

---

## **1 CARACTERIZAÇÃO RESUMIDA**

### **1.1 Objetivos**

No final da ação os formandos deverão ser capazes de:

- Conhecer e aplicar as regras de trabalhos em tensão em redes BT adequadas à realização de trabalhos de instalação, manutenção, substituição e retirada de equipamentos de contagem e controlo BTE
- Conhecer e aplicar os modos operatórios adequados à realização de trabalhos de instalação, manutenção, substituição e retirada de equipamentos de contagem e controlo BTE e sistemas de contagem em PT (totalizadores, contadores/EMI Iluminação pública, sistemas de controlo de Iluminação pública, modems, DTC, Routers e antenas)
- Conhecer os sistemas informáticos de suporte disponíveis e aplicáveis à atividade
- Conhecer e aplicar as metodologias de parametrização local dos equipamentos
- Conhecer e aplicar a informação a prestar aos clientes BTE, no que respeita ao funcionamento e leitura do equipamento de contagem de energia
- Conhecer e aplicar os procedimentos adequados ao despiste de anomalias no sistema de contagem, bem como respetivos trabalhos de correção, quando aplicável
- Conhecer e aplicar os procedimentos adequados à instalação e manutenção de totalizadores e modems;
- Conhecer e aplicar os procedimentos adequados à instalação e manutenção de réguas de bornes, DTC e Routers
- Conhecer e aplicar os procedimentos adequados à instalação e manutenção de contadores/EMI iluminação e respetivos sistemas de controlo
- Conhecer e aplicar os procedimentos relativos à elaboração da auto-vistoria e efetuar o preenchimento dos respetivos documentos, nos formatos físicos e digitais
- Conhecer e aplicar os processos vigentes, legislação e regulamentação em vigor
- Conhecer e aplicar as regras de segurança
- Conhecer os requisitos no âmbito do ambiente
- Comunicar eficazmente com o cliente, esclarecendo adequadamente as dúvidas que o cliente possa ter sobre o equipamento de contagem
- Comunicar eficazmente com o Centro de Operações e/ou Centro de supervisão

### **1.2 Destinatários**

Técnicos que pretendam desempenhar atividades na área da instalação, manutenção, substituição e retirada de equipamentos de contagem de energia elétrica em instalações de clientes BTE.

Técnicos que pretendam desempenhar atividades na área da instalação, manutenção, substituição e retirada de sistemas de contagem em PT.

### **1.3 Pré-requisitos**

- Formação Básica em Segurança ou ser Técnico de Segurança ou ser Técnico Superior de Segurança
- 9º ano de escolaridade ou 6 meses de experiência profissional na área da eletrotecnia
- Formação de Trabalhos em Altura e Resgate ou Trabalhos em Altura e Resgate – Baixa Tensão (reconhecidas pela AQTSE)
- Instalador de Contagem Baixa Tensão Normal (certificado pela AQTSE)

### **1.4 Formato**

Presencial.

Número máximo de formandos: 8

### **1.5 Conteúdo programático resumido**

- Regulamentação TET BT
- Tecnologia dos equipamentos de contagem
- Técnicas de instalação e programação de contadores de energia elétrica
- Segurança e ambiente
- Trabalhos práticos

### **1.6 Metodologia pedagógica**

Ativa, participativa e expositiva com recurso a exercícios práticos em parque de treino.

### **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 constituirão a base da avaliação.

### **1.8 Duração**

7 dias, 8 horas/dia

## **2 CARACTERIZAÇÃO DETALHADA**

### **2.1 Conteúdo programático detalhado**

#### REGULAMENTAÇÃO TET BT (8 horas)

- Riscos dos trabalhos em Baixa Tensão
- Manual de Prevenção do Risco Elétrico – DPS 1/2012 – EDP (MPRE)
- Finalidades
  - Análise
- Fichas Técnicas e Modos Operatórios (FT/MO)
  - Análise global
- Condições de Execução de Trabalhos (CET)
  - Análise e estudo dos CET

#### TECNOLOGIA DOS EQUIPAMENTOS DE CONTAGEM (8 horas)

##### Postos de transformação

- Generalidades

##### Equipamentos de contagem de energia elétrica

- Contadores de Energia Elétrica
- Modems
- DTC
- Routers
- Contadores IP
- Transformadores de Intensidade (TI)
- Régua de bornes
- Antenas

#### TÉCNICAS DE INSTALAÇÃO E PROGRAMACÃO DE CONTADORES DE ENERGIA ELÉTRICA (8 horas)

- Técnicas de instalação de sistemas de contagem em clientes e PT, selagem e atualização de OS (Ordens Serviço) e OT (Ordens de trabalho)
- Procedimentos de ligação, corte/religação, deteção e correção de anomalias

## Caracterização do Curso Contagem de Energia BTE - Ligações

---

- Procedimentos de instalação, manutenção, substituição e retirada dos diversos tipos de equipamentos de contagem
- Procedimentos para casos com cobertura GSM/GPRS deficiente
- Incorporação das comunicações dos PT via Router
- Formas de acesso aos menus de informação
- Procedimento de ligação à rede
- Situações com indícios de eventuais anomalias nos equipamentos de contagem
  - ✓ Leitura, interpretação, análise e correção
  - Desenhos, esquemas, normas e instruções técnicas e recolha de dados da aparelhagem
  - Procedimentos para corte e religação de energia

