



# Anexo 1

---

Anexo à Oferta de Referência de Acesso a Conduatas

## Características Técnicas das Conduatas e Câmaras de Visita

PT Comunicações

14-06-2006

## 1. Introdução

O presente anexo pretende definir as características técnicas das Condutas bem como os tipos e dimensões das Câmaras de Visita, assim como as características técnicas inerentes à sua construção.

## 2. Preâmbulo

Os Traçados de Infra-estruturas de Subsolo são infra-estruturas subterrâneas que permitem a instalação de cabos à medida das necessidades e a realização de apeamentos ou baldeações, sem necessidade de serem abertas novas trincheiras.

Os Traçados de Infra-estruturas de Subsolo são constituídas pelos seguintes elementos:

- Câmaras de visita;
- Troços de Condutas.

A Câmara de Visita é um compartimento que, consoante é instalado nos extremos dum Troço de Condutas ou a fazer a interligação de troços, podem aceder 1 a 4 ou mais troços de Conduta. Numa câmara é possível instalar, retirar e ligar cabos, proceder a trabalhos de manutenção e alojar juntas.

Os Troços de Condutas são constituídos por formações em tubo de “plástico”, que permitem a instalação de cabos no seu interior e são geralmente delimitados por duas câmaras consecutivas.

Consideram-se “tubos de entrada”, os tubos que acedem à câmara pelo troço de Condutas principal.

## 3. Topologia dos Traçados de Infra-estruturas de Subsolo

A Rede de Telecomunicações da PT Comunicações, desenvolve-se numa topologia “em árvore” desde o seu Edifício de Área de Central.

Desta forma, sendo os Traçados de Infra-estruturas de Subsolo infra-estruturas que acondicionam todas as Redes de Cabos que suportam directa ou indirectamente os serviços

## Comunicações

comercializados e ligações de suporte, os referidos Traçados de Infra-estruturas de Subsolo também obedecem, em termos gerais, a uma topologia “Em árvore”.

Desta forma, é possível identificar 4 tipos de troços de Conduatas, que de seguida se definem:

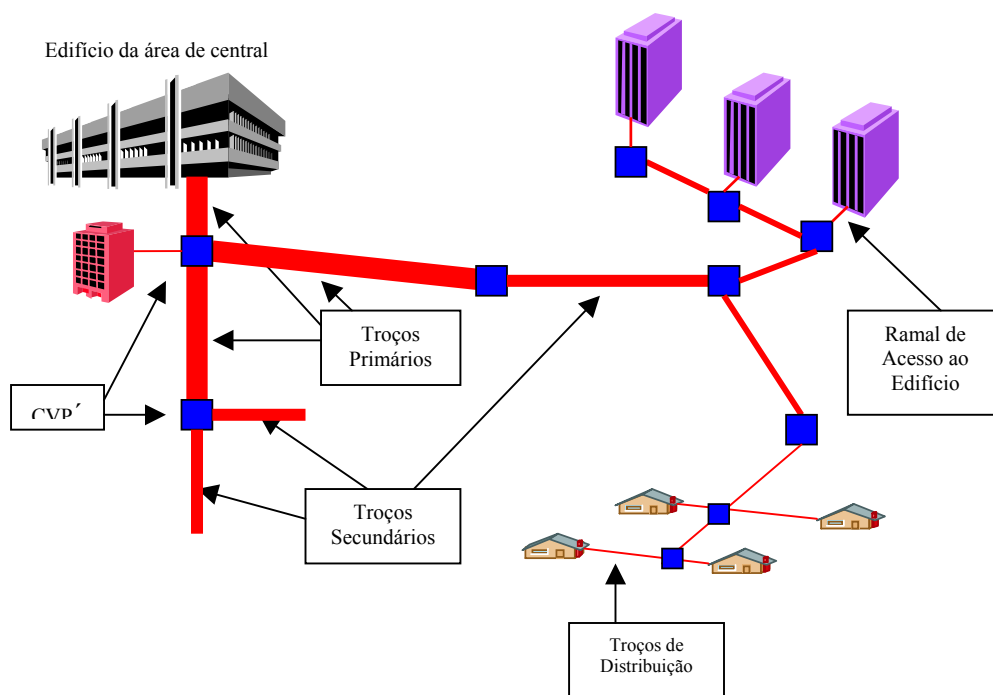
**Troço Principal de Conduatas:** Segmento de Conduatas tipicamente de grande capacidade, que constitui fundamentalmente a vias de acesso ao edifício da respectiva central, agregando em Câmaras de Visita os Troços Secundários ou de Distribuição desse mesmo traçado. Desenvolve-se normalmente ao longo das principais ruas e avenidas ou zonas de maior densidade demográfica, com início do “tronco” no edifício da área de central.

