

Unidade Escolar

CNPJ	<b>03.768.202/0006-80</b>
Razão Social	<b>SENAI - CFP - Waldyr Diogo de Siqueira</b>
Nome de Fantasia	<b>SENAI - WDS</b>
Esfera Administrativa	<b>Particular</b>
Endereço (Rua, No)	<b>Av. Francisco Sá, 7221 - Barra do Ceará</b>
Cidade/UF/CEP	<b>Fortaleza - CE</b> <b>CEP: 60310-003</b>
Telefone/Fax	<b>(85)34215500</b>
E-mail de Contato	<b>senaibarra@sfiec.org.br</b>
Site da Unidade	<b>www.senai-ce.org.br/ce</b>
Área do Plano	<b>INDÚSTRIA</b>

**Habilitação, qualificações e especializações:**

<b>3</b>	<b>Habilitação:</b>	<b>TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>
	Carga Horária:	1200 horas
	Estágio - Horas:	200 horas
<b>1</b>	<b>Habilitação:</b>	<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS</b>
	Carga Horária:	600 horas
	Estágio - Horas:	0 horas
<b>2</b>	<b>Habilitação:</b>	<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS</b>
	Carga Horária:	900 horas
	Estágio - Horas:	0 horas

**Justificativa e objetivos do curso**

**Justificativa**

A escassez da matriz energética nacional, o crescimento da consciência ambiental e o aumento da demanda por energia elétrica tanto por parte dos pequenos consumidores como por parte das indústrias, têm exigido o emprego de instalações elétricas cada vez mais eficientes. Particularmente, as organizações produtivas têm sofrido impactos provocados pelo

frequente emprego de novas tecnologias que, via de regra alteram hábitos, valores e tradições que pareciam imutáveis. Diante dessas necessidades, a educação técnica, entendida como aquela que prepara o indivíduo para o entendimento, utilização e adaptação às novas tecnologias, assume um papel fundamental, na medida em que a Instituição de ensino pode colaborar no aprendizado do trabalho cooperativo e para o desenvolvimento científico e tecnológico. Neste novo cenário, o emprego de tecnologias e equipamentos cada vez mais modernos em todos os contextos da sociedade, a criação do Código de Defesa do Consumidor e a regulamentação do setor elétrico têm impactado sensivelmente no nível exigido da qualidade de energia fornecida pelas empresas concessionárias que paralelamente tem ampliado a sua vigilância sobre o perfil dos seus consumidores e os impactos provocados pelos mesmos no sistema elétrico. Na área de instalações elétricas prediais e industriais, além de empresas específicas fornecedoras de tecnologia, os profissionais qualificados têm possibilidades de atuação em atividade predial e industrial, o que lhes imprime um caráter de grande flexibilidade quanto ao mercado atual. O surgimento de termoelétricas para atender a uma maior demanda de energia elétrica e o crescimento da indústria têxtil, do petróleo, do beneficiamento da agricultura, para consumo e exportação, utilizando novas tecnologias de automação e melhoria da qualidade da produção vem reafirmando a importância da área industrial para a economia do estado do Ceará. Paralelamente há o crescimento do mercado de trabalho nas empresas prestadoras de serviços, impulsionado principalmente pelo turismo no Estado, o que exige profissionais mais qualificados para a execução de serviços técnicos e a realização da manutenção de instalações e equipamentos. Dessa forma, mais do que analisar o crescimento de setores econômicos específicos, faz-se necessário identificar as áreas prioritárias de investimento, o desenvolvimento na indústria e a prestação de serviços. Fazendo uma breve análise da expansão das indústrias regionais observamos um grande investimento na expansão e alocação de novas empresas na região Norte do estado do Ceará. Dentre estas empresas podemos destacar a VOTORANTIM Cimentos, alocada em Sobral, que vem com grande investimento na expansão do negócio. De acordo com informações contidas no site do governo do estado do Ceará está em andamento a construção de uma nova unidade na cidade de Aprazível, à 25 km de Sobral, com o investimento de mais de R\$ 700 milhões de reais, gerando 1200 empregos já na sua construção e 800 empregos no início das operações. Com isso o profissional de Eletrotécnica será indispensável, pois atuará nas áreas como elétrica predial, industrial e alta tensão, eletrônica, comandos elétricos e automação, essenciais em processos insalubres de mineração e processamento de minério. Sobral está inserida no índice das cidades que mais se desenvolveram no Brasil nos últimos 10 anos, além de ser uma das 30 melhores para se morar, isso se deve, em grande parte ao

desenvolvimento industrial da região Norte. No polo industrial de Sobral situam-se mais de 100 indústrias, destacando-se a fabricação de calçados, cosméticos, mineração, embalagens, refrigerantes e cimento, além de serviços diversos de fundição. Na cidade do Marco tem um polo moveleiro reconhecido como um dos maiores polos moveleiros do Norte e Nordeste. A cidade de Frecheirinha se destaca como um importante polo produtor de lingerie referenciada com qualidade, exportada para vários mercados consumidores nacionais e internacionais. E ainda outras empresas de calçados nas cidades de Camocim, Itapipoca, Itapajé e Santa Quitéria. Além dessas indústrias, existe uma clara possibilidade de expansão na área de metalomecânica. Diante do exposto, a profissionalização do setor elétrico envolve todos os agentes da cadeia, aí incluindo quem produz, quem transmite, quem distribui, quem consome, demanda de projetos e formas de implantação e manutenção de sistemas cada vez mais eficientes que, por sua vez, tem demandado profissionais mais qualificados, e ainda equipamentos e ferramentas mais adequadas seguindo a metodologias de manutenção corretiva e preventiva mais eficaz. Dessa forma, o SENAI Departamento Nacional visando à formação de um profissional alinhado ao mercado, busca constantemente atualizar seus perfis profissionais através de um processo de apropriação e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos proporcionando o atendimento a demanda nacional. Por sua vez o SENAI-CEARÁ alinhado ao SENAI-DN cuja missão é ofertar educação profissional de qualidade, primando pela formação continua de seus educandos proporcionando o desenvolvimento dos conhecimentos, atitudes e habilidades que auxiliem aos alunos a se relacionarem com as exigências presentes hoje na sociedade, obtendo a oportunidade de engajar-se no mundo do trabalho. Neste aspecto o SENAI-CEARÁ já tendo a expertise na área da energia justificando a oferta do curso Técnico em Eletrotécnica para as Unidades localizadas em: Fortaleza e Sobral que atuam na área a fim, favorecendo a formação de profissionais capazes de impulsionar o desenvolvimento econômico do Estado. O referido curso atenderá a clientela do Programa Nacional de Emprego Técnico (PRONATEC), demais profissionais de empresas e ainda pessoas interessadas em qualificar-se na área elencada.

## **Objetivos do Curso**

### **Geral**

Habilitar profissionais para desenvolver a competência de 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 ambientais.

## Específicos

1. Aperfeiçoar os conhecimentos da comunicação oral e escrita direcionados a eletrotécnica;
2. Aplicar normas e procedimentos de segurança no trabalho;
3. Planejar as atividades de instalação e manutenção de equipamentos e sistemas elétricos;
4. Ler e interpretar os conceitos básicos de projetos elétricos prediais e industriais;
5. Realizar a instalação e a manutenção de equipamentos e sistemas elétricos;
6. Operar sistemas elétricos em geral;
7. Coordenar as atividades de manutenção de equipamentos e sistemas elétricos;
8. Monitorar o desempenho de equipamentos e sistemas elétricos;
9. Analisar e conceber projetos de sistemas elétricos de potência;
10. Assegurar a qualidade de produtos e serviços;
11. Utilizar equipamentos e materiais eletroeletrônicos na execução e manutenção de instalações e equipamentos, aplicando corretamente manuais e catálogos.

## Requisitos de Acesso

Para ter acesso ao Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica do SENAI-CE, o candidato deverá ter sido aprovado/classificado no processo de seleção realizado pela Instituição e comprovar estar matriculado e cursando regularmente o 3º ano do Ensino Médio ou já tê-lo concluído e em atendimento a demanda solicitada pelo programa do PRONATEC em Parceria com o Governo Federal, que exige estar cursando o 3º ano do ensino médio.

### Unidades de Competência que agrupa:

- UC 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 ambientais.
- UC 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 ambientais.
- UC 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 ambientais.

### Contexto de Trabalho da Habilitação

Áreas de manutenção de indústrias, órgãos públicos em geral, hospitais, comércio e concessionárias de energia elétrica, vendas e compras técnicas, empresas de projetos de equipamentos e instalações elétricas, empresas prestadoras de serviço.

### **Perfil das Qualificações Técnicas de Nível Médio**

Os perfis das qualificações estão contidos no perfil do TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA compreendendo as Unidades de Competência como a seguir demonstrado.

### **COMITÊ TÉCNICO SETORIAL NACIONAL**

Arquivo em anexo da equipe que participou da revisão e atualização do desenho curricular do referido curso, realizado no Campus da Indústria - Curitiba (PR) de 28 a 30 de outubro de 2013.

### **Organização Curricular**

O itinerário formativo está estruturado em quatro módulos, com duas saídas intermediárias, incluindo as unidades de competência I, II e III, a fase escolar tem carga horária de 1200h, com a conclusão do TCC/Estágio a carga horária total será de 1400 horas.

### **Itinerário Formativo**

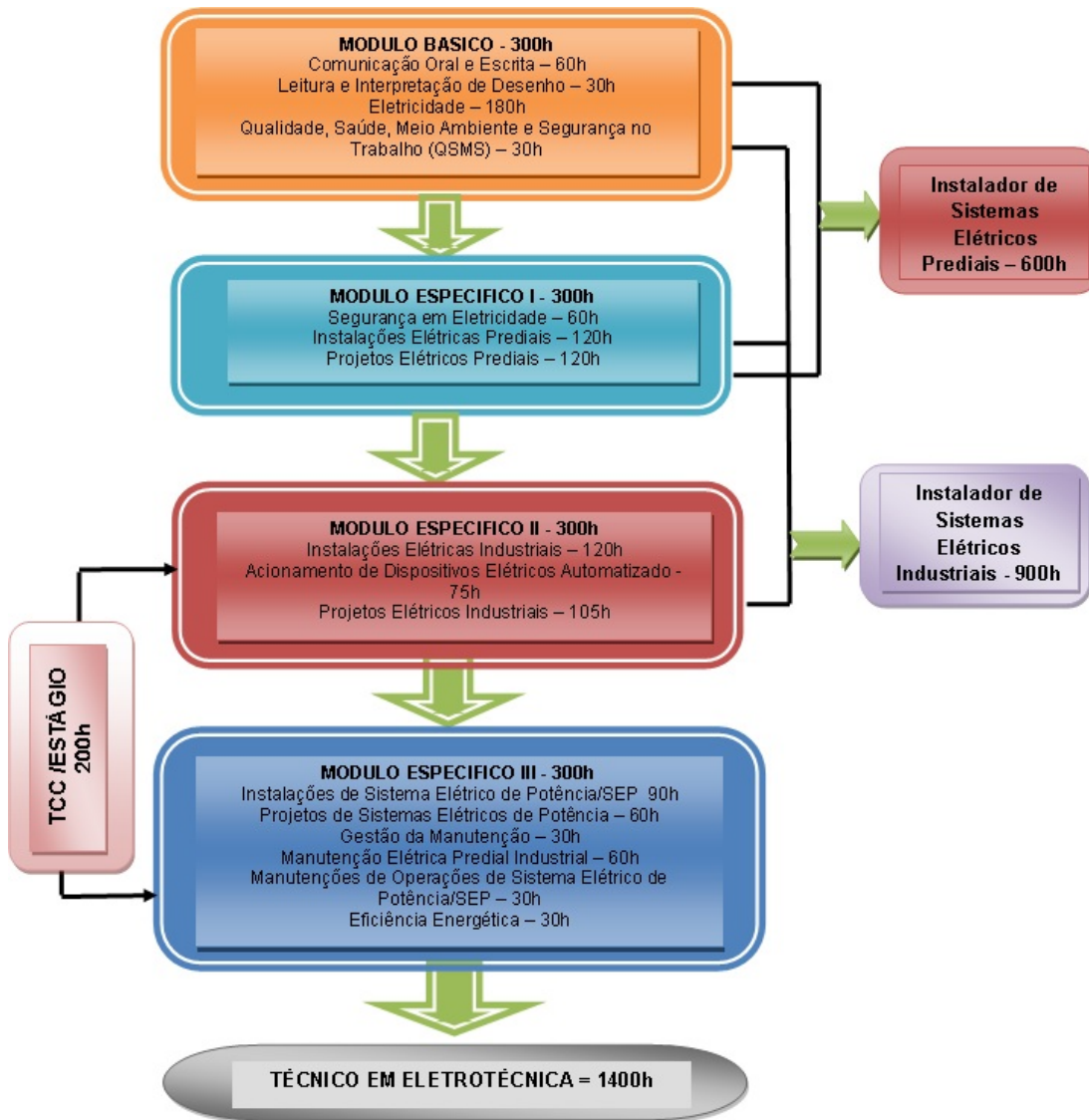


Figura 1 - Itinerário Formativo - Técnico em Eletrotécnica

Fonte: Elaborado pela equipe de Metodologias, Currículos e Programas

Legenda:

UC1 - Unidade de Competência 1: Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência, cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e ambientais. Módulo: Básico - Módulos: Específico 1 - Específico 2 - Específico 3

UC2 - Unidade de Competência 2: Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência, cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e ambientais. Módulo: Básico - Módulos: Específico 1 - Específico 2 - Específico 3

UC3 - Unidade de Competência 3: Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência, cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas

técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e ambientais. Módulo: Básico - Módulos: Específico 1 - Específico 2 - Específico 3

<b>Módulo</b>	<b>Denominação</b>	<b>Unidades Curriculares</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Carga Horária Módulo</b>
Básico	Básico	COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA	60	300
Básico	Básico	LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE DESENHO	30	300
Básico	Básico	ELETRICIDADE	180	300
Básico	Básico	QUALIDADE, SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA NO	30	300
Específico I	Específico I	SEGURANÇA EM ELETRICIDADE	60	300
Específico I	Específico I	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS	120	300
Específico I	Específico I	PROJETOS ELÉTRICOS PREDIAIS	120	300
Específico II	Específico II	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS	120	300
Específico II	Específico II	ACIONAMENTO DE DISPOSITIVOS ELÉTRICOS	75	300
Específico II	Específico II	PROJETOS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS	105	300
Específico III	Específico III	INSTALAÇÕES DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA (SEP)	90	300

SENAI - CE  
CFP - Waldyr Diogo de Siqueira - WDS

<b>Módulo</b>	<b>Denominação</b>	<b>Unidades Curriculares</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Carga Horária Módulo</b>
Específico III	Específico III	PROJETOS DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA (SEP)	60	300
Específico III	Específico III	GESTÃO DA MANUTENÇÃO	30	300
Específico III	Específico III	MANUTENÇÃO ELÉTRICA PREDIAL E INDUSTRIAL	60	300
Específico III	Específico III	MANUTENÇÕES E OPERAÇÕES DE SISTEMA DE POTÊNCIA (SEP)	30	300
Específico III	Específico III	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	30	300

<b>Matriz de Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de nível Médio.*</b>	
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>1400</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Básico	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS</b>	<b>600</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Básico	300



