

PLANO DE CURSO SIMPLIFICADO

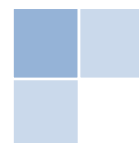
ENSINO A DISTÂNCIA

CURSO:

**Eletricista de Redes de Distribuição de Energia
Elétrica - 500 horas**

ÁREA: ENERGIA

MODALIDADE: QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL



Plano de Curso Simplificado

Educação para o Trabalho, Formação Inicial e Continuada.

Referências: **Itinerário Nacional de Educação Profissional - Área Energia – Geração, Transmissão e Distribuição (GTD), Brasília 2012.**

Elaboração:	UNIDADE SENAI DE ARAGUAÍNA
Validação:	UNIDADE DE EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
Regulamentação:	<ul style="list-style-type: none">• Lei Federal nº 9.394/96 – estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.• Lei Federal nº 11.741/08 – estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.• Decreto Federal nº 5.154/04 – regulamenta o § 2º do art. 36 e os Arts. 39 a 41 da lei nº 9.394 e dá outras providências.• Decreto Federal Nº 5622/2005 Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.• Resolução do Conselho Nacional do SENAI nº 11 de 25 de março de 2015 – Aprova o novo Regulamento de integração do SENAI ao Sistema Federal de Ensino e outras providências.• Diretrizes para atuação do SENAI em educação a distância, outubro 2004.

	<ul style="list-style-type: none"> • Diretrizes da Educação Profissional e Tecnológica do SENAI. • Regimento Escolar das Unidades Operacionais do SENAIDR/TO. • Decreto 8268 junho 2014, que altera o Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
--	---

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Nome do Curso:	Eletricista de Redes de Distribuição de Energia Elétrica	
CBO:	7321-20	Nível de qualificação: 2
Carga horária:	500 horas sendo: – 400 horas realizadas à distância; – 100 horas realizadas em encontros presenciais.	
Eixo Tecnológico:	Controle e Processos Industriais	
Área Tecnológica:	ENERGIA	
Competência Geral:	Qualificar profissionais para realizar serviços de construção, operação e manutenção de rede de distribuição de energia elétrica – Média Tensão e Baixa Tensão, de montagem e instalação de iluminação pública e serviços técnicos comerciais, seguindo normas específicas, técnicas, de segurança, qualidade e meio ambiente.	
Requisitos de Acesso	<ul style="list-style-type: none">- Ter concluído no mínimo o Ensino Fundamental incompleto;- Ter, no mínimo, 18 anos completos.- Ter disponibilidade para participar dos encontros presenciais, aulas prática em Laboratório ou visitas técnicas;- Ter acesso à Internet.	
Número de participantes por turma	As turmas devem ser organizadas com um número máximo de alunos em função da capacidade dos ambientes pedagógicos e com um número mínimo que garanta a autossuficiência do curso, considerando, prioritariamente, qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem e o desenvolvimento das aulas dentro do enfoque didático-pedagógico proposto.	

2. CONTEÚDO FORMATIVO

Módulo	Unidade Curricular	Carga Horária
Módulo Básico	Técnicas de Redação em Língua Portuguesa	40h
	Fundamentos de Eletricidade	104h
	Sistemas de Medida e Representação Gráfica	32h
	Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança nos Serviços em Eletricidade.	40h
	Fundamentos de Redes de Distribuição	60h
Específico I	Montagem e Instalação de Redes de Distribuição	80h
Específico II	Operação de Equipamentos e Dispositivos de Redes de Distribuição	32h
	Manutenção de Redes de Distribuição de Energia Elétrica	32h
Específico III	Execução de Serviços Técnicos Comerciais	40h
Específico IV	Montagem, Retirada e Manutenção de Iluminação Pública	40h
Carga horária total		500h

MÓDULO BÁSICO

Unidade Curricular: Técnicas de Redação em Língua Portuguesa

Carga Horária: 40 horas

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Fundamentos técnicos e científicos

- ✓ Comunicar-se oralmente
- ✓ Comunicar-se oralmente e por escrito
- ✓ Elaborar relatório
- ✓ Expor o motivo de sua visita
- ✓ Identificar-se ao cliente
- ✓ Informar a conclusão do serviço
- ✓ Informar ao cliente as divergências encontradas
- ✓ Informar ao cliente o tipo de serviço a ser realizado
- ✓ Informar o cliente sobre os riscos envolvendo eletricidade
- ✓ Informar os telefones e sites disponíveis para esclarecer eventuais dúvidas
- ✓ Informar sobre o serviço a ser realizado
- ✓ Interpretar manuais e textos técnicos
- ✓ Interpretar textos
- ✓ Interpretar textos técnicos
- ✓ Pesquisar em diversas fontes, inclusive na internet
- ✓ Preencher formulários
- ✓ Preencher relatórios
- ✓ Utilizar técnicas de argumentação

Capacidades sociais, organizativas e metodológicas

- ✓ Ser responsável
- ✓ Ter percepção clara e precisa
- ✓ Cumprir normas e procedimentos
- ✓ Ser observador
- ✓ Ter consciência prevencionista em relação à segurança saúde e meio ambiente
- ✓ Trabalhar em equipe
- ✓ Manter concentração
- ✓ Ser organizado
- ✓ Prever consequências
- ✓ Comunicar-se com clareza
- ✓ Manter relacionamento interpessoal
- ✓ Zelar pelas ferramentas
- ✓ Manter autocontrole
- ✓ Tomar decisões
- ✓ Ter senso investigativo
- ✓ Cumprir prazos
- ✓ Ter disciplina
- ✓ Ser ético
- ✓ Ser detalhista
- ✓ Argumentar tecnicamente

Conhecimentos

1. Comunicação:

- 1.1. Processo e elementos constitutivos;
- 1.2. Níveis de fala;
- 1.3. Funções da linguagem.

2. Técnicas de inteção de texto:

- 2.1. Análise textual;
- 2.2. Análise interpretativa.

3. Parágrafo:

- 3.1. Estrutura interna;
- 3.2. Unidade interna;
- 3.3. Tipos.

4. Descrição técnica de:

- 4.1. Objeto;
- 4.2. Processo;

5. Relatório:

- 5.1. Tipos,
- 5.2. Estrutura.

6. Documentação técnica:

- 6.1. Tipos utilizados;
- 6.2. Características e aplicação:
 - 6.2.1. Comunicado,
 - 6.2.2. Memorando,

7. Editor de Texto:

- 7.1. Características;
- 7.2. Tratamento de arquivo;
- 7.3. Ações de menu:
 - 7.3.1. Arquivo,
 - 7.3.2. Editar,
 - 7.3.3. Formatar,
 - 7.3.4. Inserir;
- 7.4. Digitação de Textos;
- 7.5. Tabelas;
- 7.6. Corretor Ortográfico;
- 7.7. Impressão.

8. Internet.

9. Vírus de computador:

- 9.1. Características;
- 9.2. Programas antivírus

MÓDULO BÁSICO

Unidade Curricular: Fundamentos de Eletricidade

Carga Horária: 104

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Fundamentos técnicos e científicos

- ✓ Identificar as ferramentas adequadas para realização dos testes de acordo com a classe de tensão
- ✓ Identificar as ferramentas, equipamentos e instrumentos de medição adequados para as medições e testes
- ✓ Identificar ausência de tensão
- ✓ Identificar características elétricas de materiais, componentes, instrumentos e equipamentos
- ✓ Identificar grandezas elétricas
- ✓ Identificar instrumentos de medição
- ✓ Identificar os instrumentos utilizados para efetuar a medição de grandezas elétricas, utilizando procedimentos específicos
- ✓ Identificar os instrumentos utilizados para testar o funcionamento, utilizando procedimentos específicos
- ✓ Identificar princípios de funcionamento dos componentes de IP
- ✓ Identificar princípios de funcionamento dos equipamentos

Capacidades sociais, organizativas e metodológicas

- ✓ Ser responsável
- ✓ Ter percepção clara e precisa
- ✓ Cumprir normas e procedimentos
- ✓ Ser observador
- ✓ Ter consciência prevencionista em relação a segurança saúde e meio ambiente
- ✓ Trabalhar em equipe
- ✓ Manter concentração
- ✓ Ser organizado
- ✓ Prever conseqüências
- ✓ Comunicar-se com clareza
- ✓ Manter relacionamento interpessoal
- ✓ Zelar pelas ferramentas
- ✓ Manter autocontrole
- ✓ Tomar decisões
- ✓ Ter senso investigativo
- ✓ Cumprir prazos
- ✓ Ter disciplina
- ✓ Ser ético
- ✓ Ser detalhista
- ✓ Argumentar tecnicamente;