**Troço Secundário de Conduatas:** Partindo de uma Câmara de Visita de um Troço Principal, é um segmento intermédio, tipicamente de media capacidade, cuja função fundamental é a capilarização do Traçado de Infra-estruturas de Subsolo, podendo no entanto fazer também distribuição.

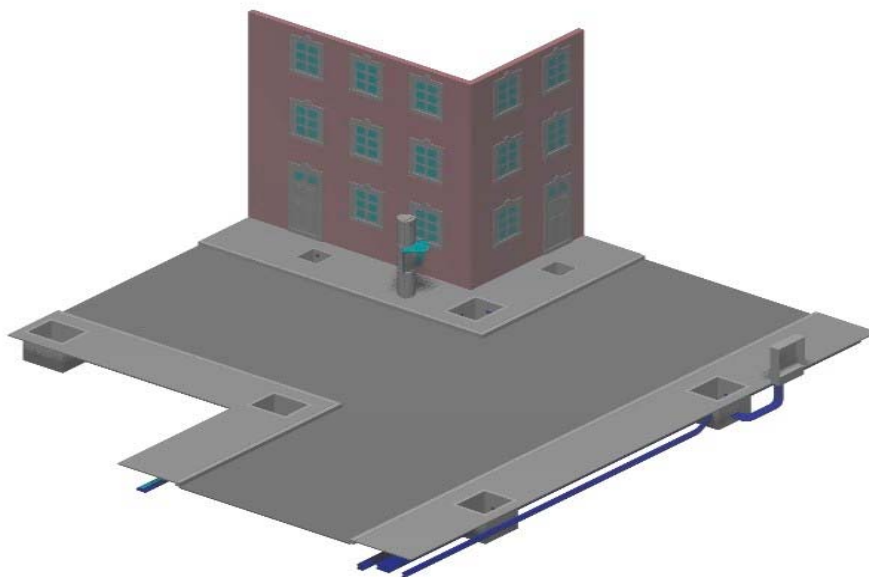
**Troço de Distribuição de Conduatas:** Segmento de pequena ou media capacidade que partindo de um segmento Principal ou Secundário, tem como função fundamental a ligação dos edifícios ao Traçados de Infra-estruturas de Subsolo através das Câmaras de Visita de acesso aos edifícios.

**Ramal de Acesso ao Edifício ou a outras instalações:** Trata-se do segmento de Conduatas que permite fazer a ligação dos edifícios ou outras instalações ao Traçado de Infra-estruturas de Subsolo, através das Câmaras de Visita de acesso aos edifícios.

