          | 20  |             |     |  |
| <b>Carga Horária Fase Escolar</b>  |   | <b>1200h</b>  | <b>834h</b> |     | <b>366h</b> |     |  |
| <b>Carga Horária Total</b>         |   | <b>1200h</b>  |             |     |             |     |  |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br/> ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br/> REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>14 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

#### **4.4. Itinerário Formativo**

O desenho curricular desta oferta formativa foi elaborado com base no perfil profissional de competências definido pelo Comitê Técnico Setorial para o Técnico em Eletrotécnica e nas competências profissionais gerais definidas pelo MEC para o eixo tecnológico Controle e Processos Industriais

O currículo está pautado nos princípios da flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização, em consonância com o enfoque de formação para competências. Cabe destacar ainda que a organização curricular proposta prevê módulos Básico, Específico I, II e III.

O módulo básico não possui terminalidade e visam proporcionar as condições para o adequado aproveitamento do módulo subsequente, sendo, portanto, constituídos pelos fundamentos técnicos e científicos requeridos pelo eixo tecnológico/área profissional em foco.

O(s) módulo(s) específico(s) complementa(m) a formação para qualificação técnica (quando houver) e para a habilitação de técnico de nível médio em Eletrotécnica, possibilitando ao aluno o enriquecimento de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que ensejam o desenvolvimento de competências próprias à função técnica.

#### **4.6. Controle de Frequência**

Exigir-se-á ao aluno ter 100% de frequência nas aulas presenciais e na entrega das atividades realizadas na etapa a distância de acordo com a programação do curso.

#### **4.7. Descrição das Unidades Curriculares – Ementas**

Unidade curricular é a unidade pedagógica que compõe o currículo. Cada unidade, ao tempo em que resguarda a sua independência em termos formativos e de avaliação, contribui conjuntamente para o desenvolvimento de capacidades que integram as competências descritas no perfil profissional.

|  |  |                           |                    |
|--|--|---------------------------|--------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br>PELO FUTURO DO TRABALHO | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | PÁGINA<br>15 de 97        |                    |
|  |  | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|  |  | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

**Módulo: BÁSICO**

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

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

**Carga Horária:** 60h

**Função:**

- 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.
- 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.
- 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>Fundamentos Técnicos e Científicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar-se oralmente e por meio eletrônico</li> <li>• Decodificar e codificar informações</li> <li>• Elaborar apresentações, inclusive em meio eletrônico</li> <li>• Interpretar manuais e catálogos técnicos</li> <li>• Interpretar textos técnicos</li> <li>• Manipular textos eletrônicos</li> <li>• Pesquisar em diversas fontes, inclusive em meio eletrônico</li> </ul> |                      |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pesquisa</li> <li>○ Comunicação: e-mail, SMS</li> </ul> </li> <li>• Comunicação <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Processo: emissor, receptor, referente, mensagem, canal, código, feedback</li> <li>○ Níveis de fala: gíria, linguagem coloquial, linguagem padrão</li> </ul> </li> <li>• Técnica de Intelecção de Texto <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análise textual (etapa de preparação de compreensão do texto): visão global</li> </ul> </li> </ul> |

- Produzir e estruturar textos técnicos (e-mail, parecer, relatório, manual etc.)

### Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

- Metodológicas
  - Cumprir normas e procedimentos
  - Manter-se atualizado tecnicamente
  - Ter capacidade de análise
  - Ter senso crítico
  - Ter senso investigativo
  - Ter visão sistêmica
- Organizativas
  - Demonstrar organização nos dados coletados
  - Ter eficácia na coleta de dados e informações
- Sociais
  - Demonstrar atitudes éticas
  - Demonstrar postura de cooperação
  - Saber se informar, se comunicar, argumentar, compreender e agir
  - Ter proatividade
  - Ter responsabilidade
  - trabalhar em equipe

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

- Temática: depreensão do assunto, depreensão do tema, depreensão da mensagem, resumo do texto
- Interpretativa: coerência interna, profundidade no tratamento do tema, validade e relevância da argumentação (e da contra-argumentação)
- Elaboração de texto crítico
- Parágrafo
  - Estrutura interna: tópico frasal, ideias secundárias
  - Unidade interna: sequência de ideias, coerência, concisão
  - Tipos de parágrafo: narrativo, descritivo, dissertativo
- Dissertação
  - Estrutura: introdução, desenvolvimento, conclusão
- Relatório Técnico
  - Estrutura básica
  - Tipos de relatório: atividade, ocorrência, estudos ou de pesquisa
- Editor de Texto
  - Digitação de textos

|   |   |                           |                    |
|---|---|---------------------------|--------------------|
|  | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA<br>17 de 97        |                    |
|   |   | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |   | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inserções</li> <li>○ Formatação</li> <li>○ Impressão de arquivos</li> <li>• Editor de apresentações gráficas           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Apresentação: estruturação da apresentação, gerenciamento de tempo, ferramentas de multimídia</li> <li>○ Slide: regras de estruturação, inserção de figuras e arquivos, formatação</li> </ul> </li> <li>• Descrição de objeto, processo e ambiente</li> </ul> |
|--|--|

| Básico  |
|---|
| <p>CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. <b>Nova gramática do português contemporâneo</b>. 7.ed. São Paulo: Lexikon, 2018.</p> <p>GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. <b>Comunicação e linguagem</b>. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2020.</p> <p>KYRILLOS, Leny; SANDENBERG, Carlos Alberto. <b>Comunicação e liderança</b>. São Paulo: Contexto, 2019.</p> |
| Complementar  |
| <p>BLIKSTEIN, Izidoro. <b>Técnicas de comunicação escrita</b>. São Paulo: Contexto, 2016.</p> <p>OLIVEIRA, Ivone de Lourdes; MARCHIORI, Marlene. <b>Redes sociais, comunicação, organizações</b>. São Paulo: Difusão, 2019.</p>   |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>18 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

**Módulo: BÁSICO**

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Eletricidade

**Carga Horária:** 180h

**Função:**

- 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.
- 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.
- 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>Fundamentos Técnicos e Científicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar princípios de química e física</li> <li>• Aplicar princípios de trigonometria</li> <li>• Efetuar a medição de grandezas elétricas</li> </ul> <p>Efetuar cálculos de operações fundamentais de matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as ferramentas adequadas para realização dos testes de acordo com a classe de tensão</li> <li>• Identificar as ferramentas, equipamentos e instrumentos de medição adequados para as</li> </ul> |                      |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ética nos relacionamentos sociais</li> </ul> </li> <li>• Dados e informações <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Seleção</li> <li>○ Sistematização</li> <li>○ Organização</li> <li>○ Apresentação</li> </ul> </li> <li>• Magnetismo e Eletromagnetismo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ferromagnetismo: natural, artificial, leis da atração e repulsão entre polos, inseparabilidade dos</li> </ul> </li> </ul> |

medições e os testes

- Identificar ausência de tensão
- Identificar características elétricas de materiais, componentes, instrumentos e equipamentos
- Identificar e interpretar unidades de medidas elétricas
- Identificar grandezas elétricas
- Identificar o funcionamento de circuitos eletroeletrônicos
- Identificar os instrumentos de medição
- Identificar princípios de funcionamento dos componentes e dos equipamentos
- Identificar terminologias técnicas
- Interpretar diagramas e esquemas elétricos.
- Interpretar simbologia de componentes elétricos
- Reconhecer princípios da física (eletricidade, magnetismo, eletromagnetismo e mecânica)
- Reconhecer princípios de química (reações químicas)
- Reconhecer princípios de trigonometria
- Utilizar procedimentos e normas específicos de medição

#### **Capacidades Sociais, Organizativas e**

#### **Metodológicas**

- Metodológicas
  - Cumprir normas e procedimentos

ímãs, interação entre ímãs

- Campo magnético: linhas de forças magnéticas, fluxo de indução magnética, densidade do fluxo magnético, circuitos magnéticos
- Eletromagnetismo: campo magnético no condutor, regras, força de Lorentz, lei de Faraday, lei de Lenz, autoindução
  - Capacitância e indutância
- Capacitores: definição, características, comportamento em corrente contínua, associação em série, associação em paralelo
- Indutores: definição, características, comportamento em corrente contínua, associação em série, associação em paralelo
- Corrente Alternada
  - Grandezas e valores característicos
  - Princípio de geração
  - 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
  - Potência em corrente alternada: aparente, ativa, reativa
- Circuitos elétricos

- Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- Manter-se atualizado tecnicamente
- Ter capacidade de análise
- Ter senso crítico
- Ter senso investigativo
- Ter visão sistêmica
- Organizativas
  - Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.
  - Estabelecer prioridades
  - Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.
  - Ter cuidado com ferramentas, instrumentos e insumos colocados à sua disposição.
- Sociais
  - Comunicar-se com clareza
  - Demonstrar atitudes éticas
  - Demonstrar postura de cooperação
  - Ter proatividade
  - Ter responsabilidade
  - trabalhar em equipe
- Série
- Paralelo
- Misto
- Matemática aplicada
  - Trigonometria
  - Conjuntos numéricos e números decimais
  - Operações com números decimais
  - Razão e proporção: direta e inversa, proporções e porcentagem
  - Múltiplos
  - Submúltiplos
  - Arredondamento
  - Dígitos significativos na leitura de instrumentos
  - Notação científica
  - Frações, potenciação e radiciação
  - Equações de 1º e 2º grau
  - Geometria espacial e plana
- Potência elétrica em corrente contínua
  - Definição
  - Energia elétrica
  - Rendimento
  - Máxima transferência de potência
  - Lei de Joule

- Fundamentos de Eletricidade
  - Histórico
  - Materiais elétricos
  - Fontes geradoras por ação: pressão, química, magnética, térmica, mecânica, luminosa
  - Carga elétrica
  - Eletrização dos corpos
  - Lei Coulomb
  - Campo elétrico
  - Força elétrica
  - Potencial elétrico
  - Diferença de potencial (ddp)
- Grandezas fundamentais do circuito elétrico
  - Corrente elétrica
  - Tensão elétrica
  - Resistência elétrica
- Princípios de Leis e Teoremas
  - Leis: Ohm, Kirchoff
  - Ponte Wheatstone
- Fator de potência
- Medidas elétricas
  - Princípio de funcionamento dos instrumentos de medida: ferro móvel, bobina móvel, eletrodinâmico, ressonante, digitais
  - Características básicas dos instrumentos de medida: escala, precisão, sensibilidade, posição,

|   |   |                 |            |
|---|---|-----------------|------------|
|  | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA          |            |
|   |   | 22 de 97        |            |
|   |   | CÓDIGO          |            |
|   |   | HAB.TEC.TEC.092 |            |
|   |   | REVISÃO         | DATA       |
|   |   | 01              | 29/06/2023 |

|  |   |
|--|---|
|  | isolação <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instrumentos e grandezas: voltímetro, amperímetro, ohmímetro, wattímetro, cossifímetro, frequencímetro</li> </ul> |
|--|---|

| <b>Básico</b>   |
|---|
| BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b> . 8.ed. São Paulo: Pearson, 2013.<br>BURIAN JÚNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina Cavalcanti. <b>Circuitos elétricos</b> . São Paulo: Pearson, 2012.<br>MARIOTTO, Paulo Antonio. <b>Análise de circuitos elétricos</b> . São Paulo: Pearson, 2013. |
| <b>Complementar</b>   |
| BARRETO, Gilmar. <b>Circuitos de corrente alternada: fundamentos e prática</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2019.<br>CURSO de circuitos elétricos: vol. 1. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2019.   |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>23 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

**Módulo: BÁSICO**

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

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

**Carga Horária:** 30h

**Função:**

- 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.
- 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.
- 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>Fundamentos Técnicos e Científicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionar escalas</li> <li>• Efetuar cálculos de perímetro de área e volume</li> <li>• Identificar as simbologias utilizadas no projeto</li> <li>• Identificar dimensões dos ambientes (local)</li> <li>• Identificar escalas de desenho</li> <li>• Identificar instrumentos e ferramentas de desenho</li> <li>• Identificar tipos de legendas</li> </ul> |                      |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Postura ética nos dados e informações coletados</li> </ul> </li> <li>• Escala <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição e aplicação</li> <li>○ Razão, proporção e regra de três simples</li> </ul> </li> <li>• Equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em grupo</li> <li>○ Relações interpessoais</li> </ul> </li> </ul> |

- Interpretar as unidades de medidas
- Interpretar escalas de desenho
- Interpretar perspectivas, vistas e cortes
- Interpretar planta baixa e desenhos
- Interpretar projetos arquitetônicos
- Utilizar instrumentos de medidas dimensionais

**Capacidades Sociais, Organizativas e****Metodológicas**

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

- Unidade de medida
  - Múltiplos e submúltiplos
  - Sistema internacional
  - Sistema inglês
- Medidas lineares e de área
  - Conversão de unidades
  - Ferramentas e instrumentos de medidas
- Leitura e Interpretação
  - Planta baixa
  - Perspectivas, vistas e cortes
  - Cota do desenho
  - Posicionamento dos componentes arquitetônicos
  - Leiautes
  - Simbologia
  - Diagramas
- Normas técnicas de desenho técnico
- Organização dos dados e informações
  - Coleta
  - Seleção
  - Organização
  - Análise

|   |   |                 |            |
|---|---|-----------------|------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA          |            |
|   |   | 25 de 97        |            |
|   |   | CÓDIGO          |            |
|   |   | HAB.TEC.TEC.092 |            |
|   |   | REVISÃO         | DATA       |
|   |   | 01              | 29/06/2023 |

#### Básico

RIBEIRO, Antonio Clelio; PERES, Mauro Pedro. **Curso de desenho técnico e autocad**. São Paulo: Pearson, 2013.