Conhecimentos

1. Princípios de Eletricidade:

1.1. Histórico;

- 1.2. Materiais elétricos;
- 1.3. Fontes geradoras por ação:
 - 1.3.1. Pressão,
 - 1.3.2. Química,
 - 1.3.3. Magnética,
 - 1.3.4. Térmica,
 - 1.3.5. Mecânica,
 - 1.3.6. Luminosa.
- 2. Grandezas do circuito elétrico:**
 - 2.1. Corrente elétrica;
 - 2.2. Tensão elétrica;
 - 2.3. Resistência elétrica.
- 3. Algarismos Significativos:**
 - 3.1. Múltiplos;
 - 3.2. Submúltiplos;
 - 3.3. Arredondamento;
 - 3.4. Dígitos Significativos na Leitura de Instrumentos;
 - 3.5. Notação Científica.
- 4. Circuitos elétricos:**
 - 4.1. Série;
 - 4.2. Paralelo;
 - 4.3. Misto.
- 5. Leis:**
 - 5.1. Leis:
 - 5.2. Ohm:
 - 5.2.1. 1ª Lei,
 - 5.2.2. 2ª Lei;
 - 5.3. Kirchhoff:
 - 5.3.1. 1ª Lei,
 - 5.3.2. 2ª Lei.
- 6. Potência elétrica em corrente contínua:**
 - 6.1. Definição;
 - 6.2. Energia elétrica;
 - 6.3. Rendimento,
 - 6.4. Máxima transferência de potência,
 - 6.5. Lei de Joule.
- 7. Magnetismo e Eletromagnetismo:**
 - 7.1. Ferromagnetismo:
 - 7.1.1. Natural,
 - 7.1.2. Artificial,
 - 7.1.3. Leis da atração e repulsão entre pólos,
 - 7.1.4. Inseparabilidade dos ímãs,
 - 7.1.5. Interação entre ímãs;
 - 7.2. Campo Magnético:
 - 7.2.1. Linhas de forças magnéticas,

- 7.2.2. Fluxo de indução magnética,
- 7.2.3. Densidade do fluxo magnético,
- 7.2.4. Circuitos magnéticos;
- 7.3. Eletromagnetismo:
 - 7.3.1. Campo magnético no condutor,
 - 7.3.2. Regras,
 - 7.3.3. Força de Lorentz,
 - 7.3.4. Lei de Faraday,
 - 7.3.5. Lei de Lenz,
 - 7.3.6. Auto-indução.
- 8. Capacitância e indutância:**
 - 8.1. Capacitores:
 - 8.1.1. Definição,
 - 8.1.2. Características,
 - 8.1.3. Comportamento em corrente contínua,
 - 8.1.4. Associação em série,
 - 8.1.5. Associação em paralelo;
 - 8.2. Indutores:
 - 8.2.1. Definição,
 - 8.2.2. Características,
 - 8.2.3. Comportamento em corrente contínua,
 - 8.2.4. Associação em série,
 - 8.2.5. Associação em paralelo.
- 9. Corrente alternada:**
 - 9.1. Princípio de geração;
 - 9.2. Grandezas e valores característicos;
 - 9.3. Análise fasorial de circuitos em corrente alternada:
 - 9.3.1. Resistivo,
 - 9.3.2. Capacitivo,
 - 9.3.3. Indutivo,
 - 9.3.4. Resistivo, indutivo, RL - série e paralelo,
 - 9.3.5. Resistivo, capacitivo, RC - série e paralelo,
 - 9.3.6. Resistivo, indutivo, capacitivo, RLC - série e paralelo.
 - 9.4. Potência em corrente alternada:
 - 9.4.1. Aparente,
 - 9.4.2. Ativa,
 - 9.4.3. Reativa;
 - 9.5. Fator de Potência;
 - 9.5.1. Correção do fator de potência.
- 10. Sistemas de Proteção atmosférica e aterramento:**
 - 10.1. Elementos:
 - 10.1.1. Malhas,
 - 10.1.2. Captadores,
 - 10.1.3. Isoladores;
 - 10.2. Características;

10.3. Simbologia.

11. Gerador Elétrico:

11.1. Tipos:

11.1.1. Monofásico,

11.1.2. Trifásico;

11.2. Características;

11.3. Simbologia;

11.4. Identificação;

11.5. Manuais e catálogos técnicos.

12. Transformador:

12.1. Tipos:

12.1.1. Monofásico,

12.1.2. Trifásico;

12.2. Características;

12.3. Simbologia;

12.4. Identificação;

12.5. Manuais e catálogos técnicos.

13. Motores:

13.1. Tipos:

13.1.1. Monofásico,

13.1.2. Trifásico;

13.2. Características;

13.3. Simbologia;

13.4. Identificação;

13.5. Manuais e catálogos técnicos.

14. Instrumentos e ferramentas de medidas elétricas:

14.1. Princípio de funcionamento:

14.1.1. Ferro móvel,

14.1.2. Bobina móvel,

14.1.3. Eletrodinâmico,

14.1.4. Ressonante,

14.1.5. Digitais;

14.2. Características:

14.2.1. Escala,

14.2.2. Precisão,

14.2.3. Sensibilidade,

14.2.4. Posição,

14.2.5. Isolação;

14.3. Tipos:

14.3.1. Voltímetro,

14.3.2. Amperímetro,

14.3.3. Ohmímetro,

14.3.4. Wattímetro,

14.3.5. Cossifímetro,

14.3.6. Freqüencímetro,

- 14.3.7. Multímetros,
- 14.3.8. Medidores de energia elétrica;
- 14.4. Manuais e catálogos técnicos;
- 14.5. Manuseio;
- 14.6. Zelo.

MÓDULO BÁSICO	
Unidade Curricular: Sistema de Medida e Representação Gráfica	Carga Horária: 32 horas
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
<u>Fundamentos técnicos e científicos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar as simbologias utilizadas no projeto ✓ Identificar simbologias e legendas de esquema de montagem ✓ Identificar simbologias e legendas do mapeamento e sistema elétrico ✓ Identificar simbologias e legendas referentes a redes de distribuição de energia elétrica ✓ Interpretar as unidades de medidas ✓ Interpretar escalas de desenho ✓ Interpretar medidas do padrão ✓ Interpretar planta baixa do sistema elétrico ✓ Interpretar projetos ✓ Interpretar unidades de medidas 	
Capacidades sociais, organizativas e metodológicas	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ser responsável ✓ Ter percepção clara e precisa ✓ Cumprir normas e procedimentos ✓ Ser observador ✓ Ter consciência prevencionista em relação à segurança saúde e meio ambiente ✓ Trabalhar em equipe ✓ Manter concentração ✓ Ser organizado ✓ Prever consequências ✓ Comunicar-se com clareza ✓ Manter relacionamento interpessoal ✓ Zelar pelas ferramentas ✓ Manter autocontrole ✓ Tomar decisões ✓ Ter senso investigativo ✓ Cumprir prazos ✓ Ter disciplina ✓ Ser ético ✓ Ser detalhista ✓ Argumentar tecnicamente 	
<u>Conhecimentos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Unidade de medida: 	

- Sistema:
 - Internacional,
 - Inglês;
- Múltiplos e submúltiplos.
- ✓ **Medidas lineares e de área:**
 - Conversão de unidades;
 - Ferramentas e instrumentos de medidas.
- ✓ **Escala:**
 - Definição e aplicação;
 - Razão, proporção e regra de três simples.
- ✓ **Leitura e interpretação de desenhos:**
 - Planta baixa do sistema elétrico;
 - Esquemas de montagem;
 - Diagramas;
 - Mapeamento e sistema elétrico;
 - Redes de distribuição de energia;
 - Simbologias (Norma Técnica NBR 5410);
 - Procedimentos da concessionária

MÓDULO BÁSICO	
Unidade Curricular: Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança nos Serviços em Eletricidade	Carga Horária: 40 horas
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
<u>Fundamentos técnicos e científicos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar as condições de segurança para execução do projeto ✓ Identificar as normas técnicas e de segurança, procedimentos e padrões da concessionária de energia elétrica local ✓ Identificar elementos de descarte de resíduos ✓ Identificar EPIs e EPCs adequados a atividade e classe de tensão ✓ Identificar os riscos inerentes à construção da Rede de Distribuição ✓ Identificar os riscos do uso da eletricidade • Identificar se a moto-serra tem licença do IBAMA e de outro órgão ambiental para poda de árvores 	
Capacidades sociais, organizativas e metodológicas	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ser responsável ✓ Ter percepção clara e precisa ✓ Cumprir normas e procedimentos 	

- ✓ Ser observador
- ✓ Ter consciência prevencionista em relação à segurança saúde e meio ambiente
- ✓ Trabalhar em equipe
- ✓ Manter concentração
- ✓ Ser organizado
- ✓ Prever consequências
- ✓ Comunicar-se com clareza
- ✓ Manter relacionamento interpessoal
- ✓ Zelar pelas ferramentas
- ✓ Manter autocontrole
- ✓ Tomar decisões
- ✓ Ter senso investigativo
- ✓ Cumprir prazos
- ✓ Ter disciplina
- ✓ Ser ético
- ✓ Ser detalhista
- ✓ Argumentar tecnicamente

Conhecimentos

1. Qualidade:

- 1.1. Terminologias e procedimentos;
- 1.2. Princípios:
 - 1.2.1. Satisfação do cliente,
 - 1.2.2. Participação e produtividade;
- 1.3. A qualidade como processo.