SENAI - CE  
CFP - Waldyr Diogo de Siqueira - WDS

<b>Matriz de Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de nível Médio.*</b>	
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS</b>	<b>900</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Básico	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>1400</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Básico	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS</b>	<b>600</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Básico	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS</b>	<b>900</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Básico	300

SENAI - CE  
CFP - Waldyr Diogo de Siqueira - WDS

**Matriz de Habilitação e Qualificações Profissionais  
Técnicas de nível Médio.\***

<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>1400</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Básico	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS</b>	<b>600</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Básico	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS</b>	<b>900</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Básico	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>1400</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Básico	300

SENAI - CE  
CFP - Waldyr Diogo de Siqueira - WDS

**Matriz de Habilitação e Qualificações Profissionais  
Técnicas de nível Médio.\***

<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS</b>	<b>600</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Básico	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS</b>	<b>900</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Básico	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>1400</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico I	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS</b>	<b>600</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico I	300

**Matriz de Habilitação e Qualificações Profissionais  
Técnicas de nível Médio.\***

<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS</b>	<b>900</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico I	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>1400</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico I	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS</b>	<b>600</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico I	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS</b>	<b>900</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico I	300

SENAI - CE  
CFP - Waldyr Diogo de Siqueira - WDS

<b>Matriz de Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de nível Médio.*</b>	
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>1400</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico I	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS</b>	<b>600</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico I	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS</b>	<b>900</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico I	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>1400</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico II	300

SENAI - CE  
CFP - Waldyr Diogo de Siqueira - WDS

**Matriz de Habilitação e Qualificações Profissionais  
Técnicas de nível Médio.\***

<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS</b>	<b>900</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico II	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>1400</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico II	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS</b>	<b>900</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico II	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>1400</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico II	300

<b>Matriz de Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de nível Médio.*</b>	
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS</b>	<b>900</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico II	300
<b>Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA</b>	<b>1400</b>
<b>Módulos</b>	<b>Carga Horária</b>
Específico III	300

### **Desenvolvimento Metodológico do Curso**

A implementação deste curso deverá propiciar o desenvolvimento das competências constitutivas do perfil profissional estabelecido pelo Comitê Técnico Setorial da Área da Energia para a habilitação técnica - Técnico em Eletrotécnica considerando as informações do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio (BRASIL, 2008).

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

Vale destacar que o perfil profissional foi estabelecido com base na Metodologia SENAI de Educação Profissional (SENAI, 2013) para o estabelecimento de perfis profissionais baseados em competências, tendo como parâmetro a análise funcional, centrando-se, assim, nos resultados que o Técnico em Eletrotécnica deve apresentar no desenvolvimento de suas

funções. É fundamental, portanto, que a prática pedagógica se desenvolva tendo em vista, constantemente, o perfil profissional de conclusão do curso. A organização curricular proposta para o desenvolvimento deste curso é composta pela integração de quatro módulos: um básico e três específicos, cada um com a carga horária de 300 horas totalizando 1200 horas correspondente à habilitação do Técnico em Eletrotécnica.

O Módulo Básico é composto pelas unidades curriculares Comunicação oral e escrita, leitura e interpretação e desenho técnico, Eletricidade e Qualidade, Saúde, meio ambiente e Segurança no trabalho - QSMS. Intencionalmente está estruturado para desenvolver as competências básicas (fundamentos técnicos e científicos) e as competências de gestão (capacidades sociais, organizativas e metodológicas) mais recorrentes e significativas que resultaram da análise do perfil profissional do Técnico em Eletroeletrônica, Eletrônica. Dessa forma, assume caráter de pré-requisito para os Módulos Específicos I e II, possibilitando o prosseguimento de estudos.

O Módulo Específico I: é composto pelas unidades curriculares Segurança em Eletricidade, Instalações Elétricas Prediais e Projetos Elétricos Prediais. As unidades curriculares deste módulo permitem desenvolver as competências específicas (capacidades técnicas) e as competências de gestão (capacidades sociais, organizativas e metodológicas) definidas a partir da análise das competências profissionais estabelecidas na Unidade de Competência 2 - Executar ações de operação e controle em sistemas elétricos prediais, cumprindo as normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e de preservação ambiental. Para tanto, devem ser ministradas por meio de situações de aprendizagens desafiadoras que levem em conta os resultados profissionais esperados no mundo do trabalho, principalmente em relação à instalação, manutenção e controle de sistemas elétricos prediais. De acordo com o Itinerário Formativo, a conclusão do Módulo Básico e do Módulo Específico I, permite a certificação profissional técnica de Instalador de Sistemas Elétricos Prediais com 600 horas.

O Módulo Específico II: é composto pelas unidades curriculares Instalações Elétricas Industriais, Acionamento de Dispositivos Elétricos Automatizado e projetos Elétricos Industriais. As unidades curriculares deste módulo permitem desenvolver as competências específicas (capacidades técnicas) e as competências de gestão (capacidades sociais, organizativas e metodológicas) definidas a partir da análise das competências profissionais estabelecidas na Unidade de Competência 3 - Executar ações de operação e controle em sistemas elétricos industriais, cumprindo as normas técnicas, de qualidade, de segurança e



saúde e de preservação ambiental. Assim, as unidades curriculares devem ser desenvolvidas por meio de situações de aprendizagens desafiadoras que levem em conta os resultados profissionais esperados no mundo do trabalho, com foco na instalação, manutenção e controle de sistemas elétricos industriais. De acordo com o Itinerário Formativo, a conclusão do Módulo Básico e do Específico I e do específico II permite a certificação profissional técnica de Instalador de Sistemas Elétricos Industriais com 900 horas.

O Módulo Específico III: é composto pelas unidades curriculares Instalações de Sistema Elétrico de Potência, projetos de sistemas elétricos de potência SEP, Gestão da manutenção, manutenção Elétrica predial e Industrial, Manutenções e Operações. de Sistema Elétrico de Potência - SEP e Eficiência energética que estão relacionadas às competências específicas (capacidades técnicas) e as competências de gestão (capacidades sociais, organizativas e metodológicas), definidas a partir da análise das competências profissionais estabelecidas na Unidade de Competência UC1: 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 ambientais. UC2: 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 ambientais. UC3: 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 ambientais. Dessa forma, deverão ser previstas situações de aprendizagens desafiadoras que levem o aluno à execução da instalação, da manutenção e do controle de sistemas elétricos de potência.

#### Fundamentos e Princípios da Prática docente do SENAI

É importante ressaltar que o ato de planejar não deve ser uma atividade pedagógica isolada e sim coletiva, devendo ser também coletivo o desenvolvimento do ensino. Isso indica que os docentes devem agir articuladamente entre si e com a coordenação pedagógica, cabendo a esta última cuidar da mobilização dos docentes, permitindo que o trabalho escolar caminhe para um desenvolvimento integrado e interdisciplinar.

Conforme preconiza a Metodologia SENAI de Educação Profissional o docente deve ser mediador da aprendizagem, nessa perspectiva é essencial incentivar os seus alunos para uma atitude mais autônoma, criativa e reflexiva. Dessa forma, é importante que o docente se aprimore dos princípios norteadores da Prática Docente do SENAI tais como: Mediação da

Aprendizagem, Desenvolvimento de Capacidades Interdisciplinaridade, Contextualização, Ênfase no Aprender a Aprender, Proximidade ao Mundo do Trabalho, Integração teoria e prática, Incentivo ao pensamento Criativo e à Inovação, Aprendizagem significativa, Avaliação da Aprendizagem com função diagnóstica, formativa e somativa.

Assim sendo, no planejamento de ensino, os docentes deverão selecionar os diferentes tipos de estratégias de ensino cujo objetivo principal será a atividade mediadora, planejada pelo docente de forma minuciosa. Nesse sentido, dentre as estratégias selecionadas uma delas deverá estar relacionada às Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras (situação-problema, projeto, estudo de casos, e pesquisa aplicada) conforme estabelecido na Metodologia SENAI de Educação Profissional. (SENAI, 2013).

As Situações de Aprendizagem devem ser contextualizadas, ter valor sociocultural, evocar saberes, estimular criatividade e mobilizar a solução de problemas, a testagem de hipóteses e a tomada de decisão, desenvolvendo no aluno as capacidades que sustentam as competências definidas no Perfil Profissional. Dessa forma, as estratégias de ensino selecionadas devem, preferencialmente, oportunizar o trabalho em equipe, propiciar uma atitude dialógica e a troca de informações entre os alunos e o docente. Além do desenvolvimento de estratégias de aprendizagem desafiadoras, o docente também pode lançar mão de diferentes estratégias de ensino tais como: exposição dialogada, demonstração, atividade prática, trabalho em grupo, estudo dirigido, exercícios de fixação, elaboração de planilhas e relatórios, painel integrado, visitas técnicas, álbum seriado, lousa interativa, multimídia, amostras, protótipos, simuladores, dinâmica de grupo, ensaio tecnológico, etc.

Embora o curso seja modularizado, ele deve ser visto como um todo pelos docentes, especialmente no momento da realização do planejamento de ensino, de modo que as finalidades de cada módulo sejam observadas, bem como os objetivos das suas unidades curriculares sem, no entanto, acarretar a fragmentação do currículo. Para isso, sugere-se o desenvolvimento de situações desafiadoras, incluindo projetos, que permitam envolver, módulo a módulo, todas as unidades curriculares.

### Aprendizagem Mediada

Os docentes também deverão ter uma postura mediadora ao planejar e desenvolver o ensino,

a aprendizagem e a avaliação, levando sempre em consideração os critérios de mediação propostos : Em consonância com os fundamentos abordados para o desenvolvimento das situações de aprendizagem, a mediação pedagógica se apresenta como possibilidade metodológica capaz de apoiar, de forma consistente, a geração de uma aprendizagem significativa. Para que haja uma intervenção mediadora o docente deverá seguir os seguintes critérios.

Intencionalidade e reciprocidade.

Transcendência.

Mediação do significado.

Mediação do sentimento de competência.

Mediação do controle e regulação da conduta.

Mediação do comportamento de compartilhar.

Mediação da individuação e diferenciação psicológica.

Mediação da conduta de busca, planificação e realização de objetivos.

Mediação do desafio: busca pelo novo e complexo.

Mediação da consciência da modificabilidade humana.

Mediação da escolha pela alternativa otimista.

Mediação do sentimento de pertença.

O desenvolvimento do curso parte do princípio de que os processos de ensino e de aprendizagem são dinâmicos, sujeitos às mudanças decorrentes de transformações que ocorrem segundo contextos socioculturais. Desta forma, docente e aluno devem atuar como parceiros.

### **Organização Interna das Unidades Curriculares**

Considerando a Metodologia SENAI de Educação Profissional, as unidades curriculares são formadas pelos conteúdos formativos que contemplam as competências básicas (fundamentos técnicos e científicos), as competências específicas (capacidades técnicas), as competências de gestão (capacidades organizativas, sociais e metodológicas) e os conhecimentos a estes relacionados. Vale destacar que na organização interna das unidades curriculares estão definidos os ambientes pedagógicos, indicando os equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e

materiais, com a finalidade de subsidiar o planejamento das práticas pedagógicas.

### UNIDADE CURRICULAR

<b>Nome:</b> COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA	<b>Carga Horária:</b> 60 h
---	----------------------------

<b>Habilitação Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA
---

<b>Unidades de Competência:</b> UC1 - 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 ambientais. UC2 - 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 ambientais. UC3 - 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 ambientais.	<b>Módulo:</b> Básico
--	-----------------------

<b>Objetivo Geral:</b> 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.
--

<b>Conteúdos Formativos:</b> <b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b> 1. Ler e interpretar texto 2. Identificar e interpretar tipos de grafias 3. Identificar e interpretar símbolos e signos do contexto social 4. Utilizar linguagens como meio de expressão, informação e comunicação 5. Interpretar textos técnicos 6. Produzir e estruturar textos técnicos (e-mail, parecer, relatório, manual etc.) 7. Decodificar e codificar informações 8. Comunicar-se oralmente e por meio eletrônico 9. Manipular textos eletrônicos 10. Pesquisar em diversas fontes, inclusive em meio eletrônico 11. Elaborar apresentações, inclusive em meio eletrônico 12. Interpretar manuais e catálogos técnicos
--

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

1. Demonstrar atitudes éticas
2. Trabalhar em equipe
3. Demonstrar postura de cooperação
4. Ter proatividade
5. Ter responsabilidade
6. Saber se informar, se comunicar, argumentar, compreender e agir
7. Demonstrar organização nos dados coletados
8. Ter eficácia na coleta de dados e informações
9. Demonstrar organização nos dados coletados
10. Ter eficácia na coleta de dados e informações
11. Ter senso crítico
12. Cumprir normas e procedimentos
13. Manter-se atualizado tecnicamente
14. Ter senso investigativo
15. Ter capacidade de análise
16. Ter visão sistêmica

### **Conhecimentos**

1. Comunicação
  - 1.1. Processo: emissor, receptor, referente, mensagem, canal, código, feedback
  - 1.2. Níveis de fala: gíria, linguagem coloquial, linguagem padrão
2. Técnica de inteligência de texto
  - 2.1. Análise textual (etapa de preparação de compreensão do texto): visão global do texto, levantamento dos conceitos e dos termos fundamentais, identificação de ideias principais e secundárias do parágrafo, identificação das inter-relações textuais, identificação de introdução, desenvolvimento e conclusão
  - 2.2. Temática: depreensão do assunto, depreensão do tema, depreensão da mensagem, resumo do texto
  - 2.3. Interpretativa: coerência interna, profundidade no tratamento do tema, validade e relevância da argumentação (e da contra-argumentação)
  - 2.4. Elaboração de texto crítico
3. Parágrafo
  - 3.1. Estrutura interna: tópico frasal, ideias secundárias
  - 3.2. Unidade interna: sequência de ideias, coerência, concisão
  - 3.3. Tipos de parágrafo: narrativo, descritivo, dissertativo
4. Descrição de objeto, processo e ambiente
5. Dissertação
  - 5.1. Estrutura: introdução, desenvolvimento, conclusão
6. Relatório técnico
  - 6.1. Estrutura básica
  - 6.2. Tipos de relatório: atividade, ocorrência, estudos ou de pesquisa

- 7. Internet
  - 7.1. Pesquisa
  - 7.2. Comunicação: e-mail, SMS
- 8. Editor de texto
  - 8.1. Digitação de textos
  - 8.2. Inserções
  - 8.3. Formatação
  - 8.4. Impressão de arquivos
- 9. Editor de apresentações gráficas
  - 9.1. Apresentação: estruturação da apresentação, gerenciamento de tempo, ferramentas de multimídia
  - 9.2. Slide: regras de estruturação, inserção de figuras e arquivos, formatação

#### Referências Bibliográficas

MEDEIROS, João Bosco; TOMASI Carolina. Redação técnica: elaboração de relatórios técnico-científicos e técnica de normalização textual. [S.l.]: Atlas, 2010.

### UNIDADE CURRICULAR

**Nome:** LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE DESENHO

**Carga Horária:** 30 h

**Habilitação Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

#### Unidades de Competência:

- UC1 - 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 ambientais.
- UC2 - 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 ambientais.
- UC3 - 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 ambientais.

