

PLANO DE CURSO – PARCERIA SENAI

1 - NOME DO CURSO:

Qualificação para instalador *de equipe de serviços de Rede de Distribuição Aérea. (multifuncional)*

2 - ÁREA:

Energia Elétrica
Sub área – Sistema Elétrico de Potência

3 - TITULARIDADE PROFISSIONAL

Instalador de Linhas Elétricas de Alta e Baixa Tensão (rede área)
CBO7321-20

4 - PERFIL PROFISSIONAL

4.a – Pré Requisito:

Aptidão física e condições de saúde compatíveis para atividade de instalador de rede de distribuição aérea de energia elétrica do sistema elétrico de potência.

4.b – Perfil Profissional de Conclusão:

Ao final do curso, o aluno será capaz de realizar atividades de serviços de construção, manutenção e operação na rede de distribuição aérea, segundo normas técnicas, de qualidade e de segurança do trabalho.

4.c – Detalhamento do Perfil Profissional:

- Preparar e conferir materiais e equipamentos para obra
- Manusear ferramentas manuais
- Fazer análise e controle de risco
- Utilizar equipamentos de proteção individual e coletivos
- Executar o “ASTA” – (Abrir Sinalizar Testar Aterrizar)
- Executar trabalho em altura com sistema de trava-quedas
- Utilizar metodologias para prevenção de acidentes com queda de altura
- Trabalhar em equipe
- Buscar auto-desenvolvimento
- Adaptar-se a situações adversas
- Seguir normas técnicas e de segurança
- Realizar o trabalho com segurança
- Construir redes aéreas de distribuição de energia elétrica
- Instalar e retirar equipamentos da rede de distribuição

5- QUADRO CURRICULAR	
Componente Curricular	Horas
Atividades de Construção, manutenção e operação de rede de distribuição aérea de energia elétrica de até 34,5 kv	470
Carga Horária Total	470

6 – EMENTÁRIO	
Componentes Curriculares	Conteúdos Formativos
<p>Atividades de Construção, manutenção e operação de rede de distribuição aérea de energia elétrica de até 34,5 kv</p> <p>470 HORAS/AULA</p>	<p>a) Recepção e abertura do curso (2h)</p> <p>b) Segurança em instalações e serviços em eletricidade – básico NR10 (40h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução à segurança com eletricidade: <ul style="list-style-type: none"> ✓ riscos em instalações e serviços com eletricidade; ✓ o choque elétrico – mecanismos e efeitos; ✓ arcos elétricos – queimaduras e quedas; ✓ campos eletromagnéticos. • Técnicas de análise de risco: <ul style="list-style-type: none"> ✓ conceituação de risco, fator de risco, causa, incidente, dano, acidente, quase acidente, segurança; ✓ exemplo de etapas essenciais para a elaboração da análise de riscos; ✓ distância de segurança – zona de risco e zona controlada, bloqueios; ✓ recomendações. • Medidas de controle do risco elétrico: <ul style="list-style-type: none"> ✓ desenergização; ✓ aterramento funcional (TN / TT / IT), de proteção, temporário; ✓ equipotencialização; ✓ seccionamento automático da alimentação; ✓ dispositivos a corrente de fuga; ✓ extra baixa tensão; ✓ barreiras e invólucros; ✓ bloqueios e impedimentos; ✓ obstáculos e anteparos; ✓ isolamento das partes vivas; ✓ isolação dupla ou reforçada; ✓ colocação fora de alcance; ✓ separação elétrica. • Normas técnicas brasileiras – NBR da ABNT: NBR-5410, NBR 14039 e outras: <ul style="list-style-type: none"> ✓ resumo sobre NBR-5410 (leitura); ✓ resumo sobre NBR-14039 (leitura); ✓ citação sobre algumas NBRs relacionadas à área elétrica. • Regulamentações do MTE: <ul style="list-style-type: none"> ✓ resumo de NRs (leitura); ✓ NR-10 (segurança em instalações e serviços com eletricidade); ✓ qualificação, habilitação, capacitação e autorização; ✓ exercício escrito/teórico sobre a NR-10. • Equipamentos de proteção coletiva: <ul style="list-style-type: none"> ✓ definição;

