

CABOS COAXIAIS CHEGAM MAIS LONGE COM O ITED 4



O Novo Manual ITED 4 em vigor desde o dia 01 de abril de 2020 traz alterações significativas relativamente à edição ITED 3 anterior, sendo estas relevantes no que refere ao dimensionamento da tecnologia de cabo coaxial.

O Cabo Coaxial é o elemento fundamental de uma rede de S/MATV ou CATV, sendo o responsável pela transmissão dos sinais de radio frequência. A atenuação que lhe é associada deverá ser a mais baixa possível, de forma a garantir a transmissão do sinal protelando a inclusão de etapas de amplificação na rede.

A alteração do valor limite da resistência máxima (condutor central + externo) ou também conhecida como resistência de lacete de $12\Omega/100\text{m}$ para $9\Omega/100\text{m}$ vem contribuir para uma maior qualidade das redes de cabo coaxial nas ITED. Diminuindo-se à resistência óhmica, a qualidade dos cabos coaxiais terá de ser superior, com menos aço e mais cobre, e consequentemente as atenuações serão inferiores.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	ITED 4	ITED 3
Resistência máxima: Condutor central + externo	$9\Omega / 100\text{m}$	$12\Omega / 100\text{m}$

Tabela 1 - Resistência de Lacete

As ligações permanentes do cabo coaxial no ITED 3 obedecem à classe de ligação TCD-C-H em que o comprimento máximo da ligação respetiva é de 96m. No ITED 4 a classe de ligação passa a ser TCD-C-M, não existindo contudo qualquer limitação de comprimento máximo do cabo. Na prática, a limitação em distância é definida pela atenuação das ligações permanentes.

Cabo Coaxial	ITED 4	ITED 3
Classe de Ligação	TCD-C-M	TCD-C-H
Comprimento Máximo	Sem Limite*	96 m
* Limitado por atenuação máxima da ligação permanente		

Tabela 2 - Classes de Ligação do Cabo Coaxial

O cálculo das atenuações permanentes são fundamentais para o desenvolvimento dos restantes cálculos a apresentar no projeto ITED 4 que não são mais do que o somatório das atenuação dos cabos coaxiais e das tomadas caso existam.

O material com que um cabo coaxial é constituído é fundamental, nomeadamente ao que respeita o condutor central e malha. Os cabos T100 e T200 são 100% em Cobre, garantem excelentes prestações na atenuação e caracterizam-se pelo seu excelente comportamento em DC, assim como no transporte do sinal em frequências altas e baixas, em oposição aos cabos em aço cobreado que não os recomendamos para ITED. Para que os cabos coaxiais garantam patamares de qualidade elevados devem possuir dielétrico de expansão física de polietileno expandido através da injeção de gás no seu interior, ao qual se poderá demonstrar que quando submetidos sob os mais rigorosos testes de durabilidade, a atenuação do cabo não aumenta mais que 5 % nos piores casos.

Talvez e de forma similar ao que acontece aos cabos Par de cobre, os cabos coaxiais deveriam também ser fabricados integralmente em cobre para as ITED. Cabos Coaxiais com o condutor central integralmente fabricado em cobre, é um fator fundamental para o bom comportamento do cabo e garantir longevidade na qualidade da instalação.

Como carácter de exemplo, comparam-se 5 cabos coaxiais para ITED 4, de forma a ter-se uma noção das diferenças de atenuação e comprimentos máximos consequentes das ligações permanentes respetivas.

O TR-165 é um cabo Coaxial que apesar de ser o detentor do record de distância máxima percorrida numa ligação

permanente, é um cabo que origina uma mão-de-obra mais onerosa, sendo a espessura da bainha considerável, obrigando ao cumprimento de raios de curvaturas maiores, não esquecendo a impossibilidade da sua ligação a tomadas terminais.

O T200 Plus é um cabo coaxial Premium de elevada fiabilidade e blindagem para as ITED. O seu elevado desempenho faz este cabo coaxial, chegar mais longe simultaneamente nas redes coletivas como individuais. Sendo um cabo coaxial com CPR $D_{ca}-s_2, d_2, a_1$ torna-o polivalente para qualquer tipo de instalação.

O T100 Plus é sem dúvida o cabo coaxial mais conhecido no mercado pela sua qualidade e comportamento, tendo provas dadas em instalações já com algumas décadas de existência. O CXT apesar de se posicionar neste comparativo em último lugar, é um cabo coaxial com malha em alumínio, tendo no entanto condutor central integralmente fabricado em cobre. Garante ligações de atenuação permanentes até 75m e facilmente se destaca em qualidade dos demais. No entanto, e neste comparativo a concorrência acaba por ser desleal, não estivesse a competir com a gama T100 e T200.