SILVA, Ailton Santos (org). **Desenho técnico**. São Paulo: Pearson, 2015.

ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao desenho técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2016.

#### Complementar

PACHECO, Beatriz de Almeida; SOUZA, Ilana de Almeida; PESSOA FILHO, Joaquim. **Desenho técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2018.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. **Desenho de edificações em CAD 2D**. Brasília: SENAI.DN, 2013. 175 p.

|   |   |                           |                    |
|---|---|---------------------------|--------------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA<br>26 de 97        |                    |
|   |   | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |   | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

**Módulo: BÁSICO**

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho (QSMS)

**Carga Horária:** 30h

**Função:**

- 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.
- 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.
- 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 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.

**Conteúdos Formativos**

| Subfunção   | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos  |
|---|----------------------|----------------------|--|
| <b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceituar princípios ambientais</li> <li>• Conceituar princípios de qualidade</li> <li>• Identificar as condições ambientais de riscos no trabalho</li> <li>• Identificar elementos da gestão ambiental</li> <li>• Identificar EPI e EPC</li> <li>• Identificar ferramentas da qualidade</li> <li>• Identificar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e as</li> </ul> |                      |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Terminologias e procedimentos</li> <li>○ Princípios de gestão da qualidade</li> <li>○ Processo</li> <li>○ Ferramentas: Pareto, Ishikawa, histograma, lista de verificação, brainstorm, gráfico de controle, diagrama de dispersão</li> <li>○ Planilhas e gráficos</li> </ul> </li> </ul> |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>27 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

|   |  |
|---|--|
| <p>ambientais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar normas técnicas e regulamentadoras vigentes</li> <li>• Identificar os aspectos relacionados à saúde e à segurança do trabalho</li> <li>• Identificar os riscos ocupacionais</li> <li>• Interpretar os processos de gestão da qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalho</li> </ul> <p><b>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Avaliar o trabalho realizado, na perspectiva de melhoria contínua</li> <li>○ Cumprir normas e procedimentos</li> <li>○ Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas</li> <li>○ Manter-se atualizado tecnicamente</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade Total <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceito</li> <li>○ Eficiência</li> <li>○ Eficácia</li> <li>○ Melhoria contínua</li> </ul> </li> <li>• Meio Ambiente <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aspectos e impactos ambientais da ação humana: consumo consciente, reciclagem de lixo, descarte de resíduos</li> <li>○ Ecossistemas e globalização dos problemas ambientais</li> <li>○ Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia</li> <li>○ Preservação do meio, tecnologias limpas, uso de recursos renováveis e desenvolvimento sustentável</li> </ul> </li> <li>• Saúde e Segurança <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A CIPA</li> <li>○ Acidentes de trabalho: definições, características, tipos (no trajeto, fora do local)</li> </ul> </li> </ul> |
|---|--|

| <b>Básico</b>  |
|--|
| BARDINI, Mebur (org.). <b>Meio ambiente e qualidade de vida</b> . São Paulo: Pearson, 2016.<br>CUSTODIO, Marcos Franqui Custodio (org.). <b>Gestão da qualidade e produtividade</b> . São Paulo: Pearson, 2015.<br>LÉLIS, Eliacy Cavalcanti (org.). <b>Gestão da qualidade</b> . 2.ed. São Paulo: Pearson, 2020. |
| <b>Complementar</b>  |
| CARDOSO, Afonso (org.). <b>Auditoria de sistema de gestão integrada</b> . São Paulo: Pearson, 2016.<br>OLIVEIRA, Marcia Maria Dosciatti de; MENDES, Michel; HANSEL, Claudia Maria; DAMIANI, Suzana. <b>Cidadania, meio ambiente e sustentabilidade</b> . São Paulo: Educs, 2017.                                 |

|   |  |                 |            |
|---|--|-----------------|------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | PÁGINA          |            |
|   |  | 28 de 97        |            |
|   |  | CÓDIGO          |            |
|   |  | HAB.TEC.TEC.092 |            |
|   |  | REVISÃO         | DATA       |
|   |  | 01              | 29/06/2023 |

### Módulo: ESPECÍFICO I

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Instalações Elétricas Prediais

**Carga Horária:** 120h

**Função:**

- 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><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar e parametrizar componentes dos sistemas elétricos</li> <li>• Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal</li> <li>• Identificar e aplicar métodos e técnicas de instalação</li> <li>• Identificar e aplicar técnicas de aterramento</li> <li>• Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos</li> <li>• Identificar sequência de operação</li> <li>• Identificar sistemas elétricos</li> <li>• Instalar circuitos elétricos conforme projeto</li> <li>• Interpretar e montar diagramas elétricos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferramentas e equipamentos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manuseio</li> <li>○ Tipos</li> </ul> </li> <li>▪ Ferramentas manuais: alicates, chaves de fenda, canivetes, serras, tarraxa para eletrodutos, linha de bater, limas, martelo, níveis, prumo de centro, dobradores de tubos, rebidadeira</li> <li>▪ Ferramentas elétricas: soprador térmico, parafusadeira, furadeira manual, serras</li> <li>▪ Instrumentos: instrumentos de medidas elétricas, instrumentos de medição linear <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zelo</li> </ul> </li> <li>• Infraestrutura <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410</li> </ul> </li> </ul> |

- Interpretar ordem de serviço
- Ler e interpretar diagramas elétricos
- Montar infraestrutura elétrica, conforme projeto
- Reconhecer normas regulamentadoras e técnicas
- Reconhecer princípios de eletricidade
- Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
- Utilizar novas tecnologias

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

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

- Características
- Dimensionamento
- Simbologia
- Identificação
- Tipos
  - Eletrodutos e acessórios
  - Barramentos e acessórios
  - Canaletas e acessórios
  - Quadro de distribuição e caixas
  - Cabeamento estruturado
- Descarte adequado de resíduos
- Reciclagem de resíduos
- Aterramento
  - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
  - Características
  - Dimensionamento
  - Simbologia
  - Esquemas: TNC, TNS, TNCS, TT, IT
- Equipes de trabalho
  - Trabalho em grupo
  - Relações interpessoais
  - Responsabilidades individuais
  - Fatores de satisfação no trabalho
- Postura ética
  - Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
  - Ética no uso de

- Comunicar-se com clareza
- Demonstrar atitudes éticas
- Ter proatividade
- Ter responsabilidade
- trabalhar em equipe

máquinas e  
equipamentos

- Higiene e Segurança no Trabalho
  - Princípios de higiene e segurança no trabalho
  - Princípios de segurança
  - Organização e limpeza de ambientes de trabalho: utilização de EPI's, equipamentos, metodologias, normas e procedimentos
- Sistema de iluminação
  - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410 e 5413
  - Características
  - Dimensionamento
  - Simbologia
  - Identificação
  - Tipos de lâmpadas: lâmpadas incandescentes e acessórios, lâmpadas frias e acessórios, lâmpadas de descarga e acessórios, LED's
- Dispositivos de proteção
  - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
  - Características
  - Dimensionamento
  - Simbologia
  - Identificação
  - Tipos

- Fusível
- Disjuntores
- Diferencial Residual (DR)
- Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)
- Diagramas elétricos
  - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410 e 5444
  - Características
  - Simbologia
  - Identificação
  - Tipos: unifilar e multifilar
- Condutores elétricos
  - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
  - Tipos: rígidos e flexíveis, unipolares e multipolares, isolados e nus
  - Conexões: emendas e conectores
  - Características
  - Dimensionamento
  - Simbologia
  - Identificação
  - Instalações
    - Fixados em paredes
    - Sobre isoladores e em linha aérea
    - Em eletroduto aparente ou embutidos
    - Em leitos de cabos e em

eletrocalhas

- Descartes adequados de resíduos
- Reciclagem de resíduos
- Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia
- Dispositivos de manobra
  - Aplicação conforme Norma ABNT BR 5410
  - Características
  - Dimensionamento
  - Simbologia
  - Identificação
  - Tipos
    - Interruptores
    - Dimmer
    - Botões
    - Contatores
    - Sensores
    - Relés: relés de impulso, minuterias, programadores de horários
    - Controladores programáveis
  - Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)
  - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5419

- Características
- Dimensionamento
- Simbologia
- Tipos: Faraday e Franklin
  - Acessórios
- Tomadas de corrente
  - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
  - Características
  - Dimensionamento
  - Simbologia
  - Identificação
  - Tipos
- Motores elétricos de corrente alternada
  - Tipos: motor monofásico de fase auxiliar e universal
- Sistemas de alimentação elétrica
  - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
  - Aplicação conforme Norma ABNT BR 14039
  - Características: regulamentação das Concessionárias locais
  - Simbologia
  - Identificação
  - Tipos: alimentação em baixa tensão e alimentação em média tensão
- Dispositivos de comunicação e

|   |   |                 |            |
|---|---|-----------------|------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA          |            |
|   |   | 34 de 97        |            |
|   |   | CÓDIGO          |            |
|   |   | HAB.TEC.TEC.092 |            |
|   |   | REVISÃO         | DATA       |
|   |   | 01              | 29/06/2023 |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>segurança patrimonial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Características</li> <li>○ Dimensionamento</li> <li>○ Simbologia</li> <li>○ Identificação</li> <li>○ 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)</li> <li>● Organização de ambientes de trabalho – gestão da rotina       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definição de etapas</li> <li>○ Elaboração de cronogramas</li> <li>○ Registro de serviço</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|

| Básico   |
|--|
| <p>COTRIM, Ademaro A. M. B. <b>Instalações elétricas</b>. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013.</p> <p>MOREIRA, Vinicius de Araujo. <b>Iluminação elétrica</b>. São Paulo: Blucher, 2019.</p> <p>SAMED, Márcia Marcondes Altimari. <b>Fundamentos de instalações elétricas</b>. Curitiba: Intersaberes, 2017.</p> <p>SENAI. Departamento Regional do Rio de Janeiro. <b>Fundamentos de eletricidade predial</b>. Rio de Janeiro: SENAI.RJ, 2005.</p> |
| Complementar   |
| <p>NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. <b>Instalações elétricas: Projetos prediais</b>. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2019.</p> <p>SENAI. Departamento Nacional. <b>Instalação de sistemas elétricos prediais</b>. Brasília: SENAI.DN, 2013.</p>  |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>35 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

**Módulo: ESPECÍFICO I**

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Projetos Elétricos Prediais

**Carga Horária:** 120h

**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.

**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  |
|-----------------------------|----------------------|--|--|
| <b>Capacidades Técnicas</b> |                      |  |  |
|                             |                      | <ul style="list-style-type: none"> <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>Analisar a pertinência e a adequação dos dados coletados no levantamento de campo</li> <li>Aplicar as regulamentações da concessionária local</li> <li>Aplicar legislações, normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e ambientais</li> <li>Comparar o projeto com as exigências do cliente</li> <li>Compatibilizar o projeto com as exigências do órgão competente</li> <li>Consultar catálogos e manuais de</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética no tratamento das informações coletadas e elaboradas</li> </ul> </li> <li>Pesquisa e análise de informações <ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas de Pesquisa</li> <li>Fontes de consulta</li> <li>Seleção de informações</li> <li>Análise das informações e conclusões</li> </ul> </li> <li>Normas técnicas <ul style="list-style-type: none"> <li>Disposições gerais e campo de aplicação</li> <li>Organização</li> <li>Hierarquia e órgãos regulamentadores</li> <li>Tipos</li> </ul> </li> </ul> |

fabricantes

- Efetuar cálculos fundamentais e complexos de matemática
- Elaborar croquis, leiautes e diagramas elétricos
- Elaborar desenhos de sistemas elétricos prediais
- Elaborar memorial descritivo do projeto de sistemas elétricos prediais (dimensionamento, especificação, quantificação, diagramas elétricos e quadros de cargas)
- Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de acordo com o órgão competente
- Identificar a necessidade do cliente
- Identificar e aplicar escalas e legendas de desenho
- Identificar e aplicar normas técnicas vigentes de desenho
- Identificar elementos e simbologias do desenho
- Identificar instrumentos e ferramentas de desenho
- Identificar ponto de entrega de energia elétrica
- Levantar dados técnicos, segundo os padrões estabelecidos
- Localizar posição das cargas
- Propor soluções de eficiência energética
- Realizar estudos de viabilidade técnica e