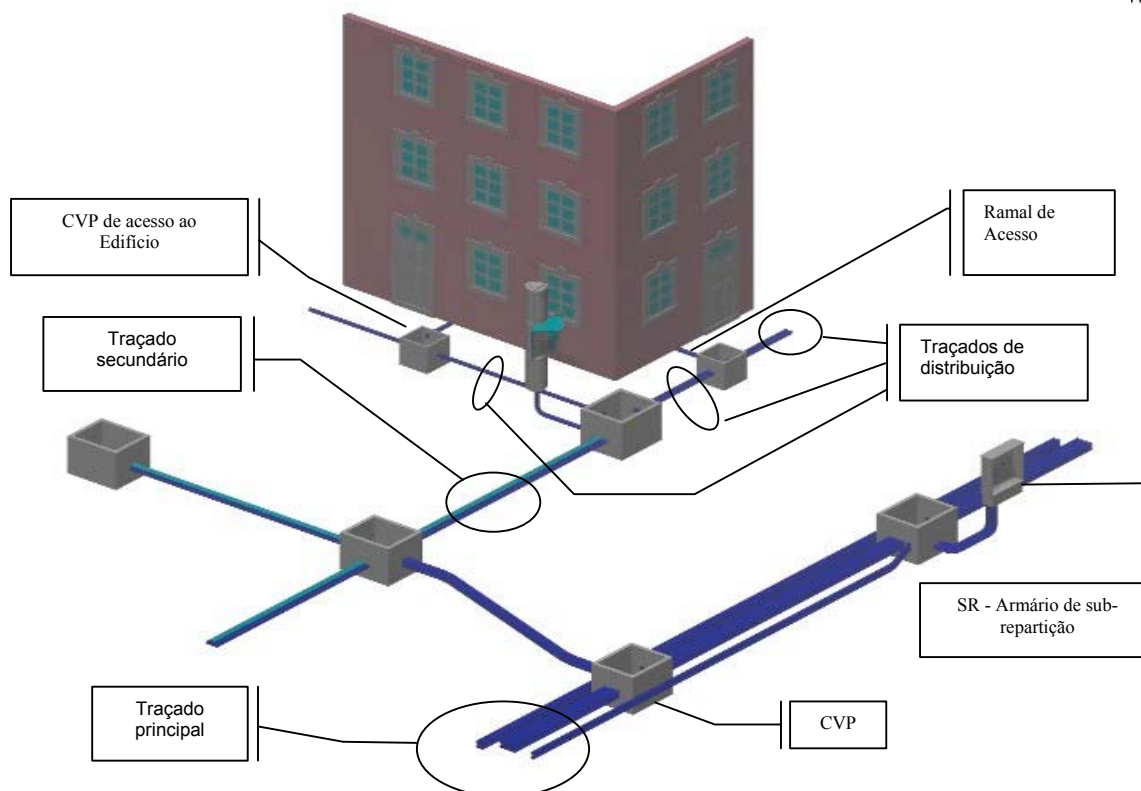
Em complemento a estas definições, ilustra-se de seguida nas figuras 1, 2 e 3 a referida topologia.



**Figura 1. Representação genérica de um Traçado de Infra-estruturas de Subsolo**



**Figura 2. Representação de uma Secção de Traçado de Infra-estruturas de Subsolo**



**Figura 3. Representação de uma Secção de Traçado de Infra-estruturas de Subsolo – Identificação dos elementos**

## **4. Caracterização dos Tipos de Câmaras de Visita**

### **4.1 Tipos, dimensões interiores e o numero máximo de tubos de entrada**

Os tipos, dimensões interiores e o número máximo de tubos de entrada, de todas as Câmaras de Visita especificados no presente documento, estão resumidos na Tabela 1. As câmaras agrupam-se em 5 tipos:

- Tipo NC;
- Tipo NR;
- Tipo NI;
- Tipo NL;
- Tipo NT.

Tabela 1. Resumo dos tipos e dimensões das Câmaras de Visita

Tipo de Câmara de Visita	Dimensões mínimas interiores em cm							N.º máximo de tubos de entrada
	CORPO				FUNIL LATERAL			
	Diâmet ro maior / menor	Pé direito (H)	Largur a (L)	Comprimen to (C)	Pé direito (H)	Largur a (L)	Comprimen to (C)	
NC0	120/60	110	-	-	-	-	-	4 + 1T
NC1	120/60	160	-	-	-	-	-	4 + 1T
NR0		60	50	50	-	-	-	( a )
NR1	-	100/150/175	60	75	-	-	-	4 + 1T
NR2	-	100/150/175	75	120	-	-	-	4 + 1T
NR3	-	100/150/175	75	150	-	-	-	6 + 2T
NI0	-	190	120	180	-	-	-	12 + 2T
NI1	-	190	120	260	-	-	-	16 + 4T
NI2	-	190	150	290	-	-	-	24 + 4T
NL1	-	190	120	305	190	125	65	16 + 4T
NL2	-	190	150	335	190	155	65	24 + 4T
NT1	-	190	120	335	190	125	65	16 + 4T
NT2	-	190	150	385	190	155	65	24 + 6T