6 – EMENTÁRIO	
Componentes Curriculares	Conteúdos Formativos
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ atuação; ✓ exemplos. • Equipamentos de proteção individual: <ul style="list-style-type: none"> ✓ definição (NR-06); ✓ obrigação do empregador; ✓ obrigação do empregado; ✓ efetivação e aplicação do EPI; ✓ exemplos de EPIs. • Rotinas de trabalho – procedimentos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ instalações desenergizadas; ✓ liberação para serviços; ✓ sinalização; ✓ inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento. • Documentação de instalações elétricas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ definição de prontuário; ✓ documentos contidos no prontuário, de acordo com a NR-10. • Riscos adicionais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ altura; ✓ ambientes confinados; ✓ áreas classificadas; ✓ umidade; ✓ condições atmosféricas. • Proteção e combate a incêndios: <ul style="list-style-type: none"> ✓ noções básicas; ✓ medidas preventivas; ✓ métodos de extinção; ✓ prática. • Acidentes de origem elétrica: <ul style="list-style-type: none"> ✓ causas diretas e indiretas; ✓ discussão de casos. • Primeiros socorros: <ul style="list-style-type: none"> ✓ noções sobre lesões; ✓ priorização do atendimento; ✓ aplicação de respiração artificial; ✓ massagem cardíaca; ✓ técnicas para remoção e transporte de acidentados; ✓ práticas. • Responsabilidades: <ul style="list-style-type: none"> ✓ responsabilidade “solidária” – contratantes e contratados envolvidos; ✓ responsabilidade da empresa; ✓ responsabilidade dos trabalhadores. <p>c) Relacionamento com cliente e <i>marketing</i> (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • O empregado como representante da empresa / postura e conduta empresarial <p>d) Noções de manejo da arborização urbana (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A importância da árvore no meio ambiente urbano.

6 – EMENTÁRIO	
Componentes Curriculares	Conteúdos Formativos
	<ul style="list-style-type: none"> • Panorama legislativo. • A preservação preventiva pelo planejamento. • Análise de árvore de risco. • Tipos de poda. • Quando e como podar. • Ferramentas apropriadas. • Resíduos da poda. • Análise de risco da poda. • Procedimento de poda. <p>e) Eletrotécnica básica (32h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iniciação à eletricidade. • O circuito elétrico. • Corrente elétrica. • Tensão elétrica – força eletromotriz. • Resistência elétrica. • Lei de Ohm. • Fatores que determinam a resistência elétrica. • Potência elétrica. • Energia elétrica. • Circuito elétrico com cargas ligadas em série. • Circuito elétrico com cargas ligadas em paralelo. • Magnetismo. • Corrente alternada. • Ligação de cargas em fonte de corrente alternada. • Potências em CA. • Capacitores. • Melhoria do fator de potência. • Introdução ao circuito trifásico. • Transformador monofásico. • Transformador trifásico – banco trifásico. <p>f) Relações humanas na vida e no trabalho (08h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação. • O que nos faz diferentes. • Mudanças. <p>g) Curso complementar – Segurança no sistema elétrico de potência (SEP) e em suas proximidades (40h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organização do sistema elétrico de potência – SEP. (**) • Organização do trabalho (**): <ul style="list-style-type: none"> ✓ programação e planejamento dos serviços; ✓ trabalho em equipe; ✓ prontuário e cadastro das instalações; ✓ métodos de trabalho; ✓ comunicação. • Aspectos comportamentais. (**) • Condições impeditivas para serviços. (***) • Riscos típicos no SEP e a prevenção deles (*) (**): <ul style="list-style-type: none"> ✓ proximidade e contatos com partes energizadas; ✓ indução;

