



## Infra-estruturas de Telecomunicações em Edifícios

### *Novas Regras Técnicas*

Direcção de Fiscalização

- **Novo regime ITED**
- **Manual ITED, 2.<sup>a</sup> edição – linhas orientadoras**
- **Regras técnicas**
  - **Tubagem**
  - **Cablagem**
  - **Pontos de fronteira**
  - **Ligações de terra e eléctricas**
  - **Ensaio obrigatórios**
- **Ponto de situação**

- **Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de Maio**
  - **Obrigatoriedade de fibra óptica nos edifícios**
  - **Regime transitório**
- **Manual ITED, 2.ª edição (2010)**
  - **Harmonização com as Normas Europeias**
  - **Novas regras técnicas no contexto das RNG**
    - **Edifícios a construir**
    - **Edifícios já construídos**

## Normalização Europeia

- Tipificação dos edifícios (residenciais, escritórios, comerciais, industriais).
- Alinhamento com as regras técnicas estabelecidas.

## Princípios gerais

- Abordagem tecnologicamente neutra.
- Obrigatoriedade de cablagem em fibra óptica.
- Obrigatoriedade da instalação da CVM.
- Reservas de espaço para operadores.
- Regras obrigatórias e regras recomendadas.
- Utilização dos diâmetros comerciais.

## Implementação da fibra óptica

- Instalação obrigatória nas partes colectivas.
- Nos edifícios residenciais: obrigatoriedade de 2 tomadas numa das divisões - ZAP.

## Acautelar os interesses do cliente residencial

- 82% dos edifícios construídos são residenciais.
- Garantia do acesso nas tecnologias de par de cobre, cabo coaxial e fibra óptica.
- Possibilidade de redes locais Gigabit Ethernet.

## Novos capítulos

- Higiene e Segurança no Trabalho.
- Classificações ambientais – MICE.
- Sistemas de Terra.
- Domótica e Sistemas de Segurança.
- Adaptação de edifícios construídos à fibra óptica.

# O EDIFÍCIO ITED

## Tubagem

- **Regras gerais:**

- Cumprimento das fórmulas
- Diâmetros comerciais (externos)

- **Entradas obrigatórias:**

- PAT – Passagem Aérea de Topo
- ES – Entrada Subterrânea, com ligação obrigatória a uma Câmara de Visita (CVM)