- Uso
- Exemplos
- Outras denominações
- Legislações: Federais, Estaduais e Municipais
- Desenho de instalações elétricas
  - Elementos de um sistema elétrico
  - Circuitos elétricos
  - Materiais utilizados em instalações elétricas
  - Dispositivos de controle dos circuitos
  - Dispositivos de proteção dos circuitos
  - Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo
  - Instalação de para-raios
  - Instalações elétricas em edificação
- Projeto
  - Definição
  - Planejamento
  - Viabilidade técnica e econômica
  - Confiabilidade
  - Recursos: humanos, financeiros e materiais
  - Cronograma: físico e financeiro
  - Apresentação do projeto
- Desenho assistido por computador

econômica

- Realizar medições dimensionais e elétricas dos ambientes e dos locais, equipamentos e máquinas elétricas, utilizando os instrumentos de medidas
- Registrar os projetos nos órgãos competentes
- Seguir regulamentações da concessionária local
- Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto
- Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto
- Utilizar softwares específicos para a elaboração do projeto

#### **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

- Metodológicas
  - Cumprir normas e procedimentos
  - Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
  - Manter-se atualizado tecnicamente
  - Ter capacidade de análise
  - Ter senso crítico
  - Ter senso investigativo
  - Ter visão sistêmica
- Organizativas
  - Aplicar procedimentos técnicos
  - Demonstrar organização

- Software aplicativo: apresentação e características

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

- Manipulação de desenhos: trabalhando com textos, manipulação de blocos de desenhos, manipulando as hachuras, comandos de dimensionamento
- Impressão e manipulação de escalas

- Fundamentos de Desenho Técnico

- Escalas (NBR 8196)
- Razão e importância (o desenho e o técnico)
- Normas – ABNT – ISO – DIN e outros
- Instrumentos e utensílios de desenho
- Formatos e dobramentos de papel
- Escrita (NBR 8402)
- Linhas (NBR 8403)
- Projeção ortogonal (NBR 10067): projeção no primeiro e terceiro diedros, vistas, esboço cotado de vistas, cotagem (NBR 10126)
- Perspectiva: paralela cavaleira (45°), axométrica e isométrica, desenho isométrico (visão explodida), esboço cotado em perspectiva

- Conselho de classe

- Atribuições técnicas responsabilidade técnica

- Estabelecer prioridades
- Ter responsabilidade socioambiental
- Sociais
  - Comunicar-se com clareza
  - Demonstrar atitudes éticas
  - Ter proatividade
  - Ter responsabilidade
  - trabalhar em equipe

- Código de defesa do consumidor
- Planejamento e controle
  - Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução e avaliação
  - Organização: documentação
- Projeto de instalações elétricas prediais, seguindo padrão de eficiência energética
  - Dimensionamento de condutores
  - Dimensionamento de dispositivos de proteção
  - Dimensionamento de eletroduto
  - Cálculo de demanda
  - Cálculo de fator de carga
  - Cálculo de iluminação (lâmpadas, luminárias e sistemas de iluminação, iluminação interna, iluminação externa)
  - Planta elétrica
- Memorial descritivo
  - Estrutura
  - Objetivo
  - Levantamento de dados
  - Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)

|   |   |                 |            |
|---|---|-----------------|------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA          |            |
|   |   | 39 de 97        |            |
|   |   | CÓDIGO          |            |
|   |   | HAB.TEC.TEC.092 |            |
|   |   | REVISÃO         | DATA       |
|   |   | 01              | 29/06/2023 |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização de trabalho – gestão da rotina           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Delimitação de atividades</li> <li>○ Definição de etapas</li> <li>○ Previsão de recursos</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|

| Básico  |
|---|
| <p>CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. <b>Instalações elétricas e o projeto de arquitetura</b>. São Paulo: Blucher, 2020.</p> <p>MOREIRA, Vinicius de Araujo. <b>Iluminação elétrica</b>. São Paulo: Blucher, 2019.</p> <p>NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. <b>Instalações elétricas: Projetos prediais</b>. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2019.</p> <p>PROJETO na engenharia. São Paulo: Blucher, 2019.</p> |
| Complementar  |
| <p>SENAI. Departamento Regional do Rio de Janeiro. <b>Fundamentos de eletricidade predial</b>. Rio de Janeiro: SENAI.RJ, 2005.</p> <p>SENAI. Departamento Nacional. <b>Instalação de sistemas elétricos prediais</b>. Brasília: SENAI.DN, 2013.</p>   |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>40 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

| <b>Módulo: ESPECÍFICO I</b>  |                             |                             |   |
|--|-----------------------------|-----------------------------|---|
| <b>Perfil Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA   |                             |                             |   |
| <b>Unidade Curricular:</b> Segurança em Eletricidade   |                             |                             |   |
| <b>Carga Horária:</b> 60h  |                             |                             |   |
| <b>Função:</b>   |                             |                             |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>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> </ul>  |                             |                             |   |
| <b>Objetivo Geral:</b> 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.   |                             |                             |   |
| <b>Conteúdos Formativos</b>  |                             |                             |   |
| <b>Subfunção</b>   | <b>Padrão de Desempenho</b> | <b>Capacidades Técnicas</b> | <b>Conhecimentos</b>  |
| <b>Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar e seguir Análise Preliminar de Risco (APR)</li> <li>Identificar a área a ser sinalizada e isolada</li> <li>Identificar as condições de segurança para execução do projeto</li> <li>Identificar as etapas de desenergização, conforme norma</li> <li>Identificar as normas técnicas e de segurança</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</li> </ul> |                             |                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Segurança no trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>Organização do local de trabalho</li> <li>Organização dos dados e informações coletadas</li> <li>Procedimentos de segurança</li> </ul> </li> <li>Primeiros socorros <ul style="list-style-type: none"> <li>Noções sobre lesões</li> <li>Priorização do atendimento</li> <li>Aplicação de respiração artificial</li> <li>Massagem cardíaca</li> <li>Técnicas para remoção e transporte de acidentados</li> <li>Práticas</li> </ul> </li> <li>Riscos em instalações e serviços com eletricidade <ul style="list-style-type: none"> <li>O choque elétrico, mecanismos e efeitos</li> </ul> </li> </ul> |

elétricos

- Identificar medidas preventivas de proteção e combate a incêndios
- Identificar métodos de princípios de incêndios
- Identificar os riscos inerentes ao trabalho com a eletricidade
- Identificar prioridade de atendimento
- Interpretar e executar os procedimentos de trabalho
- Interpretar e executar serviços de acordo com a Ordem de Serviço (OS)
- Interpretar índices de acidentes no trabalho
- Interpretar informações técnicas
- Reconhecer normas técnicas e regulamentadoras vigentes
- Reconhecer princípios de saúde, segurança e combate a incêndio do trabalho em eletricidade

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

- Metodológicas
  - Cumprir normas e procedimentos
  - Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
  - Manter-se atualizado tecnicamente
  - Ter capacidade de análise

- Campos eletromagnéticos
- Arcos elétricos, queimaduras e quedas

- Técnicas de Análise de Risco
- Acidentes de origem elétrica
  - Causas diretas e indiretas
  - Discussão de casos
- Medidas de Controle do Risco Elétrico
  - Desenergização
  - Equipotencialização
  - Seccionamento automático da alimentação
  - Extrabaixa tensão
  - Barreiras e invólucros
  - Bloqueios e impedimentos
  - Obstáculos e anteparos
  - Isolamento das partes vivas
  - Isolação dupla ou reforçada
  - Colocação fora de alcance
  - Separação elétrica
  - Aterramento funcional (TN / TT / IT), de proteção, temporário
  - Dispositivos a corrente de fuga
- Equipamentos de proteção coletiva
- Regulamentações do MTE
  - Normas Regulamentadoras relacionadas às instalações elétricas
  - Disposições gerais e campo de aplicação
  - NR 5 - Comissão Interna de

- Ter senso crítico
- Ter senso investigativo
- Ter visão sistêmica
- Organizativas
  - Comunicar-se com clareza
  - Demonstrar atitudes éticas
  - Ter proatividade
  - Ter responsabilidade
  - Trabalhar em equipe
- Sociais
  - Comunicar-se com clareza
  - Demonstrar atitudes éticas
  - Ter proatividade
  - Ter responsabilidade
  - trabalhar em equipe

- Prevenção de Acidentes
  - NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
  - NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
  - NR 17 - Ergonomia
  - NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
  - NR 21 - Trabalho a Céu Aberto
  - NR 26 - Sinalização de Segurança
  - NR 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
  - NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade
  - Qualificação, habilitação, capacitação e autorização
- Rotinas de trabalho – procedimentos
  - Instalações desenergizadas
  - Liberação para serviços
  - Sinalização
  - Inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento
- Responsabilidades
- Proteção e combate a incêndio
  - Noções básicas
  - Medidas preventivas
  - Métodos de extinção
  - Prática

|   |   |                 |            |
|---|---|-----------------|------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA          |            |
|   |   | 43 de 97        |            |
|   |   | CÓDIGO          |            |
|   |   | HAB.TEC.TEC.092 |            |
|   |   | REVISÃO         | DATA       |
|   |   | 01              | 29/06/2023 |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riscos adicionais           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Altura</li> <li>○ Ambientes confinados</li> <li>○ Áreas classificadas</li> <li>○ Umidade</li> <li>○ Condições atmosféricas</li> </ul> </li> <li>• Equipamentos de proteção individual</li> <li>• Fundamentos da segurança com eletricidade</li> <li>• Educação em Prevenção de Acidentes – GEPA/CIPA           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Campanhas de segurança</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|

| Básico   |
|--|
| BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. <b>NR 10: segurança em instalações e serviços em eletricidade.</b> Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2019. Disponível em: <a href="https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-10.pdf">https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-10.pdf</a> . Acesso em: 26 ago. 2020. |
| CALDELAI, Aparecida Valdinéia. <b>Manual prático de saúde e segurança no trabalho.</b> 2.ed. São Paulo: Yendis, 2018.  |
| LUONGO, Jussara. <b>Tratado de primeiros socorros.</b> São Paulo: Rideel, 2020.  |
| Complementar   |
| MORAES JUNIOR, Palasio. <b>Manual de segurança e saúde no trabalho: normas regulamentadoras: NRs.</b> São Paulo: Difusão, 2017.  |
| ROSSETE, Celso Augusto Rossete (org.). <b>Segurança do trabalho e saúde ocupacional.</b> São Paulo: Pearson, 2017.   |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>44 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

**Módulo: ESPECÍFICO II**

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

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

**Carga Horária:** 75h

**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.

**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  |
|---|----------------------|----------------------|--|
| <b>Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar e parametrizar componentes dos sistemas eletro-hidráulico e eletropneumático</li> <li>• Aplicar operações de lógica de programação de CLP</li> <li>• Aplicar princípios de instalações automatizados</li> <li>• Configurar componentes dos sistemas eletroeletrônicos</li> <li>• Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal</li> <li>• -Hidráulica e eletropneumática</li> <li>• Identificar e aplicar métodos e técnicas de instalação</li> </ul> |                      |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em grupo</li> <li>○ Relações interpessoais</li> <li>○ Responsabilidades individuais</li> </ul> </li> <li>• Postura ética <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ética nos relacionamentos sociais e profissionais</li> <li>○ Ética no uso de máquinas e equipamentos</li> </ul> </li> <li>• Higiene e Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Princípios de higiene e segurança no trabalho</li> <li>○ Procedimentos e normas de segurança</li> </ul> </li> <li>• Organização no trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Organização do local de trabalho</li> <li>○ Organização e limpeza de ambientes</li> </ul> </li> </ul> |

- Identificar e efetuar sequência de operação
- Identificar elementos de comandos e símbolos dos sistemas
- Identificar elementos de comandos e símbolos dos sistemas eletro-hidráulico, eletropneumático e eletroeletrônico
- Identificar grandezas elétricas
- Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
- Identificar sistemas elétricos
- Instalar circuitos eletro- hidráulico, eletropneumático e eletroeletrônico, conforme projeto
- Interpretar e montar diagramas eletroeletrônicos
- Interpretar e montar diagramas eletro-hidráulico e eletropneumático
- Interpretar ordem de serviço
- Programar sistema de automação básica
- Reconhecer normas regulamentadoras e técnicas
- Reconhecer princípios da eletro-
- Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

