

## **1 CARACTERIZAÇÃO RESUMIDA**

### **1.1 Objetivos**

No final da ação os formandos deverão ser capazes de:

- Conhecer e aplicar as regras e os procedimentos de segurança aplicáveis nas operações a executar nas Redes Subterrâneas de MT;
- Conhecer e aplicar a legislação aplicável às Redes Subterrâneas de MT;
- Conhecer as características fundamentais dos materiais e as tecnologias aplicadas nas redes Subterrâneas de MT;
- Conhecer e aplicar os modos operatórios adequados à realização dos trabalhos de montagem/desmontagem nas redes subterrâneas de MT;
- Conhecer e aplicar as condições de execução dos trabalhos e fichas técnicas;
- Conhecer as máquinas, ferramentas, procedimentos e melhores práticas aplicáveis na execução dos trabalhos de desenrolamento e acondicionamento de cabos MT;
- Conhecer e aplicar o Manual de Prevenção do Risco Elétrico da EDP D na parte aplicável;
- Conhecer e aplicar os requisitos no âmbito das questões ambientais.

### **1.2 Destinatários**

Técnicos para desempenhar, ou que já desempenham, atividades de instalação de cabos em redes de distribuição de energia elétrica em MT.

### **1.3 Pré-requisitos dos formandos**

- Formação Básica em Segurança
- 9º ano de escolaridade ou possuir experiência profissional em redes de distribuição de energia elétrica de MT

### **1.4 Formato**

Presencial.

Número máximo de formandos: 10

### **1.5 Conteúdo programático resumido**

- Procedimentos de Segurança, Regulamentação e Modos Operatórios;

- Ambiente e Sustentabilidade;
- Tecnologia de materiais e Técnicas de Execução;
- Trabalhos Práticos.

### **1.6 Metodologia Pedagógica**

Ativa, participativa e expositiva com recurso a exercícios práticos realizados em parque de treino, simulando ambiente real de trabalho.

Os temas teóricos serão desenvolvidos em sala e com recurso a meios didáticos adequados.

### **1.7 Metodologia de avaliação dos formandos**

#### **1.7.1 Geral**

Os formadores avaliam o cumprimento dos objetivos pedagógicos definidos tendo como base a compreensão e aquisição de conhecimentos, através da aplicação nos trabalhos práticos.

#### **1.7.2 Específica**

O processo de avaliação é desenvolvido de acordo com as regras de avaliação em vigor no Regulamento de Avaliação da AQTSE.

Neste curso utiliza-se como meio privilegiado de avaliação, a observação direta e o nível de execução dos trabalhos práticos constituirá a base da avaliação.

### **1.8 Duração**

3 dias, 7h/dia

## **2 CARACTERIZAÇÃO DETALHADA**

### **2.1 Conteúdo programático detalhado**

#### PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA, REGULAMENTAÇÃO E MODOS OPERATÓRIOS (3 horas)

##### **Condições de estabelecimento e Ligações**

- Máquinas e Ferramentas usadas na execução de valas e passagem de cabos;
- Procedimentos de Segurança aplicáveis nas obras na via pública, execução de valas e passagem de cabos (FSS);
- Disposição dos cabos em vala e cuidados com outras infraestruturas;
- Modos operatórios aplicáveis

#### AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE (1 hora)

- Ambiente e sustentabilidade (incluindo resíduos).

#### TECNOLOGIA DE MATERIAIS E TÉCNICAS DE EXECUÇÃO (3 horas)

- Materiais e técnicas de execução;
- Tipos de solos:
  - Terra;
  - Terreno desmoronável;
  - Rocha branda;
  - Rocha dura.
- Abertura de vala:
  - Perfis de vala;
  - Operações integrantes da abertura de vala;
  - Bombagem de água da vala;
  - Estrados e passareiras para acesso de peões;
  - Estrados para acesso a viaturas;
  - Guardas longitudinais.
- Entivação;
- Travessias e entradas especiais;
  - Travessias na via pública:
    - Travessias de construção sem amaciamento;
    - Travessias de construção com amaciamento.
  - Travessia para entrada ou acesso especiais;
  - Travessia em local especial.

