

PROJETO DE INFRAESTRUTURA DE REDES DE TELECOMUNICAÇÕES IRT11104

Curso Técnico em Telecomunicações 4ª Fase

Professor: Cleber Jorge Amaral

2016-1

Calhas, eletrodutos e outros tipos de vias: orientações

- ▶ A ocupação do espaço em vias tipo duto (eletrodutos) deve atender os requisitos da norma brasileira de instalações de baixa tensão (NBR5410). Em termos de espaço ocupado, essa norma prevê: a ocupação máxima de 53% da área da seção do eletroduto quando apenas um cabo for instalado, 31% no caso de dois cabos instalados e 40% no caso da instalação de 3 ou mais cabos. Em calhas e similares de fácil acesso em toda a sua extensão é permitida uma ocupação correspondente a 90% da área da seção, desde que isso não impeça a instalação e a manutenção dos cabos.
- ▶ As vias devem ser totalmente livres de superfícies cortantes tais como pontas de parafuso, pregos, arames, cantos vivos etc.
- ▶ A distância máxima entre caixas de passagem ou caixas terminais é de 30m em trechos retilíneos externos, no caso de calhas ou eletrodutos internos não pode ultrapassar 15,0 m (medidos a partir do centros das caixas). Reduzir em 3m para cada curva de 90 graus se houver.

Calhas, eletrodutos e outros tipos de vias: orientações

- ▶ As caixas de passagem devem apresentar tamanho adequado para permitir a observância do raio de curvatura do cabo pelo instalador.
- ▶ Eventuais curvas, necessárias em função da mudança de direção da via, devem respeitar as curvaturas máximas dos cabos. Em vias com diversos cabos com bitolas diferentes a curvatura máxima será aquela correspondente ao cabo de maior bitola.
- ▶ Em instalações com eletrodutos são permitidos no máximo três curvas de 90° entre as duas extremidades do eletroduto (NBR5410), recomenda-se que sejam empregadas no máximo 2 curvas de 90°, se necessário o emprego de uma terceira curva que seja instalada uma caixa de passagem entre as curvas, facilitando a instalação dos cabos.

Calhas, eletrodutos e outros tipos de vias: orientações

- ▶ Em vias para fibra óptica os raios internos das curvas devem ser dez vezes maiores do que o diâmetro interno da via.
- ▶ Em vias de difícil acesso, como eletrodutos e calhas, não pode ocorrer mais que duas curvas em sequência sem a existência de uma caixa entre elas.
- ▶ Vias metálicas devem ser aterradas. O raio interno de uma curva deve ser de no mínimo 6x o diâmetro interno do duto. Se tratando de fibra óptica de qualquer espessura ou metálicas com diâmetro maior que 50mm deverá ser de no mínimo 10x o diâmetro interno do duto.

Calhas, eletrodutos e outros tipos de vias: orientações

- ▶ Uma malha de piso de um nível deverá ficar no mesmo plano em profundidade mínima de 64mm de concreto
- ▶ Uma malha de piso de dois níveis deverá ser acomodada em dois planos diferentes em no mínimo 100 mm de profundidade de concreto
- ▶ Malha de piso falso deve ter no mínimo 150mm entre o piso e os painéis de cobertura

Calhas, eletrodutos e outros tipos de vias: orientações

- ▶ A passagem de cabeamento de telecomunicações paralelo à cabeamento de energia elétrica deve guarda as distâncias mínimas recomendadas na tabela abaixo:

Tipo de instalação	Distância mínima de separação em função da tensão	
	< 480 V	> 480 V
Instalação sem barreira (metálica* ou isolante)	5,0 mm	450 mm
Instalação com barreira (metálica* ou isolante)	5,0 mm	150 mm

* a barreira metálica deve ser aterrada com condutor de 2,5 mm²

- ▶ Recomenda-se o uso de identificadores nas duas extremidades da via, indicando o ponto de origem e o ponto de destino da via.

Eletrodutos



- Os eletrodutos são utilizados em instalações embutidas, fabricados geralmente em PVC, apresentado-se na forma tubular lisa ou corrugada. A tabela abaixo indica as bitolas dos eletrodutos encontrados no mercado, relacionando-os com sua capacidade máxima de ocupação

Dutos		Diâmetro do cabo (mm)									
Eletroduto	Diâmetro*	3,3	4,6	5,6	6,1	7,4	7,9	9,4	13,5	15,8	17,8
1/2"	17,40	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3/4"	22,10	6	5	4	3	2	2	1	0	0	0
1"	28,60	8	8	7	6	3	3	2	1	0	0
1 1/4"	35,80	16	14	12	10	6	4	3	1	1	1
1 1/2"	45,10	20	18	16	15	7	6	4	2	1	1
2"	57,00	30	26	22	20	14	12	7	4	3	2

*Diâmetro interno mínimo (mm) IEC 60423

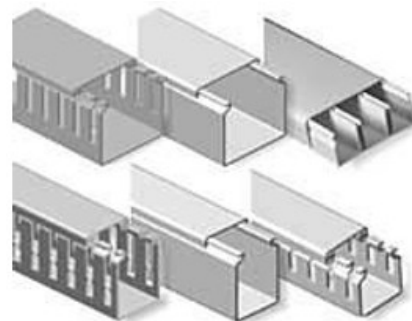
Exemplos: Cabos Furukawa Multilan Cat5e são de 5,6mm e Fastlan Cat6 são de 7,4mm de diâmetro

