

## **1 CARACTERIZAÇÃO RESUMIDA**

### **1.1 Objetivos**

- No final da ação, os formandos deverão ser capazes de:
- Aplicar os conceitos básicos da eletrotecnia;
- Interpretar esquemas elétricos
- Identificar os equipamentos que compõem os diversos tipos de quadros elétricos instalados nos grupos geradores;
- Conhecer a constituição, modos de funcionamento e aplicação dos equipamentos instalados nos diversos quadros elétricos de grupos geradores;
- Conhecer e aplicar as técnicas e procedimentos adequados às atividades de manutenção de quadro elétricos de grupos geradores;
- Aplicar os conhecimentos da área de prevenção e controlo do risco elétrico necessários à realização dos trabalhos nos quadros elétricos de grupos geradores;
- Conhecer as condições de execução de trabalhos, processos operatórios e fichas técnicas correspondentes aos trabalhos em tensão, baixa tensão, segundo o Método de Intervenção ao Contacto, ajustando a sua realização aos quadros elétricos de grupos geradores;
- Conhecer e aplicar as regras de segurança.

### **1.2 Destinatários**

Técnicos de eletricidade de manutenção de quadros elétricos de grupos geradores;

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

- Formação Básica em Segurança ou ser Técnico de Segurança ou ser Técnico Superior de Segurança;
- Detentor de qualificação profissional adequada ou 9º ano de escolaridade + 6 meses de experiência na área.

### **1.4 Formato**

- Presencial
- Número máximo de formandos: 9

### **1.5 Conteúdo programático resumido**

- Regulamentação TET/BT

- Eletrotécnica
- Esquemas elétricos
- Tecnologia dos equipamentos
- Prevenção e segurança
- Trabalhos práticos

### **1.6 Metodologia Pedagógica**

- Ativa, participativa e expositiva com recurso a trabalhos práticos em contexto simulado e/ou real;
- Os temas teóricos, serão desenvolvidos, sempre que possível, em articulação com a realização dos trabalhos práticos.

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

#### **1.7.1 Geral**

- Os formandos serão avaliados segundo os objetivos definidos, tendo por base a aquisição e aplicação de conhecimentos, através da execução de trabalhos práticos.

#### **1.7.2 Específica**

- Utilizar-se-ão como instrumentos privilegiados de avaliação, a observação direta e a execução dos trabalhos práticos;
- Aos formandos cuja avaliação seja “APTO”, será atribuído o certificado de formação.

### **1.8 Duração**

- 4 dias, 7 horas/dia

## **2 CARACTERIZAÇÃO DETALHADA**

### **2.1 Conteúdo programático detalhado**

#### **REGULAMENTAÇÃO TET/BT (7 horas)**

- Introdução
- Organização da zona de trabalho
- Execução de trabalhos
- Ferramentas e equipamentos TET/BT
- Processos operatórios

- Campo de aplicação
- Técnicas de isolamento
- Meios humanos
- Desenvolvimento do trabalho
- Principais fases
- Fichas técnicas

### **ELECTROTECNIA**

- Medição de grandezas elétricas e aparelhos de medição

- Diferença de potencial ou tensão elétrica;
- Intensidade de corrente elétrica;
- Resistência elétrica
- Potência elétrica;

- Noção de circuito monofásico e circuito trifásico;

- Medição de tensões simples e tensões compostas;

- Corrente contínua e corrente alternada

### **TECNOLOGIA DOS EQUIPAMENTOS**

Quadros elétricos de grupos geradores

- Generalidades
- Função
- Tipos

- Constituição

- Circuitos de proteção, medição e controlo

Aparelhos de Corte, comando e proteção em BT

- Interruptores e disjuntores
  - Função
  - Constituição e características
  - Princípio de funcionamento
- Disjuntores motorizados
- Proteção diferencial em BT
  - Função
  - Constituição e características
  - Princípio de funcionamento

- Relés de proteção. Diferenciais
  - Corta circuitos fusíveis (a.p.c.)
    - Função
    - Tipos
    - Constituição e características
    - Princípio de funcionamento
  - Contactores
    - Função
    - Constituição e características
    - Princípio de funcionamento
  - Sensores
    - Analógicos e digitais
  - Inversores
    - Tipos
    - Função. Funcionamento
    - Constituição
  - Contadores
    - Função. Funcionamento
    - Constituição
  - Autómato/Controlador
    - Função
  - Transformadores
    - Transformadores de medição
  - Regulador de tensão
    - Função
    - Constituição. Funcionamento
  - Resistência de pré-aquecimento
    - Função
  - Carregador de bateria/conversor AC/DC
- Manutenção preventiva e corretiva
- Procedimentos de manutenção
- Medição de resistência de terras e de isolamento
- Métodos de medição

### **ESQUEMAS ELÉTRICOS**

- Leitura e interpretação de esquema elétricos

### **PREVENÇÃO E SEGURANÇA**

- Organização da zona de trabalho e implementação das medidas de segurança
  - Processo de avaliação de riscos
  - Identificação das atividades e subactividades a realizar
  - Identificação dos fatores de risco presentes nas atividades
  - Associação dos fatores de risco presentes nas atividades em contexto real
  - Identificação dos eventos perigosos possíveis de ocorrer e danos potenciais
  - Determinação das medidas de segurança a aplicar
  - Delimitação da zona de trabalho
  
- Condições de execução de trabalho
- Equipamentos individuais e coletivos de segurança adequados às tarefas a realizar

**Nota:** Os temas eletrotecnia, tecnologia dos equipamentos, esquemas elétricos e prevenção e segurança, serão desenvolvidos em ambiente oficial aquando da realização dos trabalhos práticos.

### **TRABALHOS PRÁTICOS (21 horas)**

- Substituição de controladores
- Substituição de disjuntores unipolares e tetrapolares
- Substituição de interruptores
- Substituição de contactores
- Substituição de contadores de energia elétrica (MIETER)
- Substituição de transformadores de medição
- Bateria de acumuladores
  - Substituição
  - Manutenção
- Substituição de Carregador de bateria
- Substituição de resistência de aquecimento
- Substituição de fusíveis (a.p.c.)
- Substituição de relés

- Substituição do regulador de tensão
- Substituição de inversores
- Substituição sensores
- Medição de correntes, tensões e continuidades
- Medição de resistências de isolamento e de terra

**NOTA IMPORTANTE:** Na realização dos trabalhos práticos devem ser **observadas e aplicadas as regras dos trabalhos em tensão**, baixa tensão, segundo o Método de Intervenção ao Contacto.

**Cronograma. Progressão dos conteúdos.**

Módulos	Nº Total de horas	Nº de horas por semana			
		1ª	2ª	3ª	4ª
Regulamentação TET/BT	7	3	4		
Trabalhos práticos	21	4	3	7	7
	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

**2.2 Meios e equipamentos didáticos**

- Os formandos deverão ser portadores do EPI: fato de trabalho ignífugo, botas de proteção mecânica com sola antiestática, capacete com viseira anti-UV, luvas de proteção mecânica, luvas de proteção mecânica com punho siliconizado, punho saca fusíveis, luvas dielétricas da classe 0 ou 00
- Dotação de equipamentos e ferramentas TET BT
- Quadro, videoprojector

**2.3 Documentação didática**

A documentação de apoio aos temas teóricos é elaborada pela entidade formadora e ajustada aos temas propostos.

**2.4 Perfil do formador**

- Formação na área da eletrotecnia e experiência comprovada na área.
- Curso de formação de formadores TET/BT com experiência comprovada.