Nota: - Para as Câmaras de Visita NC, são definidas duas dimensões no diâmetro (maior / menor), pois têm o corpo cilíndrico e a chaminé tronco-cónica.  
 - Para as Câmaras de Visita NR, são definidas três dimensões opcionais de Pé direito.  
 - ( a ) De acordo com a tubagem ITED do edifício.  
 - T = tritubo.

## 4.2 Câmaras do tipo NC

As câmaras do tipo NC são compartimentos de pequenas dimensões com secção circular, construídas com manilhas pré-fabricadas.

Estas câmaras permitem interligar 2 Troços de Condutas.

O número máximo de tubos de entrada é 4 mais 1 tritubo.

### 4.2.1 Câmara NC0

Esta câmara tem principal aplicação na interligação de dois troços de Condutas de traçados de fibra óptica, servindo essencialmente como câmara de passagem de cabos.

### 4.2.2 Câmara NC1

Esta câmara tem as seguintes aplicações:

## Comunicações

- a) Na interligação de dois troços de Conduatas de fibra óptica, permitindo o alojamento de 4 juntas de FO.
- b) No Traçado de Infra-estruturas de Subsolo de distribuição da rede local, podendo ser utilizada como:
  - Câmara de distribuição e de passagem de cabos;
  - Câmara de acesso a torretas ou casetas (Pontos de distribuição);
  - Alojamento de juntas em cabos de capacidade máxima de 50 pares, até ao número máximo de 3;
  - Alojamento de uma junta de cabo de capacidade máxima de 50 pares e passagem 10 cabos de assinante ( 2 pares cada ) .

### 4.3 Câmaras do tipo NR

As câmaras do tipo NR são compartimentos de pequenas dimensões com a forma de um paralelepípedo, que podem ser construídas em local com blocos de betão maciço, em betão armado betonadas “in situ”, ou, ser pré-fabricadas em betão armado.

Estas câmaras permitem interligar 2 troços de Conduatas, com saídas laterais.

#### 4.3.1 Câmara NR0

Esta câmara localiza-se junto ao lote, podendo ser utilizada para efectuar:

- A interligação entre as tubagens ITED do edifício e os tubos do Traçado de Infra-estruturas de Subsolo de distribuição que dão acesso ao edifício .
- A passagem de cabos de acesso ao edifício .
- O número máximo de tubos de entrada é de acordo com a tubagem ITED do edifício.

#### 4.3.2 Câmara NR1

Esta câmara utiliza-se no Traçado de Infra-estruturas de Subsolo de distribuição da rede local, podendo ser utilizada como:

- Câmara de distribuição e de passagem de cabos;
- Câmara de acesso a torretas ou casetas (Pontos de distribuição);
- Alojamento de juntas em cabos de capacidade máxima de 50 pares, até ao número máximo de 3;
- Alojamento de uma junta de cabo de capacidade máxima de 50 pares e passagem 10 cabos de assinante ( 2 pares cada ) .

- O número máximo de tubos de entrada é 4 mais 1 tritubo .

### 4.3.3 Câmara NR2

Esta câmara tem as seguintes aplicações:

- a) No Traçado de Infra-estruturas de Subsolo de distribuição da rede local, podendo ser utilizada como:
  - Câmara de distribuição e de passagem de cabos;
  - Alojamento de 2 juntas em cabos de capacidade máxima de 100 pares, até ao número máximo de 3.
  - O número máximo de tubos de entrada é 4 mais 1 tritubo .