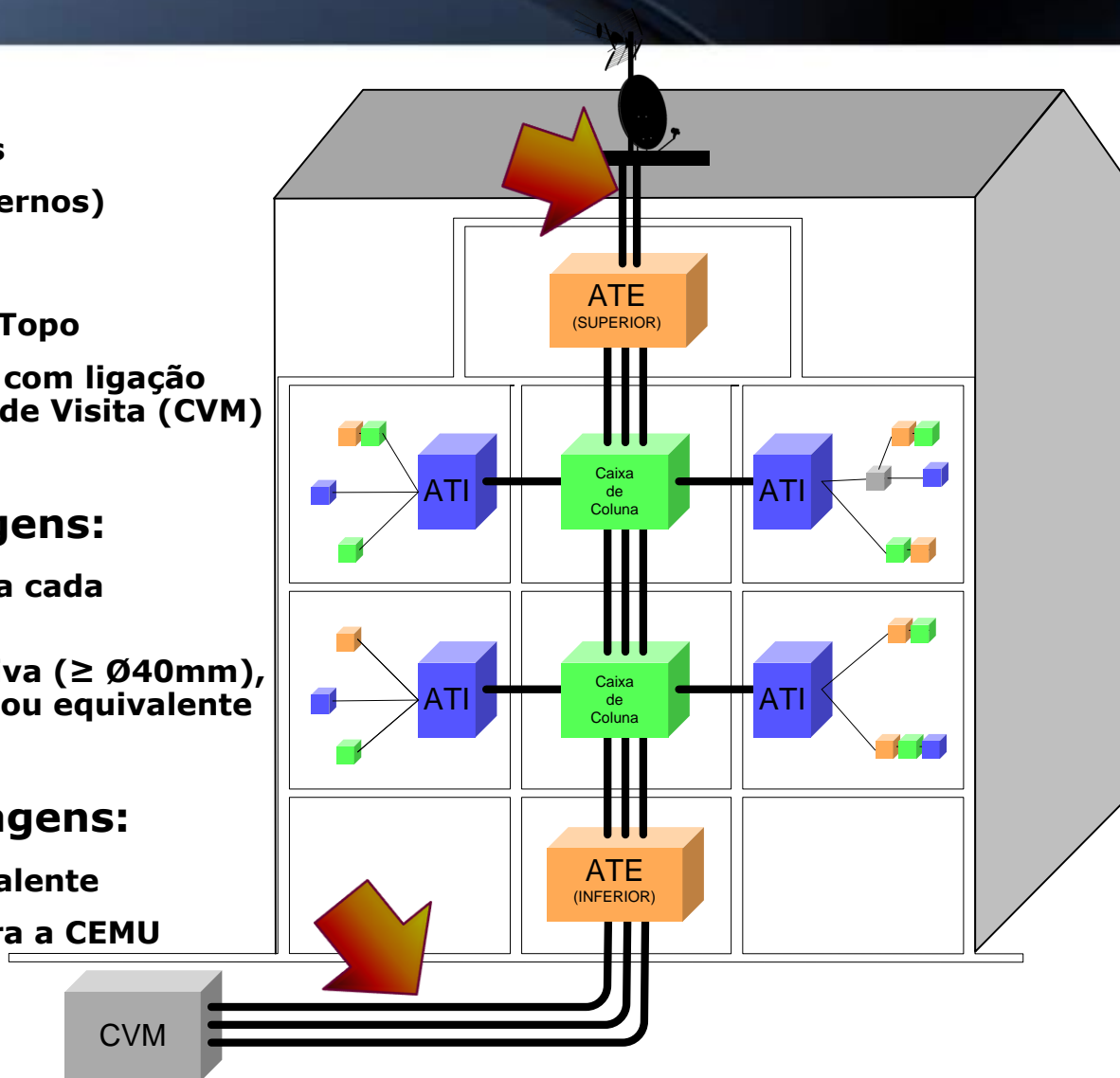
**A Entrada Aérea é proibida**

- **Rede Colectiva de Tubagens:**

- 3 tubos ( $\geq \varnothing 40\text{mm}$ ), 1 para cada tecnologia, ou equivalente
- 1 tubo na derivação colectiva ( $\geq \varnothing 40\text{mm}$ ), para todas as tecnologias, ou equivalente
- 1 caixa de coluna por piso

- **Rede Individual de Tubagens:**

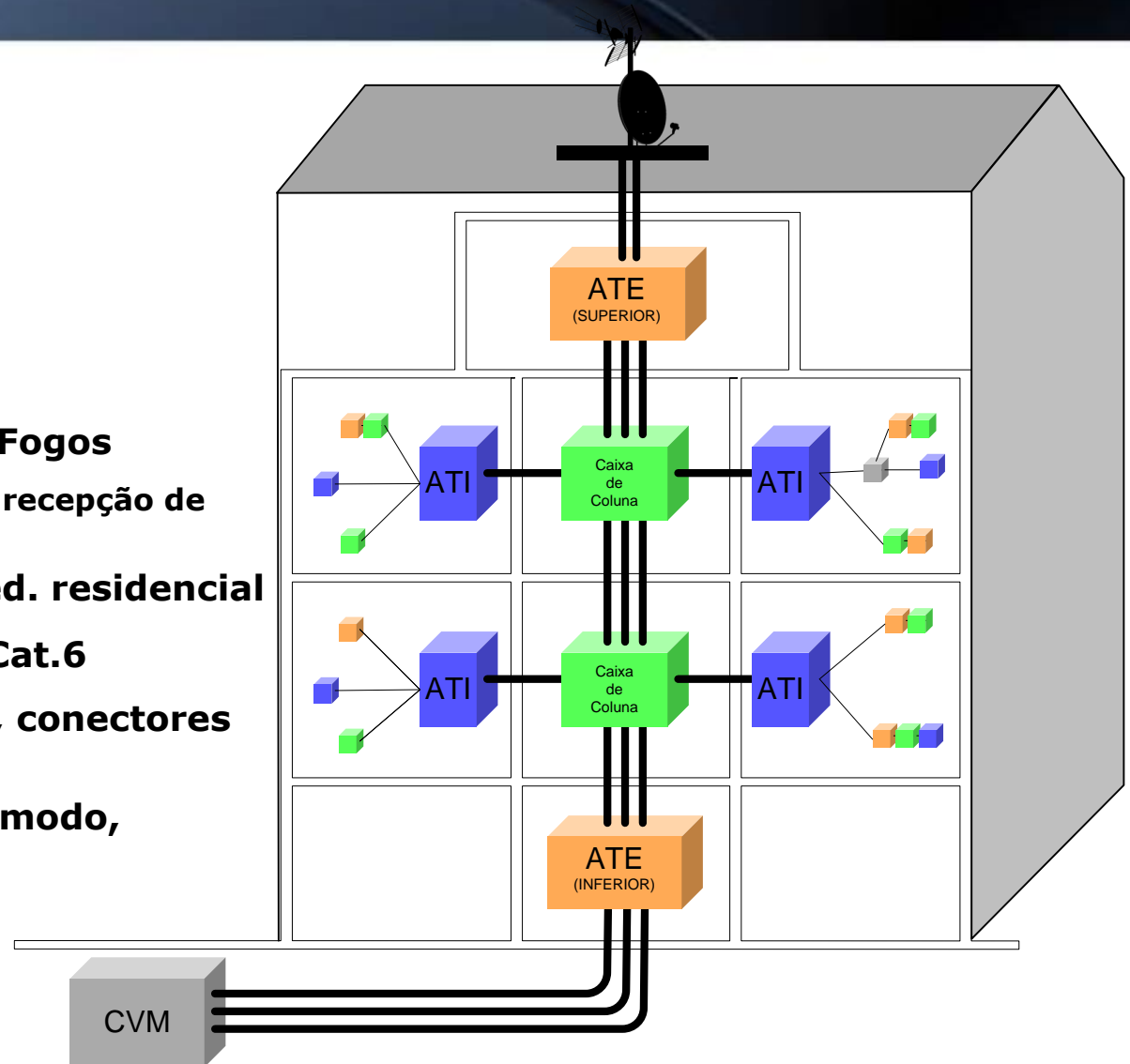
- Tubos  $\geq \varnothing 20\text{mm}$ , ou equivalente
- Novas funcionalidades para a CEMU (Moradia Unifamiliar)