**Módulo:** Básico

#### 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:**

**Fundamentos Técnicos e Científicos**

- 1.Efetuar cálculos de operações fundamentais de matemática
- 2.Identificar elementos da geometria descritiva
- 3.Identificar elementos de desenho
- 4.Identificar as normas técnicas vigentes de desenho
- 5.Identificar instrumentos e ferramentas de desenho
- 6.Identificar as simbologias utilizadas no projeto
- 7.Identificar dimensões dos ambientes (local)
- 8.Identificar escalas de desenho
- 9.Identificar tipos de legendas
- 10.Interpretar planta baixa e desenhos
- 11.Interpretar perspectivas, vistas e cortes
- 12.Interpretar escalas de desenhos
- 13.Interpretar as unidades de medidas
- 14.Dimensionar escalas
- 15.Efetuar cálculos de perímetro de área e volume
- 16.Utilizar instrumentos de medidas dimensionais
- 17.Interpretar escalas de desenho
- 18.Interpretar projetos arquitetônicos

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

- 1.Demonstrar atitudes éticas
- 2.Trabalhar em equipe
- 3.Demonstrar postura de cooperação
- 4.Ter proatividade
- 5.Comunicar-se com clareza
- 6.Ter responsabilidade
- 7.Demonstrar organização nos dados coletados
- 8.Ter eficácia na coleta de dados e informações
- 9.Ter senso crítico
- 10.Cumprir normas e procedimentos
- 11.Manter-se atualizado tecnicamente
- 12.Ter senso investigativo
- 13.Ter capacidade de análise
- 14.Ter visão sistêmica

**Conhecimentos**

- 1.Unidade de medidas
  - 1.1.Sistema internacional
  - 1.2.Sistema inglês

- 1.3.Múltiplos e submúltiplos
- 2.Medidas lineares e de área
  - 2.1.Conversão de unidades
  - 2.2.Ferramentas e instrumentos de medidas
- 3.Normas técnicas de desenho técnico
- 4.Escala
  - 4.1.Definição e aplicação
  - 4.2.Razão, proporção e regra de três simples
- 5.Leitura e interpretação
  - 5.1.Planta baixa
  - 5.2.Perspectivas, vistas e cortes
  - 5.3.Cota do desenho
  - 5.4.Posicionamento dos componentes arquitetônicos
  - 5.5.Leiautes
  - 5.6.Simbologia
  - 5.7.Diagramas
- 6.Organização dos dados e informações
  - 6.1.Coleta
  - 6.2.Seleção
  - 6.3.Organização
  - 6.4.Análise
- 7.Ética
  - 7.1.Postura ética nos dados e informações coletados
- 8.Equipes de trabalho
  - 8.1.Trabalho em grupo
  - 8.2.Relações interpessoais

#### Referências Bibliográficas

MICELI, Maria Teresa. Desenho técnico básico. [S.l.]: Imperial Novo Milênio, 2010.

### UNIDADE CURRICULAR

<b>Nome:</b> ELETRICIDADE	<b>Carga Horária:</b> 180 h
<b>Habilitação Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA	
<b>Unidades de Competência:</b> UC1 - 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 ambientais.	<b>Módulo:</b> Básico



UC2 - 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 ambientais.

UC3 - 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 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:**

**Fundamentos Técnicos e Científicos**

- 1.Efetuar cálculos de operações fundamentais de matemática
- 2.Reconhecer princípios da física (eletricidade, magnetismo, eletromagnetismo e mecânica)
- 3.Reconhecer princípios de química (reações químicas)
- 4.Reconhecer princípios de trigonometria
- 5.Interpretar diagramas e esquemas elétricos
- 6.Interpretar simbologia de componentes elétricos
- 7.Identificar terminologias técnicas
- 8.Aplicar princípios de trigonometria
- 9.Aplicar princípios de química e física
- 10.Identificar e interpretar unidades de medidas elétricas
- 11.Identificar as ferramentas adequadas para realização dos testes de acordo com a classe de tensão
- 12.Identificar as ferramentas, equipamentos e instrumentos de medição adequados para as medições e os testes
- 13.Identificar ausência de tensão
- 14.Identificar características elétricas de materiais, componentes, instrumentos e equipamentos
- 15.Identificar grandezas elétricas
- 16.Identificar os instrumentos de medição
- 17.Efetuar a medição de grandezas elétricas
- 18.Utilizar procedimentos e normas específicos de medição
- 19.Identificar princípios de funcionamento dos componentes e dos equipamentos
- 20.Identificar o funcionamento de circuitos eletroeletrônicos

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

- 1.Demonstrar atitudes éticas
- 2.Trabalhar em equipe
- 3.Demonstrar postura de cooperação

4. Ter proatividade
5. Comunicar-se com clareza
6. Ter responsabilidade
7. Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades
8. Ter cuidado com ferramentas, instrumentos e insumos colocados à sua disposição
9. Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade
10. Estabelecer prioridades
11. Ter senso crítico
12. Cumprir normas e procedimentos
13. Manter-se atualizado tecnicamente
14. Ter senso investigativo
15. Ter capacidade de análise
16. Ter visão sistêmica
17. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas

#### **Conhecimentos**

1. Fundamentos de Eletricidade
  - 1.1. Histórico
  - 1.2. Materiais elétricos
  - 1.3. Fontes geradoras por ação: pressão, química, magnética, térmica, mecânica, luminosa
  - 1.4. Carga elétrica
  - 1.5. Eletrização dos corpos
  - 1.6. Lei Coulomb
  - 1.7. Campo elétrico
  - 1.8. Força elétrica
  - 1.9. Potencial elétrico
  - 1.10. Diferença de potencial (ddp)
2. Matemática Aplicada
  - 2.1. Conjuntos numéricos e números decimais
  - 2.2. Operações com números decimais
  - 2.3. Razão e proporção: direta e inversa, proporções e porcentagem
3. Grandezas fundamentais do circuito elétrico
  - 3.1. Corrente elétrica
  - 3.2. Tensão elétrica
  - 3.3. Resistência elétrica
4. Matemática Aplicada
  - 4.1. Múltiplos
  - 4.2. Submúltiplos
  - 4.3. Arredondamento
  - 4.4. Dígitos significativos na leitura de instrumentos

- 4.5. Notação científica
- 5. Circuitos elétricos
  - 5.1. Paralelo
  - 5.2. Misto
- 6. Matemática Aplicada
  - 6.1. Frações, potenciação e radiciação
- 7. Princípios de Leis e Teoremas
  - 7.1. Leis: Ohm, Kirchoff
  - 7.2. Ponte Wheatstone
- 8. Potência elétrica em corrente contínua
  - 8.1. Definição
  - 8.2. Energia elétrica
  - 8.3. Rendimento
  - 8.4. Máxima transferência de potência
  - 8.5. Lei de Joule
- 9. Magnetismo e Eletromagnetismo
  - 9.1. Ferromagnetismo: natural, artificial, leis da atração e repulsão entre polos, inseparabilidade dos ímãs, interação entre ímãs
  - 9.2. Campo magnético: linhas de forças magnéticas, fluxo de indução magnética, densidade do fluxo magnético, circuitos magnéticos
  - 9.3. Eletromagnetismo: campo magnético no condutor, regras, força de Lorentz, lei de Faraday, lei de Lenz, autoindução
- 10. Capacitância e indutância
  - 10.1. Capacitores: definição, características, comportamento em corrente contínua, associação em série, associação em paralelo
  - 10.2. Indutores: definição, características, comportamento em corrente contínua, associação em série, associação em paralelo
- 11. Matemática Aplicada
  - 11.1. Equações de 1º e 2º grau
  - 11.2. Trigonometria
  - 11.3. Geometria espacial e plana
- 12. Corrente alternada
  - 12.1. Princípio de geração
  - 12.2. Grandezas e valores característicos
  - 12.3. Análise fasorial de circuitos em corrente alternada com representação na forma retangular e polar: resistivo, capacitivo, indutivo, resistivo, indutivo, RL ? série e paralelo, resistivo, capacitivo, RC ? série e paralelo, resistivo, indutivo, capacitivo, RLC ? série e paralelo
  - 12.4. Potência em corrente alternada: aparente, ativa, reativa
- 13. Fator de potência
- 14. Medidas elétricas

- 14.1.Princípio de funcionamento dos instrumentos de medida: ferro móvel, bobina móvel, eletrodinâmico, ressonante, digitais
- 14.2.Características básicas dos instrumentos de medida: escala, precisão, sensibilidade, posição, isolamento
- 14.3.Instrumentos e grandezas: voltímetro, amperímetro, ohmímetro, wattímetro, cossifímetro, frequencímetro, multímetros, medidores de energia elétrica, técnicas de medição, padronização de tensões EBT, BT, MT , AT e EAT, medições em EBT
- 15.Princípios de Eletrônica
  - 15.1.Diodos semicondutores
  - 15.2.Retificação monofásica
  - 15.3.Retificação trifásica
  - 15.4.Diodo Zener
  - 15.5.Led
  - 15.6.Reguladores de tensão
  - 15.7.Filtro capacitivo
- 16.Dados e informações
  - 16.1.Seleção
  - 16.2.Sistematização
  - 16.3.Organização
  - 16.4.Apresentação
- 17.Ética
  - 17.1. Ética nos relacionamentos sociais
- 18.Trabalho em Grupo e Individual
  - 18.1.Espírito de Equipe
  - 18.2.Individualismo
- 19.Comunicação e Informação
  - 19.1.Envio
  - 19.2.Intenção
  - 19.3.Envio
  - 19.4.Recepção
  - 19.5.Confirmação

### Referências Bibliográficas

EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.  
DESOER, C. A.; KUH, E. S. Teoria básica de circuitos. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2003.  
ORSINI, L. Q. Circuitos elétricos. [S.l.]: Edgard Blucher, 2004. V. 1.  
\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. [S.l.]: Edgard Blucher, 2004. V. 2.

## UNIDADE CURRICULAR

**Nome:** QUALIDADE, SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA NO  
TRABALHO (QSMS)

**Carga Horária:** 30 h

**Habilitação Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

### Unidades de Competência:

UC1 - 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 ambientais.  
UC2 - 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 ambientais.  
UC3 - 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 ambientais.

**Módulo:** Básico

### 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:

#### Fundamentos Técnicos e Científicos

1. Identificar normas técnicas e regulamentadoras vigentes
2. Conceituar princípios de qualidade

4. Conceituar princípios ambientais
5. Identificar ferramentas da qualidade
6. Identificar elementos da gestão ambiental
7. Identificar os aspectos relacionados à saúde e à segurança do trabalho
8. Identificar as condições ambientais de riscos no trabalho
9. Identificar EPI e EPC
10. Identificar os riscos ocupacionais
11. Interpretar os processos de gestão da qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalho
12. Identificar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e as ambientais

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

1. Demonstrar atitudes éticas
2. Trabalhar em equipe
3. Demonstrar postura de cooperação
4. Ter proatividade
5. Comunicar-se com clareza
6. Ter responsabilidade
7. Demonstrar organização
8. Estabelecer prioridades
9. Aplicar as ferramentas da qualidade nos processos
10. Ter senso crítico
11. Cumprir normas e procedimentos
12. Manter-se atualizado tecnicamente
14. Ter senso investigativo
13. Ter capacidade de análise
14. Ter visão sistêmica
15. Avaliar o trabalho realizado, na perspectiva de melhoria contínua
16. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas

### **Conhecimentos**

1. Qualidade
  - 1.1. Terminologias e procedimentos
  - 1.2. Princípios de gestão da qualidade
  - 1.3. Processo
  - 1.4. Ferramentas: Pareto, Ishikawa, histograma, lista de verificação, brainstorm, gráfico de controle, diagrama de dispersão
  - 1.5. Planilhas e gráficos
2. Saúde e segurança

SENAI - CE  
CFP - Waldyr Diogo de Siqueira - WDS

- 2.1.Acidentes de trabalho: definições, características, tipos (no trajeto, fora do local e do horário de trabalho)
- 2.2.Doenças: profissionais, doença do trabalho
- 2.3.Condições ambientais: riscos ambientais no trabalho, riscos ergonômicos, prevenção e redução de danos
- 2.4.Riscos ocupacionais: medidas preventivas, utilização de equipamentos de prevenção individual (EPI), utilização de equipamentos de prevenção coletiva(EPC), controle e conservação dos equipamentos de proteção
- 2.5.A CIPA
- 3.Meio ambiente
  - 3.1.Aspectos e impactos ambientais da ação humana: consumo consciente, reciclagem de lixo, descarte de resíduos
  - 3.2.Ecosistemas e globalização dos problemas ambientais
  - 3.3.Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia
  - 3.4.Preservação do meio, tecnologias limpas, uso de recursos renováveis e desenvolvimento sustentável
- 4.Equipes de trabalho
  - 4.1.Trabalho em grupo
  - 4.2.Relações interpessoais
- 5.Qualidade Total
  - 5.1.Conceito
  - 5.2.Eficiência
  - 5.3.Eficácia
  - 5.4.Melhoria contínua

**Referências Bibliográficas**

ROBLES, Antonio Jr; BONELLI, Valério. Gestão da qualidade e do meio ambiente: enfoque econômico, financeiro e patrimonial. [S.l.]: Atlas, 2006.