O valor limite para cada ligação permanente do canal é de 13.8dB aos 862MHz e 23.8dB aos 2150MHz, sendo necessário calcular sempre os valores de Slope que não deve exceder os 10.8dB e 8.4 dB para as frequências de 47 MHz a 862 MHz e 950 MHz a 2150 MHz respetivamente.

REDE COLETIVA



Figura 1 - Comprimentos máximos do Cabo Coaxial em função dos limites de atenuação e Slope do ITED4

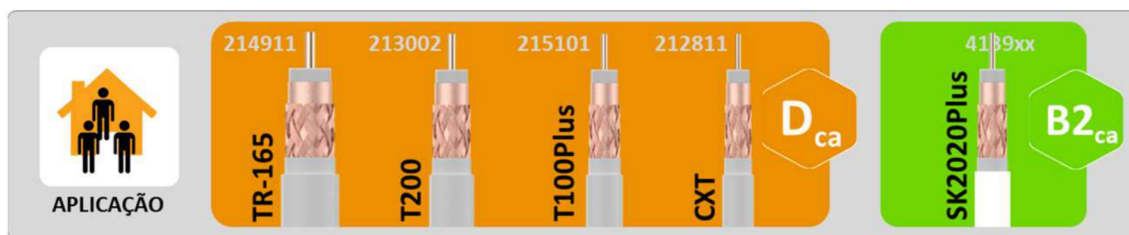


Figura 1 - Local que recebe público

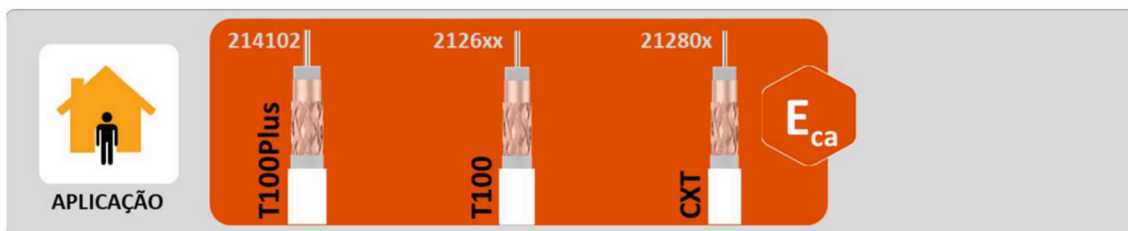


Figura 2 - Local que não recebe público



Figura 3 - Aplicação em exterior entubado (para todos os locais)

O somatório das atenuações das ligações permanentes com a atenuação dos dispositivos de repartição designa-se por Atenuação das Ligações que fazem parte do cálculo necessário.

Através dos valores de Atenuação das Ligações é possível determinar as tomadas (+F) e (- F) de cada fração, assim como a tomada (++F) e (--F) de toda a instalação.

Com base nos valores anteriormente obtidos é possível determinar para S/MATV o nível de sinal da Cabeça de Rede e das tomadas respetivas.

Ao desaparecer a limitação do comprimento máximo do cabo coaxial, é possível “chegar mais longe” numa rede de cabo coaxial ITED4. Para tal bastará considerar no projeto um cabo coaxial de melhores prestações ao nível da atenuação, e consequentemente melhor qualidade.

FREQUÊNCIA	PARÂMETRO	VALOR LIMITE	
		INDIVIDUAL	COLETIVA
47 MHz a 862 MHz	Atenuação _{LP}	13,8 dB	
	Slope	10,8 dB	
	Atenuação _{L(col+ind)}	(++F) e (--F)	
	Atenuação _{L(ind)}	(+F) e (-F)	-
	Atenuação _{L(CR→TT)}	(++F) e (--F)	
	Sinal _{CR}	Min. e Máx.	
	Sinal _{TT}	Min. e Máx.	
950 MHz a 2150 MHz	Atenuação _{LP}	23,4 dB	-
	Slope	8,4 dB	-
	Atenuação _{L(ind)}	(+F) e (-F)	-
	Atenuação _{L(CR→TT)}	(++F) e (--F)	
	Sinal _{CR}	Min. e Máx.	
	Sinal _{TT}	Min. e Máx.	

Tabela 3 - Tabela resumo dos parâmetros e valores limite dos cálculos de cabo coaxial para ITED 4