# O EDIFÍCIO ITED

## Cablagem

- **Topologia estrela:**
  - Obrigatória
    - Par de Cobre
    - CATV
    - Fibra óptica
  - Recomendada
    - MATV
- **MATV obrigatório para  $\geq 2$  Fogos**
  - Projecto deve considerar a recepção de televisão digital (TDT)
- **Obrigatoriedade da ZAP – ed. residencial**
- **Redes de par de cobre em Cat.6**
- **Redes coaxiais até 2,4 GHz, conectores “F” de compressão**
- **Redes de fibra óptica monomodo, conectores SC-APC**



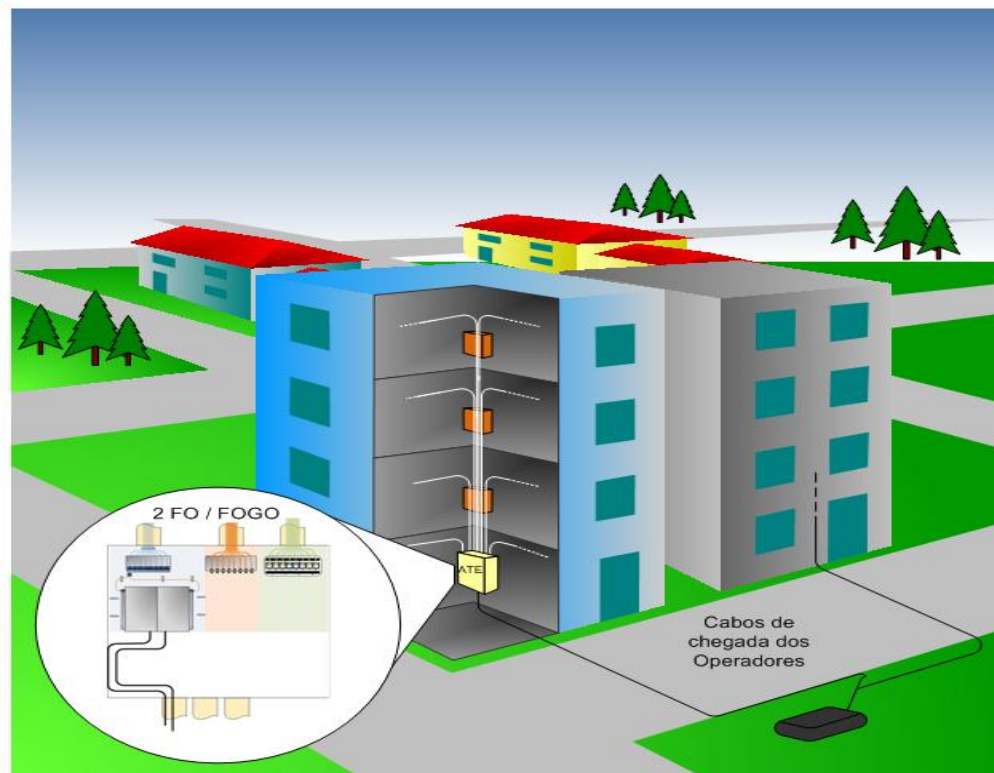


# O EDIFÍCIO ITED

## Fibra óptica

### Soluções de implementação:

- Cabos directos RG-FO – ATI
  - Facilidade de implementação
  - Menor custo por cliente
  - Garantia da qualidade
  - Ensaios facilitados
- Cabos multifibra (raiser)