**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Nome:</b> SEGURANÇA EM ELETRICIDADE		<b>Carga Horária:</b> 60 h
<b>Habilitação Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA		
<b>Unidades de Competência:</b> UC1 - 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 ambientais.	<b>Módulo:</b> Específico I	

**Objetivo Geral:**

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

**Conteúdos Formativos:**

**Fundamentos Técnicos e Científicos**

- 1.Reconhecer normas técnicas e regulamentadoras vigentes
- 2.Reconhecer princípios de saúde, segurança e combate a incêndio do trabalho em eletricidade
- 3.Interpretar índices de acidentes no trabalho
- 4.Interpretar informações técnicas
- 5.Identificar as condições de segurança para execução do projeto
- 6.Identificar as normas técnicas e de segurança
- 8.Identificar e utilizar EPI e EPC adequados à atividade e à classe de tensão
- 9.Identificar os riscos inerentes ao trabalho com a eletricidade
- 10.Elaborar e seguir Análise Preliminar de Risco (APR)
- 11.Interpretar e executar serviços de acordo com a Ordem de Serviço (OS)
- 12.Interpretar e executar os procedimentos de trabalho
- 13.Identificar as etapas de desenergização, conforme norma
- 14.Identificar a área a ser sinalizada e isolada
- 15.Identificar medidas preventivas de proteção e combate a incêndios
- 16.Identificar métodos de princípios de incêndios

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

- 1.Demonstrar atitudes éticas
- 2.Trabalhar em equipe
- 3.Ter proatividade
- 4.Comunicar-se com clareza
- 5.Ter responsabilidade
- 6.Demonstrar organização
- 7.Integrar os princípios de saúde e segurança
- 8.Estabelecer prioridades
- 9.Ter senso crítico
- 10.Cumprir normas e procedimentos
- 11.Manter-se atualizado tecnicamente
- 12.Ter senso investigativo
- 13.Ter capacidade de análise
- 14.Ter visão sistêmica
15. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas



## **Conhecimentos**

- 1.Fundamentos da segurança com eletricidade
- 2.Riscos em instalações e serviços com eletricidade
  - 2.1.O choque elétrico, mecanismos e efeitos
  - 2.2.Arcos elétricos, queimaduras e quedas
  - 2.3.Campos eletromagnéticos
- 3.Técnicas de Análise de Risco
- 4.Medidas de Controle do Risco Elétrico
  - 4.1.Desenergização
  - 4.2.Aterramento funcional (TN / TT / IT), de proteção, temporário
  - 4.3.Equipotencialização
  - 4.4.Seccionamento automático da alimentação
  - 4.5.Dispositivos a corrente de fuga
  - 4.6.Extra baixa tensão
  - 4.7.Barreiras e invólucros
  - 4.8.Bloqueios e impedimentos
  - 4.9.Obstáculos e anteparos
  - 4.10.Isolamento das partes vivas
  - 4.11.Isolação dupla ou reforçada
  - 4.12.Colocação fora de alcance
  - 4.13.Separação elétrica
- 5.Regulamentações do MTE
  - 5.1.Normas Regulamentadoras relacionadas às instalações elétricas
  - 5.2.Disposições gerais e campo de aplicação
  - 5.3.NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
  - 5.4.NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
  - 5.5.NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
  - 5.6.NR 17 - Ergonomia
  - 5.7.NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
  - 5.8.NR 21 - Trabalho a Céu Aberto
  - 5.9.NR 26 - Sinalização de Segurança
  - 5.10.NR 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
  - 5.11.NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade
  - 5.12.Qualificação, habilitação, capacitação e autorização
- 6.Equipamentos de proteção coletiva
- 7.Equipamentos de proteção individual
8. Rotinas de trabalho procedimentos
  - 8.1.Instalações desenergizadas
  - 8.2.Liberação para serviços
  - 8.3.Sinalização
  - 8.4.Inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento

- 9.Riscos adicionais
  - 9.1.Altura
  - 9.2.Ambientes confinados
  - 9.3.Áreas classificadas
  - 9.4.Umidade
  - 9.5.Condições atmosféricas
- 10.Proteção e combate a incêndios
  - 10.1.Noções básicas
  - 10.2.Medidas preventivas
  - 10.3.Métodos de extinção
  - 10.4.Prática
- 11.Acidentes de origem elétrica
  - 11.1.Causas diretas e indiretas
  - 11.2.Discussão de casos
- 12.Primeiros socorros
  - 12.1.Noções sobre lesões
  - 12.2.Priorização do atendimento
  - 12.3.Aplicação de respiração artificial
  - 12.4.Massagem cardíaca
  - 12.5.Técnicas para remoção e transporte de acidentados
  - 12.6.Práticas
- 13.Responsabilidades
- 14.Educação em Prevenção de Acidentes - GEPA/CIPA
- 15.Segurança no Trabalho
  - 15.1.Organização do local de trabalho
  - 15.2.Organização dos dados e informações coletadas
  - 15.3.Procedimentos de segurança

#### Referências Bibliográficas

BARROS, Benjamim Ferreira Elaine; GUIMARÃES, Cristina de Almeida. NR-10: guia prático de análise e aplicação. [S.l.]: Érica, 2012.

### UNIDADE CURRICULAR

<b>Nome:</b> INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS	<b>Carga Horária:</b> 120 h
<b>Habilitação Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA	
<b>Unidades de Competência:</b> UC1 - Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP) cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de	<b>Módulo:</b> Específico I

segurança e saúde e 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:**

**Fundamentos Técnicos e Científicos**

- 1.Reconhecer princípios de eletricidade
- 2.Reconhecer normas regulamentadoras e técnicas
- 3.Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
- 4.Ler e interpretar diagramas elétricos
- 5.Identificar sistemas elétricos
- 6.Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos

**Capacidades Técnicas**

- 7.Interpretar ordem de serviço
- 8.Identificar e aplicar métodos e técnicas de instalação
- 9.Identificar sequência de operação
- 10.Interpretar e montar diagramas elétricos
- 11.Identificar e aplicar técnicas de aterramento
- 12.Montar infraestrutura elétrica, conforme projeto
- 13.Instalar circuitos elétricos conforme projeto
- 14.Ajustar e parametrizar componentes dos sistemas elétricos
- 15.Utilizar novas tecnologias
- 16.Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

- 1.Demonstrar atitudes éticas
- 2.Trabalhar em equipe
- 3.Ter proatividade
- 4.Comunicar-se com clareza
- 5.Ter responsabilidade
- 6.Demonstrar organização
- 7.Estabelecer prioridades
- 8.Aplicar procedimentos técnicos
- 9.Ter responsabilidade socioambientalTer senso crítico
- 10.Cumprir normas e procedimentos

- 11. Manter-se atualizado tecnicamente
- 12. Ter senso investigativo
- 13. Ter capacidade de análise
- 14. Ter visão sistêmica
- 15. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas

### **Conhecimentos**

- 1. Ferramentas e equipamentos
  - 1.1. Manuseio
  - 1.2. Zelo
  - 1.3. Tipos
    - 1.3.1. Ferramentas manuais: alicates, chaves de fenda, canivetes, serras, tarraxa para eletrodutos, linha de bater, limas, martelo, níveis, prumo de centro, dobradores de tubos, rebidadeira
    - 1.3.2. Ferramentas elétricas: soprador térmico, parafusadeira, furadeira manual, serras
    - 1.3.3. Instrumentos: instrumentos de medidas elétricas, instrumentos de medição linear
- 4. Diagramas elétricos
  - 4.1. Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410 e 5444
  - 4.2. Características
  - 4.3. Simbologia
  - 4.4. Identificação
  - 4.5. Tipos: unifilar e multifilar
- 5. Condutores elétricos
  - 5.1. Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
  - 5.2. Tipos: rígidos e flexíveis, unipolares e multipolares, isolados e nus
  - 5.3. Conexões: emendas e conectores
  - 5.4. Características
  - 5.5. Dimensionamento
  - 5.6. Simbologia
  - 5.7. Identificação
  - 5.8. Tipos
    - 5.8.1. Fusível
    - 5.8.2. Disjuntores
    - 5.8.3. Diferencial Residual (DR)
    - 5.8.4. Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)
- 6. Infraestruturas
  - 6.2. Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
  - 6.3. Características
  - 6.4. Dimensionamento
  - 6.5. Simbologia

6.6. Identificação

6.7. Tipos

6.7.1. Eletrodutos e acessórios

6.7.2. Barramentos e acessórios

6.7.3. Canaletas e acessórios

6.7.4. Quadro de distribuição e caixas

6.7.5. Cabeamento estruturado

6.8. Descarte adequado de resíduos

6.9. Reciclagem de resíduos

7. Aterramento

7.1. Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410

7.2. Características

7.3. Dimensionamento

7.4. Simbologia

7.5. Esquemas: TNC, TNS, TNCS, TT, IT

8. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)

8.1. Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5419

8.2. Características

8.3. Dimensionamento

8.4. Simbologia

8.5. Tipos: Faraday e Franklin

8.6. Acessórios

9. Tomadas de corrente

9.1. Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410

9.2. Características

9.3. Dimensionamento

9.4. Simbologia

9.5. Identificação

9.6. Tipos

10. Motores elétricos de corrente alternada

10.1. Tipos: motor monofásico de fase auxiliar e universal

11. Sistema de iluminação

11.1. Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410 e 5413

11.2. Características

11.3. Dimensionamento

11.4. Simbologia

11.5. Identificação

11.6. Tipos de lâmpadas: lâmpadas incandescentes e acessórios, lâmpadas frias e acessórios, lâmpadas de descarga e acessórios, LEDs

12. Sistemas de alimentação elétrica

- 12.1.Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
- 12.2.Aplicação conforme Norma ABNT BR 14039
- 12.3.Características: regulamentação das Concessionárias locais
- 12.4.Simbologia
- 12.5.Identificação
- 12.6.Tipos:alimentação em baixa tensão e alimentação em média tensão
- 13.Dispositivos de comunicação e segurança patrimonial
  - 13.1.Características
  - 13.2.Dimensionamento
  - 13.3.Simbologia
  - 13.4.Identificação
  - 13.5.Tipos: sistemas de alarme residencial, sistema de telefonia, cerca elétrica, sistema de porteiro eletrônico, sistema de portão automático, sistema de circuito fechado de TV (CFTV)
- 14.Higiene e segurança no trabalho
  - 14.1.Princípios de higiene e segurança no trabalho
  - 14.2.Princípios de segurança
  - 14.3.Organização e limpeza de ambientes de trabalho: utilização de EPIs, equipamentos, metodologias, normas e procedimentos
- 15.Equipes de trabalho
  - 15.1.Trabalho em grupo
  - 15.2.Relações interpessoais
  - 15.3.Responsabilidades individuais
  - 15.4.Fatores de satisfação no trabalho
- 16.Postura ética
  - 16.1.Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
  - 16.2.Ética no uso de máquinas e equipamentos
- 17.Organização de ambientes de trabalho gestão da rotina
  - 17.1.Definição de etapas
  - 17.2.Elaboração de cronogramas
  - 17.3.Registro de serviço

#### **Referências Bibliográficas**

- ABNT. NBR 5410: 2004: instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2005.
- CONTRIN, Ademaro. Instalações elétricas. [S.l.]: Editora: McGraw-Hill, [20--].
- CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 11. ed. [S.l.]: Livros Técnicos e Científicos, [20--].
- MOREIRA, Vinícius Araújo. Iluminação e fotometria. [S.l.]: Edgard Blücher, [20--].

### UNIDADE CURRICULAR

<b>Nome:</b> PROJETOS ELÉTRICOS PREDIAIS	<b>Carga Horária:</b> 120 h
--	-----------------------------

<b>Habilitação Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA
---

<b>Unidades de Competência:</b> UC3 - 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 ambientais.	<b>Módulo:</b> Específico I
---	-----------------------------

<b>Objetivo Geral:</b> 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.
---

<b>Conteúdos Formativos:</b>  <b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b>  1. Identificar instrumentos e ferramentas de desenho 2. Identificar elementos e simbologias do desenho 3. Identificar e aplicar escalas e legendas de desenho 4. Efetuar cálculos fundamentais e complexos de matemática 5. Identificar e aplicar normas técnicas vigentes de desenho 6. Levantar dados técnicos, segundo os padrões estabelecidos 7. Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de acordo com o órgão competente 8. Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto 9. Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica 10. Elaborar croquis, leiautes e diagramas elétricos 11. Consultar catálogos e manuais de fabricantes 12. Localizar posição das cargas 13. Utilizar softwares específicos para a elaboração do projeto 14. Elaborar desenhos de sistemas elétricos prediais 15. Adequar o projeto de acordo com os recursos do cliente, respeitando as normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental 16. Aplicar legislações, normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e ambientais 17. Aplicar as regulamentações da concessionária local 18. Registrar os projetos nos órgãos competentes 19. Seguir regulamentações da concessionária local 20. Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto 21. Propor soluções de eficiência energética 22. Analisar a pertinência e a adequação dos dados coletados no levantamento de campo
---

22. Comparar o projeto com as exigências do cliente
23. Compatibilizar o projeto com as exigências do órgão competente
24. Elaborar memorial descritivo do projeto de sistemas elétricos prediais (dimensionamento, especificação, quantificação, diagramas elétricos e quadros de cargas)
25. Identificar ponto de entrega de energia elétrica
26. Realizar medições dimensionais e elétricas dos ambientes e dos locais, equipamentos e máquinas elétricas, utilizando os instrumentos de medidas

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

1. Demonstrar atitudes éticas
2. Trabalhar em equipe
3. Ter proatividade
4. Comunicar-se com clareza
5. Ter responsabilidade
6. Demonstrar organização
7. Estabelecer prioridades
8. Aplicar procedimentos técnicos
9. Ter responsabilidade socioambiental
10. Ter senso crítico
11. Cumprir normas e procedimentos
12. Manter-se atualizado tecnicamente
13. Ter senso investigativo
14. Ter capacidade de análise
15. Ter visão sistêmica
16. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas

### **Conhecimentos**

1. Fundamentos de desenho técnico
  - 1.1. Razão e importância (o desenho e o técnico)
  - 1.2. Normas - ABNT - ISO - DIN e outros
  - 1.3. Instrumentos e utensílios de desenho
  - 1.4. Formatos e dobramentos de papel
  - 1.5. Escrita (NBR 8402)
  - 1.6. Escalas (NBR 8196)
  - 1.7. Linhas (NBR 8403)
  - 1.8. Projeção ortogonal (NBR 10067): projeção no primeiro e terceiro diedros, vistas, esboço cotado de



vistas, cotagem (NBR 10126)

- 1.9.Perspectiva: paralela cavaleira (45°), axométrica e isométrica, desenho isométrico (visão explodida), esboço cotado em perspectiva
- 2.Desenho de instalações elétricas
  - 2.1.Elementos de um sistema elétrico
  - 2.2.Circuitos elétricos
  - 2.3.Materiais utilizados em instalações elétricas
  - 2.4.Dispositivos de controle dos circuitos
  - 2.5.Dispositivos de proteção dos circuitos
  - 2.6.Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo
  - 2.7.Instalação de para-raios
  - 2.8.Instalações elétricas em edificação
- 3.Desenho assistido por computador
  - 3.1.Software aplicativo: apresentação e características
  - 3.2.Desenho aplicado às instalações elétricas: a área de trabalho, comandos de desenho e modificação e comandos de auxílio
  - 3.3. Manipulação de desenhos:trabalhando com textos, manipulação de blocos de desenhos, manipulando as hachuras, comandos de dimensionamento
  - 3.4.Impressão e manipulação de escalas
- 4.Normas técnicas
  - 4.1.Disposições gerais e campo de aplicação
  - 4.2.Organização
  - 4.3.Hierarquia e órgãos regulamentadores
  - 4.4.Tipos
  - 4.5.Uso
  - 4.6.Exemplos
  - 4.7.Outras denominações
  - 4.8.Legislações: Federais, Estaduais e Municipais
  - 4.9.Conselho de classe
  - 4.10.Atribuições técnicas
  - 4.11.Responsabilidade técnica
  - 4.12.Código de defesa do consumidor
- 5.Projeto
  - 5.1.Definição
  - 5.2.Planejamento
  - 5.3.Viabilidade técnica e econômica
  - 5.4.Confiabilidade
  - 5.5.Recursos: humanos, financeiros e materiais
  - 5.6.Cronograma: físico e financeiro

- 5.7.Apresentação do projeto
- 6.Planejamento e controle
  - 6.1.Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução e avaliação
  - 6.2.Organização: documentação
- 7.Projeto de instalações elétricas prediais, seguindo padrão de eficiência energética
  - 7.1.Dimensionamento de condutores
  - 7.2.Dimensionamento de dispositivos de proteção
  - 7.3. Dimensionamento de eletroduto
  - 7.4.Cálculo de demanda
  - 7.5.Cálculo de fator de carga
  - 7.6.Cálculo de iluminação (lâmpadas, luminárias e sistemas de iluminação, iluminação interna, iluminação externa)
  - 7.7.Planta elétrica
- 8.Memorial descritivo
  - 8.1.Estrutura
  - 8.2.Objetivo
  - 8.3.Levantamento de dados
  - 8.4.Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)
- 9.Organização de trabalho - gestão da rotina
  - 9.1.Delimitação de atividades
  - 9.2.Definição de etapas
  - 9.3.Previsão de recursos
  - 9.4.Elaboração de cronogramas
- 10.Organização das informações
  - 10.1.Coleta
  - 10.2.Seleção
  - 10.3.Organização
  - 10.4.Análise
  - 10.5.Formatção dos dados e informações (Norma da ABNT)
- 11.Ética
  - 11.1.Ética no tratamento das informações coletadas e elaboradas
- 12.Pesquisa e análise de informações
  - 12.1.Técnicas de pesquisa
  - 12.2.Fontes de consulta
  - 12.3.Seleção de informações
  - 12.4.Análise das informações e conclusões

### Referências Bibliográficas

ABNT. NBR 5410: 2004: instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2005.  
CONTRIN, Ademaro. Instalações elétricas. [S.l.]: Editora: McGraw-Hill, [20--].  
CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 11. ed. [S.l.]: Livros Técnicos e Científicos, [20--].  
MOREIRA, Vinícius Araújo. Iluminação e fotometria. [S.l.]: Edgard Blücher, [20--].