2. Saúde e Segurança:

- 2.1. Acidentes de trabalho:
 - 2.1.1. Definições,
 - 2.1.2. Características,
 - 2.1.3. Tipos;
- 2.2. Doenças:
 - 2.2.1. Profissionais,
 - 2.2.2. Do trabalho;
- 2.3. Riscos ambientais no trabalho:
 - 2.3.1. Riscos ergonômicos,
 - 2.3.2. Prevenção e redução de danos;
- 2.4. Riscos ocupacionais:
 - 2.4.1. Medidas preventivas,
 - 2.4.2. Equipamentos de prevenção individual (EPIs),
 - 2.4.3. equipamentos de prevenção coletiva (EPCs),
 - 2.4.4. Controle e conservação dos equipamentos de proteção;
- 2.5. A CIPA.

3. Riscos nos serviços em eletricidade:

- 3.1. O choque elétrico, mecanismos e efeitos;
- 3.2. Arcos elétricos; queimaduras e quedas;
- 3.3. Campos eletromagnéticos;
- 3.4. Técnica de Análise de Riscos – APR;
- 3.5. Medidas de Controle do Risco Elétrico:
 - 3.5.1. Desenergização,
 - 3.5.2. Aterramento funcional (tn / tt / it); de proteção; temporário,
 - 3.5.3. Equipotencialização,
 - 3.5.4. Seccionamento automático da alimentação,
 - 3.5.5. Dispositivos a corrente de fuga,
 - 3.5.6. Extra baixa tensão,
 - 3.5.7. Barreiras e invólucros,
 - 3.5.8. Bloqueios e impedimentos,
 - 3.5.9. Obstáculos e anteparos,
 - 3.5.10. Isolamento das partes vivas,
 - 3.5.11. Isolação dupla ou reforçada,
 - 3.5.12. Colocação fora de alcance,
 - 3.5.13. Separação elétrica;
- 3.6. Regulamentações do MTE:
 - 3.6.1. NRs,
 - 3.6.2. NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade);
- 3.7. Equipamentos de proteção individual para serviços em rede de distribuição:
 - 3.7.1. Bota de segurança,
 - 3.7.2. Capacete de segurança com alça jugular,
 - 3.7.3. Cinto de segurança e talabarte,
 - 3.7.4. Colete refletivo,
 - 3.7.5. Capa impermeável para chuva,
 - 3.7.6. Luva de proteção par luvas isolantes,
 - 3.7.7. Luva de raspa/vaqueta,
 - 3.7.8. Luva isolante de borracha – classe 0,
 - 3.7.9. Luva isolante de borracha – classe 1,
 - 3.7.10. Luva isolante de borracha – classe 2,
 - 3.7.11. Luva isolante de borracha – classe 3,
 - 3.7.12. Manga isolante – classe 2,
 - 3.7.13. Manga isolante – classe 3,
 - 3.7.14. Óculos de segurança com filtro para infravermelho e ultravioleta,
 - 3.7.15. Perneira,
 - 3.7.16. Uniforme;
- 3.8. Equipamentos de proteção coletiva para serviços em rede de distribuição:
 - 3.8.1. Bandeirola de plástico com bastão e sem bastão,
 - 3.8.2. Conjunto de aterramento primário e secundário,

- 3.8.3. Cone de sinalização,
- 3.8.4. Corda para socorro em estruturas,
- 3.8.5. Equipamentos de proteção de rede energizada,
- 3.8.6. Fita de sinalização refletiva,
- 3.8.7. Placas de sinalização do local de trabalho,
- 3.8.8. Protetores de borracha
- 3.9. Procedimentos de segurança (Rotinas de Trabalho):
 - 3.9.1. Instalações desenergizadas,
 - 3.9.2. Liberação para serviços,
 - 3.9.3. Sinalização,
 - 3.9.4. Inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento;
- 3.10. Riscos adicionais:
 - 3.10.1. Altura,
 - 3.10.2. Ambientes confinados,
 - 3.10.3. Áreas classificadas,
 - 3.10.4. Umidade,
 - 3.10.5. Condições atmosféricas;
- 3.11. Proteção e combate a incêndios:
 - 3.11.1. Noções básicas,
 - 3.11.2. Medidas preventivas,
 - 3.11.3. Métodos de extinção,
 - 3.11.4. Prática.

4. Meio ambiente:

- 4.1. Aspectos e impactos ambientais da ação humana:
 - 4.1.1. Consumo consciente,
 - 4.1.2. Reciclagem de Lixo,
 - 4.1.3. Descarte de resíduos,
- 4.2. Ecossistemas e globalização dos problemas ambientais;
- 4.3. Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia;
- 4.4. Preservação do meio, tecnologias limpas, uso de recursos renováveis e desenvolvimento sustentável.

MÓDULO BÁSICO	
Unidade Curricular: Fundamentos de Redes de Distribuição	Carga Horária: 60 horas
CONTEÚDOS FORMATIVOS <u>Fundamentos técnicos e científicos</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar as etapas de desenergização conforme norma específica ✓ Identificar as ordens de serviço não executadas ✓ Identificar as unidades consumidoras ✓ Identificar no documento específico o consumidor a ser atendido 	

- ✓ Identificar o ponto correto da manobra
- ✓ Identificar o cliente de acordo com o serviço solicitado
- ✓ Identificar o ramal a ser ligado
- ✓ Identificar o tempo necessário para execução, conferência e retirada de todo material e pessoal do local da tarefa (5)
- ✓ Identificar os formulários adequados
- ✓ Identificar os padrões, catálogos e procedimentos referentes aos equipamentos da rede de distribuição
- ✓ Identificar as funções e características das instalações
- ✓ Identificar se há empecilhos para implantação de postes
- ✓ Identificar se o projeto está de acordo com a rede existente
- ✓ Identificar toda área de trabalho, não expondo os pedestres a risco de acidentes
- ✓ Identificar todas as etapas do projeto proposto
- ✓ Identificar todo tipo de rede subterrânea na localidade do projeto (ex: águas, rede telefônica, rede elétrica, gás, óleo e TV a cabo)
- ✓ Identificar a área a ser sinalizada e isolada
- ✓ Confirmar o endereço
- ✓ Identificar se há interferências para início dos serviços
- ✓ Realizar inspeção visual
- ✓ Realizar inspeção visual do padrão
- ✓ Identificar formulário específico para inspeção
- ✓ Operar equipamentos de comunicação ou terminais remotos
- ✓ Identificar as ferramentas e equipamentos adequados à atividade e a classe de tensão
- ✓ Identificar as normas técnicas e procedimentos da concessionária local e os manuais dos equipamentos
- ✓ Interpretar normas e padrões de acordo com o serviço proposto
- ✓ Seguir o código de trânsito brasileiro;
- ✓ Identificar os componentes de RD
- ✓ Identificar os materiais adequados a atividade e classe de tensão

Capacidades sociais, organizativas e metodológicas

- ✓ Ser responsável
- ✓ Ter percepção clara e precisa
- ✓ Cumprir normas e procedimentos
- ✓ Ser observador
- ✓ Ter consciência prevencionista em relação à segurança saúde e meio ambiente
- ✓ Trabalhar em equipe
- ✓ Manter concentração
- ✓ Ser organizado
- ✓ Prever consequências
- ✓ Comunicar-se com clareza
- ✓ Manter relacionamento interpessoal
- ✓ Zelar pelas ferramentas

- ✓ Manter autocontrole
- ✓ Tomar decisões
- ✓ Ter senso investigativo
- ✓ Cumprir prazos
- ✓ Ter disciplina
- ✓ Ser ético
- ✓ Ser detalhista
- ✓ Argumentar tecnicamente.