6 – EMENTÁRIO	
Componentes Curriculares	Conteúdos Formativos
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ descargas atmosféricas; ✓ estática; ✓ campos elétricos e magnéticos; ✓ comunicação e identificação; ✓ trabalhos em altura, máquinas e equipamentos especiais. <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de análise de risco no SEP. (*) (**) • Procedimentos de trabalho – análise e discussão. (*) (**) • Técnicas de trabalho sob tensão (*) (**): <ul style="list-style-type: none"> ✓ em linha viva; ✓ ao potencial; ✓ em áreas internas; ✓ trabalho a distância; ✓ trabalhos noturnos; ✓ ambientes subterrâneos. • Equipamentos e ferramentas de trabalho (escolha, uso, conservação, verificação, ensaios). (*) (**) • Sistemas de proteção coletiva. (*) (**) • Equipamentos de proteção individual. (*) (**) • Posturas e vestuários de trabalho. (*) (**) • Segurança com veículos e transporte de pessoas, materiais e equipamentos. (*) (***) • Sinalização e isolamento de áreas de trabalho. (*) (***) • Liberação de instalação para serviço e para operação e uso. (*) (**) • Treinamento em técnicas de remoção, atendimento, transporte de acidentados. (*) (***) • Acidentes típicos – análise, discussão, medidas de proteção. (*) (***) • Responsabilidades. (*) (***) <p>h) Construção, manutenção e noções de operação de RDA (282h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabalhos com escadas e em altura. 20 • Trabalhos com cordas. 4 • Trabalhos com marretas e ponteiros de aço.1 • Resgate de acidentados.4 • Estudo dos postes (cálculo de cintas e escolha de parafusos).4 • Trabalhos com postes.2 • Engastamento.2 • Furação de buraco para engastamento.4 • Estudo e reconhecimento dos materiais.4 • Trabalhos com trados.1 • Estruturas de RDU E RDR.16 • Estaiamento em RDU e RDR.4 • Cálculo de esforços.4 • Espora DT e escada de corrente/degrau portátil.4 • Montagem de estruturas – poste 1,7 m.8 • Montagem de estruturas – poste de 7 m e tamanho normal.20 • Estudo dos condutores.2 • Lançamento de condutores.12

6 – EMENTÁRIO	
Componentes Curriculares	Conteúdos Formativos
	<ul style="list-style-type: none"> • Amarrações de condutores.6 • Conexões/emendas.6 • Instalação de equipamentos.4 • Chaves seccionadoras e fusíveis.2 • Para-raios.2 • Estudo da rede de BT.2 • Montagem da rede de BT em poste de 1,7 m.8 • Aterramento definitivo.2 • Aterramento temporário.4 • Manobra de chaves.16 • Construção e manutenção de MT (RDU) – campo alto.16 • Construção e manutenção de BT (rede convencional) – campo alto.16 • Iluminação pública.8 • Simbologia básica e croqui de redes.8 • Religadores, seccionadores, reguladores de tensão e transformadores.12 • Poda de árvores.4 • Construção, manutenção e operação de RDP e RSI.32 • Desenergização de circuitos.2 • Planejamento de tarefas.2 • Sistema Integrado de Informações da Distribuição – SIDI.4 • Inspeção e manuseio de escadas veiculares.4 • Interação com o equipamento guindauto durante o manuseio de equipamentos, postes etc.4 <p>i) Medição de energia elétrica (60h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simbologia da medição direta. • Estudo da padronização – Normas de distribuição da concessionária • Introdução aos trabalhos manuais. • Leitura de medidores. • Instalação de ramais de ligações • Instalação/substituição das medições diretas. • Leitura de medidores. • Substituição de disjuntores <p>j) Encerramento (2h)</p>

7 – RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:

- Capacete de segurança Classe A e B
- Manga isolante
- Calçado de segurança
- Uniforme com tecido retardante a chama classe 02
- Óculos de segurança
- Luvas de proteção mecânica e isolante
- Cinto de segurança do tipo pára-quedista c/ trava queda
- Linha de vida e talabarte de posicionamento
- Bloqueador solar fator 30

8 – INFRAESTRUTURA MÍNIMA (para uma turma de 18 alunos):

- Sala com número adequado de assentos
- Apostilas/Cartolinas/Cola/Pincéis/Aquarela/Tinta guache/Canetas/Barbante/Balão
- Recursos áudios-visuais (multimídia)
- Computador com leitura de DVD
- Campo de treinamento para realização da construção e operação de rede

9 – REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA DOCÊNCIA:

- 20 anos de experiência prática em trabalhos no Sistema Elétrico de Potência
- Conhecimento em operação, manutenção, construção de Rede de Distribuição Aérea RDA

10 – Equipe técnica da elaboração:

Diretor executivo Sindimig – Gustavo Charlemont

Instrutores – José Carlos Correia, Renato Amorim, Geraldo Magela e Antônio Batista de Lisboa

11 – Validade do Plano de Curso:

Um ano