## UNIDADE CURRICULAR

**Nome:** INSTALAÇÕES ELETRICAS INDUSTRIAIS

**Carga Horária:** 120 h

**Habilitação Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

### Unidades de Competência:

UC2 - 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 ambientais.

**Módulo:** Específico II

### 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:

#### Fundamentos Técnicos e Científicos

- 1.Reconhecer princípios de eletricidade
- 2.Identificar normas regulamentadoras e técnicas
- 3.Identificar sistemas elétricos
- 4.Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
- 5.Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
- 6.Interpretar ordem de serviço
- 7.Identificar e aplicar métodos e técnicas de instalação
- 8.Identificar e efetuar sequência de operação
- 9.Interpretar e montar diagramas elétricos
- 10.Identificar e aplicar técnicas de aterramento
- 11.Montar infraestrutura elétrica, conforme projeto
- 12.Instalar circuitos elétricos conforme projeto

13. Ajustar e parametrizar componentes dos sistemas elétricos
14. Utilizar novas tecnologias
15. Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal

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

1. Demonstrar atitudes éticas
2. Trabalhar em equipe
3. Ter proatividade
4. Comunicar-se com clareza
5. Ter responsabilidade
6. Demonstrar organização
7. Estabelecer prioridades
8. Aplicar procedimentos técnicos
9. Ter responsabilidade socioambiental
10. Ter senso crítico
11. Cumprir normas e procedimentos
12. Manter-se atualizado tecnicamente
13. Ter senso investigativo
14. Ter capacidade de análise
15. Ter visão sistêmica
16. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas

#### **Conhecimentos**

1. Dispositivos de manobra, sinalização e proteção
  - 1.2. Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
  - 1.3. Características
  - 1.4. Dimensionamento
  - 1.5. Simbologia
  - 1.6. Identificação
  - 1.7. 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
2. Condutores elétricos industriais
  - 2.1. Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
  - 2.2. Tipos
  - 2.3. Conexões
3. Descartes adequados de resíduos
4. Infraestruturas de sistemas elétricos industriais

- 4.1. Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
- 4.2. Características
- 4.3. Dimensionamento
- 4.4. Simbologia
- 4.5. Identificação
- 4.6. Tipos
  - 4.6.1. Perfilados, eletrocalhas, leitos e acessórios
  - 4.6.2. Barramentos e acessórios
  - 4.6.3. Canaletas e acessórios
  - 4.6.4. Painéis de comandos e caixas
- 4.7. Descartes adequados de resíduos
- 4.8. Reciclagem de resíduos
- 5. Aterramento instalações elétricas industriais, conforme ABNT NBR 5410
- 5. Acionamentos
  - 5.1. Características
  - 5.2. Dimensionamento
  - 5.3. Parametrização
  - 5.4. Simbologia
  - 5.5. Diagramas
  - 5.6. Identificação
  - 5.7. Tipos
  - 5.8. Sistemas de partida direta: direta sem reversão e direta com reversão
  - 5.9. Sistemas de partida indireta: partida estrela triângulo com e sem reversão, partida série paralelo, partida compensadora com e sem reversão, partida com chave soft starter
  - 5.9. Frenagem: por contra corrente, eletromecânica, por injeção de corrente contínua
  - 5.10. Inversor de frequência: comando local via IHM, comando remoto digital e analógico
- 6. Gerador elétrico
  - 6.1. Características
  - 6.2. Dimensionamento
  - 6.3. Funcionamento: a vazio e com carga
  - 6.4. Ligações
  - 6.5. Simbologia
  - 6.6. Diagramas
  - 6.7. Identificação
  - 6.8. Tipos: gerador monofásico e gerador trifásico
- 7. Transformador
  - 7.1. Características
  - 7.2. Dimensionamento
  - 7.3. Funcionamento: a vazio e com carga
  - 7.4. Ligações

- 7.5.Simbologia
- 7.6.Diagramas
- 7.7.Identificação
- 7.8.Tipos: transformador monofásico e transformador trifásico
- 8.Motores de indução (assíncrono)
  - 8.1.Características
  - 8.2.Dimensionamento
  - 8.3.Funcionamento: a vazio e com carga
  - 8.4.Ligações
  - 8.5.Simbologia
  - 8.6.Diagramas
  - 8.7.Identificação
  - 8.8.Tipos: motor trifásico e motor de múltiplas velocidades
- 9.Motor síncrono
  - 9.1.Características
  - 9.2.Dimensionamento
  - 9.3.Funcionamento: a vazio e com carga
  - 9.4.Simbologia
  - 9.4.Diagramas
  - 9.5.Identificação
- 10.Motor de corrente contínua
  - 10.1.Características
  - 10.2.Dimensionamento
  - 10.3.Funcionamento: a vazio e com carga
  - 10.4.Ligações
  - 10.5.Simbologia
  - 10.6.Diagramas
  - 10.7.Identificação
  - 10.8.Tipos: excitação independente, série, paralelo e misto
  - 10.9.Motor universal
- 11.Higiene e segurança no trabalho
  - 11.1.Princípios de higiene e segurança no trabalho
  - 11.2.Procedimentos e normas de segurança
- 12.Equipes de trabalho
  - 12.1.Trabalho em grupo
  - 12.2.Relações interpessoais
  - 12.3.Responsabilidades individuais
- 13.Postura ética
  - 13.1.Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
  - 13.2.Ética no uso de máquinas e equipamentos

- 14. Organização no trabalho
- 14.1. Organização do local de trabalho
- 14.2. Organização e limpeza de ambientes de trabalho
- 14.3. Registro de serviço

#### Referências Bibliográficas

### UNIDADE CURRICULAR

**Nome:** ACIONAMENTO DE DISPOSITIVOS ELÉTRICOS AUTOMATIZADO

**Carga Horária:** 75 h

**Habilitação Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidades de Competência:**

UC2 - 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 ambientais.

**Módulo:** Específico II

**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:**

**Fundamentos Técnicos e Científicos**

1. Reconhecer princípios da eletro- -hidráulica e eletropneumática
2. Reconhecer normas regulamentadoras e técnicas
3. Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
4. Identificar sistemas elétricos
5. Identificar grandezas elétricas
6. Interpretar ordem de serviço
7. Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
8. Identificar e aplicar métodos e técnicas de instalação
9. Identificar e efetuar sequência de operação
10. Identificar elementos de comandos e símbolos dos sistemas eletro-hidráulico, eletropneumático e eletroeletrônico

11. Interpretar e montar diagramas eletro-hidráulico e eletropneumático
12. Instalar circuitos eletro-hidráulico, eletropneumático e eletroeletrônico, conforme projeto
13. Ajustar e parametrizar componentes dos sistemas eletro-hidráulico e eletropneumático
14. Identificar elementos de comandos e símbolos dos sistemas Interpretar e montar diagramas eletroeletrônicos
15. Configurar componentes dos sistemas eletroeletrônicos
16. Aplicar operações de lógica de programação de CLP
17. Programar sistema de automação básica
18. Aplicar princípios de instalações automatizados
19. Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federais

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

1. Demonstrar atitudes éticas
2. Trabalhar em equipe
3. Ter proatividade
4. Comunicar-se com clareza
5. Ter responsabilidade
6. Demonstrar organização
7. Estabelecer prioridades
8. Aplicar procedimentos técnicos
9. Ter responsabilidade socioambiental
10. Ter senso crítico
11. Cumprir normas e procedimentos
12. Manter-se atualizado tecnicamente
13. Ter senso investigativo
14. Ter capacidade de análise
15. Ter visão sistêmica
16. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas

#### **Conhecimentos**

1. Acionamentos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos
  - 1.1. Eletropneumática
    - 1.1.1. Fundamentos físicos da pneumática: propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido, construção e função dos elementos de trabalho
    - 1.1.2. Elementos de comandos e sinais: válvulas direcionais, válvulas de bloqueio, válvulas de vazão, válvulas de pressão
    - 1.1.3. Simbologia: normas nacionais e internacionais



1.1.4.Princípio da técnica de comando: construção e interpretação de circuitos pneumáticos, estrutura e função dos elementos eletropneumáticos, construção e interpretação de esquemas eletropneumáticos

1.2.Eleto-hidráulica

1.2.1.Fundamentos físicos da hidráulica

1.2.2.Óleos hidráulicos

1.2.3.Grupo de acionamento

1.2.4.Bombas hidráulicas: função e construção dos elementos hidráulicos

1.2.5.Simbologia: normas nacionais e internacionais, estudo do controle da velocidade do cilindro, noções de cálculos sobre força, área e volume dos atuadores

1.2.6.Princípio da técnica de comandos:estrutura e função dos elementos eletro-hidráulicos, construção e interpretação de esquemas eletro-hidráulicos

1.3.Descarte adequado de resíduos

2.Acionamentos eletroeletrônicos

2.1.Controladores Programáveis - CLP: contexto, evolução, aplicações, conceito e princípios de funcionamento, arquitetura, programação

3.IHM: contexto e aplicações

4.Sistema supervisor SCADA: contexto e aplicações

5.Higiene e segurança no trabalho

5.1.Princípios de higiene e segurança no trabalho

5.2.Procedimentos e normas de segurança

6.Equipes de trabalho

6.1.Trabalho em grupo

6.2.Relações interpessoais

6.3.Responsabilidades individuais

7.Postura ética

7.1.Ética nos relacionamentos sociais e profissionais

7.2.Ética no uso de máquinas e equipamentos

8.Organização no trabalho

8.1.Organização do local de trabalho

8.2.Organização e limpeza de ambientes de trabalho

### **Referências Bibliográficas**

BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. Florianópolis: Editora da UFSC, [20--].

GUZZELLI, M. B. Paiva. Eletrônica de potência: aplicação de Diodos Tiristores. Campinas: Editora da UNICAMP, 1986.

LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. [S.l.]: McGraw-Hill, 1988.

LELUDAK, Jorge Assade. Acionamentos eletropneumáticos. [S.l.]: Base Editorial, 2010.

**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Nome:</b> PROJETOS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS	<b>Carga Horária:</b> 105 h
---	-----------------------------

<b>Habilitação Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA
---

<b>Unidades de Competência:</b> UC2 - 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 ambientais.	<b>Módulo:</b> Específico II
--	------------------------------

<b>Objetivo Geral:</b> 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.
---

<b>Conteúdos Formativos:</b>  <b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b>  1. Identificar instrumentos e ferramentas de desenho 2. Identificar elementos e simbologias do desenho 3. Identificar e aplicar escalas e legendas de desenho 4. Efetuar cálculos fundamentais e complexos de matemática 5. Identificar normas técnicas vigentes de desenho Aplicar softwares específicos para a elaboração do projeto 6. Elaborar desenhos de sistemas elétricos industriais, utilizando softwares específicos 7. Adequar o projeto de acordo com os recursos do cliente, respeitando as normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental 8. Aplicar as legislações e as normas técnicas 9. Aplicar as regulamentações da concessionária local 10. Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental 11. Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de acordo com o órgão competente 12. Registrar os projetos nos órgãos competentes regulamentações da concessionária local 13. Selecionar as normas e regulamentações aplicáveis ao projeto 14. Aplicar soluções tecnológicas tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações e preservação do meio ambiente 15. Propor fontes alternativas de energia 16. Analisar a pertinência e a adequação dos dados coletados no levantamento de campo 17. Comparar o projeto com as exigências do cliente 18. Compatibilizar o projeto com as exigências do órgão competente
---

19. Elaborar cronograma físico e financeiro
20. Elaborar orçamento dos projetos elétricos industriais
21. Especificar materiais em função da análise do custo-benefício
22. Prever recursos físicos e financeiros
23. Elaborar memorial descritivo do projeto de sistemas elétricos industriais (dimensionamento, especificação, quantificação, diagramas elétricos e quadros de cargas)
24. Identificar as cargas a serem instaladas
25. Identificar os consumidores
26. Identificar ponto de entrega de energia elétrica
27. Planejar o levantamento de dados, segundo os padrões estabelecidos Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto
28. Propor soluções de eficiência energética
29. Realizar medições dimensionais e elétricas dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, utilizando os instrumentos de medidas
30. Realizar medições dimensionais do percurso da rede
31. Registrar os dados levantados no campo em função do projeto a ser elaborado

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

1. Demonstrar atitudes éticas
2. Trabalhar em equipe
3. Ter proatividade
4. Comunicar-se com clareza
5. Ter responsabilidade
6. Demonstrar organização
7. Estabelecer prioridades
8. Aplicar procedimentos técnicos
9. Ter responsabilidade socioambiental Ter senso crítico
10. Cumprir normas e procedimentos
11. Manter-se atualizado tecnicamente
12. Ter senso investigativo
13. Ter capacidade de análise
14. Ter visão sistêmica
15. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas

#### **Conhecimentos**

1. Normas técnicas
- 1.1. Disposições gerais e campo de aplicação

- 1.2.Organização
- 1.3.Hierarquia e órgãos regulamentadores
- 1.4.Tipos
- 1.5.Uso
- 1.6.Exemplos
- 1.7.Outras denominações
- 1.8.Legislações:Federais, Estaduais, Municipais
- 2.Projeto
  - 2.1.Definição
  - 2.2.Planejamento
  - 2.3.Viabilidade técnica e econômica
  - 2.4.Confiabilidade
  - 2.5.Recursos:humanos, financeiros, materiais
  - 2.6.Cronograma: físico, financeiro
  - 2.7.Apresentação do projeto
- 3.Planejamento e controle
  - 3.1.Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução, avaliação
  - 3.2.Organização: documentação
- 4.Projeto de instalações elétricas industriais
  - 4.1.Dimensionamento de condutores
  - 4.2.Dimensionamento de dispositivos de proteção
  - 4.3.Dimensionamento de eletrodutos e eletrocalhas
  - 4.4.Cálculo de demanda
  - 4.5.Cálculo de fator de carga
  - 4.6.Correção de fator de potência
  - 4.7.Iluminação industrial
  - 4.8.Planta elétrica
  - 4.9.Sistemas de aterramento
    - 4.11.Para-raios (SPDA)
    - 4.12.Projetos de subestação de consumidor
- 5.Memorial descritivo
  - 5.1.Objetivo
  - 5.2.Levantamento de dados
  - 5.3.Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material
  - 5.4.Anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)
  - 5.5.Organização de trabalho - gestão da rotina
  - 5.6.Delimitação de atividades
  - 5.7.Definição de etapas

- 5.8.Previsão de recursos
- 5.9.Elaboração de cronogramas
- 6.Organização das informações
  - 6.1.Coleta
  - 6.2.Seleção
  - 6.3.Organização
  - 6.4.Análise
  - 6.5.Formatção dos dados e informações (Norma da ABNT)
- 7.Ética
  - 7.1.Ética no tratamento das informações coletadas e elaboradas - Pesquisa e análise de informações - ABNT
  - 7.2.Técnicas de pesquisa
  - 7.3.Fontes de consulta
  - 7.4.Seleção de informações
  - 7.5.Análise das informações e conclusões
  - 7.6.Norma de formatação

#### Referências Bibliográficas

- ABNT. NBR 5410: 2004: instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2005.
- CONTRIN, Ademaro. Instalações elétricas. [S.l.]: Editora: McGraw-Hill, [20--].
- CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 11. ed. [S.l.]: Livros Técnicos e Científicos, [20--].
- MOREIRA, Vinícius Araújo. Iluminação e fotometria. [S.l.]: Edgard Blücher, [20--].