Conhecimentos

1. Redes de Distribuição de Energia Elétrica:
 - 1.1. Definição;
 - 1.2. Legislação:
 - 1.2.1. Regulamentação do Sistema Energético Brasileiro – ANEEL;
 - 1.3. Tipos:
 - 1.3.1. Aérea,
 - 1.3.2. Subterrânea,
 - 1.3.3. Rural – RDU,
 - 1.3.4. Urbana – RDR;
 - 1.4. Redes primárias de distribuição:
 - 1.4.1. Protegidas,
 - 1.4.2. Isoladas de média tensão,
 - 1.4.3. Aéreas convencionais;
 - 1.5. Redes secundárias de distribuição:
 - 1.5.1. Convencionais de baixa tensão,
 - 1.5.2. Isoladas de baixa tensão;
 - 1.6. Mapas e plantas:
 - 1.6.1. Logradouros, rodovias e ferrovias,
 - 1.6.2. Cadastros de edificações e respectiva numeração,
 - 1.6.3. Redes de água, telefônica, elétrica, gás, óleo e TV a cabo;
 - 1.7. Componentes:
 - 1.7.1. Postes, torres e acessórios,
 - 1.7.2. Condutores,
 - 1.7.3. Transformadores,
 - 1.7.4. Iluminação pública,
 - 1.7.5. Ramais de ligação,
 - 1.8. Etapas para construção de redes de distribuição:
 - 1.8.1. Transporte de materiais, equipamentos ao local da obra,
 - 1.8.2. Fincamento de poste, instalação de escora, concretagem da base, recomposição de passeio e estaiamento
 - 1.8.3. Instalação de equipamentos de estruturas primárias e secundárias,
 - 1.8.4. Lançamento de condutores e amarrações
 - 1.8.5. Instalação e ligação de materiais e equipamentos de iluminação pública,
 - 1.8.6. Instalação de equipamentos (transformadores, equipamentos de

proteção, manobra, regulação de tensão e compensação de reativos),

1.8.7. Instalação e ligação de ramais de ligação,

1.8.8. Poda de árvores;

1.9. Manobras e intertravamentos.

1.10. Documentação técnica:

1.10.1. Procedimentos Operacionais de concessionárias,

1.10.2. Ordens de Serviço,

1.10.3. Requisição de materiais,

1.10.4. Formulários de inspeção.

2. Ferramentas para serviços em redes de distribuição aérea:

2.1. Tipos:

2.1.1. Aplicador para conector tipo cunha,

2.1.2. Alavanca e chave triângulo,

2.1.3. Alicate de compressão hidráulico,

2.1.4. Alicate de compressão mecânico,

2.1.5. Alicate bomba d'água,

2.1.6. Alicate universal,

2.1.7. Alicate volt amperímetro,

2.1.8. Bastão de manobra,

2.1.9. Bastão de manobra garra linha viva,

2.1.10. Chaves de fenda, catraca, boca,

2.1.11. Detetor de tensão,

2.1.12. Dinamômetro,

2.1.13. Escada extensível,

2.1.14. Fasímetro,

2.1.15. Ferramentas para podas de vegetação,

2.1.16. Guincho portátil para tracionar cabo,

2.1.17. Indicador de tensão para baixa tensão,

2.1.18. Equipamento de abertura em carga - Loadbuster,

2.1.19. Manômetro para aferir alicate de compressão (hidráulico/mecânico),

2.1.20. Multímetro,

2.1.21. Medidor de aterramento,

2.1.22. Medidor de isolação de rede e cabos isolados,

2.1.23. Medidor de sequencia de fase,

2.1.24. Termômetro,

2.1.25. Tesoura para cortar cabos,

2.1.26. Tesoura isolada,

2.1.27. Bandeja para transporte de equipamentos

2.2. Manuais e catálogos técnicos,

2.3. Manuseio,

2.4. Zelo.

3. Materiais para redes de distribuição:

3.1. Características;

- 3.2. Catálogos e especificações;
- 3.3. Isolador:
 - 3.3.1. Castanha,
 - 3.3.2. De pino,
 - 3.3.3. Roldana,
 - 3.3.4. De disco;
- 3.4. Amarrações:
 - 3.4.1. Alça preformada de distribuição, de estai e de serviço,
 - 3.4.2. Fio nu de alumínio para amarração,
 - 3.4.3. Fita de alumínio,
 - 3.4.4. Fixador preformado de estai,
 - 3.4.5. Grampo de ancoragem,
 - 3.4.6. Laço preformado de roldana, de topo e duplo lateral,
 - 3.4.7. Prensa-fios
- 3.5. Conexões:
 - 3.5.1. Conector de cruzamento,
 - 3.5.2. Conector de parafuso fendido,
 - 3.5.3. Conector derivação de compressão,
 - 3.5.4. Conector derivação de parafuso,
 - 3.5.5. Conector derivação para linha viva,
 - 3.5.6. Conector paralelo de compressão,
 - 3.5.7. Conector paralelo de parafuso,
 - 3.5.8. Emenda preformada condutora e total,
 - 3.5.9. Adaptador estribo de compressão,
 - 3.5.10. Adaptador estribo de parafuso,
 - 3.5.11. Luva de emenda,
 - 3.5.12. Protetor preformado;
- 3.6. Poste:
 - 3.6.1. De concreto circular,
 - 3.6.2. De concreto duplo T,
 - 3.6.3. De madeira;
- 3.7. Cruzeta;
- 3.8. Escora:
 - 3.8.1. Contraposte de concreto circular,
 - 3.8.2. Contraposte de concreto duplo T,
 - 3.8.3. Contraposte de madeira,
 - 3.8.4. Placa de concreto,
 - 3.8.5. Tora de madeira;
- 3.9. Acessórios:
 - 3.9.1. Arruela quadrada,
 - 3.9.2. Chapa de estai,
 - 3.9.3. Seccionador preformado para cerca,
 - 3.9.4. Chapa protetora de poste,
 - 3.9.5. Espaçador de isoladores,
 - 3.9.6. Fita isolante,

- 3.9.7. Grampo para cerca,
- 3.9.8. Porca quadrada,
- 3.9.9. Sapatilha,
- 3.9.10. Suporte para transformador em poste de concreto circular,
- 3.9.11. Suporte para transformador em poste de concreto duplo T,
- 3.9.12. Suporte para transformador em poste de madeira;
- 3.10. Cabos:
 - 3.10.1. De aço,
 - 3.10.2. De alumínio CA,
 - 3.10.3. De alumínio com alma de aço CAA,
 - 3.10.4. Multiplexado de alumínio;
 - 3.10.5. Nu de cobre,
 - 3.10.6. Isolado de cobre,
 - 3.10.7. Isolado de alumínio;
- 3.11. Equipamentos:
 - 3.11.1. Lâmpada a vapor de mercúrio e a vapor de sódio;
 - 3.11.2. Luminária aberta e fechada,
 - 3.11.3. Pára-raios,
 - 3.11.4. Reator externo com base e sem base para relé fotoelétrico,
 - 3.11.5. Relé fotoelétrico,
 - 3.11.6. Transformador de distribuição;
- 3.12. Ferragens:
 - 3.12.1. Afastador de armação secundária,
 - 3.12.2. Armação secundária,
 - 3.12.3. Cinta para poste circular e duplo T,
 - 3.12.4. Gancho olhal,
 - 3.12.5. Braço de iluminação pública,
 - 3.12.6. Haste de âncora,
 - 3.12.7. Mão francesa perfilada e plana,
 - 3.12.8. Manilha-sapatilha,
 - 3.12.9. Olhal para parafuso,
 - 3.12.10. Parafuso (cabeça quadrada, francês, rosca dupla, para madeira),
 - 3.12.11. Pino para isolador,
 - 3.12.12. Pino de topo,
 - 3.12.13. Porca-olhal,
 - 3.12.14. Sela para cruzeta,
 - 3.12.15. Suportes L, T, TL,
 - 3.12.16. Haste de aterramento
- 4. Veículos de apoio para serviços em redes de distribuição:
 - 4.1. Procedimentos operacionais;
 - 4.2. Legislação – Código de Trânsito Brasileiro;
 - 4.3. Tipos:
 - 4.3.1. Caminhão com braço hidráulico extensível de elevação - Guindauto,

- 4.3.2. Caminhão com escada central e lateral,
- 4.3.3. Caminhão com cesto aéreo,
- 4.3.4. Caminhão para transporte de materiais (postes),
- 4.3.5. Carreta para bobina.

- 5. Comunicação com rádios e terminais remotos:
- 5.1. Formas de linguagem;
- 5.2. Técnicas de operação

MÓDULO ESPECÍFICO I

Unidade Curricular: Montagem e Instalação de Redes de Distribuição

Carga Horária: 80 horas

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Fundamentos técnicos e científicos

- ✓ Aplicar as especificações técnicas estabelecidas no projeto para montagem da RD
- ✓ Aplicar normas de bom relacionamento com o cliente
- ✓ Aplicar normas e padrões
- ✓ Aplicar o código de trânsito brasileiro
- ✓ Aplicar os procedimentos de segurança a serem adotados
- ✓ Cumprir ordem de serviço – OS
- ✓ Cumprir os horários informados de início e término de trabalho
- ✓ Delimitar toda área de trabalho, não expondo os pedestres a risco de acidentes
- ✓ Demarcar a área de trabalho
- ✓ Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes, considerando as esferas municipal, estadual e federal
- ✓ Efetuar conferencia final
- ✓ Identificar na OS (ordem de serviço) o serviço solicitado
- ✓ Informar ao cliente sobre as normas de segurança aplicado ao serviço
- ✓ Inspeccionar EPIs e EPCs e ferramentas
- ✓ Interpretar as especificações contidas no projeto
- ✓ Interpretar leiautes e esquemas elétricos de rede de distribuição
- ✓ Interpretar normas, procedimentos e manuais da concessionária local
- ✓ Interpretar normas, procedimentos e padrões atualizados em sua última revisão
- ✓ Interpretar padrões, procedimentos e normas vigentes, atualizadas
- ✓ Manter sempre a higiene pessoal
- ✓ Preencher os formulários
- ✓ Realizar análise preliminar de risco – APR
- ✓ Registrar possíveis divergências sobre as condições técnicas de materiais, equipamentos e ferramental
- ✓ Segregar resíduos em função de sua destinação (reciclagem ou descarte) considerando os procedimentos, as normas técnicas, ambientais de saúde e segurança
- ✓ Seguir procedimentos de trabalho – PT
- ✓ Selecionar as ferramentas equipamentos de proteção individual e coletivos adequados a atividade
- ✓ Selecionar as ferramentas utilizadas para aplicação de conectores