- Metodológicas

de trabalho

- Acionamentos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos
  - Eletropneumática
    - Fundamentos físicos da pneumática: propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido, construção e função dos elementos de trabalho
    - Elementos de comandos e sinais: válvulas direcionais, válvulas de bloqueio, válvulas de vazão, válvulas de pressão
    - Simbologia: normas nacionais e internacionais
    - Princípio da técnica de comando: construção e interpretação de circuitos pneumáticos, estrutura e função dos elementos eletropneumáticos, construção e interpretação de esquemas eletropneumáticos
  - Eletro-hidráulica
    - Fundamentos físicos da hidráulica
    - Óleos hidráulicos
    - Grupo de acionamento
    - Bombas hidráulicas: função e construção dos elementos hidráulicos

|   |  |                           |                    |
|---|--|---------------------------|--------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br/> ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br/> REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | PÁGINA<br>46 de 97        |                    |
|   |  | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |  | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumprir normas e procedimentos</li> <li>○ Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas</li> <li>○ Manter-se atualizado tecnicamente</li> <li>○ Ter capacidade de análise</li> <li>○ Ter senso crítico</li> <li>○ Ter senso investigativo</li> <li>○ Ter visão sistêmica</li> <li>● Organizativas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicar procedimentos técnicos</li> <li>○ Demonstrar organização</li> <li>○ Estabelecer prioridades</li> <li>○ Ter responsabilidade socioambiental</li> </ul> </li> <li>● Sociais <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comunicar-se com clareza</li> <li>○ Demonstrar atitudes éticas</li> <li>○ Ter proatividade</li> <li>○ Ter responsabilidade</li> <li>○ trabalhar em equipe</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simbologia: normas nacionais e internacionais, estudo do controle da velocidade do cilindro, noções de cálculos sobre força, área e volume dos atuadores</li> <li>▪ Princípio da técnica de comandos: estrutura e função dos elementos eletro-hidráulicos, construção e interpretação de esquemas eletro-hidráulicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descarte adequado de resíduos</li> </ul> </li> <li>● Acionamentos eletroeletrônicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Controladores Programáveis – CLP: contexto, evolução, aplicações, conceito e princípios de funcionamento, arquitetura, programação</li> </ul> </li> <li>● IHM: contexto e aplicações</li> <li>● Sistema supervisório SCADA: contexto e aplicações</li> </ul> |
|--|--|

| Básico   |
|--|
| AGUIRRE, Luis Antonio. <b>Enciclopédia de automática</b> : controle e automação, volume I, II e III. São Paulo: Blucher, 2018.<br>BOYLESTAD, Robert L.; NASHESKY, Louis. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b> . 8.ed. São Paulo: Pearson, 2013.<br>CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. <b>Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura</b> . São Paulo: Blucher, 2020. |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>47 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

### Complementar

HOUGHTALEN, Robert J., AKAN, Osman A. **Engenharia hidráulica**. São Paulo: Pearson, 2013.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. **Automação de processos industriais**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

### Módulo: ESPECÍFICO II

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Instalações Elétricas Industriais

**Carga Horária:** 120h

**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.

**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  |
|---|----------------------|----------------------|--|
| <b>Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar e parametrizar componentes dos sistemas elétricos</li> <li>• Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal</li> <li>• Identificar e aplicar métodos e técnicas de instalação</li> <li>• Identificar e aplicar técnicas de aterramento</li> <li>• Identificar e efetuar sequência de operação</li> <li>• Identificar normas regulamentadoras e técnicas</li> </ul> |                      |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em grupo</li> <li>○ Relações interpessoais</li> <li>○ Responsabilidades individuais</li> </ul> </li> <li>• Postura ética <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ética nos relacionamentos sociais e profissionais</li> <li>○ Ética no uso de máquinas e equipamentos</li> </ul> </li> <li>• Higiene e Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Princípios de higiene e</li> </ul> </li> </ul> |

- Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
- Identificar sistemas elétricos
- Instalar circuitos elétricos conforme projeto
- Interpretar e montar diagramas
- Interpretar ordem de serviço
- Montar infraestrutura elétrica, conforme projeto
- Reconhecer princípios de eletricidade
- Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
- Utilizar novas tecnologias

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

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

segurança no trabalho

- Procedimentos e normas de segurança
- Gerador Elétrico
  - Características
  - Simbologia
  - Identificação
  - Dimensionamento
  - Funcionamento: a vazio e com carga
  - Ligações
  - Diagramas
  - Tipos: gerador monofásico e gerador trifásico
- Transformador
  - Características
  - Simbologia
  - Identificação
  - Dimensionamento
  - Funcionamento: a vazio e com carga
  - Ligações
  - Diagramas
  - Tipos: transformador monofásico e transformador trifásico
- Dispositivos de manobra, sinalização e proteção
  - Aplicação conforme Norma

elétricos

- Interpretar ordem de serviço
- Montar infraestrutura elétrica, conforme projeto
- Reconhecer princípios de eletricidade
- Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
- Utilizar novas tecnologias

**Capacidades Sociais, Organizativas e**

**Metodológicas**

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

ABNT NBR 5410

- Características
- Dimensionamento
- Simbologia
- Identificação
- Tipos: botoeiras, contatores, relés, sinalizadores 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, disjuntor motor
- Condutores elétricos industriais
  - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
  - Tipos
  - Conexões
- Descartes adequados de resíduos
- Infraestruturas de sistemas elétricos industriais trifásicos-
- Transformador
  - Características
  - Simbologia
  - Identificação
  - Dimensionamento
  - Funcionamento: a vazio e com carga

- Ligações
- Diagramas
- Tipos: transformador monofásico e transformador trifásico
- Dispositivos de manobra, sinalização e proteção
  - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
  - Características
  - Dimensionamento
  - Simbologia
  - Identificação
  - 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
- Condutores elétricos industriais
  - Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
  - Tipos
  - Conexões
- Descartes adequados de resíduos
- Infraestruturas de sistemas elétricos industriais contínua

- Inversor de frequência:  
comando local via IHM,  
comando remoto digital e  
analógico
- Motores de indução (assíncrono)
  - Ligações
    - Simbologia
    - Características
    - Dimensionamento
    - Funcionamento: a vazio e com carga
    - Diagramas
    - Identificação
    - Tipos: motor trifásico e motor de múltiplas velocidades
  - Motor síncrono
    - Características
    - Dimensionamento
    - Funcionamento: a vazio e com carga
    - Ligações
    - Simbologia
    - Diagramas
    - Identificação
  - Motor de corrente contínua
    - Características
    - Dimensionamento
    - Funcionamento: a vazio e com

|   |   |                 |            |
|---|---|-----------------|------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA          |            |
|   |   | 52 de 97        |            |
|   |   | CÓDIGO          |            |
|   |   | HAB.TEC.TEC.092 |            |
|   |   | REVISÃO         | DATA       |
|   |   | 01              | 29/06/2023 |

|  |   |
|--|---|
|  | carga <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ligações</li> <li>○ Simbologia</li> <li>○ Diagramas</li> <li>○ Identificação</li> <li>○ Tipos: excitação independente, série, paralelo e misto</li> <li>○ Motor universal</li> <li>• Organização no trabalho             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Organização do local de trabalho</li> <li>○ Organização e limpeza de ambientes de trabalho</li> <li>○ Registro de serviço</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|

| Básico   |
|--|
| COTRIM, Ademaro A. M. B. <b>Instalações elétricas</b> . 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013.<br>SAMED, Márcia Marcondes Altimari. <b>Fundamentos de instalações elétricas</b> . Curitiba: Intersaberes, 2017.<br>SENAI. Departamento Nacional. <b>Instalação de sistemas elétricos prediais</b> . Brasília: SENAI.DN, 2013. |
| Complementar   |
| SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. <b>Eletricidade</b> . Brasília: SENAI.DN, 2012.<br>SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de São Paulo. <b>Instalação de sistemas eletrônicos industriais</b> . Brasília: SENAI.DN, 2013.  |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>53 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

**Módulo: ESPECÍFICO II**

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Projetos Elétricos Industriais

**Carga Horária:** 105h

**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.

**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   |
|--|----------------------|----------------------|---|
| <b>Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <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>Analisar a pertinência e a adequação dos dados coletados no levantamento de campo</li> <li>Aplicar as legislações e as normas técnicas</li> <li>Aplicar as regulamentações da concessionária local</li> <li>Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental</li> <li>Aplicar softwares específicos para a elaboração do projeto</li> <li>Aplicar soluções tecnológicas tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações e preservação do meio ambiente</li> </ul> |                      |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética no tratamento das informações coletadas e elaboradas</li> </ul> </li> <li>Normas técnicas <ul style="list-style-type: none"> <li>Disposições gerais e campo de aplicação</li> <li>Organização</li> <li>Hierarquia e órgãos regulamentadores</li> <li>Tipos</li> <li>Uso</li> <li>Exemplos</li> <li>Outras denominações</li> <li>Legislações: Federais, Estaduais, Municipais</li> </ul> </li> </ul> |

- Comparar o projeto com as exigências do cliente
  - Compatibilizar o projeto com as exigências do órgão competente
  - Efetuar cálculos fundamentais e complexos de matemática
  - Elaborar cronograma físico e financeiro
  - Elaborar desenhos de sistemas elétricos industriais, utilizando softwares específicos
  - Elaborar memorial descritivo do projeto de sistemas elétricos industriais (dimensionamento, especificação, quantificação, diagramas elétricos e quadros de cargas)
  - Elaborar orçamento dos projetos elétricos industriais
  - Especificar materiais em função da análise do custo-benefício
  - Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de acordo com o órgão competente
  - Identificar as cargas a serem instaladas
  - Identificar e aplicar escalas e legendas de desenho
  - Identificar elementos e simbologias do desenho
  - Identificar instrumentos e ferramentas de desenho
  - Identificar normas técnicas vigentes de desenho
  - Identificar os consumidores
  - Identificar ponto de entrega de energia elétrica
  - Planejar o levantamento de dados, segundo os padrões estabelecidos
  - Prever recursos físicos e financeiros
  - Propor fontes alternativas de energia
- Projeto
    - Definição
    - Planejamento
    - Viabilidade técnica e econômica
    - Confiabilidade
    - Apresentação do projeto
    - Recursos: humanos, financeiros, materiais
    - Cronograma: físico, financeiro
  - Pesquisa e Análise de Informações – ABNT
    - Fontes de consulta
    - Seleção de informações
    - Técnicas de pesquisa
    - Análise das informações e conclusões
    - Norma de formatação
  - Planejamento e controle
    - Organização: documentação
    - Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução, avaliação
  - Memorial descritivo
    - Objetivo
    - Levantamento de dados
    - Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos,

- Propor soluções de eficiência energética
- Realizar medições dimensionais do percurso da rede
- Realizar medições dimensionais e elétricas dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, utilizando os instrumentos de medidas
- Registrar os dados levantados no campo em função do projeto a ser elaborado
- Registrar os projetos nos órgãos competentes
- Seguir regulamentações da concessionária local
- Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto
- Selecionar as normas e regulamentações aplicáveis ao projeto

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

- Metodológicas
  - Cumprir normas e procedimentos
  - Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
  - Manter-se atualizado tecnicamente
  - Ter capacidade de análise
  - Ter senso crítico
  - Ter senso investigativo
  - Ter visão sistêmica
- Organizativas
  - Aplicar procedimentos técnicos
  - Demonstrar organização

plantas, leiautes,  
especificações, lista de material

- Organização de trabalho – gestão da rotina
  - Delimitação de atividades
  - Definição de etapas
  - Previsão de recursos
  - Elaboração de cronogramas
- Organização das informações
  - Coleta
  - Seleção
  - Organização
  - Análise
  - Formatação dos dados e informações (Norma da ABNT)
- Projeto de instalações elétricas industriais
  - Dimensionamento de condutores
  - Dimensionamento de dispositivos de proteção
  - Dimensionamento de eletrodutos e eletrocalhas
    - Cálculo de demanda
    - Cálculo de fator de carga
    - Correção de fator de potência
  - Iluminação industrial
  - Planta elétrica
  - Sistemas de aterramento

|   |   |                 |            |
|---|---|-----------------|------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA          |            |
|   |   | 56 de 97        |            |
|   |   | CÓDIGO          |            |
|   |   | HAB.TEC.TEC.092 |            |
|   |   | REVISÃO         | DATA       |
|   |   | 01              | 29/06/2023 |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estabelecer prioridades</li> <li>○ Ter responsabilidade socioambiental</li> <li>• Sociais           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comunicar-se com clareza</li> <li>○ Demonstrar atitudes éticas</li> <li>○ Ter proatividade</li> <li>○ Ter responsabilidade</li> <li>○ trabalhar em equipe</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para-raios (SPDA)</li> <li>○ Projetos de subestação de consumidor</li> <li>• Anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)</li> </ul> |
|--|--|

|  |
|--|
| <b>Básico</b>  |
| COTRIM, Ademaro A. M. B. <b>Instalações elétricas</b> . 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013.<br>NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. <b>Instalações elétricas: Projetos prediais</b> . 3.ed. São Paulo: Blucher, 2019.<br>SAMED, Márcia Marcondes Altimari. <b>Fundamentos de instalações elétricas</b> . Curitiba: Intersaberes, 2017. |
| <b>Complementar</b>  |
| ABNT. <b>NBR 5410</b> : Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004.<br>MOREIRA, Vinicius de Araújo. <b>Iluminação elétrica</b> . São Paulo: Blucher, 2019.<br>SENAI. Departamento Nacional. <b>Instalação de sistemas elétricos prediais</b> . Brasília: SENAI.DN, 2013.  |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>57 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

| <b>Módulo: ESPECÍFICO III</b>  |                             |                             |   |
|--|-----------------------------|-----------------------------|---|
| <b>Perfil Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA   |                             |                             |   |
| <b>Unidade Curricular:</b> Eficiência Energética   |                             |                             |   |
| <b>Carga Horária:</b> 30h  |                             |                             |   |
| <b>Função:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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>• 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>• 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> |                             |                             |   |
| <b>Objetivo Geral:</b> 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.   |                             |                             |   |
| <b>Conteúdos Formativos</b>  |                             |                             |   |
| <b>Subfunção</b>   | <b>Padrão de Desempenho</b> | <b>Capacidades Técnicas</b> | <b>Conhecimentos</b>  |
| <b>Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental</li> <li>• Aplicar soluções tecnológicas tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, a segurança do usuário e das instalações, ea preservação do meio ambiente</li> <li>• Identificar infraestrutura de instalações de sistemas elétricos de potência</li> <li>• Identificar infraestrutura de instalações de sistemas elétricos prediais e industriais</li> </ul>   |                             |                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Postura ética nos dados levantados e aplicados</li> </ul> </li> <li>• Equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabalho em grupo</li> <li>○ Relações interpessoais</li> </ul> </li> <li>• Organização dos dados e informações <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pesquisa aplicada</li> <li>○ Inovação</li> <li>○ Tecnológica</li> <li>○ Levantamento de dados</li> </ul> </li> </ul> |