### UNIDADE CURRICULAR

<b>Nome:</b> INSTALAÇÕES DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA (SEP)		<b>Carga Horária:</b> 90 h
<b>Habilitação Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA		
<b>Unidades de Competência:</b> UC3 - 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 ambientais.	<b>Módulo:</b> Específico III	
<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.

**Conteúdos Formativos:**

**Fundamentos Técnicos e Científicos**

- 1.Reconhecer princípios de eletricidade
- 2.Identificar normas regulamentadoras e técnicas
- 3.Identificar sistemas elétricos
- 4.Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
- 5.Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
- 6.Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental
- 7.Elaborar Análise Preliminar de Risco (APR)
- 8.Elaborar o cronograma de montagem da instalação
- 9.Elaborar Ordem de Serviço (OS)
- 10.Compatibilizar a instalação do SEP com as exigências dos órgãos governamentais
- 11.Controlar prazos e datas referentes à tramitação da documentação de autorização na instalação do SEP
- 12.Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal
- 13.Identificar a documentação necessária à solicitação de autorização para instalação de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)
- 14.Identificar as exigências dos órgãos governamentais quanto à instalação do Sistema Elétrico de Potência (SEP)

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

- 1.Demonstrar atitudes éticas
- 2.Trabalhar em equipe
- 3.Ter proatividade
- 4.Comunicar-se com clareza
- 5.Ter responsabilidade
- 6.Demonstrar organização
- 7.Estabelecer prioridades
- 8.Aplicar procedimentos técnicos
- 9.Ter responsabilidade socioambiental
- 10.Ter senso crítico
- 12.Cumprir normas e procedimentos
- 13.Manter-se atualizado tecnicamenteTer senso investigativo
- 14.Ter capacidade de análise
- 15.Ter visão sistêmica
- 16.Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas

**Conhecimentos**

1. Geração

1.1. Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local

1.2. Características

1.3. Dimensionamento

1.4. Funcionamento

1.5. Ligações

1.6. Simbologia

1.7. Diagramas

1.8. Identificação

1.9. Tipos de geração

2. Transmissão

2.1. Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local

2.2. Características

2.3. Funcionamento

2.4. Ligações

2.5. Simbologia

2.6. Diagramas

2.7. Identificação

2.8. Tipos de transmissão

3. Distribuição

3.1. Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local

3.2. Características

3.3. Dimensionamento

3.4. Funcionamento

3.5. Ligações

3.6. Classe de tensão: BT, MT, AT

3.7. Simbologia

3.8. Diagramas

3.9. Identificação

3.10. Tipos de distribuição: aérea, subterrânea, rural (RDU), Urbana (RDR)

3.11. Equipamentos de transformação

3.12. Equipamentos de manobra: chaves fusíveis, chaves a óleo, seccionadoras, religadores, alimentadores, disjuntores

4. Subestação

4.1. Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local

4.2. Características

4.3. Dimensionamento

- 4.4.Funcionamento
- 4.5.Ligações
- 4.6.Simbologia
- 4.7.Diagramas
- 4.8.Identificação
- 4.9.Tipos de subestação
- 4.10.Equipamentos de transformação para subestação: transformadores de potência e distribuição, transformadores de corrente, transformadores de potencial, transformadores reguladores de tensão
- 4.11.Equipamentos de manobra:chaves fusíveis, chaves a óleo, seccionadoras, disjuntores
- 4.12.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
- 4.13.Para-raios: descarregador de chifres, tipos de para-raios, tensão de disparo, corrente de descarga, tensão residual, aterramento - resistência de aterramento
- 4.14..Capacitores - shunt, tipos de ligação, proteção por TP e TC
- 4.15.Cabos isolados
- 4.16.Barras nuas
- 4.17.Malhas de aterramento: cabos de cobre nu e hastes de aterramento
- 4.18.Serviços auxiliares de SEP: sistemas de corrente contínua, sistema de ar comprimido
- 4.19.Buchas e isoladores: suporte, passa-muros, de equipamentos
- 4.20.Metals isolantes
- 4.21.Conectores
- 6.Smart grid
- 7.Higiene e segurança no trabalho
  - 7.1.Princípios de higiene e segurança no trabalho
  - 7.2.Procedimentos e normas de segurança
- 8.Equipes de trabalho
  - 8.1.Trabalho em grupo
  - 8.2.Relações interpessoais
  - 8.3.Responsabilidades individuais
- 9.Postura ética
  - 8.1.Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
  - 8.2.Ética no uso de máquinas e equipamentos
- 9.Organização no Trabalho
  - 9.1.Organização do local de trabalho
  - 9.2.Organização e limpeza de ambientes de trabalho
  - 9.3.Registro de serviço

#### **Referências Bibliográficas**

BENJAMIM, Ferreira de Barros; SANTOS, Daniel Bento dos; VISINI, Marcio Carlos. Sistema Elétrico de Potência: SEP: guia prático: conceitos, análises e aplicações de segurança da NR-10. [S.I.]: Érica, 2010.



KAGAN, Nelson Carlos; OLIVEIRA, César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. [S.l.]: Blucher, 2005.

### UNIDADE CURRICULAR

**Nome:** PROJETOS DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA (SEP)

**Carga Horária:** 60 h

**Habilitação Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidades de Competência:**

UC3 - 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 ambientais.

**Módulo:** Específico III

**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:**

**Fundamentos Técnicos e Científicos**

1. Identificar instrumentos e ferramentas de desenho
2. Identificar elementos e simbologias do desenho
3. Identificar e aplicar escalas e legendas de desenho
4. Efetuar cálculos fundamentais e complexos de matemática
5. Identificar normas técnicas vigentes de desenho

Capacidades Técnicas

6. Aplicar softwares específicos para a elaboração do projeto
7. Elaborar desenhos de sistemas elétricos de potência
8. Adequar o projeto de acordo com os recursos do cliente, respeitando as normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental
9. Aplicar as legislações e as normas técnicas
10. Aplicar as regulamentações da concessionária local
11. Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental
12. Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de acordo com o órgão competente
13. Registrar os projetos nos órgãos competentes
14. Seguir regulamentações da concessionária local

15. Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto
16. Aplicar soluções tecnológicas visando à eficiência e à qualidade energética, à segurança do usuário e das instalações, e à preservação do meio ambiente
17. Propor fontes alternativas de energia
18. Analisar a pertinência e a adequação dos dados coletados no levantamento de campo
19. Comparar o projeto com as exigências do cliente
20. Compatibilizar o projeto com as exigências do órgão competente
21. Elaborar cronograma físico e financeiro
22. Elaborar orçamento dos projetos de sistemas elétricos de potência
23. Especificar materiais em função da análise do custo-benefício
24. Prever recursos físicos e financeiros
25. Elaborar memorial descritivo do projeto de sistemas elétricos de potência (dimensionamento, especificação, quantificação, diagramas elétricos)
26. Identificar as cargas a serem instaladas
27. Identificar os consumidores
28. Identificar ponto de entrega de energia elétrica
29. Planejar o levantamento de dados, segundo os padrões estabelecidos
30. Realizar medições dimensionais e elétricas dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, utilizando os instrumentos de medidas
31. Realizar medições dimensionais do percurso da rede
32. Registrar os dados levantados no campo em função do projeto a ser elaborado

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

1. Demonstrar atitudes éticas
2. Trabalhar em equipe
3. Ter proatividade
4. Comunicar-se com clareza
5. Ter responsabilidade
6. Demonstrar organização
7. Estabelecer prioridades
8. Aplicar procedimentos técnicos
9. Ter responsabilidade socioambiental
10. Ter senso crítico
11. Cumprir normas e procedimentos
12. Manter-se atualizado tecnicamente
13. Ter senso investigativo
14. Ter capacidade de análise
15. Ter visão sistêmica

16. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas

**Conhecimentos**

1. Normas técnicas
- 1.2. Disposições gerais e campo de aplicação
- 1.3. Organização
- 1.4. Hierarquia e órgãos regulamentadores
- 1.5. Tipos
- 1.6. Uso
- 1.7. Exemplos
- 1.8. Outras denominações
- 1.9. Legislações: Federais, Estaduais e Municipais
2. Projeto
- 2.1. Definição
- 2.2. Planejamento
- 2.3. Viabilidade técnica e econômica
- 2.4. Confiabilidade
- 2.5. Recursos: humanos, financeiros e materiais
- 2.6. Cronograma: físico e financeiro
- 2.7. Apresentação do projeto
3. Planejamento e controle
- 3.1. Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução, avaliação
- 3.2. Organização: documentação
4. Projeto de sistemas elétricos de potência
- 4.1. Levantamento de campo
- 4.2. Projetos de redes
- 4.3. Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção
- 4.4. Dimensionamento de condutores
- 4.5. Dimensionamento de estruturas
5. Memorial descritivo
- 5.1. Objetivo
- 5.2. Levantamento de dados
- 5.3. Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material
6. Anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)
7. Organização de trabalho - gestão da rotina
- 7.1. Delimitação de atividades
- 7.2. Definição de etapas
- 7.3. Previsão de recursos

- 7.4.Elaboração de cronogramas
- 8.Organização das informações
  - 8.1.Coleta
  - 8.2.Seleção
  - 8.3.Organização
  - 8.4.Análise
  - 8.5.Formatção dos dados e informações (Norma da ABNT)
- 9.Ética
  - 9.1.Ética no tratamento das informações coletadas e elaboradas
- 10.Pesquisa e análise de informações - ABNT
  - 10.1.Técnicas de pesquisa
  - 10.2.Fontes de consulta
  - 10.3.Seleção de informações
  - 10.4.Análise das informações e conclusões
  - 10.5.Norma de formatação

#### Referências Bibliográficas

- ABNT. NBR 5410: 2004: instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2005.
- CONTRIN, Ademaro. Instalações elétricas. [S.l.]: Editora: McGraw-Hill, [20--].
- CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 11. ed. [S.l.]: Livros Técnicos e Científicos, [20--].
- MOREIRA, Vinícius Araújo. Iluminação e fotometria. [S.l.]: Edgard Blücher, [20--].

### UNIDADE CURRICULAR

<b>Nome:</b> GESTÃO DA MANUTENÇÃO	<b>Carga Horária:</b> 30 h
-----------------------------------	----------------------------

<b>Habilitação Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA	
<b>Unidades de Competência:</b> UC1 - 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 ambientais. UC2 - 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 ambientais. UC3 - 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 ambientais.	<b>Módulo:</b> Específico III

**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:**

**Fundamentos Técnicos e Científicos**

1. Identificar no planejamento as metas estabelecidas pela empresa
2. Elaborar plano de manutenção
3. Interpretar plano de manutenção

**Capacidades Técnicas**

4. Definir, no planejamento, as estratégias para monitorar a implementação das metas, considerando a viabilidade técnica dos recursos físicos disponíveis
5. Considerar, no planejamento, a análise crítica do sistema de gestão, correlacionando metas estabelecidas e alcançadas
6. Estabelecer, no planejamento, os critérios de avaliação das metas estabelecidas
7. Estabelecer, no planejamento, o tempo necessário para a implementação estratégica das metas definidas
8. Definir, no planejamento, o tempo para a realização das etapas propostas
9. Estabelecer, no planejamento, através de ferramentas estatísticas, os padrões de tempo
10. Estabelecer, no planejamento, os critérios para avaliar a adequação do tempo padrão
11. Definir, no planejamento, as manutenções a serem realizadas
12. Considerar, no planejamento, as variáveis aleatórias e especiais envolvidas no processo de manutenção
13. Considerar, no planejamento, o tempo necessário, os recursos físicos e os recursos humanos para a execução dos trabalhos de manutenção
14. Considerar, no planejamento, a aplicação de normas ou procedimentos técnicos vigentes em função do controle da qualidade do processo de manutenção
15. Considerar, no planejamento, a aplicação de ferramentas da qualidade e de estatística para a análise crítica do processo de manutenção

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

1. Demonstrar atitudes éticas
2. Trabalhar em equipe
3. Ter proatividade
4. Comunicar-se com clareza
5. Ter responsabilidade
6. Demonstrar organização
7. Estabelecer prioridades
8. Aplicar procedimentos técnicos

- 9. Ter responsabilidade socioambiental
- 10. Ter senso crítico
- 11. Cumprir normas e procedimentos
- 12. Manter-se atualizado tecnicamente
- 13. Ter senso investigativo
- 14. Ter capacidade de análise
- 15. Ter visão sistêmica
- 16. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas

### **Conhecimentos**

- 1. Planejamento
  - 1.1. Metas
    - 1.1.1. Função
    - 1.1.2. Estratégias de implementação do planejamento
    - 1.1.3. Ferramentas de avaliação das metas
  - 1.2. Cronograma de atividades
    - 1.2.1. Função
    - 1.2.2. Estrutura
    - 1.2.3. Etapas
    - 1.2.4. Elaboração do cronograma
    - 1.2.5. Estratégias de implementação
    - 1.2.6. Ferramentas de avaliação de atividades
  - 1.3. Programa de manutenção
    - 1.3.1. Função
    - 1.3.2. Estrutura
    - 1.3.3. Etapas
    - 1.3.4. Recursos
    - 1.3.5. Elaboração da programação
    - 1.3.6. Estratégias de implementação
    - 1.3.7. Ferramentas de avaliação
- 2. Gestão administrativa de pessoas
  - 2.1. Sistemas de administração de pessoas
    - 2.1.1. Sistema autoritário coercitivo
    - 2.1.2. Sistema autoritário benevolente
    - 2.1.3. Sistema consultivo
    - 2.1.4. Sistema participativo
  - 2.2. Recrutamento e seleção
    - 2.2.1. Triagem
    - 2.2.2. Identificação das características pessoais
    - 2.2.3. Integração de equipe

- 2.3.Técnicas de capacitação
  - 2.3.1.Definição de capacitação e desenvolvimento
  - 2.3.2.Levantamento das necessidades de capacitação
  - 2.3.3.Programação da capacitação
  - 2.3.4.Avaliação de resultados
- 3.Reuniões: planejamento e condução
- 4.Ética
- 5.Coordenação e supervisão de equipes
  - 5.1.Planejamento, organização e controle do trabalho
    - 5.1.1.Planejamento estratégico e de atividades
    - 5.1.2.Cronograma e fluxograma
    - 5.1.3.Lista de atividades
    - 5.1.4.Ciclo PDCA
    - 5.1.5.Administração de tempo
  - 5.2.Supervisão de equipes de trabalho
    - 5.2.1.Comunicação em equipe
    - 5.2.2.Liderança
    - 5.2.3.Reflexão pessoal e importância da percepção
    - 5.2.4.Papel da supervisão
- 6.Relações humanas no trabalho
  - 6.1. Inteligência emocional
  - 6.2.Motivação
    - 6.2.1.Necessidades humanas
    - 6.2.2.Teoria sobre motivação humana
    - 6.2.3.Objetivos individuais
  - 6.3. Administração de conflitos: gravidade, condições, processo, comportamento, abordagens quanto à administração, efeitos positivos e negativos
  - 6.4.Comunicação: tipos de comunicação e falhas na comunicação

#### **Referências Bibliográficas**

- ABNT. NBR 5410: 2004: instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2005.
- CONTRIN, Ademaro. Instalações elétricas. [S.l.]: Editora: McGraw-Hill, [20--].
- CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 11. ed. [S.l.]: Livros Técnicos e Científicos, [20--].
- MOREIRA, Vinícius Araújo. Iluminação e fotometria. [S.l.]: Edgard Blücher, [20--].