- Canalizações entubadas:
  - Travessias com caminhos-de-ferro;
  - Travessias por perfuração:
    - Travessia do tipo “toupeira”;
    - Travessia do tipo horizontal dirigida (PHD);
    - Travessia do tipo horizontal por trados mecânicos (PHT).
- Galerias, túneis e caleiras:
  - Acesso a câmaras de visita.
- Caixas de visita;
  - Método construtivo:
    - Caixas de visita de alvenaria;
    - Caixas de visita pré-fabricadas.
  - Alinhamento;
  - Ângulo;
  - Desnível:
    - Ancoragem de cabos;
    - Peso dos cabos.
- Vedações para transições aéreas/subterrâneas em cabos de MT;
- Transporte, armazenamento e manuseamento de cabos de MT:
  - Bobinas;
  - Selagem dos cabos (fecho das extremidades);
  - Armazenamento;
  - Transporte.
- Desenrolamento de cabos de energia:
  - Limpeza, instalação e tamponamento de travessias;
  - Operações, procedimentos e verificações no lançamento e colocação de cabos;
  - Métodos para desenrolamento de cabos de MT:
    - Desenrolamento e lançamento manual do cabo.
    - Desenrolamento e lançamento do cabo utilizando guincho mecânico.
    - Desenrolamento e lançamento do cabo utilizando uma plataforma móvel.
    - Desenrolamento com a ajuda de máquinas ou de lagartas de tração.
  - Referência e comprimento de bobinas;
  - Raios de curvatura;

- Roletes:
  - Roletes para alinhamento;
  - Roletes para curvas;
  - Roletes para acesso a tubagens.
- Plano de desenrolamento;
- Folgas em cabos de energia;
- Acondicionamento de cabos de energia:
  - Sinalização de cabos subterrâneos;
  - Proteção mecânica de cabos;
  - Sinalização do traçado de linhas subterrâneas.
- Colocação provisória dos cabos em “círculo” ou em “oito”;
- Tapamento e compactação de Valas;

#### TRABALHOS PRÁTICOS (14 horas)

##### **Condições de estabelecimento**

- Plano e desenrolamento dos cabos;
- Sinalização dos trabalhos na via pública;
- Verificação das condições do leito da vala, altura da camada de areia, limpeza;
- Colocação dos roletes na vala, alinhamento, curva e entrada/saída de travessias;
- Manuseamento e colocação das bobinas em posição de desenrolamento;
- Distribuição dos homens ao longo da vala;
- Desenrolamento manual do cabo e colocação na vala;
- Desenrolamento tracionado do cabo e colocação na vala;
- Verificação do esforço aplicado na extremidade do cabo (manga de tração), através de equipamento adequado;
- Disposição e acondicionamento dos cabos na vala e em caixas de visita;
- Colocação provisória dos cabos em “círculo” ou em “oito”;
- Folga nos cabos;
- Distâncias regulamentares dos cabos para outras infraestruturas;
- Sinalização e proteção mecânica dos cabos (desenhos C68-001-2006, C68-003-2006, C68-007-2006, C68-008-2006 e C68-012-2006);
- Corte e selagem dos cabos;
- Tamponamento dos tubos das travessias;
- Colocação e imobilização de estrados e passarelas para acesso de peões (desenho C68-009-2006 e C68-010-2006);

- Colocação e imobilização de estrado metálico para acesso de viaturas;
- Colocação de guardas de proteção longitudinais na vala para segurança dos peões.

**2.2 Cronograma. Progressão dos conteúdos.**

Módulos	Nº Total de horas	Nº de horas por dia		
		1º	2º	3º
Procedimentos de Segurança, Regulamentação e Modos Operatórios	3	3		
Ambiente e Sustentabilidade	1	1		
Tecnologia de Materiais e Técnicas de Execução	3	3		
Trabalhos Práticos	14		7	7
	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

**2.3 Meios e equipamentos didáticos**

Os formandos deverão ser portadores do EPI (fato de trabalho, botas, luvas proteção mecânica, capacete), de ferramentas para trabalhos em redes subterrâneas de MT.

Quadro, videoprojector.

**2.4 Documentação didática**

- Curso de Execução de Redes Subterrâneas MT (Condições de estabelecimento);
- Manual de Prevenção do Risco Elétrico (DPS 38-008-1, 4 Jul 2014);
- ECT - ANEXO I(LS)-GO AT/MT/TS, Fev 2015;
- ECT- ANEXO XII Desenhos de Execução e Montagem Obras de Construção, Reparação e Manutenção de Redes de Distribuição AT, MT e BT em Regime de Empreitada Contínua, Fev 2015,
- DMA-C33-251 Cabos isolados de média tensão;
- DPS 38-008-17 EDP Manual Sinalização Obras Via Publica;
- Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (Dec. Regulamentar Nº1/92 de 18 Fev 1992);
- Fichas de Segurança e Saúde:

FSS04-05 - Abertura de Valas;

FSS06-03 - Trabalhos em Espaços Confinados;

FSS 10.05 - Trabalhos na Via Pública ou na sua Proximidade;

FSS12-03 - Interferência com Rede de Aguas;

FSS12-04 - Interferência com Rede de Esgotos;

FSS12-05 - Interferência com Redes de Comunicações;

FSS12-06 - Interferência com Linha Caminhos-de-Ferro;

FSS12-09 - Interferência com Linhas Elétricas Subterrâneas.

### **2.5 Perfil do formador**

Conforme anexo I do de requalificação de Fornecedores EDP, S.A. (documento 7/SQF/2013).