- Identificar sistemas de manutenção de sistemas elétricos
- Propor fontes alternativas de energia
- Utilizar novas tecnologias

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

- Metodológicas
    - Cumprir normas e procedimentos
    - Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
    - Manter-se atualizado tecnicamente
    - Ter capacidade de análise
    - Ter senso crítico
    - Ter senso investigativo
    - Ter visão sistêmica
  - Organizativas
    - Aplicar procedimentos técnicos
    - Demonstrar organização
    - Estabelecer prioridades
    - Ter responsabilidade socioambiental
  - Sociais
    - Comunicar-se com clareza
    - Demonstrar atitudes éticas
    - Ter proatividade
    - Ter responsabilidade
- Conservação de energia
    - Cogeração
    - Normas técnicas para continuidade de fornecimento
    - Sistema tarifário
    - Monitoramento de grandezas elétricas
    - Diagnóstico de eficiência energética
    - Análise econômica
  - Energias renováveis
    - Energia eólica
      - Pequeno/médio porte
      - Grande porte
    - Energia solar fotovoltaica
      - Pequeno/médio porte
      - Grande porte
    - Biomassa
    - Outras energias

|   |   |                 |            |
|---|---|-----------------|------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA          |            |
|   |   | 59 de 97        |            |
|   |   | CÓDIGO          |            |
|   |   | HAB.TEC.TEC.092 |            |
|   |   | REVISÃO         | DATA       |
|   |   | 01              | 29/06/2023 |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| o trabalhar em equipe |  |
|-----------------------|--|

| <b>Básico</b>   |
|---|
| GARCEZ, Lucília; GARCEZ, Cristina. <b>Energia</b> . São Paulo: Callis, 2017.  |
| GOLDEMBERG, José; PALETTA, Francisco Carlos (coord.). <b>Energias renováveis</b> . São Paulo: Blucher, 2019.  |
| KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. <b>Estimación de indicadores de qualidade da energia elétrica</b> . São Paulo: Blucher, 2019. |
| <b>Complementar</b>   |
| ABNT. <b>NBR 16819</b> : instalações elétricas de baixa tensão: eficiência energética. Rio de Janeiro: 2020.  |
| COTRIM, Ademaro A. M. B. <b>Instalações elétricas</b> . 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013.   |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>60 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

**Módulo: ESPECÍFICO III**

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidade Curricular:** Gestão da Manutenção

**Carga Horária:** 30h

- Função:**
- 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.
  - 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.
  - 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  |
|-----------------------------|----------------------|---|--|
| <b>Capacidades Técnicas</b> |                      |   |  |
|                             |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar, no planejamento, a análise crítica do sistema de gestão, correlacionando metas estabelecidas e alcançadas</li> <li>• Considerar, no planejamento, a aplicação de ferramentas da qualidade e de estatística para a análise crítica do processo de manutenção</li> <li>• Considerar, no planejamento, a aplicação de normas ou procedimentos técnicos vigentes em função do controle da</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Metas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Função</li> <li>▪ Estratégias de implementação do planejamento</li> <li>▪ Ferramentas de avaliação das metas</li> </ul> </li> <li>○ Cronograma de atividades <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Função</li> <li>▪ Estrutura</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |

qualidade do processo de manutenção

- Considerar, no planejamento, as variáveis aleatórias e especiais envolvidas no processo de manutenção
- Considerar, no planejamento, o tempo necessário, os recursos físicos e os recursos humanos para a execução dos trabalhos de manutenção
- Definir, no planejamento, as estratégias para monitorar a implementação das metas, considerando a viabilidade técnica dos recursos físicos disponíveis
- Definir, no planejamento, as manutenções a serem realizadas
- Definir, no planejamento, o tempo para a realização das etapas propostas
- Elaborar plano de manutenção
- Estabelecer, no planejamento, através de ferramentas estatísticas, os padrões de tempo
- Estabelecer, no planejamento, os critérios de avaliação das metas estabelecidas
- Estabelecer, no planejamento, os critérios para avaliar a adequação do tempo padrão
- Estabelecer, no planejamento, o tempo necessário para a implementação estratégica das metas definidas
- Identificar no planejamento as metas estabelecidas pela empresa
- Interpretar plano de manutenção

- Etapas
- Elaboração do cronograma
- Estratégias de implementação
- Ferramentas de avaliação de atividades
- Programa de manutenção
  - Função
  - Estrutura
  - Etapas
  - Recursos
  - Elaboração da programação
  - Estratégias de implementação
  - Ferramentas de avaliação
- Gestão administrativa de pessoas
  - Sistemas de administração de pessoas
    - Sistema autoritário coercitivo
    - Sistema autoritário benevolente
    - Sistema consultivo
    - Sistema participativo
  - Recrutamento e seleção
    - Triagem
    - Identificação das características pessoais
    - Integração de equipe
  - Técnicas de capacitação
    - Definição de capacitação e desenvolvimento
    - Levantamento das

**Capacidades Sociais, Organizativas e****Metodológicas**

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

necessidades de capacitação

- Programação da capacitação
- Avaliação de resultados
- Reuniões: planejamento e condução
- Ética
- Coordenação e supervisão de equipes
  - Planejamento, organização e controle do trabalho
    - Planejamento estratégico e de atividades
    - Cronograma e fluxograma
    - Lista de atividades
    - Ciclo PDCA
    - Administração de tempo
  - Supervisão de equipes de trabalho
  - Comunicação em equipe
  - Liderança
  - Reflexão pessoal e importância da percepção
  - Papel da supervisão
- Relações humanas no trabalho
  - Inteligência emocional
  - Motivação
    - Necessidades humanas
    - Teoria sobre motivação humana
    - Objetivos individuais
  - Administração de conflitos: gravidade, condições, processo, comportamento, abordagens quanto

|   |   |                           |                    |
|---|---|---------------------------|--------------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA<br>63 de 97        |                    |
|   |   | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |   | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

|  |  |
|--|--|
|  | à administração, efeitos positivos e negativos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comunicação: tipos de comunicação e falhas na comunicação</li> </ul> |
|--|--|

| <b>Básico</b>  |
|--|
| CUSTODIO, Marcos Franqui (org.). <b>Gestão da qualidade e produtividade</b> . São Paulo: Pearson, 2015.<br>MOSCHIN, John. <b>Gerenciamento de parada de manutenção</b> . São Paulo: Brasport, 2019.<br>SELEME, Robson. <b>Manutenção industrial</b> : mantendo a fábrica em funcionamento. Curitiba: Intersaberes, 2016.<br>SHIGUNOV NETO, Alexandre; SCARPIM, João Augusto. <b>Terceirização em serviços de manutenção industrial</b> . Curitiba: Interciencia, 2017. |
| <b>Complementar</b>  |
| SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. <b>Manutenção de sistemas elétricos</b> . Brasília: SENAI.DN, 2015.<br>TÉCNICAS de manutenção preditiva: vol. 1. São Paulo: Blucher, 2019.<br>TÉCNICAS de manutenção preditiva: vol. 2. São Paulo: Blucher, 2019.   |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>64 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

| <b>Módulo: ESPECÍFICO III</b>   |                             |                             |   |
|---|-----------------------------|-----------------------------|---|
| <b>Perfil Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA  |                             |                             |   |
| <b>Unidade Curricular:</b> Instalações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)  |                             |                             |   |
| <b>Carga Horária:</b> 90h   |                             |                             |   |
| <b>Função:</b>  |                             |                             |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>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>   |                             |                             |   |
| <b>Objetivo Geral:</b> 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.   |                             |                             |   |
| <b>Conteúdos Formativos</b>   |                             |                             |   |
| <b>Subfunção</b>  | <b>Padrão de Desempenho</b> | <b>Capacidades Técnicas</b> | <b>Conhecimentos</b>  |
| <b>Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar diagramas elétricos</li> <li>Analisar parâmetros elétricos registrados</li> <li>Analisar registros de manutenções</li> <li>Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental</li> <li>Compatibilizar a instalação do SEP com as exigências dos órgãos governamentais</li> <li>Consultar catálogos e manuais de fabricantes</li> <li>Controlar prazos e datas referentes à tramitação da documentação de autorização na instalação do SEP</li> <li>Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes</li> </ul> |                             |                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho em grupo</li> <li>Relações interpessoais</li> <li>Responsabilidades individuais</li> </ul> </li> <li>Postura ética <ul style="list-style-type: none"> <li>Ética nos relacionamentos sociais e profissionais</li> <li>Ética no uso de máquinas e equipamentos</li> </ul> </li> <li>Higiene e Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>Princípios de higiene e segurança no trabalho</li> <li>Procedimentos e normas de segurança</li> </ul> </li> <li>Distribuição <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicação conforme norma e padrões</li> </ul> </li> </ul> |

considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal

- Elaborar Análise Preliminar de Risco (APR)
- Elaborar o cronograma de montagem da instalação
- Elaborar Ordem de Serviço (OS)
- Identificar a documentação necessária à solicitação de autorização para instalação de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)
- Identificar as exigências dos órgãos governamentais quanto à instalação do Sistema Elétrico de Potência (SEP)
- Identificar as implicações legais decorrentes da falta de documentos ou da falta de cumprimento de prazos no atendimento das exigências dos órgãos governamentais
- Identificar normas regulamentadoras e técnicas
- Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
- Identificar os riscos
- Identificar sistemas elétricos
- Instalar a infraestrutura conforme projeto
- Instalar os circuitos elétricos conforme projeto
- Interpretar Diagramas elétricos.
- Interpretar grandezas elétricas

da concessionária local

- Características
- Dimensionamento
- Funcionamento
- Ligações
- Classe de tensão: BT, MT, AT
- Simbologia
- Diagramas
- Identificação
- Tipos de distribuição: aérea, subterrânea, rural (RDU), Urbana (RDR)
- Equipamentos de transformação
- Equipamentos de manobra: chaves fusíveis, chaves a óleo, seccionadoras, religadores, alimentadores, disjuntores
- Organização no trabalho
  - Organização do local de trabalho
  - Organização e limpeza de ambientes de trabalho
  - Registro de serviço
- Geração
  - Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local
  - Características
  - Dimensionamento
  - Funcionamento

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar leiautes</li><li>• Interpretar normas, procedimentos e manuais</li><li>• Interpretar parâmetros do sistema</li><li>• Interpretar planta baixa e leiautes</li><li>• Parametrizar os equipamentos</li><li>• Preencher as documentações necessárias</li><li>• Realizar Análise Preliminar de Riscos (APR)</li><li>• Realizar as conexões elétricas</li><li>• Reconhecer princípios de eletricidade</li><li>• Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente</li><li>• Relacionar EPI e EPC</li><li>• Relacionar os materiais, equipamentos, instrumentos e ferramentas necessários</li><li>• Segregar os resíduos em função de sua destinação</li><li>• Seguir a ordem de serviço</li><li>• Seguir os procedimentos de trabalho</li><li>• Seguir regulamentações da concessionária local</li><li>• Selecionar catálogos e manuais para a manutenção de sistemas elétricos</li><li>• Selecionar procedimentos de trabalho</li><li>• Separar EPI e EPC</li><li>• Separar os materiais, equipamentos,</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ Ligações</li><li>○ Simbologia</li><li>○ Diagramas</li><li>○ Identificação</li><li>○ Tipos de geração</li><li>• Transmissão<ul style="list-style-type: none"><li>○ Funcionamento</li><li>○ Ligações</li><li>○ Simbologia</li><li>○ Diagramas</li><li>○ Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local</li><li>○ Características</li><li>○ Identificação</li><li>○ Tipos de transmissão</li></ul></li><li>• Subestação<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local</li><li>○ Características</li><li>○ Dimensionamento</li><li>○ Funcionamento</li><li>○ Ligações</li><li>○ Simbologia</li><li>○ Diagramas</li><li>○ Identificação</li><li>○ Tipos de subestação</li><li>○ Equipamentos de transformação para subestação: transformadores de potência e distribuição,</li></ul></li></ul> |
|---|---|

instrumentos e ferramentas  
necessários

- Utilizar EPI e EPC
- Utilizar ferramentas e instrumentos
- Utilizar novas tecnologias