### 4.3.4 Câmara NR3

Esta câmara aplica-se no Traçado de Infra-estruturas de Subsolo de distribuição da rede local, podendo ser utilizada como:

- Câmara de distribuição e de passagem de cabos;
- Alojamento de 2 juntas em cabos de capacidade máxima de 400 pares, até ao número máximo de 3 .
- O número máximo de tubos de entrada é 6 mais 2 tritubos .

## 4.4 Câmaras do tipo NI

As câmaras do tipo NI são compartimentos de maiores dimensões com secção aproximadamente rectangular, que devem ser construídas em local com blocos de betão maciço ou em betão armado betonadas “in situ”.

Estas câmaras permitem interligar 2 troços de Conduatas principais e ainda ter saídas laterais para troços de Conduatas de menor capacidade.

### 4.4.1 Câmara NI0

Esta câmara utiliza-se no Traçado de Infra-estruturas de Subsolo de distribuição ou principal da rede local, podendo ser utilizada como:

- Câmara de distribuição e de passagem de cabos;
- Alojamento de juntas em cabos de capacidade máxima de 600 pares;
- O número máximo de tubos de entrada é de 12 mais 2 tritubos.

#### 4.4.2 Câmara NI1

Esta câmara utiliza-se no Traçado de Infra-estruturas de Subsolo de distribuição ou principal da rede local, podendo ser utilizada como:

- Câmara de distribuição e de passagem de cabos;
- Alojamento de juntas em cabos até à capacidade máxima existente;
- O número máximo de tubos de entrada é de 16 mais 4 tritubos.

#### 4.4.3 Câmara NI2

Esta câmara utiliza-se no Traçado de Infra-estruturas de Subsolo principal da rede local, podendo ser utilizada como:

- Câmara de distribuição e de passagem de cabos;
- Alojamento de juntas em cabos até à capacidade máxima existente;
- O número máximo de tubos de entrada é de 24 mais 4 tritubos.

### 4.5 Câmaras do tipo NL

As câmaras do tipo NL são compartimentos de maiores dimensões com secção em forma de L, que devem ser construídas em local com blocos de betão maciço ou em betão armado betonadas “in situ”.

Estas câmaras permitem interligar, 3 troços de Conduitas principais, 1 troços de Conduitas de menor capacidade e ainda ter saída de tubos lateral para outros acessos.

#### 4.5.1 Câmara NL1

Esta câmara utiliza-se no Traçado de Infra-estruturas de Subsolo principal da rede local, podendo ser utilizada como:

- Câmara de distribuição e de passagem de cabos;
- Alojamento de juntas em cabos até à capacidade máxima existente;
- O número máximo de tubos de entrada é de 16 mais 4 tritubos.

#### 4.5.2 Câmara NL2

Esta câmara utiliza-se no Traçado de Infra-estruturas de Subsolo principal da rede local, podendo ser utilizada como:

## Comunicações

- Câmara de distribuição e de passagem de cabos;
- Alojamento de juntas em cabos até à capacidade máxima existente;
- O número máximo de tubos de entrada é de 24 mais 4 tritubos.

### 4.6 Câmaras do tipo NT

As câmaras do tipo NT são compartimentos de maiores dimensões com secção em forma de T, que devem ser construídas em local, com blocos de betão maciço ou em betão armado betonadas “in situ”.

Estas câmaras permitem interligar, 4 troços de Conduatas principais e ainda ter saída de tubos lateral para outros acessos.

#### 4.6.1 Câmara NT1

Esta câmara utiliza-se no Traçado de Infra-estruturas de Subsolo principal da rede local, podendo ser utilizada como:

- Câmara de distribuição e de passagem de cabos;
- Alojamento de juntas em cabos até à capacidade máxima existente;
- O número máximo de tubos de entrada é de 16 mais 4 tritubos.

