

## Infra-Estruturas de Telecomunicações em Edifícios (ITED) O que mudará com o ITED<sup>RNG</sup>?

*A defesa dos interesses dos consumidores de comunicações electrónicas passa por infra-estruturas de telecomunicações modernas, fiáveis e adaptadas aos serviços dos operadores públicos.*

É com este parágrafo que se iniciam as prescrições técnicas do novo Manual de Infra-estruturas de Telecomunicações em Edifícios (ITED) alterado e renovado de acordo com as Novas Normas Europeias e sobretudo com a necessidade de se adaptarem os edifícios às Redes de Nova Geração.

O novo manual ITED não sendo um manual de ruptura relativamente ao 1º é mesmo bastante inovador tanto em conceitos de infra-estrutura como de equipamentos e respectivas especificações.

Afirmar que o novo manual ITED se relaciona com a obrigação de instalar fibra óptica nos edifícios trata-se de uma afirmação bastante redutora daquilo que representa na realidade o novo Manual ITED.

Para além da introdução da fibra óptica, o novo manual introduz melhoras nas condutas, nos equipamentos, respectivas aplicações e métodos de comprovação, cujas principais diferenças para o anterior se pretendem destacar neste artigo.

Desde de logo se obriga à instalação de um sistema colectivo de Antenas SMATV (*Satellite Master Antenna Television*) e um outro de CATV (*Cable Television*, ou *Community Antenna Television*) em edifícios que possuam 2 ou mais fogos.

A rede de CATV tem que obrigatoriamente partir em estrela desde o Armário de Telecomunicações do Edifício (ATE) inferior enquanto que a rede de SMATV seguirá a tipologia que melhor se adequa ao edifício, partindo normalmente do ATE superior em cascata de derivadores.

Sendo permitida a aplicação de apenas uma Caixa de Coluna, por piso, que albergará os cabos e equipamentos referentes às três tecnologias Cabo Coaxial (CC), Fibra óptica (FO) e Par de Cobre (PC). Espera-se que o instalador organize com rigor a colocação dos mesmos na caixa evitando os possíveis cruzamentos, respeitando raios de curva e identificando claramente todos os cabos.

Duas Fibras, dois Cabos coaxiais e um cabo Par de cobre na entrada do Armário de Telecomunicações Individual (ATI) são as cablagens mínimas obrigatórias para fracções autónomas presentes numa Instalação Colectiva.

No caso de uma Moradia na ligação entre a Caixa de Entrada Moradia Unifamiliar (CEMU) e o ATI torna-se apenas obrigatória a passagem de Cabo par de cobre Categoria 6, sendo facultativa a instalação de cabo das restantes tecnologias, Fibra e Cabo Coaxial.

Por fogo habitacional, em cada divisão – Quartos, e Sala - será obrigatória a instalação de uma Tomada Mista ( TV 5...2150 MHz + RJ45 Cat. 6 ) e ainda um Tomada RJ45. Na Cozinha reserva-se a obrigatoriedade de apenas uma Tomada Mista.

PAR DE COBRE		
Classe de Ligação	Categoria dos materiais	Frequência máxima (MHz)
A	-	0,1
B	-	1
C	-	16
D	5	100
<b>E</b>	<b>6</b>	<b>250</b>
<b>F</b>	<b>7</b>	<b>600</b>
<b>TCD-PC</b>	-	<b>1000</b>
<b>DVSS</b>	-	<b>0,1</b>

Tabela 1 – Caracterização das Classes e das Categorias em PC

A Zona de Acesso Privilegiada (ZAP) passa a ser obrigatória de colocação em qualquer fogo sendo no mínimo constituída por:

- Duas Tomadas Mistas (TV 5...2150 MHz + RJ45 Cat. 6);
- Duas Tomadas Fibra Óptica.

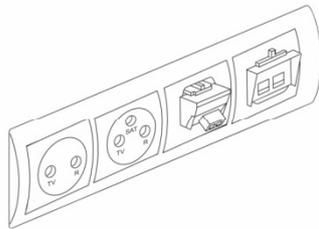


Figura 1 – Exemplo de uma tomada ZAP

Esta pequeníssima abordagem sobre o Novo Manual ITED<sup>RNG</sup> não poderia concluir-se sem uma breve referência aos limites de qualidade dos mais influentes equipamentos que compõem uma infra-estrutura ITED:

- Fibra Óptica;
- Cabo Coaxial;
- Cabo Par de Cobre .

A fibra óptica a instalar nas ITED será Monomodo e a conéctica a utilizar será SC/APC.

O cabo coaxial deverá cumprir especificações perfeitamente definidas até aos 3GHz e pelos limites especificados para a resistência óhmica, o condutor central terá que ser integralmente em Cobre.

A cablagem estruturada para o interior do edifício deverá garantir a Classe E de ligação em cabo de Cat6.

A figura 2 apresenta um diagrama ilustrativo do manual ITED<sup>RNG</sup> num edifício colectivo.