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

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

transformadores de corrente,  
transformadores de potencial,  
transformadores reguladores de tensão

- Equipamentos de manobra: chaves fusíveis, chaves a óleo, seccionadoras, disjuntores
- Sistema de proteção: relé de sobrecorrente, relés de sub e sobre tensão, relés de gás ou Buchholz, relés de temperatura, relé diferencial, válvula de alívio de pressão
- Para-raios: descarregador de chifres, tipos de para-raios, tensão de disparo, corrente de descarga, tensão residual, aterramento – resistência de aterramento
- Capacitores – shunt, tipos de ligação, proteção por TP e TC
- Cabos isolados
- Barras nuas
- Malhas de aterramento: cabos de cobre nu e hastes de aterramento
- Serviços auxiliares de SEP: sistemas de corrente contínua, sistema de ar comprimido
- Buchas e isoladores: suporte, passamuros, de equipamentos
- Metais isolantes
- Conectores

- Smart grid

|   |   |                           |                    |
|---|---|---------------------------|--------------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA<br>68 de 97        |                    |
|   |   | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |   | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ter proatividade</li> <li>○ Ter responsabilidade</li> <li>○ trabalhar em equipe</li> </ul> |  |
|---|--|

| <b>Básico</b>  |
|--|
| CAMINHA, Amadeu C. <b>Introdução à proteção dos sistemas elétricos</b> . São Paulo: Blucher, 2019.<br>GARCEZ, Lucília; GARCEZ, Cristina. <b>Energia</b> . São Paulo: Callis, 2017.<br>OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; SCHMIDT, Hernán Prieto; KAGAN, Nelson. <b>Introdução a sistemas elétricos de potência</b> . São Paulo: Blucher, 2019. |
| <b>Complementar</b>  |
| NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. <b>Instalações elétricas</b> : Projetos prediais. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2019.<br>SILVA, Anderson Raube da; GIRELLI, Patrick de Souza. <b>Eletricidade aplicada</b> . Brasília: SENAI.DN, 2010.  |

|   |   |                           |                    |
|---|---|---------------------------|--------------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA<br>69 de 97        |                    |
|   |   | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |   | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

### Módulo: ESPECÍFICO III

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

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

**Carga Horária:** 60h

**Função:**

- 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.
- 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  |
|--|----------------------|----------------------|--|
| <b>Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar estratégias para a execução da manutenção, considerando as diferenças individuais da equipe</li> <li>• Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental</li> <li>• Aplicar novas tecnologias</li> <li>• Aplicar técnicas de manutenção conforme procedimentos</li> <li>• Aplicar técnicas de negociação tendo em vista a realização da manutenção</li> <li>• Cumprir plano de manutenção preditiva</li> <li>• Cumprir procedimento de controle de</li> </ul> |                      |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de manutenção elétrica               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicação conforme Norma ABNT de Instalações Elétricas em Baixa Tensão (NBR 5410)</li> <li>○ Planejamento, programação e controle da manutenção das instalações elétricas</li> <li>○ Manutenção preditiva, corretiva e preventiva</li> <li>○ Manutenção Total Produtiva</li> <li>○ Instrumentos de controle de manutenção</li> <li>○ Técnicas de desmontagem de equipamentos das instalações elétricas</li> <li>○ Técnicas de análise de falhas em instalações elétricas: identificação de</li> </ul> </li> </ul> |

sistemas elétricos prediais e industriais

- Fazer as correções necessárias
- Fazer ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas
- Fazer inspeção visual em sistemas elétricos
- Identificar e interpretar grandezas elétricas
- Identificar e interpretar sistemas elétricos
- Identificar materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
- Identificar normas regulamentadoras e técnicas
- Identificar os defeitos
- Identificar os riscos
- Identificar sequência de operação
- Indicar, no projeto, as alterações para atualização dos documentos técnicos, inclusive por meio de croqui
- Interpretar Diagramas elétricos.
- Preparar a área de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos prediais e industriais, de acordo com os procedimentos estabelecidos
- Programar o reparo com os setores envolvidos
- Reconhecer princípios de eletricidade
- Reconhecer princípios de funcionamento do sistema elétrico

sobrecargas em circuitos, identificação de sobreaquecimento em componentes e circuitos, verificação de centelhamento e de falha de isolamento (fuga de corrente), resistência de isolamento, falhas elétricas (curto-circuito 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

- Instrumentos de medição de temperatura: pirômetros e termovisor
- Megômetro
- Analisador de energia
- Confiabilidade: análise de falhas e defeitos, falha humana, análise de riscos, prevenção e correção de falhas
- Conhecimento de gestão
- Organização no trabalho: limpeza, higiene, organização
- Meio ambiente: descarte adequado, tipos de materiais reciclados

- Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
- Reparar componentes danificados dos sistemas elétricos prediais e industriais
- Reparar os circuitos elétricos prediais e industriais
- Substituir componentes danificados dos sistemas elétricos
- Utilizar software específico de monitoramento dos sistemas elétricos prediais e industriais
- Verificar o funcionamento dos componentes

### **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

- Metodológicas
  - Cumprir normas e procedimentos
  - Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
  - Manter-se atualizado tecnicamente
  - Ter capacidade de análise
  - Ter senso crítico
  - Ter senso investigativo
  - Ter visão sistêmica
- Organizativas
  - Aplicar procedimentos técnicos
  - Demonstrar organização
  - Estabelecer prioridades

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>72 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ter responsabilidade socioambiental</li> <li>• Sociais <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comunicar-se com clareza</li> <li>○ Demonstrar atitudes éticas</li> <li>○ Ter proatividade</li> <li>○ Ter responsabilidade</li> <li>○ Trabalhar em equipe</li> </ul> </li> </ul> |  |
|---|--|

| <b>Básico</b>  |
|--|
| MOSCHIN, John. <b>Gerenciamento de parada de manutenção</b> . São Paulo: Brasport, 2019.<br>ROOVER, Mikell P. <b>Automação industrial e sistemas de manufatura</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.<br>SELEME, Robson. <b>Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento</b> . Curitiba: Intersaberes, 2016.<br>SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. <b>Manutenção de sistemas elétricos</b> . Brasília: SENAI.DN, 2015. |
| <b>Complementar</b>  |
| CUSTODIO, Marcos Franqui (org.). <b>Gestão da qualidade e produtividade</b> . São Paulo: Pearson, 2015.<br>TÉCNICAS de manutenção preditiva: vol. 1. São Paulo: Blucher, 2019.<br>TÉCNICAS de manutenção preditiva: vol. 2. São Paulo: Blucher, 2019.  |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>73 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

| Módulo: ESPECÍFICO III   |                      |                      |   |
|--|----------------------|----------------------|---|
| <b>Perfil Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA   |                      |                      |   |
| <b>Unidade Curricular:</b> Manutenções e Operações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)   |                      |                      |   |
| <b>Carga Horária:</b> 30h  |                      |                      |   |
| <b>Função:</b>   |                      |                      |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>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>  |                      |                      |   |
| <b>Objetivo Geral:</b> 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   |
| <b>Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustar componentes dos sistemas elétricos</li> <li>Aplicar técnicas de manutenção conforme procedimentos</li> <li>Cumprir memorial descritivo</li> <li>Cumprir plano de manutenção preditiva</li> <li>Cumprir procedimento de controle do sistema elétrico de potência</li> <li>Dimensionar mão de obra</li> <li>Elaborar relatórios</li> <li>Fazer as correções necessárias</li> <li>Fazer ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas</li> <li>Fazer inspeção visual em sistemas elétricos</li> </ul> |                      |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meio ambiente: descarte adequado, tipos de materiais reciclados</li> <li>Elementos de manutenção elétrica do SEP <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicação conforme norma e procedimentos operacionais e de manutenção da concessionária local</li> <li>Planejamento, programação e controle da manutenção do SEP</li> <li>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</li> <li>Técnicas de análise de falhas do SEP: identificação de sobrecargas em circuitos de distribuição, identificação</li> </ul> </li> </ul> |

- Identificar defeitos
- Identificar e interpretar grandezas elétricas
- Identificar e interpretar sistemas elétricos
- Identificar equipamentos, diagramas, instrumentos e ferramentas necessários para a operação
- Identificar equipamentos, instrumentos e ferramentas necessários para a operação
- Identificar materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
- Identificar normas regulamentadoras e técnicas
- Identificar sequência de operação
- Indicar, no projeto, as alterações para atualização dos documentos técnicos, inclusive por meio de croqui
- Interpretar Diagramas elétricos.
- Preparar a área de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos, de acordo com os procedimentos estabelecidos
- Programar o reparo com o Centro de Operação do Sistema
- Reconhecer princípios de eletricidade  
Reconhecer princípios de funcionamento do sistema elétrico
- Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente

- de sobreaquecimento em componentes e circuitos de distribuição, verificação de centelhamento e identificação de falha de isolamento (fuga de corrente) no SEP, resistência de isolamento, falhas elétricas (curto-circuito franco/por impedância), condições e valores nominais de trabalho (sub/sobre/desequilíbrio/tensã o-corrente)
- Aterramento: definitivo e provisório
- Elementos de operação do SEP
- Procedimentos da concessionária local
- Operações de seccionadores de redes de distribuição e subestações
  - Operação local e remota
- Procedimentos de abertura e fechamento de circuitos
- Painéis de controle: supervisório (interagir) e quadro sinótico (interagir)
- Organização no trabalho: limpeza, higiene, organização

- Reparar componentes danificados dos sistemas elétricos
- Reparar sistemas elétricos de potência
- Substituir componentes danificados dos sistemas elétricos
- Utilizar software específico de monitoramento do sistema elétrico de potência
- Verificar o funcionamento dos componentes

### **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

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

|   |  |                           |                    |
|---|--|---------------------------|--------------------|
|  | <p>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br/>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br/>REGIONAL DE PERNAMBUCO</p> | PÁGINA<br>76 de 97        |                    |
|   |  | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |  | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Demonstrar atitudes éticas</li> <li>○ Ter proatividade</li> <li>○ Ter responsabilidade</li> <li>○ trabalhar em equipe</li> </ul> |  |
|---|--|

|  |
|--|
| <b>Básico</b>  |
| <p>ABNT. <b>NBR 15751</b>. Sistemas de aterramento de subestações: requisitos. Rio de Janeiro, 2013.</p> <p>CAMINHA, Amadeu C. <b>Introdução à proteção dos sistemas elétricos</b>. São Paulo: Blucher, 2019.</p> <p>OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; SCHMIDT, Hernán Prieto; KAGAN, Nelson. <b>Introdução a sistemas elétricos de potência</b>. São Paulo: Blucher, 2019.</p> |
| <b>Complementar</b>  |
| <p>ABNT. <b>NBR 5410</b>: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004.</p> <p>ABNT. <b>NBR 5419-3</b>. Proteção contra descargas atmosféricas. Rio de Janeiro, 2015.</p>   |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>77 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

**Módulo: ESPECÍFICO III**

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

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

**Carga Horária:** 60h

**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.

**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**

| <b>Subfunção</b> | <b>Padrão de Desempenho</b> | <b>Capacidades Técnicas</b>   | <b>Conhecimentos</b>   |
|------------------|-----------------------------|---|--|
|                  |                             | <p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• Analisar a pertinência e a adequação dos dados coletados no levantamento de campo</li> <li>• Aplicar as legislações e as normas técnicas</li> <li>• Aplicar as regulamentações da concessionária local</li> <li>• Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental</li> <li>• Aplicar softwares específicos para a elaboração do projeto</li> <li>• Aplicar soluções tecnológicas visando à eficiência e à qualidade energética, à</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ética no tratamento das informações coletadas e elaboradas</li> </ul> </li> <li>• Normas técnicas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Disposições gerais e campo de aplicação</li> <li>○ Organização</li> <li>○ Hierarquia e órgãos regulamentadores</li> <li>○ Tipos</li> <li>○ Uso</li> <li>○ Exemplos</li> <li>○ Outras denominações</li> <li>○ Legislações: Federais, Estaduais e Municipais</li> </ul> </li> </ul> |

segurança do usuário e das instalações, e à preservação do meio ambiente

- Comparar o projeto com as exigências do cliente
- Compatibilizar o projeto com as exigências do órgão competente
- Efetuar cálculos fundamentais e complexos de matemática
- Elaborar cronograma físico e financeiro
- Elaborar desenhos de sistemas elétricos de potência
- Elaborar memorial descritivo do projeto de sistemas elétricos de potência (dimensionamento, especificação, quantificação, diagramas elétricos)
- Elaborar orçamento dos projetos de sistemas elétricos de potência
- Especificar materiais em função da análise do custo-benefício
- Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de acordo com o órgão competente
- Identificar as cargas a serem instaladas
- Identificar e aplicar escalas e legendas de desenho
- Identificar elementos e simbologias do desenho
- Identificar instrumentos e ferramentas de desenho
- Identificar normas técnicas vigentes de desenho