### **UNIDADE CURRICULAR**

**Nome:** MANUTENÇÃO ELÉTRICA PREDIAL E INDUSTRIAL

**Carga Horária:** 60 h

<b>Habilitação Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA	
<b>Unidades de Competência:</b> UC1 - 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 ambientais. UC2 - 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 ambientais.	<b>Módulo:</b> Específico III
<b>Objetivo Geral:</b> 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.	
<b>Conteúdos Formativos:</b>  <b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b>  1.Reconhecer princípios de eletricidade 2.Identificar normas regulamentadoras e técnicas 3.Interpretar diagramas elétricos 4.Identificar e interpretar sistemas elétricos 5.Identificar e interpretar grandezas elétricas 6.Identificar materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos 7.Reconhecer princípios de funcionamento do sistema elétrico 8.Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente  Capacidades Técnicas 9.Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental 10.Aplicar técnicas de manutenção conforme procedimentos 11.Cumprir plano de manutenção preditiva 12.Cumprir procedimento de controle de sistemas elétricos prediais e industriais 13.Fazer as correções necessárias 14.Fazer ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas 15.Fazer inspeção visual em sistemas elétricos 16.Identificar os defeitos 18.Identificar os riscos 19.Identificar sequência de operação 20.Indicar, no projeto, as alterações para atualização dos documentos técnicos, inclusive por meio de croqui 21.Preparar a área de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos prediais e industriais, de acordo	



com os procedimentos estabelecidos

22. Programar o reparo com os setores envolvidos
23. Reparar componentes danificados dos sistemas elétricos prediais e industriais
24. Reparar os circuitos elétricos prediais e industriais
25. Substituir componentes danificados dos sistemas elétricos
26. Utilizar software específico de monitoramento dos sistemas elétricos prediais e industriais
27. Verificar o funcionamento dos componentes
28. Aplicar técnicas de negociação tendo em vista a realização da manutenção
29. Aplicar estratégias para a execução da manutenção, considerando as diferenças individuais da equipe
30. Aplicar novas tecnologias

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

1. Demonstrar atitudes éticas
2. Trabalhar em equipe
3. Ter proatividade
4. Comunicar-se com clareza
5. Ter responsabilidade
6. Demonstrar organização
7. Estabelecer prioridades
8. Aplicar procedimentos técnicos
9. Ter responsabilidade socioambiental
10. Ter senso crítico
11. Cumprir normas e procedimentos
12. Manter-se atualizado tecnicamente
13. Ter senso investigativo
14. Ter capacidade de análise
15. Ter visão sistêmica
16. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas

### **Conhecimentos**

1. Elementos de manutenção elétrica
- 1.2. Aplicação conforme Norma ABNT de Instalações Elétricas em Baixa Tensão (NBR 5410)
- 1.3. Planejamento, programação e controle da manutenção das instalações elétricas
- 1.4. Manutenção preditiva, corretiva e preventiva
- 1.5. Manutenção Total Produtiva
- 1.6. Instrumentos de controle de manutenção
- 1.7. Técnicas de desmontagem de equipamentos das instalações elétricas
- 1.8. Técnicas de análise de falhas em instalações elétricas: identificação de sobrecargas em circuitos, identificação de sobreaquecimento em componentes e circuitos, verificação de centelhamento e de falha

SENAI - CE  
CFP - Waldyr Diogo de Siqueira - WDS

de isolação (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

1.9. Instrumentos de medição de temperatura: pirômetros e termovisor

1.10. Megômetro

1.11. Analisador de energia

1.12. Confiabilidade: análise de falhas e defeitos, falha humana, análise de riscos, prevenção e correção de falhas

1.13. Conhecimento de gestão

1.14. Organização no trabalho: limpeza, higiene, organização

2. Meio ambiente: descarte adequado, tipos de materiais reciclados

#### Referências Bibliográficas

CONTRIN, Ademaro. Instalações elétricas. [S.l.]: McGraw-Hill, [20--].

CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 11. ed. [S.l.]: Livros Técnicos e Científicos, [20--].

### UNIDADE CURRICULAR

<b>Nome:</b> MANUTENÇÕES E OPERAÇÕES DE SISTEMA DE POTÊNCIA (SEP)	<b>Carga Horária:</b> 30 h
---	----------------------------

<b>Habilitação Profissional:</b> TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA	
<b>Unidades de Competência:</b> UC3 - 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 ambientais.	<b>Módulo:</b> Específico III

<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.
--

<b>Conteúdos Formativos:</b>  <b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b>  1. Reconhecer princípios de eletricidade 2. Identificar normas regulamentadoras e técnicas 3. Interpretar diagramas elétricos
--

4. Identificar e interpretar sistemas elétricos
5. Identificar e interpretar grandezas elétricas
6. Identificar materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
7. Reconhecer princípios de funcionamento do sistema elétrico
8. Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente

#### Capacidades Técnicas

9. Aplicar técnicas de manutenção conforme procedimentos
10. Ajustar componentes dos sistemas elétricos
11. Cumprir memorial descritivo
12. Cumprir plano de manutenção preditiva
13. Cumprir procedimento de controle do sistema elétrico de potência
14. Dimensionar mão de obra
15. Elaborar relatórios
16. Fazer as correções necessárias
17. Fazer ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas
18. Fazer inspeção visual em sistemas elétricos
19. Identificar defeitos
20. Identificar equipamentos, diagramas, instrumentos e ferramentas necessários para a operação
21. Identificar equipamentos, instrumentos e ferramentas necessários para a operação
22. Identificar sequência de operação
- 24.23. Indicar, no projeto, as alterações para atualização dos documentos técnicos, inclusive por meio de croqui
25. Preparar a área de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos, de acordo com os procedimentos estabelecidos
26. Programar o reparo com o Centro de Operação do Sistema
27. Reparar componentes danificados dos sistemas elétricos
28. Reparar sistemas elétricos de potência
29. Substituir componentes danificados dos sistemas elétricos
30. Utilizar software específico de monitoramento do sistema elétrico de potência
31. Verificar o funcionamento dos componentes

#### Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

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

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

### **Conhecimentos**

- 1.Elementos de manutenção elétrica do SEP
  - 1.1.Aplicação conforme norma e procedimentos operacionais e de manutenção da concessionária local
  - 1.2.Planejamento, programação e controle da manutenção do SEP
  - 1.3.Técnicas de desmontagem e substituição de equipamentos do SEP: substituição de postes, substituição de estruturas, substituição de isoladores, substituição de transformadores, substituição de seccionadores, emenda/conexão/troca de condutores
  - 1.4.Técnicas de análise de falhas do SEP: identificação de sobrecargas em circuitos de distribuição, identificação de sobreaquecimento em componentes e circuitos de distribuição, verificação de centelhamento e identificação de falha de 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/tensão-corrente)
  - 1.5.Aterramento: definitivo e provisório
- 2.Elementos de operação do SEP
  - 2.1.Procedimentos da concessionária local
  - 2.2.Operações de seccionadores de redes de distribuição e subestações
  - 2.3.Operação local e remota
  - 2.4.Procedimentos de abertura e fechamento de circuitos
  - 2.5.Painéis de controle: supervisor (interagir) e quadro sinótico (interagir)
- 3.Organização no trabalho: limpeza, higiene, organização
- 4.Meio ambiente: descarte adequado, tipos de materiais reciclados

### **Referências Bibliográficas**

BENJAMIM, Ferreira de Barros; SANTOS, Daniel Bento dos; VISINI; Marcio Carlos. Sistema Elétrico de Potência: SEP: guia prático: conceitos, análises e aplicações de segurança da NR-10. [S.l.]: Érica, 2010.  
KAGAN, Nelson Carlos; OLIVEIRA, César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. [S.l.]: Blucher, 2005.

**UNIDADE CURRICULAR**

**Nome:** EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

**Carga Horária:** 30 h

**Habilitação Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**Unidades de Competência:**

UC1 - 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 ambientais.  
UC2 - 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 ambientais.  
UC3 - 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 ambientais.

**Módulo:** Específico III

**Objetivo Geral:**

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

**Conteúdos Formativos:**

**Fundamentos Técnicos e Científicos**

1. Identificar infraestrutura de instalações de sistemas elétricos prediais e industriais
2. Identificar infraestrutura de instalações de sistemas elétricos de potência
3. Identificar sistemas de manutenção de sistemas elétricos

**Capacidades Técnicas**

4. Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental
5. Utilizar novas tecnologias
6. Aplicar soluções tecnológicas tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, a segurança do usuário e das instalações, e a preservação do meio ambiente
7. Propor fontes alternativas de energia

**Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**

1. Demonstrar atitudes éticas
2. Trabalhar em equipe

3. Ter proatividade
4. Comunicar-se com clareza
5. Ter responsabilidade
6. Demonstrar organização
7. Estabelecer prioridades
8. Aplicar procedimentos técnicos
9. Ter responsabilidade socioambiental
10. Ter senso crítico
11. Cumprir normas e procedimentos
12. Manter-se atualizado tecnicamente
13. Ter senso investigativo
14. Ter capacidade de análise
15. Ter visão sistêmica
16. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas

#### **Conhecimentos**

1. Conservação de energia
  - 1.1. Cogeração
  - 1.2. Normas técnicas para continuidade de fornecimento
  - 1.3. Sistema tarifário
  - 1.4. Monitoramento de grandezas elétricas
  - 1.5. Diagnóstico de eficiência energética
  - 1.6. Análise econômica
2. Energias renováveis
  - 2.1. Energia eólica
    - 2.1.1. Pequeno/médio porte
    - 2.1.2. Grande porte
  - 2.2. Energia solar fotovoltaica
    - 2.2.1. Pequeno/médio porte
    - 2.2.2. Grande porte
  - 2.3. Biomassa
  - 2.4. Outras energias
3. Organização dos dados e informações
  - 3.1. Pesquisa aplicada
  - 3.2. Inovação
  - 3.3. Tecnológica
  - 3.4. Levantamento de dados
4. Ética
  - 4.1. Postura ética nos dados levantados e aplicados
5. Equipes de trabalho

- 5.1.Trabalho em grupo
- 5.2.Relações interpessoais

#### Referências Bibliográficas

SENAI. Capacitação de empreendedores na área de serviços de eletricidade eficiência energética. Brasília, DF, 2005.

### UNIDADE CURRICULAR

**Nome:** TCC/ESTÁGIO SUPERVISIONADO

**Carga Horária:** 200 h

**Habilitação Profissional:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

#### Unidades de Competência:

- UC1 - 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 ambientais.
- UC2 - 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 ambientais.
- UC3 - 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 ambientais.

**Módulo:** Estágio Supervisionado

#### Objetivo Geral:

Promover a interação entre a teoria e a prática, oportunizando o desenvolvimento de capacidades e competências com base nos conhecimentos adquiridos, contribuindo para a formação profissional do educando.

#### Conteúdos Formativos:

##### Fundamentos Técnicos e Científicos

#### Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

- 1.Demonstrar atitudes éticas
- 2.Trabalhar em equipe
- 3.Demonstrar postura de cooperação
- 4.Ter proatividade

5. Ter responsabilidade
6. Saber se informar, se comunicar, argumentar, compreender e agir
7. Demonstrar organização nos dados coletados
8. Ter eficácia na coleta de dados e informações
9. Demonstrar organização nos dados coletados
10. Ter eficácia na coleta de dados e informações
11. Ter senso crítico
12. Cumprir normas e procedimentos
13. Manter-se atualizado tecnicamente
14. Ter capacidade de análise
15. Ter visão sistêmica

### **Conhecimentos**

#### TCC

1. Orientações Gerais
  - 1.1. Apresentação da estrutura do TCC delimitação do tema
2. Produção Escrita
  - 2.1. Seleção das Referências
  - 2.2. Introdução
  - 2.3. Desenvolvimento
  - 2.4. Considerações finais/Elaboração dos Referenciais
  - 2.5. Análise da produção escrita
  - 2.6. Formatação final do TCC (capa, folha de rosto, folha da apresentação, sumário, etc)
3. Orientações Finais
  - 3.1. Análise final do documento
  - 3.2. Apresentação do TCC
  - 3.3. Ajustes no trabalho após a apresentação

#### ESTÁGIO SUPERVISIONADO

1. Planejar serviços elétricos
2. Realizar serviços de instalações de sistemas elétricos prediais
3. Efetuar instalações de sistemas elétricos industriais
4. Realizar manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos sistemas elétricos prediais e industriais
5. Inspeccionar funcionamento dos sistemas elétricos



<b>Referências Bibliográficas</b>

A ser definido pelo docente orientador.

### **Estágio Supervisionado**

#### Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)/Estágio Supervisionado

O SENAI-CE, através da Resolução nº 20/2013 revogada pela Resolução nº 01/2013, estabelece que, para a diplomação nos cursos técnicos será necessária a realização da elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) ou Estágio Supervisionado, cuja carga horária será de 200 horas. O aluno poderá optar por uma das estratégias, desde que o curso não exija exclusivamente estágio supervisionado.

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC - tem como objetivo promover a interação da teoria e da prática, a partir dos conhecimentos adquiridos durante o curso, contribuindo para a formação profissional do educando. Configura-se uma atividade escolar de sistematização do conhecimento sobre um objeto de estudo pertinente à área de formação profissional. Tal atividade revela os conhecimentos a respeito do tema escolhido atrelados às Unidades Curriculares da Habilitação Profissional. Dessa forma, o TCC é um documento avaliativo do desempenho do aluno, sendo imprescindível apresentá-lo ao final do curso.

A orientação do desenvolvimento do TCC ficará sob a responsabilidade dos docentes que ministram as unidades curriculares do curso técnico. Cada docente ficará responsável pelo acompanhamento de, no máximo, cinco alunos. A orientação é realizada no ambiente escolar de acordo com cronograma pré-estabelecido.

Os encontros de orientação são acompanhados pela coordenação pedagógica por meio do Relatório de Orientação, em que serão registrados os encaminhamentos da reunião e o qual deve ser assinado pelo aluno, pelo orientador e também pela coordenação.