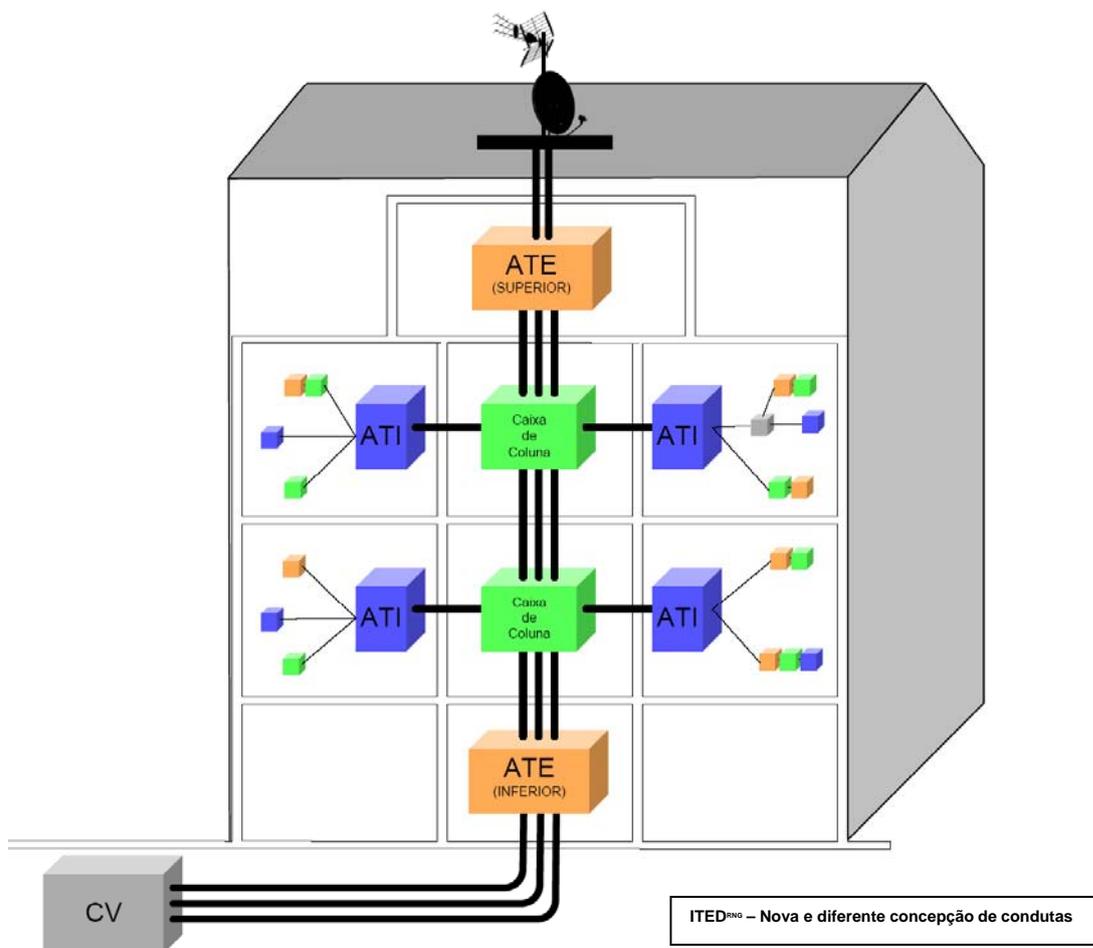


Figura 2 - Diagrama redes ITED num edifício colectivo.

CABO COAXIAL	
Classe de Ligação	Frequência máxima (MHz)
TCD-C	3000

**Tabela 2 – Caracterização das TCD-C (Tecnologias de Comunicação por Difusão, em cabo coaxial)**

FIBRA ÓPTICA	
Classe de Ligação	Categoria
OF-25	OP1, OP2
OF-50	OP1, OP2
OF-100	OP1, OP2, OH1
OF-200	OP2, OH1
<b>OF-300</b>	OM1, OM2, OM3, <b>OS1, OS2</b>
<b>OF-500</b>	OM1, OM2, OM3, <b>OS1, OS2</b>
<b>OF-2000</b>	OM1, OM2, OM3, <b>OS1, OS2</b>
<b>OF-5000</b>	<b>OS1, OS2</b>
<b>OF-10000</b>	<b>OS1, OS2</b>

**Tabela 3 – Classes de Fibra Óptica**

No que respeita à utilização específica de tubos de secção circular, dever-se-ão considerar a tubagem que consta das Normas EN 50086-2-2 ou EN 50086-2-4 onde são especificados os tipos de tubos, bem como a respectiva adaptação ao local de instalação.

