



Ministério das Finanças  
e do Fomento Empresarial

Unidade de Coordenação do  
Sistema Nacional de Qualificações



S I S T E M A  
N A C I O N A L  
D E Q U A L I F I C A Ç Õ E S

**MÓDULO FORMATIVO**

Instalador ITUR

## **FICHA TÉCNICA**

**Unidade de Coordenação do Sistema Nacional de Qualificações (UC-SNQ)  
Agência de Regulação Multissetorial da Economia (ARME)**

### **Especialistas Tecnológicos e Formativos do Comité Técnico Setorial (CTS):**

David Gomes  
Bernardino Andrade  
António do Canto  
Luis Andrade

### **Técnicos da UC-SNQ:**

Samira Monteiro  
Marlene Moreno  
Jalise Moreira  
Amílcar Mendes

### **Data de Elaboração**

novembro de 2020

### **Apoio ao utilizador**

Telefone: +238 333 70 55/61 | Correio eletrónico: [snqcv.uc@gmail.com](mailto:snqcv.uc@gmail.com) | Website: [www.snq.cv](http://www.snq.cv)

## ÍNDICE

<b>PROGRAMA FORMATIVO</b> .....	1
UNIDADE FORMATIVA 1: Instalações ITUR - Introdução .....	2
UNIDADE FORMATIVA 2: Instalações ITUR - Execução de uma instalação ITUR privada .....	4

<b>PROGRAMA FORMATIVO</b>			
<b>Denominação do Módulo Formativo (MF):</b> Instalador ITUR			
<b>Duração MF:</b> 50 horas			
<b>UNIDADES FORMATIVAS (UF)</b>	<b>N.º</b>	<b>Denominação UF</b>	<b>Duração UF</b>
	1	Instalações ITUR - Introdução	25 H
	2	Instalações ITUR - Execução de uma instalação ITUR privada	25 H

## UNIDADE FORMATIVA 1: Instalações ITUR - Introdução

DURAÇÃO: 25 Horas

## Resultados de Aprendizagem (RA) e Critérios de Avaliação (CA)

**RA 1: Caracterizar as ITUR em função do loteamento, urbanização e conjuntos de edifícios.**

- CA 1.1. Diferenciar uma ITUR pública de uma privada.
- CA 1.2. Descrever os objetivos das ITUR e o seu âmbito de aplicação.
- CA 1.3. Conhecer a legislação e o regulamento aplicáveis às ITUR em vigor.
- CA 1.4. Interpretar as principais normas aplicáveis às ITUR, constante no Manual ITUR Cabo Verde.
- CA 1.5. Descrever as regras técnicas a aplicar na projeção e na instalação das ITUR.
- CA 1.6. Explicar a função da arquitetura de redes nas ITUR.
- CA 1.7. Descrever os elementos que compõem uma rede ITUR pública de uma privada.
- CA 1.8. Identificar e caracterizar os tipos de Pontos de Distribuição (PD).
- CA 1.9. Diferenciar as formas de ligações de uma rede ITUR a um edifício e a uma moradia ITED.
  - CA 1.10. Explicar as funções das fronteiras das ITUR.
  - CA 1.11. Diferenciar os tipos de fronteiras das ITUR.
  - CA 1.12. Diferenciar as fronteiras de tubagem e cablagem das ITUR.

**RA 2: Caracterizar os materiais, dispositivos e equipamentos constituintes duma ITUR.**

- CA 2.1. Identificar os materiais, dispositivos e equipamentos de acordo com as especificações técnicas do manual ITUR.
- CA 2.2. Caracterizar as redes de tubagem quanto ao tipo e a constituição.
- CA 2.3. Caracterizar os diferentes tipos de tubos e os respetivos acessórios.
- CA 2.4. Classificar os diferentes tipos de câmaras de visita.
- CA 2.5. Classificar a classe das tampas de acordo com a localização e cargas admissíveis.
- CA 2.6. Classificar os armários quanto à constituição e função.
- CA 2.7. Indicar as tecnologias suportadas por ATU e os respetivos repartidores de urbanização (RU).
- CA 2.8. Caracterizar ATU quanto ao local de instalação.
- CA 2.9. Identificar os requisitos mínimos a ter em conta na construção e instalação de Galerias e Salas Técnicas.
- CA 2.10. Distinguir as três tecnologias de cablagem.
- CA 2.11. Classificar um ITUR consoante as regras MICE.
- CA 2.12. Explicar o processo de proteção, ligação à terra, segurança e alimentação elétrica das ITUR.

## Conteúdos

1. Considerações prévias
  - 1.1 Legislação, normas e regulamentos em vigor
  - 1.2 Simbologia utilizada nas ITUR
2. Objetivos e âmbito de aplicação das ITUR
3. Caracterização das ITUR:
  - 3.1 ITUR pública e privada
  - 3.2 Arquiteturas de rede
  - 3.3 Fronteiras quanto ao tipo e funções
4. Materiais, dispositivos e equipamentos (constituição e características)
  - 4.1 Redes de tubagem
    - 4.1.1 Topologia
    - 4.1.2 Constituição
    - 4.1.3 Tubos e acessórios
    - 4.1.4 Câmaras de visita
    - 4.1.5 Tampas
    - 4.1.6 Armários
    - 4.1.7 Galerias e salas técnicas
  - 4.2 Redes de cablagem
    - 4.2.1 Cabos e pares de cobre
    - 4.2.2 Cabos Coaxiais
      - 4.2.2.1 Dispositivos de redes coaxiais
    - 4.2.3 Cabos de fibra ótica monomodo
5. Classificações ambientais regras MICE
6. Proteções, ligações à terra e alimentação elétrica das ITUR
7. Serviços de telecomunicações suportados numa instalação ITUR

**UNIDADE FORMATIVA 2: Instalações ITUR - Execução de uma instalação ITUR privada****DURAÇÃO: 25 Horas****Resultados de Aprendizagem (RA) e Critérios de Avaliação (CA)****RA 1: Interpretar projetos de ITUR privada, de acordo com as prescrições e especificações técnicas definidas no manual ITUR.**

CA 1.1. Conhecer a legislação, as prescrições e especificações técnicas de instalação ITUR.