#### 4.6.2 Câmara NT2

Esta câmara utiliza-se no Traçado de Infra-estruturas de Subsolo principal da rede local, podendo ser utilizada como:

- Câmara de distribuição e de passagem de cabos;
- Alojamento de juntas em cabos até à capacidade máxima existente;
- O número máximo de tubos de entrada é de 24 mais 6 tritubos.

### 4.7 Outras

De salientar que em determinados locais existe outro tipo de Câmaras de Visita permanente, diferentes das anteriormente referidas, que, se eventualmente necessitarem de alterações da sua constituição, deverão ser modificadas para um tipo de câmara aprovada/normalizada.

Como exemplo, o tabela seguinte descreve as câmaras existentes não normalizadas:

Tabela 2. Câmaras de Visita não normalizadas

TIPO	FUROS máx.	LARG. (m)	COMP. (m)	TIPO	LARG. (m)	COMP. (m)	TIPO	LARG. (m)	COMP. (m)
I1	4	0,9	1,5	6	0,6	1,2	T1	1,05	1,50
I2	6	0,9	2,6	7	0,6	1,28	T1AD	1,05	3,30
I3	6	1	3	6A	0,6	1,2	T1BD	1,50	2,40
I4	16	1,3	3,3	7C	0,6	1,28	T2	1,20	1,80
I5	24	1,5	4,15	8	0,6	0,9	T2AD	1,20	3,90
I6	30	1,8	4,15	9	0,5	0,8	T2BD	1,20	2,70
L1	6	1	3	C	1,2	1,8	C2	1,80	1,20
L2	16	1,4	3,8	D1	***	***	C4	0,60	1,30
L3	24	1,5	4	D1T	***	***	C5	0,60	0,90
L4	30	1,8	4,95	D1X	***	***	C6	0,45	0,95
T1	16	1,3	3,8	D2	***	***			
T2	24	1,5	4,6	D2T	***	***			
T3	30	1,8	4,6	D2X	***	***			
NI1*	8	1,2	2,6	E1	***	***			
NI2	12	1,5	2,6	E1T	***	***			
NL1*	8	1,2	3,05	E1X	***	***			
NL2	12	1,5	3,35	E2	***	***			
NT1	12	1,2	3,55	E2T	***	***			
NT2	8	1,5	3,85	E2X	***	***			
DO*	4	1	***	PCM/7A	0,6	1,28			
D1	4	1	***	PCM/B	0,6	1,8			
D2*	4	0,9	1,2						

#### 4.8 Ligação à terra

As câmaras do tipo NC que não sejam unicamente para passagem de cabos são dotadas de uma placa de terra, localizada na face lateral do corpo, a 20 cm da chaminé.

As câmaras do tipo NR são dotadas de uma placa de terra, localizada numa das faces laterais do corpo, a meio desta e a 20 cm do topo.

As câmaras do tipo NI, NL e NT são dotadas de duas placas de terra, localizadas nas faces laterais do corpo, a meio destas e a 20 cm da laje superior.

A placa de terra consta de um chumbadouro ou bucha de expansão aplicado na parede da câmara com um parafuso de 5 a 10 cm de comprimento e 1 a 1,3 cm de diâmetro, com a respectiva porca no caso do chumbadouro.

#### 4.9 Acabamento

As câmaras construídas com blocos de betão maciço são rebocadas interiormente com argamassa de cimento areia ao traço 1:3 com 2cm de espessura, bem apertado e alisado à colher.

As câmaras depois de construídas são pintadas interiormente na cor branca.

## Comunicações

No interior da câmara em local visível aquando da abertura da tampa, está inscrito o código/numeração que a identifica.

## 5. Condutas

Os tipos tubos utilizados nas Condutas são os da tabela seguinte.

**Tabela 2. Tipos de tubos**

Designação	Diâmetro
PVC D110	110 mm
PVC 90	90 mm
PEAD D63	63 mm
PEAD D40	40 mm
TRIPEAD D40	3x40mm
PEAD D32	32 mm

### 5.1 Formações de Condutas

Na tabela seguinte são representadas as formações e forma de implementação dos troços de Conduta.