- ✓ Selecionar as ferramentas, equipamentos de proteção individual e coletiva para execução da tarefa
- ✓ Selecionar local adequado para estacionar o veículo, sinalizando e demarcando-o
- ✓ Selecionar mapas com traçado de redes subterrâneas
- ✓ Selecionar materiais apropriados para içamento e retirada do poste
- ✓ Selecionar materiais apropriados para instalação e retirada do poste da cava
- ✓ Selecionar materiais, ferramentas e equipamentos de proteção coletiva para montagem da estrutura
- ✓ Selecionar materiais, ferramentas, EPI,s e EPC,s adequados a tarefa
- ✓ Selecionar normas e padrões de acordo com o serviço proposto
- ✓ Selecionar normas, procedimentos e manuais
- ✓ Selecionar os instrumentos utilizados para testar o funcionamento
- ✓ Selecionar os materiais utilizados para conectar a IP à rede
- ✓ Selecionar os materiais utilizados para efetuar as conexões de ramais, serviço e aterramento
- ✓ Selecionar os materiais utilizados para fixar no poste
- ✓ Selecionar os materiais utilizados para içar o conjunto IP
- ✓ Selecionar os materiais utilizados para instalar lâmpadas reatores e relés
- ✓ Selecionar os materiais utilizados para montar conjunto de IP
- ✓ Selecionar os materiais utilizados para passar a fiação no interior do braço
- ✓ Selecionar os materiais, ferramentas, equipamentos, EPI's EPC's e ferramental adequados a atividade e classe de tensão
- ✓ Selecionar os procedimentos utilizados para içar o equipamento do solo
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para posicionar as bandolas da concessionária local
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para aplicar emendas ou luvas
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para efetuar as conexões definitivas
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para emendas de condutores
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para encabeçamento dos condutores
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para executar a conexão
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para executar a descida do cabo
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para executar a haste
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para fazer e desfazer amarrações
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para fixar equipamentos no poste
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para fixar o equipamento no suporte
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para fixar o suporte no poste
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para instalação do aterramento definitivo
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para instalar espaçadores
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para posicionar as bobinas, girândolas e bandolas da concessionária local
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para preparar os condutores e conectores
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para tensionamento dos condutores
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para tracionamento dos condutores
- ✓ Selecionar procedimentos para nivelar condutores
- ✓ Sinalizar a área de trabalho
- ✓ Sinalizar toda a área de trabalho, não expondo os pedestres a riscos de acidentes
- ✓ Utilizar as especificações contidas no projeto
- ✓ Utilizar o crachá em local visível
- ✓ Informar ao cliente sobre o serviço a ser executado e segurança
- ✓ Utilizar uniforme completo

Capacidades sociais, organizativas e metodológicas

- ✓ Cumprir normas e procedimentos
- ✓ Ser observador
- ✓ Ter percepção clara e precisa
- ✓ Ter consciência prevencionista em relação à segurança, saúde e meio ambiente
- ✓ Ser responsável
- ✓ Trabalhar em equipe
- ✓ Prever consequência
- ✓ Manter concentração
- ✓ Ser organizado
- ✓ Zelar pelas ferramentas
- ✓ Comunicar-se com clareza
- ✓ Manter relacionamento interpessoal
- ✓ Manter autocontrole
- ✓ Tomar decisões
- ✓ Ser detalhista
- ✓ Cumprir prazos
- ✓ Ser ético.

Conhecimentos

1. Projetos:

- 1.1. Simbologias;
- 1.2. Leiautes;
- 1.3. Esquemas elétricos;
- 1.4. Afastamentos mínimos entre:
 - 1.4.1. Condutores de circuitos diferentes,
 - 1.4.2. Condutores de um mesmo circuito,
 - 1.4.3. Condutores e o solo,
 - 1.4.4. Condutores a edificações,
 - 1.4.5. Diferentes níveis de cruzeta;
- 1.5. Documentação técnica:
 - 1.5.1. Normas técnicas,
 - 1.5.2. Especificações técnicas,
 - 1.5.3. Ordens de serviço,
 - 1.5.4. Procedimentos operacionais de concessionárias.

2. Planejamento:

- 2.1. Levantamento de:
 - 2.1.1. Materiais,
 - 2.1.2. Equipamentos,
 - 2.1.3. Ferramentas;
- 2.2. Teste de equipamentos;
- 2.3. Estimativa do tempo de execução,

- 2.4. Verificação de interferências:
 - 2.4.1. Rede de água,
 - 2.4.2. Rede de esgoto,
 - 2.4.3. Rede de águas pluviais,
 - 2.4.4. Rede telefônica,
 - 2.4.5. Outras redes elétricas,
 - 2.4.6. Árvores/vegetação;
 - 2.4.7. Edificações
- 2.5. Aplicação de Análise Preliminar de Riscos:
 - 2.5.1. Mapeamento dos riscos para a execução das atividades,
 - 2.5.2. Programação das atividades em função das medidas preventivas;
- 2.6. Solicitações e permissões junto ao Centro de Operações da Distribuição - COD para execução da programação.

3. Técnicas de construção de redes:

- 3.1. Sinalização do local de trabalho;
- 3.2. Instalação de postes:
 - 3.2.1. Locação,
 - 3.2.2. Engastamento,
 - 3.2.3. Estaiamento;
- 3.3. Montagem/retirada no poste:
 - 3.3.1. Cruzetas,
 - 3.3.2. Isoladores,
 - 3.3.3. Ferragens,
 - 3.3.4. Acessórios;
- 3.4. Instalação/retirada de condutores:
 - 3.4.1. Lançamento,
 - 3.4.2. Tensionamento,
 - 3.4.3. Regulagem,
 - 3.4.4. Amarração de condutores;
- 3.5. Instalação/retirada de equipamentos:
 - 3.5.1. Chave de faca,
 - 3.5.2. Chave fusível,
 - 3.5.3. Pára-raios,
 - 3.5.4. Transformador,
- 5.2.1. Luminária;
- 3.6. Execução de amarrações com:
 - 3.6.1. Alça preformada de distribuição, de estai e de serviço,
 - 3.6.2. Fio nu de alumínio para amarração,
 - 3.6.3. Fita de alumínio,
 - 3.6.4. Fixador preformado de estai,
 - 3.6.5. Grampo de ancoragem,
 - 3.6.6. Laço preformado de roldana, de topo e duplo lateral,
 - 3.6.7. Prensa-fios;
- 3.7. Execução de conexões com:

- 3.7.1. Conector de cruzamento,
- 3.7.2. Conector de parafuso fendido,
- 3.7.3. Conector derivação de compressão,
- 3.7.4. Conector derivação de parafuso,
- 3.7.5. Conector derivação para linha viva,
- 3.7.6. Conector paralelo de compressão,
- 3.7.7. Conector paralelo de parafuso,
- 3.7.8. Emenda preformada condutora e total,
- 3.7.9. Adaptador estribo de compressão,
- 3.7.10. Adaptador estribo de parafuso,
- 3.7.11. Luva de emenda,
- 3.7.12. Protetor preformado;
- 3.8. Utilização de:
 - 3.8.1. Escada extensível,
 - 3.8.2. Braço hidráulico extensível de elevação - Guindauto,
 - 3.8.3. Cesto aéreo;
- 3.9. Conservação do ambiente de trabalho, de ferramentas, equipamentos e instrumentos;
- 3.10. Aspectos relativos à segurança, saúde ocupacional, meio ambiente e qualidade na construção de redes de distribuição.