- Abaixo tabela de cálculo de ocupação ficando abaixo de 40%

Dutos		Área da seção transversal									
Eletroduto	Área (mm ²)	8,55	16,62	24,63	29,22	43,01	49,02	69,40	143,14	196,07	248,85
1/2"	237,79	4%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3/4"	383,60	13%	22%	26%	23%	22%	26%	18%	0%	0%	0%
1"	642,42	11%	21%	27%	27%	20%	23%	22%	22%	0%	0%
1 1/4"	1006,60	14%	23%	29%	29%	26%	19%	21%	14%	19%	25%
1 1/2"	1597,51	11%	19%	25%	27%	19%	18%	17%	18%	12%	16%
2"	2551,76	10%	17%	21%	23%	24%	23%	19%	22%	23%	20%

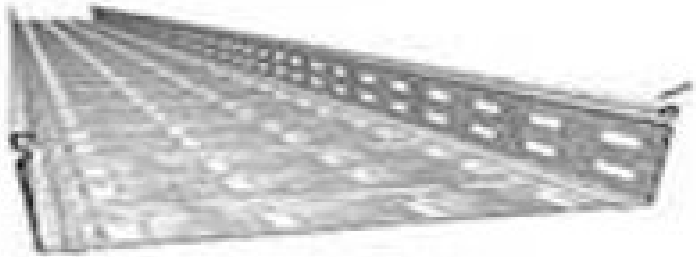
Canaletas

- ▶ As canaletas são utilizadas em instalações aparentes sendo normalmente retangulares e fabricadas em PVC. Algumas canaletas apresentam divisões internas que permitem a passagem de cabos de telecomunicações e cabos de energia elétrica, nestes casos as divisões devem ser de material isolante ou metálicas e devem garantir as distâncias mínimas necessárias entre os dois tipos de cabos.
- ▶ O uso de canaletas é comum em construções antigas onde o custo da instalação de vias embutidas é muito alto e em setores da edificação que estão sujeitos a mudanças de layout constantes.
- ▶ As canaletas são fabricadas de forma modular permitindo encaixes precisos com as caixas de passagem ou caixas terminais.



Bandejas eletro calhas

- ▶ Bandejas e eletro calhas são utilizadas em corredores ou ambientes de grandes dimensões, sendo suspensas apoiadas nas paredes ou no teto. As bandejas devem ficar afastadas no mínimo 250 mm da parede e 150 mm do teto, para permitir o trabalho do instalador. Em geral são confeccionadas em metal, necessitando de aterramento.



Abraçadeiras

- ▶ As abraçadeiras devem ser utilizadas em vias verticais ou horizontais onde os cabos não possuem um apoio constante. A função das abraçadeiras é diminuir os esforços mecânicos sobre os cabos, porém a pressão dessas nos cabos não pode provocar danos aos mesmos. A tabela abaixo indica os espaçamentos entre abraçadeiras recomendados pelas normas EIA/TIA para cabos UTP em ambientes fechados.

Cabo	Nº de pares	distância entre abraçadeiras (mm)	
		via horizontal	via vertical
UTP	4 ou 8	200	500
	de 10 a 25	300	500
	de 35 a 100	300	800

Piso ou teto falso

- ▶ Em algumas edificações é possível a utilização de piso ou teto falso, fornecendo um caminho de passagem para os cabos, sob o piso ou entre o teto falso e a laje do edifício. O uso de piso falso é recomendado principalmente em locais onde são necessários pontos de telecomunicações no chão e o layout sofre constantes modificações. Já o uso de tetos falsos permite a passagem de cabos entre andares e entre salas de forma bastante flexível.
- ▶ Quando do uso de pisos ou tetos, para evitar a propagação de incêndio pelos cabos, é recomendado o uso de cabos tipo plenum. Estes cabos retardam a propagação de chamas, pois em seus isolantes é acrescentado TEFLON

Instruções cabeamento metálico (cont.)

- ▶ No caso de grandes sobras de cabo, armazenar preferencialmente na forma de bobinas
- ▶ Não estrangular, torcer ou prensar cabos
- ▶ Lançar os cabos de um duto ao mesmo tempo
- ▶ O cabo não pode sofrer tracionamento excessivo (máximo é 11,3kgf)
- ▶ Evitar uso de substâncias químicas para deslizamento do cabo
- ▶ O duto não pode estar úmido excessivamente, nem tampouco o cabo pode ficar exposto a intempéries sem um duto de proteção
- ▶ Não lançar o cabo próximo de fontes de calor (máx 60°C)

Instruções cabeamento metálico (cont.)

- ▶ Não fazer emendas em cabos (atenua o sinal e tornaria sujeito a oxidação)
- ▶ Nas caixas de passagem deixar ao menos uma volta de cabo contornando as laterais da caixa para ser utilizado como folga estratégica
- ▶ Em tomadas deixar no mínimo 500mm para conectorização e manobra do cabo
 - Em qualquer conexão não destrançar o cabo por mais de 13mm (deve ser destrançado e decapado o mínimo possível)
 - Os cabos UTP só devem ser conectorizados em blocos adequado 110 IDC e RJ45

Obrigado pela atenção e participação!

Cleber Jorge Amaral (cleber.amaral@ifsc.edu.br)

Horários de atendimento (2016-1):
Quintas-feiras as 17:30 no laboratório de
Programação

Sextas-feiras as 17:30 no Laboratório de Meios de
Transmissão