TIPO	DESIGNAÇÃO CORRENTE	RESISTÊNCIA	ESMAGAMENTO / CHOQUE	ABREVIATURA
Rígido isolante	VD	Média	750 Newton / 2 Joule	VD-M
		Forte	1250 Newton / 6 Joule	VD-F
Maleável isolante	ERM/isogris	Média	750 Newton / 2 Joule	ERM/ Isogris-M
		Forte	1250 Newton / 6 Joule	ERM/ Isogris-F
	Corrugado com manga interior lisa (MC)	Média	750 Newton / 2 Joule	MC-M
		Forte	1250 Newton / 6 Joule	MC-F
	Anelado (MA) <sup>*)</sup>	Média	750 Newton / 2 Joule	MA-M
		Forte	1250 Newton / 6 Joule	MA-F

<sup>\*)</sup> Cumprindo as EN 50086-2-2 ou EN 50086-2-4

**Tabela 4 – Tipos de Tubos a usar nas ITED's**

O novo paradigma da obrigatoriedade da instalação das três tecnologias obrigará à reestruturação das caixas, armários, bastidores ou espaço dedicados à recepção e derivação da cablagem.

Com efeito, haverá cada vez mais uma preocupação crescente em dotar os edifícios com espaço suficiente para o alojamento dos equipamentos activos que serão necessários alojar no seu interior.

O Armário de Telecomunicações de Edifício (ATE), que constitui a fronteira entre a entrada dos diferentes operadores e a rede colectiva terá de ser convenientemente projectada de modo a alojar as três categorias. Essa solução poderá passar pela previsão de um espaço (sala técnica), armário único ou multi-armário.

Relativamente ao Armário de Telecomunicações Interior (ATI), que faz parte da rede individual de tubagens, poderá ser constituído por uma ou duas caixas e pelos seus equipamentos (activos e passivos), de interligação entre a rede colectiva e a rede individual de cabos. O ATI poderá ser constituído por um armário bastidor, ficando a solução ao critério do projectista.

No que concerne à execução dos projectos de infra-estruturas de telecomunicações, os projectistas vêem reconhecidas e incrementadas as suas obrigações e responsabilidades.

Ao projectista será, pois, exigida responsabilidade pelo seu projecto até ao final da obra devendo efectuar o acompanhamento da execução, dar todo o apoio ao instalador e dono de obra e, após reconhecimento dos ensaios de funcionalidades por parte do instalador, assinar o livro de obra. A semelhança do que foi vertido pelo decreto-lei 59/2000, o projecto ITED entregue nos serviços municipais não carece de aprovação ou verificação prévia.

Para cada tipo de edifício, nomeadamente no que se refere à sua utilização, prever-se-ão soluções mínimas a adoptar em cada caso.

Caberá, no entanto, ao projectista, conjuntamente com o dono de obra, aferir das desejáveis necessidades de telecomunicações para os diversos tipos de edifícios tendo em conta o cumprimento dos requisitos mínimos estabelecidos para cada um deles.

O projecto de Infra-estruturas de Telecomunicações em Edifícios deverá ser, tipicamente, um projecto de execução, devendo obedecer ao artigo 70.º do Decreto-Lei 123/2009, de 21 de Maio, ou seja, deverá ser constituído por:

- Informação identificadora do projectista ITED;
- Identificação do edifício a que se destina, nomeadamente a sua finalidade;

- Memória Descritiva;
- Medições e mapa de quantidades dos trabalhos;
- Orçamento;
- Fichas técnicas.

Com entrada em vigor do Novo Manual de Infra-estruturas de Telecomunicações em Edifícios (Janeiro / Fevereiro de 2010), haverá a obrigatoriedade para todos os técnicos que trabalham nesta área, projectistas e instaladores, em obter formação reconhecida nesta área.

A actualização de conhecimentos, aliado ao estrito cumprimento da legislação em vigor contribuirá, sem precedentes, para a edificação de edifícios dotados de infra-estruturas adequadas às actuais e futuras tecnologias de telecomunicações.

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO PÓS-GRADUADA EM

## Infra-estruturas de Telecomunicações, Segurança e Domótica



### OBJECTIVOS GERAIS E ENQUADRAMENTO

Promover competências aos pós-graduados no âmbito do projecto, execução e fiscalização de instalações de infra-estruturas de telecomunicações em edifícios e urbanizações, sistemas de segurança, domótica e gestão técnica centralizada.

### DESTINATÁRIOS

O curso destina-se a bacharéis e licenciados recém formados na área da Engenharia Electrotécnica e/ou Engenharia Electrónica, assim como quadros no activo que pretendam adquirir competências no âmbito das telecomunicações, segurança e domótica

### LOCAL

ISEP – Instituto Superior de Engenharia do Porto  
 Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 431, 4200-072 Porto  
 Tel: 228 340 500 – Fax: 228 321 159  
 Info: [jbc@isep.ipp.pt](mailto:jbc@isep.ipp.pt)  
[www.isep.ipp.pt](http://www.isep.ipp.pt)  
[www.dee.isep.ipp.pt](http://www.dee.isep.ipp.pt)