- Projeto
  - Definição
  - Planejamento
  - Viabilidade técnica e econômica
  - Confiabilidade
  - Recursos: humanos, financeiros e materiais
  - Cronograma: físico e financeiro
  - Apresentação do projeto
- Pesquisa e Análise de Informações – ABNT
  - Fontes de consulta
  - Seleção de informações
  - Técnicas de pesquisa
  - Análise das informações e conclusões
  - Norma de formatação
- Planejamento e controle
  - Organização: documentação
    - Projeto de sistemas elétricos de potência
  - Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução, avaliação
  - Levantamento de campo
  - Projetos de redes
  - Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção
  - Dimensionamento de condutores

- Identificar os consumidores
- Identificar ponto de entrega de energia elétrica
- Planejar o levantamento de dados, segundo os padrões estabelecidos
- Prever recursos físicos e financeiros
- Propor fontes alternativas de energia
- Realizar medições dimensionais do percurso da rede
- Realizar medições dimensionais e elétricas dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, utilizando os instrumentos de medidas
- Registrar os dados levantados no campo em função do projeto a ser elaborado
- Registrar os projetos nos órgãos competentes
- Seguir regulamentações da concessionária local
- Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

- Metodológicas
  - Cumprir normas e procedimentos
  - Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
  - Manter-se atualizado tecnicamente
  - Ter capacidade de análise
  - Ter senso crítico

- Dimensionamento de estruturas
- Memorial descritivo
  - Objetivo
  - Levantamento de dados
  - Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material
- Organização de trabalho – gestão da rotina
  - Delimitação de atividades
  - Definição de etapas
  - Previsão de recursos
  - Elaboração de cronogramas
- Organização das informações
  - Coleta
  - Seleção
  - Organização
  - Análise
  - Formatação dos dados e informações (Norma da ABNT)
- Anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>80 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ter senso investigativo</li> <li>○ Ter visão sistêmica</li> <li>• Organizativas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicar procedimentos técnicos</li> <li>○ Demonstrar organização</li> <li>○ Estabelecer prioridades</li> <li>○ Ter responsabilidade socioambiental</li> </ul> </li> <li>• Sociais <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comunicar-se com clareza</li> <li>○ Demonstrar atitudes éticas</li> <li>○ Ter proatividade</li> <li>○ Ter responsabilidade</li> <li>○ Trabalhar em equipe</li> </ul> </li> </ul> |  |
|---|--|

| Básico   |
|--|
| CAMINHA, Amadeu C. <b>Introdução à proteção dos sistemas elétricos</b> . São Paulo: Blucher, 2019.<br>CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. <b>Instalações elétricas e o projeto de arquitetura</b> . São Paulo: Blucher, 2020.<br>PROJETO na engenharia. São Paulo: Blucher, 2019. |
| Complementar   |
| ABNT. NBR 5419-3. <b>Proteção contra descargas atmosféricas</b> . Rio de Janeiro, 2015.<br>ABNT. NBR 15751. <b>Sistemas de aterramento de subestações: requisitos</b> . Rio de Janeiro, 2013.  |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
|  | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>81 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

## 5. Acessibilidade

De acordo com a Lei Nº 13.146/2015 (BRASIL, 2015), Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – LBI (Estatuto da Pessoa com Deficiência), que passou a vigorar desde 01 de janeiro de 2016, considera-se acessibilidade a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertas ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

O SENAI, através do seu programa nacional PSAI (Programa SENAI de Ações Inclusivas), que objetiva promover condições de equidade que respeitem a diversidade inerente ao ser humano (gênero, raça/etnia, maturidade, pessoa com deficiência e socioeducandos), atua visando à inclusão e à formação profissional dessas pessoas nos cursos do SENAI, com base nos princípios do Decreto Executivo 6949/2009 (Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência).

O programa PSAI tem diretrizes em âmbito nacional, oportunizando adequação de currículos e cursos, adequação da certificação e avaliação para pessoas com deficiência, formação continuada da equipe escolar, adequação de livros e recursos didáticos, assim como situações de aprendizagem.

Dispõe de metodologia específica para inclusão de pessoas com deficiência na indústria, por meio de consultorias, cursos, palestras, assessoria na captação e seleção do público específico.

Dispõe de tecnologias assistivas, temporalidade flexível e atende a legislação, dirimindo as barreiras arquitetônicas, comunicacionais e atitudinais para as pessoas com deficiências nos cursos ofertados. Dispõe ainda de adequações razoáveis às especificidades e características de cada aluno que possua alguma deficiência ou necessidades educacionais específicas, como por exemplo dislexia, discalculia, déficit de atenção etc. Portanto, as Escolas do SENAI PE são acessíveis para as pessoas com deficiência.

Além disso, a instituição desenvolve ações pedagógicas através de cursos de qualificação ou aperfeiçoamento em locais específicos, como aldeias indígenas, comunidades quilombolas e espaços de ressocialização.

|   |  |                           |                    |
|---|--|---------------------------|--------------------|
|  | <p>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br/>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br/>REGIONAL DE PERNAMBUCO</p> | PÁGINA<br>82 de 97        |                    |
|   |  | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |  | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

## 6. Critérios e Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem terá enfoque de processo, apoiando-se nas funções diagnóstica, formativa e somativa. E visa:

avaliação dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades já dominadas pelo aluno, possibilitando-lhe a tomada de consciência sobre sua posição frente aos projetos de formação que eleger para si;

identificação de avanços ou dificuldades do aluno no campo da aprendizagem, para auxiliá-lo a buscar níveis mais elevados de desempenho;

verificação final do desempenho alcançado pelo aluno, subsidiando decisões de ingresso no mercado de trabalho ou de prosseguimento de estudos.

Durante o desenvolvimento e a cada módulo do curso, o aluno será avaliado através de vários instrumentos (pesquisas, atividades práticas, estudos de caso, criação de projetos, elaboração de relatórios, entre outros), de forma interdisciplinar e contextualizada. Essa avaliação é baseada no padrão de desempenho, que é o referencial que especifica, do ponto de vista qualitativo e/ou quantitativo, a condição, a forma e/ou como o aluno deve realizar as atividades/ações descritas no Elemento de Competência de um Perfil Profissional. Dessa forma, o processo de avaliação deve ter maior ênfase na função formativa, pois é esta que aponta os progressos feitos pelo aluno e os desvios que estão ocorrendo, a tempo de serem corrigidos para se chegar a resultados satisfatórios (Metodologia SENAI de Educação Profissional, 2019).

O registro dos resultados obtidos pelos alunos nos diversos momentos avaliativos será realizado de acordo com o que estabelece o Regimento das Escolas do SENAI/PE, considerando-se a obtenção da nota 7,0 como critério mínimo para promoção e a nota abaixo de 7,0, portanto, como para reprovação.

A recuperação de desempenhos insatisfatórios, quando necessária para suprir as eventuais dificuldades de aprendizagem, ocorrerá continuamente, através de orientações específicas e de criação de novas situações de aprendizagem/formação. Quando persistirem esses desempenhos, será definido período para recuperação no Calendário, ao final de cada módulo, para tratamentos indispensáveis e enriquecimento do processo.

|   |  |                           |                    |
|---|--|---------------------------|--------------------|
|  | <p>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br/>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br/>REGIONAL DE PERNAMBUCO</p> | PÁGINA<br>83 de 97        |                    |
|   |  | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |  | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

## **7. Critérios de Aproveitamento e Procedimentos de Avaliação de Competências Profissionais anteriormente desenvolvidas**

Respaldo na legislação educacional vigente, o SENAI/PE definiu procedimentos para o aproveitamento de estudos/experiências em documento orientador específico, o qual se encontra disponível para consulta na Escola.

A depender da situação, o aproveitamento de estudos/experiências dar-se-á por meio de processo de avaliação, conforme estabelece Título III Cap. I Art. 35 da Resolução 06/12 CNE/CEB, ou análise documental que ateste a realização de processos formativos anteriores avaliados à luz do perfil profissional de conclusão.

|   |  |                           |                    |
|---|--|---------------------------|--------------------|
|  | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | PÁGINA<br>84 de 97        |                    |
|   |  | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |  | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

## 8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca

| Salas de Aula |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| Quant.        | Itens/Especificações             |
| 40            | Cadeira escolar                  |
| 01            | Quadro branco                    |
| 01            | Projetor de imagem               |
| 01            | Estação de trabalho para docente |

| Laboratório de Informática |  |
|----------------------------|--|
| Quant.                     | Itens/Especificações                     |
| 40                         | Computadores                             |
| 40                         | Software CAD                             |
| 40                         | Software Proteus (circuitos eletrônicos) |
| 40                         | Softwares de sistemas operacionais       |
| 01                         | Estação de trabalho para docente         |

| Laboratório de Eletrônica e Eletricidade |                                    |
|--|------------------------------------|
| Quant.                                   | Itens/Especificações               |
| 10                                       | Kit - eletrônica analógica         |
| 02                                       | Kit – medidas elétricas            |
| 10                                       | Kit - arduíno                      |
| 10                                       | Osciloscópio digital               |
| 10                                       | Geradores de função                |
| 10                                       | Fontes de alimentação CC           |
| 10                                       | Multímetros digitais               |
| 10                                       | Protoboard                         |
| 10                                       | Alicates de cortes para eletrônica |
| 10                                       | Alicates de bico para eletrônica   |
| 10                                       | Kit - de chaves de fendas          |
| 10                                       | Kit - chaves Phillips              |
| 10                                       | Ferro de solda                     |

|   |   |                           |                    |
|---|---|---------------------------|--------------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA<br>85 de 97        |                    |
|   |   | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |   | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 10 | Sugadores de solda               |
| 10 | Suportes para PCI                |
| 05 | Gaveteiros para componentes      |
| 10 | Bancadas                         |
| 25 | Cadeiras ergonômicas             |
| 01 | Quadro branco                    |
| 01 | Projektor de imagens             |
| 01 | Estação de trabalho para docente |

| Laboratório de Acionamentos Elétricos |  |
|---------------------------------------|--|
| Quant.                                | Itens/Especificações                                     |
| 10                                    | Bancada de Teste e Programação de Inversor de Frequência |
| 10                                    | Bancada de Teste e Programação de Soft-starter           |
| 10                                    | Kit - Chaves de partida para motores elétricos           |
| 10                                    | Motor elétrico de indução                                |
| 10                                    | Alicate amperímetro                                      |
| 10                                    | Motor trifásico de indução 6 terminais                   |
| 10                                    | Motor trifásico de indução 12 terminais                  |
| 01                                    | Bancada para teste de motores                            |
| 10                                    | Auto transformador de partida para motores               |
| 01                                    | Bancada de Teste de Sensores industriais                 |
| 02                                    | Bancada de simulação de defeitos                         |
| 10                                    | Kit – Ferramentas manuais                                |
| 10                                    | Pontes retificadoras                                     |
| 25                                    | Cadeiras ergonômicas                                     |
| 01                                    | Quadro branco  |
| 01                                    | Projektor de imagens                                     |
| 01                                    | Estação de trabalho para docente                         |

| Laboratório de Instalações Elétricas Prediais |  |
|---|--|
| Quant.  | Itens/Especificações   |
| 10  | Posto de trabalho para montagem de sistemas elétricos prediais |
| 10  | Alicate amperímetro  |
| 10  | Motor monofásico de fase auxiliar                              |
| 10  | Motor monofásico universal                                     |
| 10  | Kit – Dispositivos de manobra e proteção                       |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
|  | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>86 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

|    |   |
|----|---|
| 10 | Kit – Dispositivos de comunicação e segurança patrimonial |
| 01 | Kit – Energia Renovável (solar e eólica)                  |
| 10 | Kit – Ferramentas manuais                                 |
| 25 | Cadeiras ergonômicas                                      |
| 01 | Quadro branco   |
| 01 | Projektor de imagens                                      |
| 01 | Estação de trabalho para docente                          |

| <b>Laboratório de Máquinas Elétricas</b> |   |
|--|---|
| Quant.                                   | Itens/Especificações                      |
| 02                                       | Kit- Ensaio de máquinas elétricas         |
| 01                                       | Terrômetro                                |
| 01                                       | Megômetro                                 |
| 01                                       | Fasímetro                                 |
| 01                                       | Tacômetro                                 |
| 10                                       | Multímetro                                |
| 10                                       | Alicate amperímetro                       |
| 01                                       | Analizador de energia                     |
| 01                                       | Medidor de relação de transformação - TTR |
| 25                                       | Cadeiras ergonômicas                      |
| 01                                       | Quadro branco                             |
| 01                                       | Projektor de imagens                      |
| 01                                       | Estação de trabalho para docente          |

| <b>Laboratório de Automação e Controle</b> |   |
|--|---|
| Quant.                                     | Itens/Especificações                                  |
| 10   | Kit didático – Controlador lógico programável com IHM |
| 01   | Kit didático – Simulação de processo                  |
| 01   | Kit didático – Simulador de eletropneumática          |
| 01   | Kit didático – Simulador de eletrohidráulica          |
| 25   | Cadeiras ergonômicas                                  |
| 01   | Quadro branco   |
| 01   | Projektor de imagens                                  |
| 01   | Estação de trabalho para docente                      |

|   |   |                 |            |
|---|---|-----------------|------------|
| <br><b>SENAI</b><br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA          |            |
|   |   | 87 de 97        |            |
|   |   | CÓDIGO          |            |
|   |   | HAB.TEC.TEC.092 |            |
|   |   | REVISÃO         | DATA       |
|   |   | 01              | 29/06/2023 |

| Laboratório de Sistemas Elétricos de Potência (SEP) |  |
|---|--|
| Quant.  | Itens/Especificações   |
| 01  | Kit para Montagem da estrutura prática de SEP                                  |
| 01  | Kit – Simulação de geração de energia elétrica (eólica, solar, eletromecânica) |
| 01  | Câmera termográfica  |
| 25  | Cadeiras ergonômicas   |
| 01  | Quadro branco  |
| 01  | Projetor de imagens  |
| 01  | Estação de trabalho para docente   |

| Biblioteca - Quadro de Horários |                                      |       |        |        |       |
|---------------------------------|--------------------------------------|-------|--------|--------|-------|
|                                 | Segunda                              | Terça | Quarta | Quinta | Sexta |
| Manhã                           | 07h às 12h / 13h às 17h / 18h às 22h |       |        |        |       |
| Tarde                           |                                      |       |        |        |       |
| Noite                           |                                      |       |        |        |       |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
|  | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>88 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