4. Controle de qualidade do serviço executado:

- 4.1. Postes:
 - 4.1.1. Locação,
 - 4.1.2. Prumo,
 - 4.1.3. Alinhamento,
 - 4.1.4. Engastamento,
 - 4.1.5. Numeração;
- 4.2. Cruzetas:
 - 4.2.1. Posicionamento,
 - 4.2.2. Nivelamento,
 - 4.2.3. Alinhamento,
 - 4.2.4. Esquadro;
- 4.3. Condutores:
 - 4.3.1. Tensionamento,
 - 4.3.2. Amarrações,
 - 4.3.3. Conexões;
- 4.4. Isoladores:
 - 4.4.1. Posicionamento,
 - 4.4.2. Fixação;
- 4.5. Estaiamento:
 - 4.5.1. Posicionamento (cotas, angulação);
 - 4.5.2. Tensionamento;
- 4.6. Aterramento:
 - 4.6.1. Localização (cabo terra/haste),
 - 4.6.2. Resistência da terra;

- 4.7. Ferragens:
 - 4.7.1. Localização,
 - 4.7.2. Fixação,
 - 4.7.3. Simetria,
 - 4.7.4. Nivelamento,
 - 4.7.5. Prumo,
 - 4.7.6. Esquadro;
- 4.8. Transformadores:
 - 4.8.1. Fixação,
 - 4.8.2. Nivelamento,
 - 4.8.3. Prumo,
 - 4.8.4. Simetria,
 - 4.8.5. Esquadro;
- 4.9. Pára-raios:
 - 4.9.1. Posição na cruzeta,
 - 4.9.2. Classe de tensão,
 - 4.9.3. Ferragens de sustentação,
 - 4.9.4. Fixação,
 - 4.9.5. Ligação a terra;
- 4.10. Capacitor:
 - 4.10.1. Conexões,
 - 4.10.2. Aterramento das estruturas de fixação,
 - 4.10.3. Condições gerais das buchas,
 - 4.10.4. Ligação da carcaça a terra;
- 4.11. Chave tripolar:
 - 4.11.1. Fixação ao poste,
 - 4.11.2. Mecanismo de operação,
 - 4.11.3. Conexões,
 - 4.11.4. Isoladores,
 - 4.11.5. Aterramento,
 - 4.11.6. Siglagem e numeração;
- 4.12. Chave fusível / chave faca:
 - 4.12.1. Posição na cruzeta,
 - 4.12.2. Ferragens de fixação e da porcelana do cartucho porta fusível,
 - 4.12.3. Ajustamento da chave,
 - 4.12.4. Siglagem e numeração,
- 5.3. Elos fusíveis de acordo com o projeto

MÓDULO ESPECÍFICO II	
Unidade Curricular: Operação de Equipamentos e Dispositivos de Redes de Distribuição	Carga Horária: 32 horas
CONTEÚDOS FORMATIVOS Fundamentos técnicos e científicos	

- ✓ Adotar medidas preventivas de controle dos riscos
- ✓ Analisar as características da rede existente
- ✓ Analisar as características do projeto e estado da rede existente
- ✓ Analisar os riscos
- ✓ Aplicar normas técnicas e procedimentos da concessionária local
- ✓ Aplicar o código de trânsito brasileiro
- ✓ Aplicar procedimentos para testes de equipamentos de acordo com norma específica
- ✓ Coletar dados de campo para estimativa do tempo necessário para execução da tarefa
- ✓ Cumprir ordem de serviço – OS
- ✓ Cumprir procedimentos de trabalho – PT
- ✓ Delimitar toda área de trabalho, não expondo os pedestres a risco de acidentes
- ✓ Demarcar a área de trabalho
- ✓ Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes, considerando as esferas municipal, estadual e federal
- ✓ Estimar o tempo necessário para execução da tarefa
- ✓ Identificar as normas e padrões compatíveis com o serviço proposto de acordo com a concessionária local
- ✓ Identificar condições físicas e emocionais da equipe antes da execução da manobra
- ✓ Identificar condições físicas e emocionais da equipe antes da execução da atividade
- ✓ Identificar o número da chave ou equipamento a ser desligado
- ✓ Identificar os equipamentos
- ✓ Identificar os recursos humanos que possuem capacidades técnicas para a execução da tarefa
- ✓ Identificar os riscos de maior relevância na tarefa
- ✓ Identificar recursos materiais e humanos para realização das atividades
- ✓ Inspecionar EPIs e EPCs e ferramentas
- ✓ Interpretar as especificações contidas nas normas técnicas (ABNT e padrões) vigente
- ✓ Interpretar leiautes e esquemas elétricos de rede de distribuição
- ✓ Interpretar normas, procedimentos e manuais da concessionária local
- ✓ Interpretar normas, procedimentos e padrões atualizados em sua última revisão
- ✓ Organizar materiais, ferramentas e EPC'S para execução da atividade
- ✓ Organizar materiais, ferramentas e equipamentos para montagem da obra
- ✓ Preencher os documentos relativos ao serviço executado
- ✓ Quantificar os materiais, ferramentas e EPC'S necessário a execução da atividade
- ✓ Realizar análise preliminar de risco – APR
- ✓ Realizar as operações seguindo procedimentos da concessionária de energia elétrica
- ✓ Registrar as possíveis divergências sobre as condições técnicas dos equipamentos a serem utilizados

- ✓ Segregar resíduos em função de sua destinação (reciclagem ou descarte) considerando os procedimentos, as normas técnicas, ambientais de saúde e segurança
- ✓ Seguir procedimentos de trabalho – PT
- ✓ Selecionar as ferramentas equipamentos de proteção individual e coletivos adequados a atividade e a classe de tensão
- ✓ Selecionar as ordens de serviço não executadas, informando o motivo
- ✓ Selecionar local adequado para estacionar o veículo, sinalizando e demarcando-o
- ✓ Selecionar normas, procedimentos e manuais
- ✓ Selecionar normas, procedimentos e manuais atualizados
- ✓ Selecionar os procedimentos para registros de informações
- ✓ Selecionar recursos apropriados para início das atividades
- ✓ Separar EPCs (exemplo: cones de sinalização, fita de sinalização refletiva)
- ✓ Separar EPI,s EPC,s e ferramental adequados a atividade e a classe de tensão para neutralizar os riscos de acidentes
- ✓ Separar materiais, ferramentas e equipamentos para montagem da obra
- ✓ Separar os equipamentos EPI,s EPC,s e ferramentas para teste
- ✓ Separar os materiais, ferramentas e EPC,s necessário a execução da atividade
- ✓ Sinalizar toda a área de trabalho, não expondo os pedestres a riscos de acidentes
- ✓ Utilizar EPI,s e EPC,s adequados para fazer a sinalização da área de delimitação de trabalho

Capacidades sociais, organizativas e metodológicas

- ✓ Ter percepção clara e precisa
- ✓ Ser responsável
- ✓ Ser observador
- ✓ Ser organizado
- ✓ Cumprir normas e procedimentos
- ✓ Manter concentração
- ✓ Ter consciência prevencionista em relação à segurança, saúde e meio ambiente
- ✓ Prever consequência
- ✓ Comunicar-se com clareza
- ✓ Manter relacionamento interpessoal
- ✓ Ser ético
- ✓ Manter autocontrole
- ✓ Tomar decisões
- ✓ Trabalhar em equipe
- ✓ Trabalhar de forma planejada
- ✓ Ter raciocínio lógico.

Conhecimentos

✓ **Planejamento:**

- Levantamento de:
 - materiais,
 - equipamentos,
 - ferramentas;
- Teste de equipamentos;
- Estimativa do tempo de execução,
- Aplicação de Análise Preliminar de Riscos:
 - Mapeamento dos riscos para a execução das operações,
 - Programação das operações em função das medidas preventivas;
- Solicitações e permissões junto ao Centro de Operações da Distribuição - COD para execução da programação.
- Documentação técnica:
 - Normas técnicas,
 - Procedimentos operacionais de concessionárias,
 - Ordens de serviço,
 - Formulários para registro das operações.

✓ **Técnicas de manobra:**

- Projetos e esquemas elétricos;
- Aterramento provisório;
- Operações de:
 - Chave fusível,
 - Chave faca,
 - Seccionadores
 - Transformadores
 - religadores.
- Utilização de:
 - Escada extensível,
 - Braço hidráulico extensível de elevação - Guindauto,
 - Cesto aéreo;
- Conservação do ambiente de trabalho, de ferramentas, equipamentos e instrumentos;
- Aspectos relativos à segurança, saúde ocupacional, meio ambiente e qualidade na execução de manobras.