A avaliação do TCC é feita por uma Banca Avaliadora composta pelo docente orientador, por, no mínimo, dois docentes convidados com conhecimento na área correlata ao curso e pela coordenação pedagógica, de acordo com Formulário para Avaliação da Apresentação do TCC. Eles assistem e avaliam a apresentação oral e os argumentos usados pelo aluno às questões postas. O trabalho escrito será avaliado seguindo os itens do Formulário de Avaliação e Trabalho Escrito do TCC.

Para a apresentação do TCC, são considerados os seguintes aspectos: permanência e atualidade do tema relacionado à área do curso; formatação do trabalho, cumprimento do tempo de apresentação, que será de trinta minutos, sendo vinte para a exposição do aluno e dez para as considerações da Banca Avaliadora.

A apresentação do educando também pode contar com a presença de alunos do SENAI de cursos técnicos da área específica ou área correlata que são convidados pelo docente orientador.

O aluno é considerado concluinte do curso técnico quando cumprir todas as etapas supracitadas e obtiver aprovação em todas as unidades curriculares (fase escolar) e no TCC, cuja nota será igual ou superior a sessenta, numa escala de zero a cem.

Após a apresentação do TCC, o aluno terá um prazo de quinze dias, a contar da data da apresentação, para fazer os ajustes e entregar o trabalho na biblioteca da unidade escolar na qual realizou o curso, obedecendo a procedimentos definidos no manual.

As demais orientações para o TCC deverá seguir as orientações contidas no MANUAL DE NORMAS E PROCEDIMENTOS: ESTÁGIO SUPERVISIONADO E TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO TÉCNICO DO SENAI/CEARÁ.

#### Estágio Supervisionado

O estágio tem como objetivo proporcionar aos educandos que estejam frequentando os cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, ofertados pelas Escolas SENAI/DR-CE, o desenvolvimento para a vida cidadã e a preparação para o trabalho. É uma atividade para à obtenção do diploma de técnico.

O estágio é o ato educativo escolar supervisionado e desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular. Deverá ser realizado em instituições onde as competências desenvolvidas possam ser aplicadas segundo os objetivos do estágio.

A coordenação e supervisão das atividades de estágio são realizadas por um docente orientador da instituição de ensino e supervisor do local de estágio, pelo coordenador técnico e a coordenação pedagógica balizada por legislação pertinente.

O estágio supervisionado poderá ser cumprido de forma concomitante com o Módulo Específico III, ou após a conclusão do mesmo. Terá duração de 200horas, devendo ser planejado, orientado, executado e avaliado pela escola, uma vez que cumpre o papel de complementar o processo de aprendizagem. Ao aluno, que concluir o Módulo Básico bem como os Módulos Específicos I, II e III, juntamente com o Estágio Opcional, também será conferido o certificado de Técnico de Nível Médio em Mecânica?

O Estágio Supervisionado deverá seguir as orientações contidas no MANUAL DE NORMAS E PROCEDIMENTOS: ESTÁGIO SUPERVISIONADO E TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO TÉCNICO DO SENAI/CEARÁ.

### **Da Preparação do Estágio Supervisionado**

A identificação das oportunidades de estágio será via Agente de Integração, solicitação de empresa e/ou identificada pelo próprio aluno.

Serão indicados docentes orientadores por área dos cursos para acompanhar o aluno na empresa e também no desenvolvimento do TCC, com o acompanhamento da coordenação pedagógica

### **Do Encaminhamento do Estágio Supervisionado**

O aluno que concluir os módulos: básico, específico I e II poderá realizar o Estágio supervisionado, e ou o TCC de forma concomitante devendo cumprir as 200 horas estabelecidas na Portaria Nº 20/2013.

### **Da Dispensa do Estágio Supervisionado**

De acordo com a especificação estabelecida no Regimento Escolar do SENAI, o aluno que comprovar haver exercido, por dois ou mais anos, funções de competência de técnico na área ou em área afim ao curso poderá ser dispensado da realização do estágio supervisionado, de acordo com a tabela de especificação abaixo.

<b>Anos de Experiência</b>	<b>Percentual de Dispensa do Estágio</b>
2 ou mais anos de experiência	90 %

### **Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores**

O SENAI-Ce em consonância com a Legislação de Educação Profissional determina os

procedimentos necessários para o aproveitamento de estudos conforme especificado no Regimento Escolar:

Art. 55. Os conhecimentos adquiridos pelo educando, por meio formal ou não formal, poderão ser aproveitados mediante análise de comissões de docentes e analistas de educação profissional, tendo por base o perfil profissional de conclusão do curso.

§Esta comissão será especialmente designada pelo coordenador de EPT, atendidas as diretrizes da educação profissional e tecnológica do SENAI/DR-CE e a legislação em vigor.

§Em conformidade com o artigo 11 da Resolução do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica nº 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB nº 01/05, a unidade escolar: poderá, aproveitar conhecimentos e experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional adquiridos:

I No ensino médio, mediante avaliação do aluno;

II Em cursos de qualificação profissional técnica, em etapas ou módulos dos cursos de educação profissional técnica de nível médio, mediante avaliação do aluno, se esses conhecimentos tiverem sido adquiridos há mais de cinco (5) anos;

III Em cursos de educação profissional de formação inicial e continuada de trabalhadores, mediante avaliação do aluno;

IV No trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno;

V E reconhecidos em processos formais de certificação profissional, legalmente regulamentado.

§3º. Poderão ser aproveitadas as unidades curriculares de caráter profissionalizante cursadas no ensino médio, independentemente de exames específicos, desde que atendam ao perfil profissional do curso.

§4º. Poderão ser aproveitados, para prosseguimento ou conclusão de estudos, os conhecimentos e habilidades adquiridos por meios não formais, que serão aferidos e reconhecidos mediante avaliação por técnicos em educação e especialistas da unidade escolar. (SENAI, ano 2012, p.30).

## **Critérios de Avaliação**

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação da aprendizagem é um processo sistemático e contínuo para obtenção de informações, análise e interpretação da ação educativa, devendo subsidiar as ações de orientação ao aluno, visando à melhoria de seus desempenhos, permitindo o docente rever sua prática, favorecendo a avaliação mútua, o balanço da assimilação dos conhecimentos e autoavaliação.

Dentre as funções do processo avaliativo, destacamos a apuração de competências já dominadas pelo aluno, a verificação dos avanços e dificuldades no processo de apropriação e recriação das competências e principalmente, a tomada de consciência do aluno sobre seus avanços e dificuldades, visando o seu envolvimento no processo de aprendizagem.

A Metodologia SENAI de Educação Profissional (SENAI, 2013, p.116), destaca que para a avaliação da aprendizagem é necessário considerar a função diagnóstica, formativa e somativa.

a função diagnóstica da avaliação acontece no início do processo e permite identificar características gerais do aluno, seus conhecimentos prévios, interesses, possibilidades e dificuldades, tendo em vista a adequação do ensino à sua realidade; ressalte-se que, entretanto, em qualquer momento, a avaliação sempre se constitui como processo diagnóstico;

a função formativa da avaliação fornece informações ao docente e ao aluno durante o desenvolvimento de todo o processo de ensino e aprendizagem, permitindo localizar os pontos de deficiências para intervir na melhoria continua desse processo. Portanto, a avaliação formativa possibilita um redirecionamento do ensino e da aprendizagem, tendo em vista garantir a sua efetividade ao longo da formação profissional; e;

a função somativa da avaliação permite julgar o mérito ou valor da aprendizagem e ocorre ao final de uma etapa dos processos de ensino e aprendizagem, seja ela uma situação aprendizagem, uma unidade curricular, um módulo ou um conjunto de módulos. Tem, também, função administrativa, uma vez que permite decidir sobre a promoção ou retenção do aluno, considerando o nível escolar em que ele se encontra.

Dessa forma no processo avaliativo as competências para a educação profissional deverão estar bem definidas, relacionando com as capacidades, os conteúdos formativos, as estratégias de ensino possibilitando uma aprendizagem significativa.

Assim sendo, a avaliação será realizada mediante o emprego de instrumentos e técnicas diversificados, em conformidade com a natureza das competências propostas, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

## PROMOÇÃO/RECUPERAÇÃO

Para promoção, será considerado promovido, o aluno que, ao final de cada semestre letivo, obtiver em cada unidade curricular ou módulo Nota Final (NF), expressa em números inteiros, igual ou superior a 60 (sessenta), numa escala de 0 a 100.

A recuperação constitui parte integrante dos processos de ensino e aprendizagem devendo respeitar as diversidades e ritmos de aprendizagem dos alunos. Toda equipe escolar deverá estar imbuída de mecanismos oportunizando os alunos a uma aprendizagem eficaz superando as dificuldades encontradas ao longo do percurso escolar.

Conforme preconiza a Metodologia SENAI de Educação Profissional, (SENAI, 2013, p. 194) a recuperação deverá ocorrer nas seguintes formas:

contínua a que está inserida no trabalho pedagógico realizado no dia a dia da sala de aula, constituída de intervenções pontuais e imediatas, em decorrência da avaliação diagnóstica e sistemática do desempenho do aluno; e

paralela destinada aos alunos que apresentem dificuldades de aprendizagem não superadas no cotidiano escolar e necessitem de um trabalho mais direcionado, em paralelo às aulas regulares, com duração variável. (SENAI, 2013, p. 194).

Para os casos de recuperação paralela o docente deverá organizar atividades alternativas capaz de oportunizar ao aluno uma nova forma de aprendizagem fazendo-o compreender a importância do seu papel como parte integrante do processo. Assim sendo, sugere-se a utilização de estratégias diversificadas realizadas em sala de aula ou em outros ambientes para atender as dificuldades específicas de cada grupo de alunos, dessa forma o conteúdo formativo deve ser revisado de forma contextualizada.

SENAI - CE  
CFP - Waldyr Diogo de Siqueira - WDS

**Corpo Técnico Acadêmico**

Nome	Função	Graduação/Habilitação	Registro de Autorização
José Elias Pedrosa de Oliveira Junior	Gerente de negócios	Engenheiro de Produção	Não informado
Elisângela Oliveira de Amorim	Coordenadora de Educação Profissional	Coordenação Pedagógica com Gestão Escolar Mestranda em Educação	REG.087
Edna Soares de Sousa	Coordenadora Pedagógica	Administração Escolar e Graduanda em Educação à Distância	REG.10380
Francisco Sales Rodrigues Brandão	Coordenador Técnico	Tecnólogo em Mecatrônica Mestre em Computação Aplicada	Não informado
Márcia Maria Doudement	Secretária Escolar	Curso Técnico em Secretariado Escolar.	AAA
Lucia Maria Gonçalves	Bibliotecária	Biblioteconomia	CRB-3/589

Nome	Unidades Curriculares	Autorização Temporária	Formação/Registro
Débora Rocha Santana Borges	COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA	914/2013	Graduanda em Letras
Carlos Henrique de Castro Silva	ELETRICIDADE	175/2012	Engenheiro Eletricista - Mestre em Eletricidade
Adailton Jeronimo Rocha	LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE DESENHO	897/2013	Técnico em Eletrotécnica
Fco. Guilherme Abreu de Carvalho	QUALIDADE, SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA NO TRABALHO (QSMS)	932/2013	Técnico em Segurança
Francisco Guilherme Abreu de Carvalho	SEGURANÇA EM ELETRICIDADE	932/2013	Técnico em Segurança
Orlandino Lima Silva	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS	912/2013	Tecnólogo em Mecatrônica
Carlos Henrique de Castro Silva	PROJETOS ELÉTRICOS PREDIAIS	159/2012	Técnico em Eletrotécnica
Jorge Augusto Gonçalves Alves	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS	159/2012	Técnico em Eletrotécnica
Carlos Henrique de Castro Silva	PROJETOS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS	175/2012	Engenheiro Eletricista - Mestre em Eletricidade

Nome	Unidades Curriculares	Autorização Temporária	Formação/Registro
Jorge Augusto Gonçalves Alves	ACIONAMENTO DE DISPOSITIVOS ELÉTRICOS	159/2012	Técnico em Eletrotécnica
Adailton Jeronimo Rocha	ACIONAMENTO DE DISPOSITIVOS ELÉTRICOS	897/2013	Técnico em Eletrotécnica
Carlos Henrique de Castro Silva	INSTALAÇÕES DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA (SEP)	175/2012	Engenheiro Eletricista - Mestre em Eletricidade
Jorge Augusto Gonçalves Alves	GESTÃO DA MANUTENÇÃO	159/2012	Técnico em Eletrotécnica
Jorge Augusto Gonçalves Alves	MANUTENÇÃO ELÉTRICA PREDIAL E INDUSTRIAL	159/2012	Técnico em Eletrotécnica
Carlos Henrique de Castro Silva	MANUTENÇÕES E OPERAÇÕES DE SISTEMA DE POTÊNCIA	175/2012	Engenheiro Eletricista - Mestre em Eletricidade
Jorge Augusto Gonçalves Alves	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	159/2012	Técnico em Eletrotécnica

**Certificação**

Certificado de INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS

**Módulos Cursados**

Básico

**Competências Comprovadas**

UC1

UC2

UC3

UC1

UC2

UC3

UC1

UC2

UC3



SENAI - CE  
CFP - Waldyr Diogo de Siqueira - WDS

UC1
UC2
UC3

<b>Certificação</b>
Certificado de INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS PREDIAIS

<b>Módulos Cursados</b>
-------------------------

Básico
--------

<b>Competências Comprovadas</b>
---------------------------------

UC1
UC2
UC3
UC1
UC2
UC3
UC1
UC2
UC3
UC1
UC2
UC3
UC1
UC2
UC3

<b>Módulos Cursados</b>
-------------------------

Específico I
--------------

<b>Competências Comprovadas</b>
---------------------------------

SENAI - CE  
CFP - Waldyr Diogo de Siqueira - WDS

UC1
UC3

<b>Certificação</b>
Certificado de INSTALADOR DE SISTEMAS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS
<b>Módulos Cursosados</b>
Específico I
<b>Competências Comprovadas</b>
UC1
UC3

<b>Módulos Cursosados</b>
Específico II
<b>Competências Comprovadas</b>
UC2

<b>Certificação</b>
Diploma de TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA
<b>Módulos Cursosados</b>
Básico
<b>Competências Comprovadas</b>
UC1
UC2
UC3
UC1

SENAI - CE  
CFP - Waldyr Diogo de Siqueira - WDS

UC2
UC3
UC1
UC2
UC3
UC1
UC2
UC3

**Módulos Cursados**

Específico I

**Competências Comprovadas**

UC1

UC3

**Módulos Cursados**

Específico II

**Competências Comprovadas**

UC2

**Módulos Cursados**

Específico III

**Competências Comprovadas**

UC3

UC1

UC2

SENAI - CE  
CFP - Waldyr Diogo de Siqueira - WDS

UC3
UC1
UC2
UC3
UC1
UC2
UC3

**Módulos Cursados**

Estágio Supervisionado

**Competências Comprovadas**

UC1

UC2

UC3

**ANEXOS**

REV.	DATA	NATUREZA DA ALTERAÇÃO
1ª	05/03/2015	Curso atualizado na versão 3 do itinerário nacional para ser ofertado na modalidade presencial atendendo a demanda das Unidades. A UNED fez a análise e a inserção dos dados.