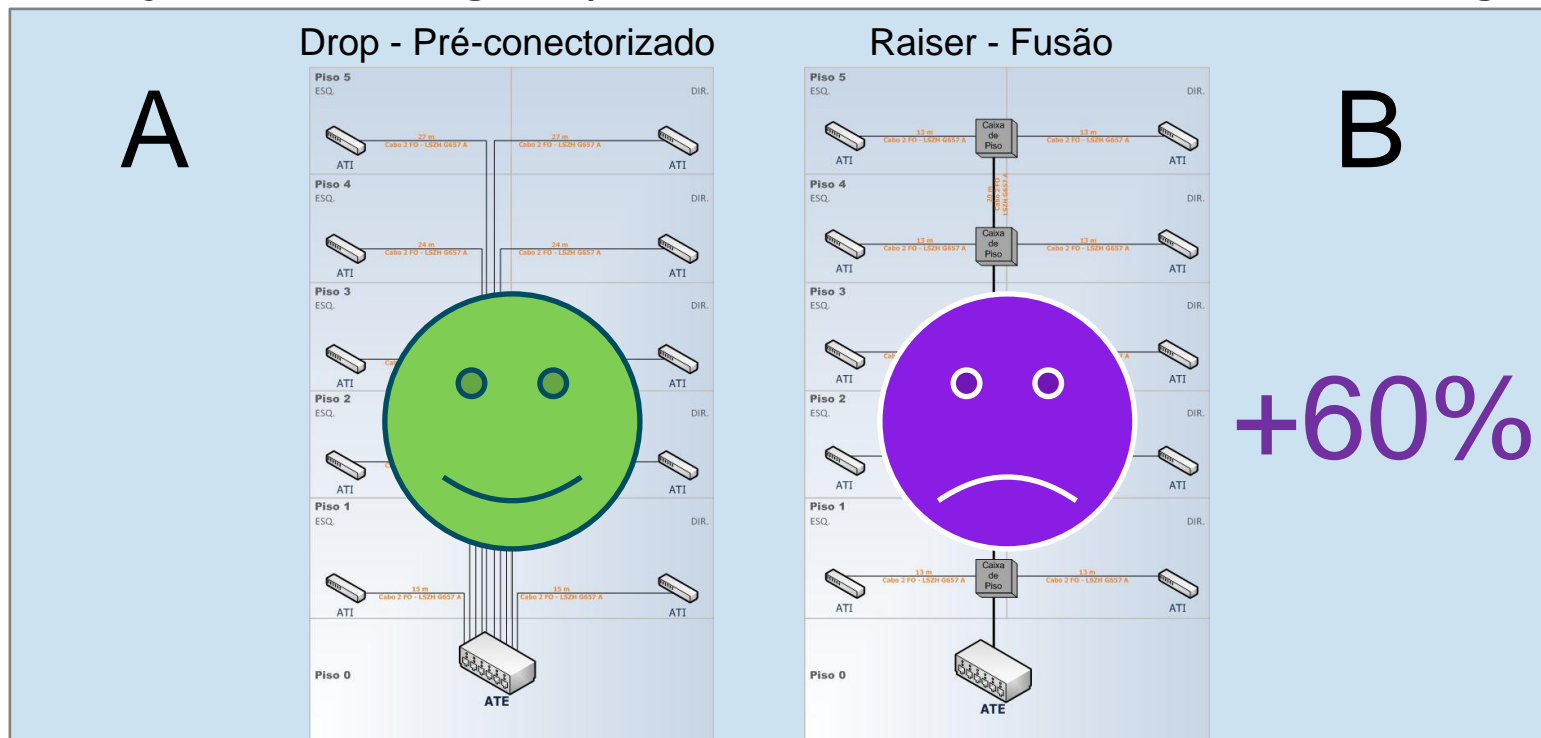




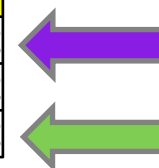
# Custos de implementação

Soluções de cablagem para um edifício com 5 Pisos e 10 Fogos

Custos Totais (ensaios incluídos)



| Cablagem | Ligação Óptica    | Fibras | M.O.       | Mat.       | Total      |
|----------|-------------------|--------|------------|------------|------------|
| Raiser   | Fusão             | 2      | 1.590,00 € | 1.635,00 € | 3.225,00 € |
| Drop     | Fusão             | 2      | 1.274,00 € | 1.380,00 € | 2.654,00 € |
| Drop     | Pré-Conectorizada | 2      | 935,00 €   | 1.080,00 € | 2.015,00 € |