CA 1.2. Explicar as regras técnicas de instalação das infraestruturas de telecomunicações.

CA 1.3. Identificar a simbologia utilizadas nas ITUR.

CA 1.4. Identificar os materiais, dispositivos e equipamentos utilizados num projeto ITUR.

CA 1.5. Explicar os métodos e procedimentos de realização de ensaios obrigatórios:

- Redes de tubagem;
- Redes de cabos Par de Cobre (PC);
- Redes de Cabo Coaxial (CC);
- Redes de Fibra Ótica (FO);
- Terra de Proteção.

CA 1.6. Conhecer as técnicas de elaboração de relatórios de ensaios.

CA 1.7. Descrever as regras MICE aplicáveis à ITUR.

CA 1.8. Numa situação prática de interpretação de um projeto ITUR privada:

- Identificar as redes de tubagem tendo em conta a topologia;
- Identificar os sistemas de cablagem;
- Identificar os materiais, dispositivos e equipamentos utilizados no projeto ITUR de acordo com as especificações técnicas.

**RA 2: Planificar a execução de um projeto ITUR privada.**

CA 2.1. Definir a metodologia de execução de um projeto ITUR privada tendo em conta as etapas e ações a realizar.

CA 2.2. Quantificar os materiais, os dispositivos e os equipamentos de acordo com as etapas e ações a realizar.

CA 2.3. Descrever as funcionalidades dos materiais, dos dispositivos, ferramenta e equipamento de acordo com as etapas e ações a realizar.

CA 2.4. Descrever as funcionalidades de cada equipamentos, instrumentos e ferramentas para a realização de ensaios.

CA 2.5. Descrever os procedimentos e as condições técnicas de instalação de tubagem (formações).

CA 2.6. Numa situação prática de elaboração do orçamento de execução do projeto ITUR privada:

- Identificar e quantificar os materiais e os equipamentos;
- Efetuar a previsão de preços;
- Estipular o preço de mão-de-obra;

- Estabelecer o tempo de execução;
- Estipular os gastos gerais;
- Orçar o custo da execução do projeto ITUR.

**CA 2.7.** Elaborar o plano de manutenção e conservação das ITUR.

**CA 2.8.** Elaborar um cronograma de execução do projeto ITUR privada.

**RA 3: Executar um projeto ITUR privada.**

**CA 3.1.** Selecionar os materiais, os dispositivos, as ferramentas e os equipamentos.

**CA 3.2.** Selecionar os equipamentos, instrumentos e ferramentas para a realização de ensaios.

**CA 3.3.** Determinar as condições de segurança, higiene no trabalho, e as sinalizações de perigo nas vias.

**CA 3.4.** Numa situação prática de instalação de redes de tubagem:

- Efetuar o levantamento de situações de risco, tomando as medidas para a sua correção e prevenção de acidentes.
- Definir formações;
- Definir implantação e piquetagem (traçados de tubagem);
- Efetuar a escavação;
- Efetuar o assentamento de tubagem;
- Sinalizar a rede de tubagem;
- Instalar e/ou construir câmaras de visita;
- Instalar armários, nichos ou outros elementos das ITUR;
- Realizar ensaios de desobstrução de tubos;
- Efetuar o aterro, compactação e repavimentação;
- Realizar operações de limpeza do espaço e equipamentos;
- Elaborar relatório de ensaios de funcionalidades (REF);
- Elaborar telas finais e elementos cadastrais.

**CA 3.5.** Numa situação prática de instalação de cablagem de acordo com o projeto:

- Selecionar os materiais, dispositivos, ferramentas e equipamentos.
- Efetuar a passagem de cabos;
- Identificar as extremidades dos cabos;
- Preparar o cabo para a ligação;
- Preparar o cabo para junção e fusão de fibras ótica;
- Efetuar as ligações dos cabos nos respetivos dispositivos e terminais;
- Catalogar as ligações;
- Executar redes de cabos por tecnologias;
- Realizar testes e ensaios com equipamento adequado;
- Efetuar a proteção, ligação à terra, segurança e alimentação elétrica;
- Realizar operações de limpeza do espaço e equipamentos;
- Elaborar o relatório de ensaios de funcionalidades (REF);
- Elaborar o termo de responsabilidade.



## Conteúdos

1. Projecto ITUR
  - 1.1. Modelo de projeto de uma ITUR privada
  - 1.2. Simbologias das ITUR
2. Técnicas para executar um orçamento
3. Técnicas para a elaboração/preenchimento:
  - 3.1. Termo de responsabilidade
  - 3.2. Plano de Manutenção e conservação das ITUR
4. Classificações ambientais regras MICE
5. Instalação:
  - 5.1. Rede de tubagem
  - 5.2. Rede de cabos
  - 5.3. Dispositivos
  - 5.4. Armários, caixas, conectores
  - 5.5. Protecção, segurança e alimentação eléctrica das ITUR
  - 5.6. Ensaios obrigatórios em redes de cabos de pares de cobre, cabo coaxial e Fibra óptica
  - 5.7. Avaliação das ITUR
  - 5.8. Realização do relatório de ensaios de funcionalidade
  - 5.9. Elaboração do termo de responsabilidade pela execução da instalação