**NOTA:** Os temas, TECNOLOGIA DOS EQUIPAMENTOS DE CONTAGEM e TÉCNICAS DE INSTALAÇÃO E PROGRAMAÇÃO DE CONTADORES DE ENERGIA ELÉTRICA são desenvolvidos durante a realização dos trabalhos práticos

### SEGURANÇA E AMBIENTE (2 horas)

- Equipamentos individuais e coletivos de segurança adequados às tarefas a realizar
- Procedimentos de Segurança Aplicáveis e boas práticas.
- Requisitos exigíveis, no âmbito das questões ambientais

### TRABALHOS PRÁTICOS (30 horas)

- Montagem/substituição de contador de Energia Elétrica
- Montagem/substituição de contador IP (EMI)
- Montagem/substituição de régua de bornes
- Montagem/Substituição de TI
- Montagem/Substituição de DTC
- Montagem/Substituição de Routers
- Montagem/Substituição de modems e reconversão GSM para GPRS
- Parametrização e atualização das OS/OT em equipamento informático

## Caracterização do Curso

### Contagem de Energia BTE - Ligações

- Parametização dos equipamentos de contagem, através de equipamento informático próprio e de software adequado
- Selagem de equipamentos de contagem. Regras
- Medições de tensões, intensidade de corrente elétrica, sequência de fases.
- Ligação e desligação da rede, a instalação do cliente
- Simulação, deteção e correção de anomalias:
  - Falta de fase (tensão)
  - Falta de corrente
  - Concordância entre correntes e tensões
  - Hora e data erradas
  - Bateria fraca ou gasta
  - Corrente invertida
  - DTC Bloqueado
  - Router Bloqueado
  - Modem Bloqueado

### **2.2 Cronograma. Progressão dos conteúdos.**

Módulos	Nº Total de horas	Nº de horas por dia						
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º
Regulamentação TET BT	8	2	2	4				
Tecnologia dos equipamentos de contagem	8	4	4					
Técnicas de instalação e programação de contadores de Energia Elétrica	8		2	4	2			
Segurança e Ambiente	2	2						
Trabalhos Práticos	30				6	8	8	8
	56	8	8	8	8	8	8	8

### **2.3 Meios e equipamentos didáticos**

- Os formandos deverão ser portadores do EPI: fato de trabalho ignífugo e contra o arco elétrico (Norma IEC 61482-1-2), botas de proteção mecânica com sola anti-estática, capacete com viseira anti-UV, luvas de proteção mecânica,

luvas de proteção mecânica com punho siliconizado, luvas dielétricas da classe 0 ou 00 e equipamento anti-queda (cinto com arnês, corda de sujeição e para-quedas deslizante);

- Quadro, videoprojector;

- Posto de transformação equipado com:

- QGBT-Tipo CA
- 2 Caixas de transformadores de intensidade normalizadas

- Conjunto de cargas resistivas, indutivas e capacitivas

- Equipamento informático adequado à parametrização e atualização de OS

- 2 contadores de energia elétrica BTE

- 2 Modem de cada tipo

- 2 DTC

- 2 Routers de cada tipo

- 6 Transformadores de Intensidade (TI) BT

- 4 Antenas

- Ponteiros isoladas 2,5mm<sup>2</sup> (a gastar)

- 5 Placas de bornes seccionáveis

- Cabo vv 5x4 mm<sup>2</sup> (a gastar)

- Cabo vv 5x2,5 mm<sup>2</sup> (a gastar)

- Cabo FV 2,5 mm<sup>2</sup>,(cores preto e castanho)

- Ferramentas/equipamentos TET/BT adequados à atividade

- Aparelhos de medida

- Escadote isolado

- Outros consumíveis de acordo com as necessidades dos trabalhos práticos a realizar.

#### **2.4 Documentação didática**

A elaborar pela entidade formadora com base nos objetivos e conteúdos da ação de formação, tendo presente:

- Manual de Prevenção do Risco Elétrico (DPS 38-008-1)
  
- DCE C18 – 521/N
- DPO C18 – 321/N
- DFT C18 – 321/N

A elaborar pela entidade formadora com base nos objetivos e conteúdos da ação de formação, tendo presente:

- Os guias de Aplicação de Equipas de Contagem BTE, em particular as Regras de Execução e Montagem
- Guia de Procedimentos de Anomalias de Consumo
- As Melhores Práticas na Execução Técnica das Operações Comerciais BTE
- Os Manuais de Instalação dos sistemas de contagem, incluindo DTC's e Routers
- Guia de medição, leitura e disponibilização de dados
- Manual de ligações à rede
- DMA-C62-701

#### **2.5 Perfil do formador**

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

Para além da conformidade com os requisitos do documento 7/SQF/2013, o formador tem de cumprir ainda os seguintes requisitos:

- Formação Trabalhos em Altura e Resgate
- Formação TET/BT Redes
- Formação de Formadores de Contagem de energia BTE ou experiência comprovada nos dois últimos anos na área da Contagem de Energia BTE