## 9. Recursos Humanos

### 9.1 Equipe Gestora

| <b>Função</b>                 | <b>Formação</b>   |
|-------------------------------|---|
| <b>Gerente Escolar</b>        | Formação Superior   |
| <b>Secretário Acadêmico</b>   | Formação Superior   |
| <b>Coordenador Pedagógico</b> | Formação Superior na área de atuação                        |
| <b>Especialista Técnico</b>   | Formação Superior com ênfase na área tecnológica de atuação |

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
|  | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>89 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

## 9.2 Equipe Docente

| Módulo         | Unidade curricular   | Área de formação   |
|----------------|--|--|
| Básico         | Comunicação Oral e Escrita                                     | Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica |
|                | Eletricidade   | Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica |
|                | Leitura e Interpretação de Desenho Técnico                     | Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica |
|                | Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho (QSMS) | Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica |
| Específico I   | Instalações Elétricas Prediais                                 | Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica |
|                | Projetos Elétricos Prediais                                    | Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica |
|                | Segurança em Eletricidade                                      | Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica |
| Específico II  | Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizado             | Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica |
|                | Instalações Elétricas Industriais                              | Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica |
|                | Projetos Elétricos Industriais                                 | Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica |
| Específico III | Eficiência Energética  | Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica |
|                | Gestão da Manutenção   | Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica |
|                | Instalações de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)            | Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica |

|   |   |                           |                    |
|---|---|---------------------------|--------------------|
| <br><b>SENAI</b><br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA<br>90 de 97        |                    |
|   |   | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |   | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Manutenção Elétrica<br>Predial e Industrial                              | Formação Superior em área<br>correlata ao curso com<br>especialização na área pedagógica |
|  | Manutenções e<br>Operações de Sistemas<br>Elétricos de Potência<br>(SEP) | Formação Superior em área<br>correlata ao curso com<br>especialização na área pedagógica |
|  | Projetos de Sistemas<br>Elétricos de Potência                            | Formação Superior em área<br>correlata ao curso com<br>especialização na área pedagógica |

|   |  |                           |                    |
|---|--|---------------------------|--------------------|
|  | <p>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br/>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br/>REGIONAL DE PERNAMBUCO</p> | PÁGINA<br>91 de 97        |                    |
|   |  | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |  | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

## 10. Certificados e Diplomas

O tempo de integralização curricular, tendo em vista a conclusão de todo itinerário formativo, é de, no máximo o dobro do tempo referente a fase escolar do curso a partir da data de matrícula. Ao aluno que concluir estudos será conferido documento que comprove essa condição, como segue:

- a) Diploma de Técnico de nível médio em Eletrotécnica a quem integralizar o itinerário formativo, acrescido da conclusão do Ensino Médio.
  - Módulo Básico + Módulo Específico I + Módulo Específico II + Módulo Específico III + Ensino Médio

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
|  | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>92 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

## 11. Referências

ABMES. **Ainda há preconceito no mercado de trabalho com quem faz EAD?** [s.d]: c2018.

Disponível em: <https://abmes.org.br/noticias/detalhe/2980/ainda-hapreconceito-no-mercado-de-trabalho-com-quem-faz-ead->. Acesso em 19 jan. 2021.

ABNT. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2018.

ABNT. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020.

ABNT. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas com necessidades específicas, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm). Acesso em: 06 maio 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del5452.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm). Acesso em: 06 maio 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 6353, de 20 de março de 1944**. Corrige erros datilográficos e de impressão e dá nova redação a dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del6353.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del6353.htm). Acesso em: 06 maio 2023.

BRASIL. **Decreto nº 6949, de 25 de agosto de 2009**. Promulga a convenção internacional sobre os direitos das pessoas com deficiência e seu protocolo facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm). Acesso em: 06 maio 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 9797, de 09 de setembro de 1946**. Altera disposições da Consolidação das Leis do Trabalho referentes à Justiça do Trabalho, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del9797.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del9797.htm). Acesso em: 06 maio 2023.

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
|  | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>93 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

BRASIL. **Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 06 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.097, de 19 de dezembro de 2000.** Altera dispositivos da consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L10097.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10097.htm). Acesso em: 06 maio 2023.

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, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11741.htm). Acesso em: 06 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm). Acesso em: 06 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.146, 06 de julho de 2015.** Institui a Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 06 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.** 4.ed. 23 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 11.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, DF: 09 maio 2012. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=10804-pceb011-12-pdf&category\\_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10804-pceb011-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 06 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 16.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, DF: Ministério da Educação, 5 out. 1999. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf\\_legislacao/rede/legisla\\_rede\\_parecer1699.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer1699.pdf). Acesso em: 06 maio 2023.

|   |  |                           |                    |
|---|--|---------------------------|--------------------|
|  | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | PÁGINA<br>94 de 97        |                    |
|   |  | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |  | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

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: 06 maio 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação brasileira de ocupações**. Disponível em: <https://www.ocupacoes.com.br>. Acesso em: 06 maio 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 01, 3 de fevereiro de 2005**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004. Brasília, DF. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb001\\_05.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb001_05.pdf). Acesso em: 06 maio 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 04, 5 de outubro de 1999**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional de nível técnico. Brasília, DF. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/RCNE\\_CEB04\\_99.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/RCNE_CEB04_99.pdf). Acesso em: 06 maio 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 4, 06 de junho de 2012**. Dispõe sobre alteração na Resolução CNE/CEB nº 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, DF. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=10941-rceb004-12&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10941-rceb004-12&Itemid=30192). Acesso em: 06 maio 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 06, 20 de setembro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, DF. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category\\_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 06 maio 2023.

CNI. Portal da indústria, 2023. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/>. Acesso em: 06 maio 2023.

SENAI. Departamento Nacional. **Metodologia SENAI de educação profissional**. Brasília, 2019. Disponível em: [http://senaiweb.fieb.org.br/areadocente/assets/Midia/2019/Livro\\_Msep\\_2019.pdf](http://senaiweb.fieb.org.br/areadocente/assets/Midia/2019/Livro_Msep_2019.pdf). Acesso em: 06 maio 2023.

SENAI. Departamento Nacional. **Orientações para as escolas do SENAI no atendimento à diversidade**. Brasília, 2010. Disponível em:

[https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer\\_public/29/0d/290df8a8-b537-4809-a2a0-e6e70f3bef85/20120709133216136221o.pdf](https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/29/0d/290df8a8-b537-4809-a2a0-e6e70f3bef85/20120709133216136221o.pdf). Acesso em: 06 maio 2023.

|   |  |                                  |                           |
|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><b>PELO FUTURO DO TRABALHO</b> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | <b>PÁGINA</b><br>95 de 97        |                           |
|   |  | <b>CÓDIGO</b><br>HAB.TEC.TEC.092 |                           |
|   |  | <b>REVISÃO</b><br>01             | <b>DATA</b><br>29/06/2023 |

SENAI. Departamento Nacional. **Portal da indústria.** Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/senai/canais/novoautonomia/>. Acesso em: 06 maio 2023.

SENAI. Departamento Nacional. **Resolução nº 11/2015, 25 de março de 2015.** Aprova o novo Regulamento da integração do SENAI ao Sistema Federal de Ensino, revoga a Resolução nº 14/2013 e o regulamento aprovado por este ato e dá outras providências. Brasília, 2015.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **PO-GED-003:** aprendizagem industrial do SENAI.PE. Recife, 2019.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Projeto político pedagógico.** Recife, 2015.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **REG-GED-001:** regimento das escolas do SENAI-PE. Recife, 2020.

Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco. AD Diper dá suporte para 19 empresas aportarem R\$ 6 bilhões em investimentos em 2019. **AD Diper, 2020.** Disponível em: <http://www.addiper.pe.gov.br/index.php/ad-diper-da-suporte-para-19-empresas-aportarem-r-6-bilhoes-em-investimentos-em-2019>. Acesso em: 29 ago. 2020.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2029.** Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2020.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Implementação da modernização do setor elétrico avança, ajustada à conjuntura atual.** 20 ago. 2020. Disponível em: [http://www.mme.gov.br/todas-as-noticias/-/asset\\_publisher/pdAS9IcdBICN/content/implementacao-da-modernizacao-do-setor-eletrico-avanca-ajustada-a-conjuntura-atual](http://www.mme.gov.br/todas-as-noticias/-/asset_publisher/pdAS9IcdBICN/content/implementacao-da-modernizacao-do-setor-eletrico-avanca-ajustada-a-conjuntura-atual). Acesso em: 29 ago. 2020.

SALES, Claudio J. D.; MONTEIRO, Eduardo Müller. Setor elétrico e o futuro que já chegou. **Brasil Energia**, opinião, 02 ago. 2019. Disponível em:

<https://editorabrasilenergia.com.br/claudio-sales-e-eduardo-muller-setor-eletrico-e-o-futuro-que-ja-chegou/>. Acesso em: 29 ago. 2020.

|   |  |                           |                    |
|---|--|---------------------------|--------------------|
| <br><small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small><br><small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small> | <b>PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br/> ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br/> REGIONAL DE PERNAMBUCO</b> | PÁGINA<br>96 de 97        |                    |
|   |  | CÓDIGO<br>HAB.TEC.TEC.092 |                    |
|   |  | REVISÃO<br>01             | DATA<br>29/06/2023 |

## Créditos

### Elaboração

Itinerário Nacional de Educação Profissional – Energia GTD – Versão 2021

### Equipe Técnico-pedagógica

Aline de Andrade Tavares – Diretoria de Educação

Frederico Cezar da Silva Rocha - Diretoria de Educação

### Digitação/Diagramação/Regulamentação

Aline de Andrade Tavares – Diretoria de Educação

### Normalização

Rosiane Maria Souza Burgo - Diretoria de Educação

### Revisão

Vanessa de Mendonça Pedrosa – Diretoria de Educação

### Validação

Tatyana Gugelmin – Gerente

### Aprovação Final do Projeto

Conselho Regional do SENAI – PE

|   |   |                 |            |
|---|---|-----------------|------------|
| <br>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial<br>PELO FUTURO DO TRABALHO | PLANO DE CURSO TÉCNICO EAD EM<br>ELETROTÉCNICA – DEPARTAMENTO<br>REGIONAL DE PERNAMBUCO | PÁGINA          |            |
|   |   | 97 de 97        |            |
|   |   | CÓDIGO          |            |
|   |   | HAB.TEC.TEC.092 |            |
|   |   | REVISÃO         | DATA       |
|   |   | 01              | 29/06/2023 |



**AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO À DISTÂNCIA**

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
CONSELHO REGIONAL DO SENAI DE PERNAMBUCO

**RESOLUÇÃO SENAI CR/PE Nº 92/2023**

O Conselho Regional do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial SENAI/PE, de acordo com o artigo 20 da Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, com a redação dada pela Lei nº 12.816, de 5 de junho de 2013, e com o Regulamento aprovado pela Resolução Nº 11 do Conselho Nacional do SENAI, de 25 de março de 2015,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** - Autorizar a Unidade de Ensino Escola Técnica **SENAI Caruaru**, localizada na Rua João Gomes Pontes, 166, Kennedy, 55.036-240, Caruaru – PE, a ofertar curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em **Eletrotécnica**, na área de Energia GTD, no eixo Controle e Processos Industriais, na modalidade à distância, até 29 de junho de 2028.

**Art. 2º** - Aprovar o plano de curso técnico de nível médio em **Eletrotécnica**, cuja matriz curricular apresenta um total de 1200 horas teórico-práticas, na área de Energia GTD, no eixo Controle e Processos Industriais, na modalidade à distância, até 29 de junho de 2028.

**Art. 3º** - Esta resolução entrará em vigor na data de sua assinatura e terá validade por 5 (cinco) anos, a contar da data de sua assinatura.

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

Recife, 29 de junho de 2023.



Ricardo Essinger  
Presidente do Conselho Regional do SENAI de Pernambuco