Tabela 2. Formações de Condutas

Tipo	Largura da Trincheira (m)	Nº de Furos	Formação	VOLUMES POR METRO LINEAR DE TRINCHEIRA (m³)			
				Altura de Solo Sobre Bloco de Condutas: 0,80m		Altura de Solo Sobre Bloco de Condutas: 1,00m	
				Escavação	Aterro	Escavação	Aterro
A	0,45	2	○○	0,41	0,27	0,5	0,36
B	0,49	3	○○○	0,44	0,29	0,54	0,39
C	0,63	4	○○○○	0,57	0,38	0,7	0,5
D	0,45		○○ ○○	0,47	0,27	0,56	0,36
F	0,49	6	○○○ ○○○	0,52	0,29	0,61	0,39
H	0,63	8	○○○○ ○○○○	0,66	0,38	0,79	0,5
J	0,49	9	○○○ ○○○ ○○○	0,52	0,29	0,61	0,39
L	0,77	10	○○○○○ ○○○○○	0,81	0,46	0,96	0,62
P	0,91	12	○○○○○○ ○○○○○○	0,96	0,55	1,14	0,73
Q	0,45	a	○	0,41	0,27	0,5	0,36
R	0,45	b	○○○	0,38	0,27	0,47	0,36
Com Tritubo na Formação							
A1	0,45	2	○○○ ○ ○	0,44	0,27	0,53	0,36
A2	0,49		○○ ○○○	0,47	0,31	0,58	0,42
B1	0,49	3	○○○ ○ ○ ○	0,48	0,29	0,58	0,39
C1	0,63	4	○○○ ○○○○	0,62	0,38	0,74	0,5
D1	0,45		○○○ ○ ○ ○ ○	0,5	0,27	0,59	0,36
F1	0,49	6	○○○ ○○○ ○○○	0,55	0,29	0,65	0,39
H1	0,63	8	○○○ ○○○○ ○○○○	0,71	0,38	0,83	0,5
J1	0,49	9	○○○ ○○○ ○○○ ○○○	0,62	0,29	0,72	0,39

## 5.2 Condutas para Cabos de Fibra Óptica

As Condutas para cabos de fibra óptica, têm características próprias quanto aos tubos utilizados ou quanto à posição relativa entre elas.

Os Traçados multitubulares, podem servir para a instalação de cabos de fibras ópticas e nestes casos, o tubo da Conduta é dividido em sub-Condutas.

Os tipos de infraestruturas para instalação de cabos de fibra óptica, são os seguintes:

- Conduta com tritubo PEAD;
- Conduta mista;
- Condutas multitubulares adaptadas.

Os materiais necessários à construção de Condutas só para cabos de fibras ópticas, são os seguintes:

- Tritubo de polietileno de alta densidade (PEAD) de Ø40mm;
- Tritubo de polietileno de alta densidade (PEAD) de Ø32mm para sub-Condutas.

A especificação técnica relativa aos tubos acima descritos, inclui os acessórios de instalação nomeadamente, as uniões e os tampões.

No tritubo (PEAD) de Ø40mm a instalação de cabo F.O. é feita directamente no interior de cada tubo. A ligação dos tubos é feita com a utilização de um junta especial.

No tritubo (PEAD) de Ø32mm é utilizado na subdivisão de Condutas simples de PVC, sendo passado até um máximo de 3 tubos em cada Conduta. Cada tubo destina-se à passagem dum cabo de F.O. revestido com manto de polietileno. A ligação dos tubos é feita utilizando-se meia manga termoretrátil numero 2.

O Tampão Terminal é utilizado no fecho de tubos de Condutas em PVC Ø90mm quando por ele passam tubos de PEAD Ø32mm. Serve ainda para a fixação dos tubos, de modo a que não escorreguem. O tampão simples é utilizado no fecho de tubos PEAD Ø32mm e Ø40mm.