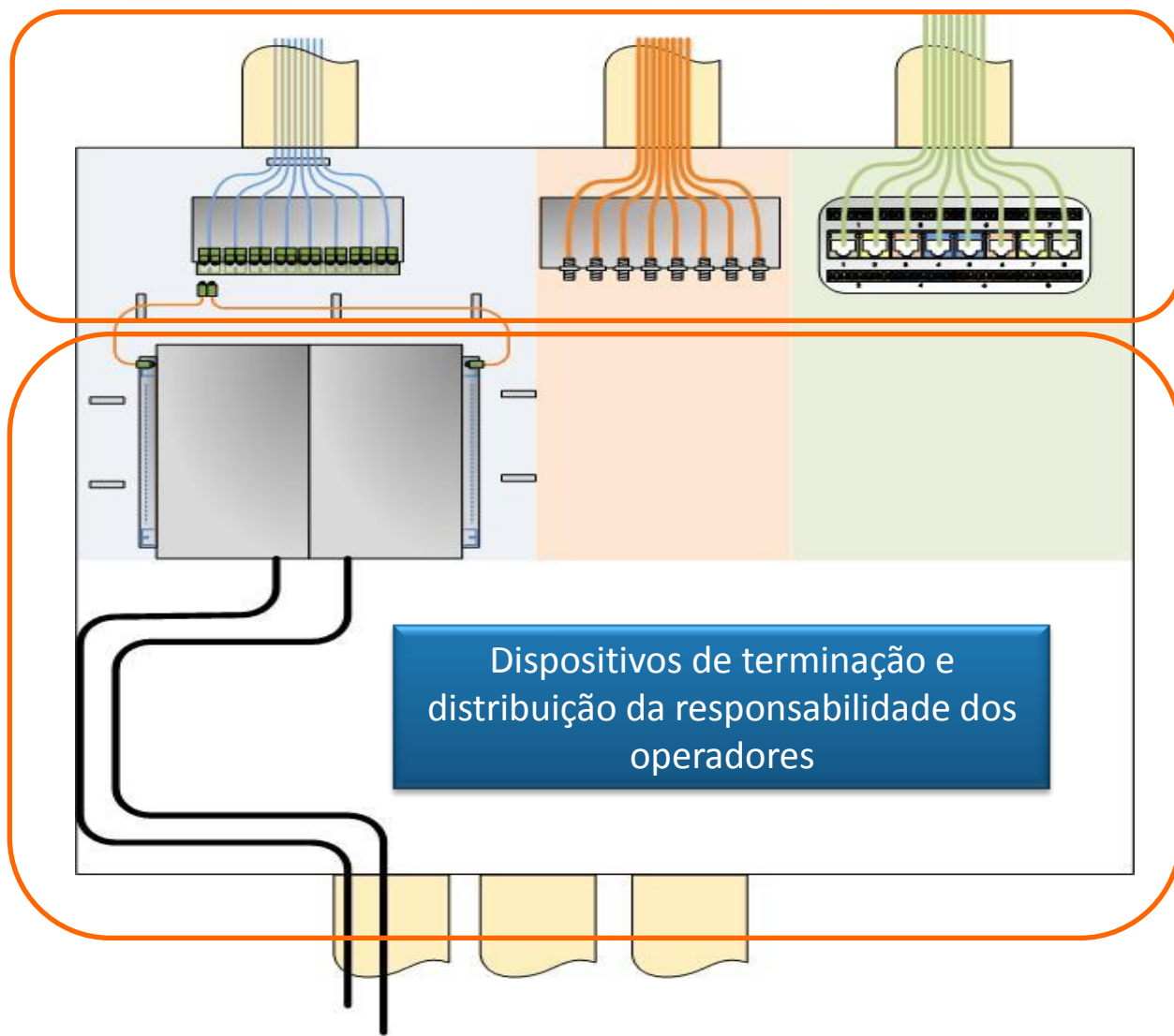
## ***O Armário de Telecomunicações de Edifício (ATE) permite as seguintes funções:***

- De interligação e de concentração com as redes públicas de telecomunicações ou com as redes provenientes das ITUR.
- De gestão das diferentes redes de cabos de pares de cobre, coaxiais e de fibra óptica.
- De integração das valências dos sistemas de domótica, videoporteiro e sistemas de segurança.

# ATE - Exemplo

Área reservada  
Secundários

Área reservada  
Primários  
(no mínimo 2 operadores  
por tecnologia)



# CONSTITUIÇÃO DO ATI



## ***Repartidores de cliente:***

### ***RC-PC***

- ▶ 2 painéis de ligação: o primário, onde termina o cabo que chega de montante e o secundário, onde terminam os cabos provenientes das TT

### ***RC-CC***

- ▶ Constituído por repartidores, um para CATV e outro para MATV/SMATV.