MÓDULO ESPECÍFICO III

Unidade Curricular: Execução de Serviços Técnicos Comerciais

Carga Horária: 40 horas

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Fundamentos técnicos e científicos

- ✓ Adotar medidas preventivas de controle dos riscos
- ✓ Analisar as características do projeto e estado da rede existente
- ✓ Aplicar normas de bom relacionamento com o cliente
- ✓ Aplicar normas técnicas e procedimentos da concessionária local
- ✓ Aplicar normas técnicas e regulamentadoras
- ✓ Aplicar o código de trânsito brasileiro
- ✓ Aplicar procedimentos para testes de equipamentos de acordo com norma específica
- ✓ Coletar dados de campo para estimativa do tempo necessário para execução da tarefa
- ✓ Consultar normas e padrões da concessionária
- ✓ Cumprir ordem de serviço – OS
- ✓ Cumprir os horários informados de início e término de trabalho
- ✓ Delimitar toda área de trabalho, não expondo os pedestres a risco de acidentes
- ✓ Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes, considerando as esferas municipal, estadual e federal
- ✓ Estimar o tempo necessário para execução da tarefa
- ✓ Identificar as normas e padrões compatíveis com o serviço proposto de acordo com a concessionária local
- ✓ Identificar condições físicas e emocionais da equipe antes da execução da manobra
- ✓ Identificar condições físicas e emocionais da equipe antes da execução da atividade
- ✓ Identificar existência de débitos anteriores
- ✓ Identificar existência de débitos anteriores, no momento de conferência da fatura
- ✓ Identificar na OS (ordem de serviço) o serviço solicitado
- ✓ Identificar o número da chave ou equipamento a ser desligado
- ✓ Identificar os equipamentos
- ✓ Identificar os recursos humanos que possuem capacidades técnicas para a execução da tarefa
- ✓ Identificar os riscos de maior relevância na tarefa
- ✓ Identificar recursos materiais e humanos para realização das atividades
- ✓ Informar ao cliente sobre as normas de segurança aplicado ao serviço
- ✓ Inspecionar EPIs e EPCs e ferramentas
- ✓ Interpretar as especificações contidas nas normas técnicas (ABNT e padrões) vigente
- ✓ Interpretar normas e padrões da concessionária
- ✓ Interpretar normas, padrões e catálogos técnicos
- ✓ Interpretar normas, procedimentos e manuais da concessionária local
- ✓ Interpretar normas, procedimentos e padrões atualizados em sua última revisão
- ✓ Interpretar os padrões de medição da concessionária
- ✓ Manter sempre a higiene pessoal
- ✓ Medir grandezas elétricas
- ✓ Organizar materiais, ferramentas e EPC,s para execução da atividade

- ✓ Organizar materiais, ferramentas e equipamentos para montagem da obra
- ✓ Quantificar os materiais, ferramentas e EPC,s necessário a execução da atividade
- ✓ Realizar análise preliminar de risco – APR
- ✓ Registrar as divergências encontradas
- ✓ Registrar as possíveis divergências sobre as condições técnicas de materiais, ferramentas e equipamentos para a montagem da obra
- ✓ Registrar as possíveis divergências sobre as condições técnicas dos equipamentos a serem utilizados
- ✓ Registrar as possíveis divergências sobre materiais, ferramentas e EPC,s para execução da atividade
- ✓ Registrar em documento apropriado, a existência de possíveis débitos
- ✓ Registrar os números dos lacres retirados
- ✓ Registrar possíveis divergências sobre as condições técnicas de materiais, equipamentos e ferramental
- ✓ Registrar resultados em formulário específico
- ✓ Segregar resíduos em função de sua destinação (reciclagem ou descarte) considerando os procedimentos, as normas técnicas, ambientais de saúde e segurança
- ✓ Seguir procedimentos de trabalho – PT
- ✓ Selecionar as ferramentas equipamentos de proteção individual e coletivos adequados a atividade e a classe de tensão
- ✓ Selecionar EPI,s em função da atividade a ser realizada e a classe de tensão
- ✓ Selecionar local adequado para estacionar o veículo, sinalizando e demarcando-o
- ✓ Selecionar normas e padrões da concessionária
- ✓ Selecionar normas e padrões de acordo com o serviço proposto
- ✓ Selecionar normas, procedimentos e manuais
- ✓ Selecionar os EPI,s EPC,s ; ferramentas, equipamentos e instrumentos adequados para as medições e testes
- ✓ Selecionar os lacres adequados
- ✓ Selecionar os materiais, ferramentas, equipamentos, EPI,s EPC,s e ferramental adequados a atividade e classe de tensão
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para efetuar as conexões
- ✓ Selecionar os recursos apropriados para tracionamento de ramal
- ✓ Selecionar recursos apropriados para início das atividades
- ✓ Separar EPCs (exemplo: cones de sinalização, fita de sinalização refletiva)
- ✓ Separar EPI,s EPC,s e ferramental adequados a atividade e a classe de tensão para neutralizar os riscos de acidentes
- ✓ Separar materiais, ferramentas e equipamentos para montagem da obra
- ✓ Separar os equipamentos EPI,s EPC,s e ferramentas para teste
- ✓ Separar os materiais, ferramentas e EPC,s necessário a execução da atividade
- ✓ Sinalizar toda a área de trabalho, não expondo os pedestres a riscos de acidentes
- ✓ Utilizar EPI,s e EPC,s adequados para fazer a sinalização da área de delimitação de trabalho
- ✓ Utilizar instrumentos de medição

- ✓ Utilizar o crachá em local visível
- ✓ Informar ao cliente sobre o serviço a ser executado e segurança
- ✓ Utilizar uniforme completo
- ✓ Verificar a integridade dos componentes da instalação

Capacidades sociais, organizativas e metodológicas

- ✓ Ter percepção clara e precisa
- ✓ Ser observador
- ✓ Ser responsável
- ✓ Cumprir normas e procedimentos
- ✓ Ter consciência prevencionista em relação a segurança, saúde e meio ambiente
- ✓ Prever consequências
- ✓ Manter concentração
- ✓ Ser organizado
- ✓ Comunicar-se com clareza
- ✓ Trabalhar em equipe
- ✓ Manter relacionamento interpessoal
- ✓ Manter autocontrole
- ✓ Ter disciplina
- ✓ Tomar decisões
- ✓ Ter senso investigativo
- ✓ Zelar pelas ferramentas
- ✓ Ser ético

Conhecimentos

1. Planejamento:

- 1.1. Levantamento de:
 - 1.1.1. Materiais,
 - 1.1.2. Equipamentos,
 - 1.1.3. Ferramentas;
- 1.2. Teste de equipamentos;
- 1.3. Estimativa do tempo de execução,
- 1.4. Aplicação de Análise Preliminar de Riscos:
 - 1.4.1. Mapeamento dos riscos para a execução das operações,
 - 1.4.2. Programação das operações em função das medidas preventivas;
- 1.5. Solicitações e permissões junto ao Centro de Operações da Distribuição - COD para execução da programação.
- 1.6. Documentação técnica:
 - 1.6.1. Normas técnicas,
 - 1.6.2. Procedimentos operacionais de concessionárias,
 - 1.6.3. Ordens de serviço,
 - 1.6.4. Formulários para registro das operações.

2. Serviços técnicos comerciais:

2.1. Sinalização do local de trabalho;

2.2. Execução de:

2.2.1. Nova ligação,

2.2.2. Corte,

2.2.3. Religação,

2.2.4. Normalização;

2.3. Medidores:

2.3.1. Tipos,

2.3.2. Técnicas de leituras,

2.4. Inspeção de fraudes:

2.4.1. Furto e desvio de energia,

2.4.2. Ligação clandestina;

2.5. Conservação do ambiente de trabalho, de ferramentas, equipamentos e instrumentos;

5.4. Aspectos relativos à segurança, saúde ocupacional, meio ambiente e qualidade na execução dos serviços técnicos comerciais.

MÓDULO ESPECÍFICO IV

Unidade Curricular: Montagem, Retirada e Manutenção de Iluminação Pública

Carga Horária: 40 horas

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Fundamentos técnicos e científicos

- ✓ Adotar medidas preventivas de controle dos riscos
- ✓ Analisar as características do projeto e estado da rede existente
- ✓ Aplicar normas de bom relacionamento com o cliente
- ✓ Aplicar normas técnicas e procedimentos da concessionária local
- ✓ Aplicar o código de trânsito brasileiro
- ✓ Aplicar procedimentos para operar equipamentos de acordo com norma específica
- ✓ Aplicar procedimentos para testes de equipamentos de acordo com a norma específica
- ✓ Coletar dados de campo para estimativa do tempo necessário para execução da tarefa
- ✓ Consultar normas e padrões da concessionária
- ✓ Cumprir ordem de serviço – OS
- ✓ Cumprir os horários informados de início e término de trabalho
- ✓ Delimitar toda área de trabalho, não expondo os pedestres a risco de acidentes
- ✓ Demarcar a área de trabalho
- ✓ Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes, considerando as esferas municipal, estadual e federal
- ✓ Estimar o tempo necessário para execução da tarefa