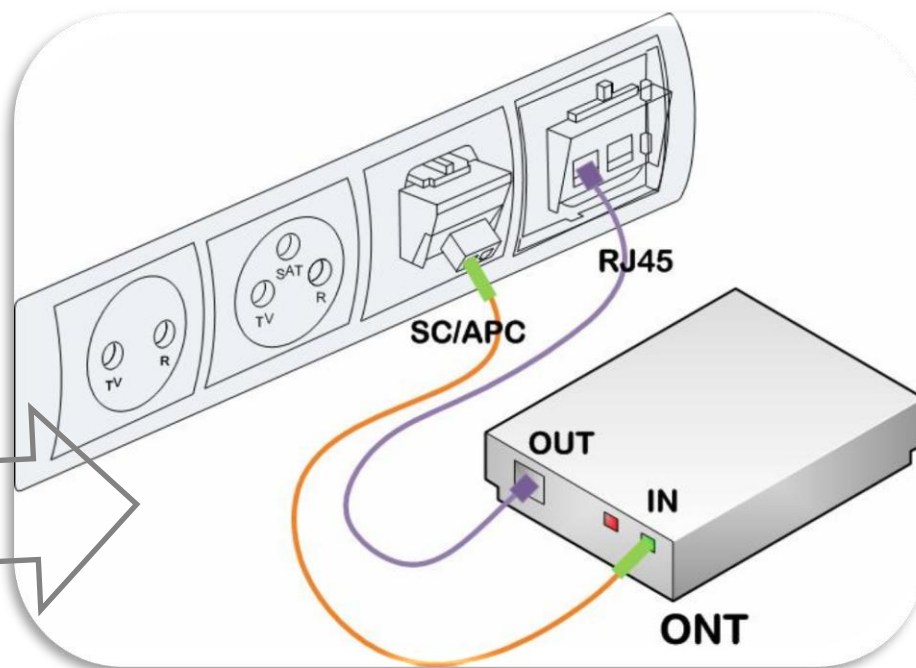
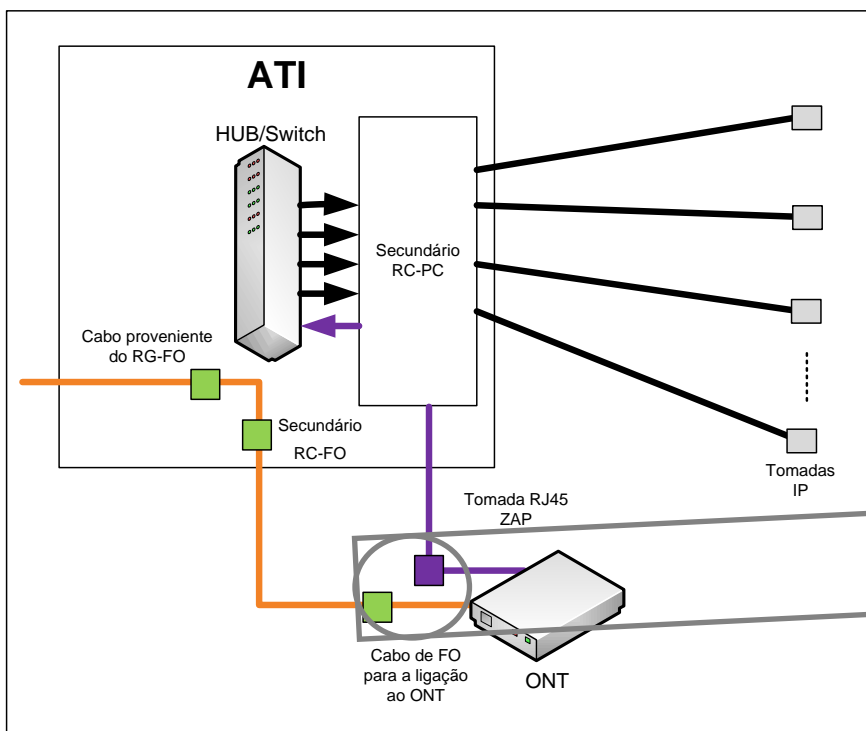
### ***RC-FO***

- ▶ O primário é constituído por dois adaptadores SC/APC, que terminam as duas fibras, provenientes de montante.
- ▶ O secundário é constituído por 2 adaptadores, que terminam os dois cordões provenientes das tomadas ópticas (ZAP).

***CATI*** – Caixa de apoio ao ATI (reserva de espaço, para alojar no mínimo 2 equipamentos activos)

# ZAP – exemplo de aplicação

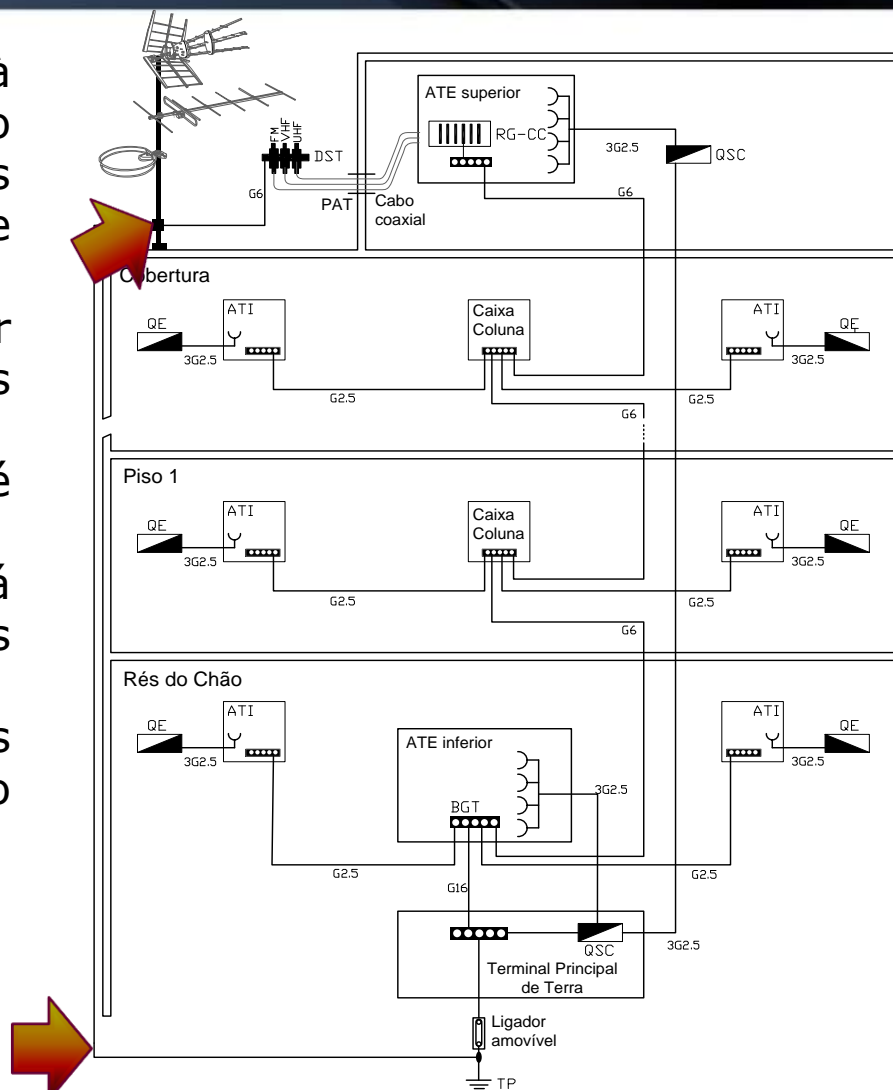
A existência de duas tomadas por tecnologia permite, por exemplo, utilizar uma como ponto de recepção de sinal, e outra de envio para o ponto de distribuição - ATI.



# Esquema de ligações de terra e eléctricas

1. A ligação do mastro das antenas à terra é obrigatória, de acordo com o estabelecido no RTIEBT (Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão – ponto 559.4).
2. A ligação do DST à terra deve ser efectuada directamente ao mastro das antenas.
3. O ligador amovível das ITED é facultativo.
4. O circuito eléctrico dos ATE será proveniente dos quadros de serviços comuns.
5. O dimensionamento dos condutores de protecção é entendido como mínimo.

O circuito de terra das ITED é independente da instalação eléctrica, a partir do TPT.



# ENSAIOS DAS ITED - PC

| Rede de Cabos         |             | Pontos de ensaio  | Ensaio  | Equipamentos de teste e medida  |
|-----------------------|-------------|---|---|---|
| <b>Pares de Cobre</b> |             | Secundário do RG-PC ao primário do RC-PC<br>Secundário do RC-PC à TT<br>Ensaio realizado entre o secundário do RG-PC e a tomada "Ethernet", localizada na ZAP | Medição dos vários parâmetros de modo a garantir a Classe E   | Equipamento para a certificação de cablagens estruturadas   |
| <b>Cabo Coaxial</b>   | <b>CATV</b> | Secundário do respectivo RG-CC às TT  | Atenuação   | Gerador de ruído<br>Analisador/Medidor de nível   |
|                       | <b>MATV</b> |   | <b>Obrigatórios:</b><br><br>Nível de sinal, C/N e BER<br><br><b>Em caso de falha:</b><br><br>Atenuação e análise do funcionamento | Gerador de ruído<br>Analisador/Medidor de nível   |
|                       | -           | ATI até uma TT  | Resistência de lacete   | Ohmímetro   |
| <b>Fibra Óptica</b>   |             | Secundário do RG-FO ao primário do RC-FO<br>Secundário do RC-FO à TT (ZAP)  | Atenuação (Perdas de Inserção)<br><br>Comprimento   | Equipamento para a certificação de cablagens estruturadas ,ou emissor e medidor de potência óptica e reflectómetro (OTDR) |