- ✓ Identificar as normas e padrões compatíveis com o serviço proposto de acordo com a concessionária local
- ✓ Identificar condições físicas e emocionais da equipe antes da execução da manobra
- ✓ Identificar condições físicas e emocionais da equipe antes da execução da atividade
- ✓ Identificar na OS (ordem de serviço) o serviço solicitado
- ✓ Identificar o número da chave ou equipamento a ser desligado
- ✓ Identificar os equipamentos
- ✓ Identificar os recursos humanos que possuem capacidades técnicas para a execução da tarefa
- ✓ Identificar os riscos de maior relevância na tarefa
- ✓ Identificar recursos materiais e humanos para realização das atividades
- ✓ Informar ao cliente sobre as normas de segurança aplicado ao serviço
- ✓ Inspeccionar EPI's e EPC's e ferramentas
- ✓ Interpretar as especificações contidas nas normas técnicas (ABNT e padrões) vigente
- ✓ Interpretar normas, procedimentos e manuais da concessionária local
- ✓ Interpretar normas, procedimentos e padrões atualizados em sua última revisão
- ✓ Manter sempre a higiene pessoal
- ✓ Organizar materiais, ferramentas e EPC,s para execução da atividade
- ✓ Organizar materiais, ferramentas e equipamentos para montagem da obra
- ✓ Quantificar os materiais, ferramentas e EPC,s necessário a execução da atividade
- ✓ Realizar análise preliminar de risco – APR
- ✓ Realizar inspeção visual do estado de conservação dos componentes
- ✓ Registrar as possíveis divergências sobre as condições técnicas de materiais, ferramentas e equipamentos para a montagem da obra
- ✓ Registrar as possíveis divergências sobre as condições técnicas dos equipamentos a serem utilizados
- ✓ Registrar as possíveis divergências sobre materiais, ferramentas e EPC,s para execução da atividade
- ✓ Registrar resultados em formulário específico
- ✓ Segregar resíduos em função de sua destinação (reciclagem ou descarte) considerando os procedimentos, as normas técnicas, ambientais de saúde e segurança
- ✓ Seguir procedimentos de trabalho – PT
- ✓ Selecionar as ferramentas equipamentos de proteção individual e coletivos adequados a atividade e a classe de tensão
- ✓ Selecionar EPI,s em função da atividade a ser realizada
- ✓ Selecionar local adequado para estacionar o veículo, sinalizando e demarcando-o
- ✓ Selecionar normas e padrões de acordo com o serviço proposto
- ✓ Selecionar normas, procedimentos e manuais
- ✓ Selecionar os instrumentos utilizados para testar o funcionamento
- ✓ Selecionar os instrumentos utilizados para verificar o funcionamento dos componentes de IP

- ✓ Selecionar os equipamentos EPI,s EPC,s e ferramentas adequados a atividade
- ✓ Selecionar os materiais utilizados para conectar a IP à rede de energia
- ✓ Selecionar recursos apropriados para início das atividades
- ✓ Separar EPCs (exemplo: cones de sinalização, fita de sinalização refletiva)
- ✓ Separar EPI,s EPC,s e ferramental adequados a atividade e a classe de tensão para neutralizar os riscos de acidentes
- ✓ Separar materiais, ferramentas e equipamentos para montagem da obra
- ✓ Separar os equipamentos EPI,s EPC,s e ferramentas adequados para operar equipamentos
- ✓ Separar os equipamentos EPI,s EPC,s e ferramentas para teste
- ✓ Separar os materiais, ferramentas e EPC,s necessário a execução da atividade
- ✓ Sinalizar toda a área de trabalho, não expondo os pedestres a riscos de acidentes
- ✓ Utilizar EPI,s e EPC,s adequados para fazer a sinalização da área de delimitação de trabalho
- ✓ Utilizar o crachá em local visível
- ✓ Utilizar os equipamentos EPI,s EPC,s e ferramentas adequados a atividade
- ✓ Informar ao cliente sobre o serviço a ser executado e segurança
- ✓ Utilizar uniforme completo
- ✓ Verificar a integridade dos componentes da instalação

Capacidades sociais, organizativas e metodológicas

- ✓ Ter percepção clara e precisa
- ✓ Ser observador
- ✓ Ser responsável
- ✓ Cumprir normas e procedimentos
- ✓ Ter consciência prevencionista em relação a segurança, saúde e meio ambiente
- ✓ Ser organizado
- ✓ Comunicar-se com clareza
- ✓ Manter concentração
- ✓ Trabalhar em equipe
- ✓ Ter senso investigativo
- ✓ Manter autocontrole
- ✓ Prever consequência
- ✓ Manter relacionamento interpessoal
- ✓ Ter senso crítico
- ✓ Ser ético
- ✓ Ter disciplina
- ✓ Zelar pelos instrumentos e ferramentas

Conhecimentos

1. Planejamento:

- 1.1. Levantamento de:
 - 1.1.1. Materiais,
 - 1.1.2. Equipamentos,
 - 1.1.3. Ferramentas;
- 1.2. Teste de equipamentos;
- 1.3. Estimativa do tempo de execução,
- 1.4. Aplicação de Análise Preliminar de Riscos:
 - 1.4.1. Mapeamento dos riscos para a execução das operações,
 - 1.4.2. Programação das operações em função das medidas preventivas;
- 1.5. Solicitações e permissões junto ao Centro de Operações da Distribuição - COD para execução da programação.
- 1.6. Documentação técnica:
 - 1.6.1. Normas técnicas,
 - 1.6.2. Procedimentos operacionais de concessionárias,
 - 1.6.3. Ordens de serviço,
 - 1.6.4. Formulários para registro das operações.

2. Técnicas de Montagem/Manutenção de Iluminação Pública:

- 2.1. Sinalização do local de trabalho;
- 2.2. Instalação/substituição de:
 - 2.2.1. Braço,
 - 2.2.2. Luminária aberta e fechada,
 - 2.2.3. Lâmpadas,
 - 2.2.4. Reator,
 - 2.2.5. Rele fotoelétrico;
- 1.1. Utilização de:
 - 1.1.1. Escada extensível,
 - 1.1.2. Braço hidráulico extensível de elevação - Guindauto,
 - 2.2.6. Cesto aéreo;
- 2.3. Conservação do ambiente de trabalho, de ferramentas, equipamentos e instrumentos;
- 2.4. Aspectos relativos à segurança, saúde ocupacional, meio ambiente e qualidade na execução da instalação/manutenção de iluminação pública.

3. Controle de qualidade do serviço executado:

- 3.1. Fixação e posicionamento de:
 - 3.1.1. Braço,
 - 3.1.2. Luminária,
 - 3.1.3. Reator,
 - 3.1.4. Teste elétrico;
- 3.2 Ligações elétricas em geral

3. PERFIL DO DOCENTE

O quadro de docente para o Curso Eletricista de Redes de Distribuição de Energia deve ser composto, preferencialmente, por profissionais com formação técnica de nível médio e experiência profissional condizente com o curso.

4. METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia prevê um processo de ensino-aprendizagem focado no desenvolvimento das competências, bem como as capacidades sociais, organizativas e metodológicas previstas no desenho curricular.

O curso estará disponível no ambiente virtual de aprendizagem que, além de suportar a estrutura curricular do curso, conterá ferramentas de comunicação que promoverão a interatividade, colaboração e gestão permitindo o acompanhamento sistemático do curso. Dessa forma, nos momentos à distância, os alunos poderão interagir por meio dos recursos síncronos (chats e uma ferramenta de comunicação direta do AVA que permitirá a visualização e a comunicação entre os alunos e tutores que estiverem online) e dos recursos assíncronos (fórum e e-mail).

Neste AVA, estarão disponibilizadas as situações de aprendizagens (fio condutor de todo curso) exibidas por meio da utilização de mídias como textos, imagens, vídeos, animações, dentre outras. As situações de aprendizagem consistem em atividades que articulam a teoria e a prática, proporcionando a mobilização dos conhecimentos e das habilidades requeridas para busca de solução do desafio proposto. Estes meios pedagógicos ajudarão na contextualização e na transposição didática do conteúdo e da problemática. As situações de aprendizagem propõem problemas que exijam a tomada de decisões, superação de obstáculos e que possibilitem ao aluno mobilizar e recontextualizar seus saberes. Na Situação de Aprendizagem, diferentes estratégias de ensino serão trabalhadas, como: Situação-Problema (cenário fictício), Estudo de Caso (caso real), Pesquisa e Projeto.

Além das situações de aprendizagem no AVA, terão livros didáticos impressos que conterão todos os conhecimentos previstos no desenho curricular. Este meio pedagógico possui uma linguagem simples, design agradável, ilustrações e seções que organizam o conhecimento de acordo com a sua natureza. São elas: Saiba mais, fique alerta, você sabia, Casos e relatos e Recapitulando. A forma como o Livro foi estruturado visa facilitar o aprendizado do aluno, sendo uma importante fonte de estudo. Os encontros presenciais para aulas práticas serão agendadas previamente.

Os encontros presenciais serão utilizados ainda para realização da avaliação obrigatória, socialização, realização de experiências laboratoriais, demonstração, simulação, seminários, estudo de casos, visitas técnicas, projetos e pesquisa, bem como outras atividades que a experiência pedagógica indicar. No programa do curso de qualificação profissional básica de Eletricista de Redes de Distribuição de Energia Elétrica a Distância, terá 20% (vinte por cento) da carga horária do curso presencial e 80% no AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem).

5. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

As avaliações dos alunos serão realizadas no AVA, como também nos momentos presenciais sinalizados. Também ocorrerá, ao longo do curso, avaliação da participação dos alunos nas atividades de aprendizagem, tais como fórum, situação problemas, simulação, estudos de casos, dentre outras, além da interação com o grupo.

6. CERTIFICAÇÃO

Para certificação o aluno precisa:

- Ser considerado Promovido nas avaliações realizadas durante o decorrer do curso;
- Obter frequência igual ou superior a 75%, durante o curso e, sobretudo o desenvolvimento das competências e habilidades específicas inerentes à ocupação.

7. CONTROLE DE REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO
0	07/12/2017	Criação do curso