# ENSAIOS DAS ITED - CC

| Rede de Cabos  |      | Pontos de ensaio  | Ensaio  | Equipamentos de teste e medida  |
|----------------|------|---|---|---|
| Pares de Cobre |      | Secundário do RG-PC ao primário do RC-PC<br>Secundário do RC-PC à TT<br>Ensaio realizado entre o secundário do RG-PC e a tomada "Ethernet", localizada na ZAP | Medição dos vários parâmetros de modo a garantir a Classe E   | Equipamento para a certificação de cablagens estruturadas   |
| Cabo Coaxial   | CATV | Secundário do respectivo RG-CC às TT  | Atenuação   | Gerador de ruído<br>Analisador/Medidor de nível   |
|                | MATV |   | <b>Obrigatórios:</b><br><br>Nível de sinal, C/N e BER<br><br><b>Em caso de falha:</b><br><br>Atenuação e análise do funcionamento | Gerador de ruído<br>Analisador/Medidor de nível   |
|                | -    | ATI até uma TT  | Resistência de lacete   | Ohmímetro   |
| Fibra Óptica   |      | Secundário do RG-FO ao primário do RC-FO<br>Secundário do RC-FO à TT (ZAP)  | Atenuação (Perdas de Inserção)<br><br>Comprimento   | Equipamento para a certificação de cablagens estruturadas ,ou emissor e medidor de potência óptica e reflectómetro (OTDR) |

# ENSAIOS DAS ITED - FO

| Rede de Cabos  |      | Pontos de ensaio  | Ensaio  | Equipamentos de teste e medida  |
|----------------|------|---|---|---|
| Pares de Cobre |      | Secundário do RG-PC ao primário do RC-PC<br>Secundário do RC-PC à TT<br>Ensaio realizado entre o secundário do RG-PC e a tomada "Ethernet", localizada na ZAP | Medição dos vários parâmetros de modo a garantir a Classe E   | Equipamento para a certificação de cablagens estruturadas   |
| Cabo Coaxial   | CATV | Secundário do respectivo RG-CC às TT  | Atenuação   | Gerador de ruído<br>Analisador/Medidor de nível   |
|                | MATV |   | <b>Obrigatórios:</b><br><br>Nível de sinal, C/N e BER<br><br><b>Em caso de falha:</b><br><br>Atenuação e análise do funcionamento | Gerador de ruído<br>Analisador/Medidor de nível   |
|                | -    | ATI até uma TT  | Resistência de lacete   | Ohmímetro   |
| Fibra Óptica   |      | Secundário do RG-FO ao primário do RC-FO<br>Secundário do RC-FO à TT (ZAP)  | Atenuação (Perdas de Inserção)<br><br>Comprimento   | Equipamento para a certificação de cablagens estruturadas ,ou emissor e medidor de potência óptica e reflectómetro (OTDR) |

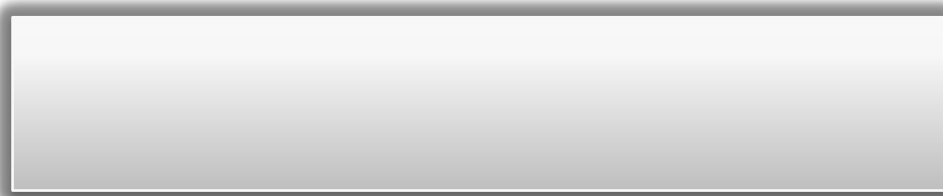
# Ponto de Situação



## ***Direcção de Fiscalização***

[info@anacom.pt](mailto:info@anacom.pt)

[www.anacom.pt](http://www.anacom.pt)



Se imprimir este documento e pretender, posteriormente, localizá-lo no sítio [www.anacom.pt](http://www.anacom.pt), siga o caminho abaixo ou copie/cole a URL (link) no campo address do seu navegador (browser).

[Página Inicial](#) > [ITED - ITUR](#) > [Seminários ITED-ITUR](#) > Apresentações do ciclo de seminários ITED-ITUR em 2009

Url: <http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=988585>

Publicação: 30.10.2009  
Autor: ANACOM