

**SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E
INFRAESTRUTURAS**

DIREÇÃO REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL E CONSERVAÇÃO

**CONTINGÊNCIA COVID 19 -INTERVENÇÃO DE EMERGÊNCIA 3
AMPLIAÇÃO DAS URGÊNCIAS PISO 0
HOSPITAL DR. NÉLIO MENDONÇA**

PROJETO DE REDE ESTRUTURADA

PROJETO EXECUÇÃO

OUTUBRO 2020

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS - DRESC
AMPLIAÇÃO DAS URGÊNCIAS PISO 0 – CONTINGÊNCIA COVID 19 – INTERVENÇÃO DE EMERGÊNCIA 3

PROJETO DE REDE ESTRUTURADA

LISTAGEM DE DOCUMENTOS

PEÇAS ESCRITAS

- MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PEÇAS DESENHADAS

REFERÊNCIA	TÍTULO DO DESENHO
TELC - 01	TELECOMUNICAÇÕES REDE DE TUBAGEM PLANTA PISO 0 (URGÊNCIAS)

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS

DIREÇÃO REGIONAL DO EQUIPAMENTO SOCIAL E CONSERVAÇÃO

CONTINGÊNCIA COVID 19 -INTERVENÇÃO DE EMERGÊNCIA 3 AMPLIAÇÃO DAS URGÊNCIAS HOSPITAL DR. NÉLIO MENDONÇA

PROJETO DE REDE ESTRUTURADA

CADERNO DE ENCARGOS

PROJETO EXECUÇÃO

OUTUBRO 2020

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS - DRESC

**AMPLIAÇÃO DAS URGÊNCIAS – CONTINGÊNCIA COVID 19 – INTERVENÇÃO DE
EMERGÊNCIA**

PROJETO DE REDE ESTRUTURADA

ÍNDICE DE TEXTO

1	OBJETO	1
2	NORMAS E REGULAMENTOS	1
3	QUALIDADE	1
4	ESPECIFICAÇÕES	1
5	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	2
6	REPARAÇÕES OU REPOSIÇÕES	2
7	INSTRUÇÕES E HORÁRIOS	2
8	ALTERAÇÕES	2
9	TELAS FINAIS	2
10	ENSAIOS FINAIS	3
11	TERMO DE RESPONSABILIDADE	3
12	PRAZO DE GARANTIA	3
13	INSTALAÇÕES TELECOMUNICAÇÕES	4
13.1	TUBAGEM	5
13.1.1	ESTEIRAS PARA CAMINHO DE CABOS	8
13.1.2	PROXIMIDADE ENTRE CANALIZAÇÕES DE ENERGIA E DE TELECOMUNICAÇÕES	9
13.2	RODAPÉ-TÉCNICO	9
13.3	CALHA METÁLICA	10
13.4	CAIXAS	11
14	REDE DE CABLAGEM ESTRUTURADA	12
14.1	INTRODUÇÃO	12
14.2	ESPAÇOS E CAIXAS DE ENTRADA	12
14.3	DISTRIBUIÇÃO HORIZONTAL	12
14.4	LIGAÇÃO DE TOMADAS	13 I
14.5	ENSAIOS E CERTIFICAÇÃO DA REDE	14
14.5.1	RESISTÊNCIA DO ELÉTRODO DE TERRA	15
14.5.2	ENSAIOS EM CABOS DE PARES DE COBRE	15
14.6	GARANTIAS	15
14.6.1	PRODUTOS	15
14.6.2	RENDIMENTO	16
14.6.3	CUSTO TOTAL DA SUBSTITUIÇÃO	16
14.6.4	EXCLUSÕES	16

15	<i>CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CATEGORIA 6</i>	<i>16</i>
15.1	<i>CABO CATEGORIA 6 UTP</i>	<i>16</i>
15.2	<i>PAINÉIS DE DISTRIBUIÇÃO</i>	<i>17</i>
15.3	<i>CORDÕES DE PATCHING E DE UTILIZADOR</i>	<i>18</i>

SECRETARIA REGIONAL DE EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS - DRESC
AMPLIAÇÃO DAS URGÊNCIAS – CONTINGÊNCIA COVID 19 – INTERVENÇÃO DE
EMERGÊNCIA 3

PROJETO DE REDE ESTRUTURADA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

II - CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

1 OBJETO

A presente empreitada compreende o fornecimento e montagem, de acordo com a memória descritiva, de todos os materiais e equipamentos necessários à boa e completa execução das Instalações e Equipamentos de Telecomunicações, referentes a um projeto de Contingência Covid 19 – Intervenção de Emergência 3 – Ampliação das Urgências Piso 0 – Hospital Dr. Nélcio Mendonça, localizado à Avenida Luís de Camões - Funchal, propriedade da Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas.

2 NORMAS E REGULAMENTOS

O adjudicatário obriga-se a executar todas as instalações de acordo com as boas regras da técnica e obedecendo às Normas e Regulamentos em vigor aplicáveis a este tipo de obra.

- Normas Portuguesas - NP
- ITED

3 QUALIDADE

Todos os materiais e equipamentos a instalar serão de primeira qualidade, reservando a Fiscalização da obra o direito de verificar a natureza qualitativa dos mesmos, e determinar os ensaios julgados convenientes de modo a avaliar a respetiva qualidade, correndo as despesas correspondentes a expensas do adjudicatário.

4 ESPECIFICAÇÕES

Qualquer material e equipamento que não satisfaça as especificações exigidas no presente projeto, será considerado como não fornecido, sendo encargo do adjudicatário proceder à respetiva substituição.

5 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os concorrentes deverão discriminar nas respetivas propostas todos os materiais e equipamentos que se propõem fornecer e montar, bem como juntar catálogos, documentação e referências técnicas suscetíveis de permitirem uma correta avaliação dos mesmos.

6 REPARAÇÕES OU REPOSIÇÕES

O adjudicatário procederá obrigatoriamente à reparação ou reposição, conforme exigido pela Fiscalização, de quaisquer materiais, equipamentos ou parte de obra que no decurso da presente empreitada, e em consequência dos trabalhos a executar, sejam danificados.

7 INSTRUÇÕES E HORÁRIOS

Decorrente da respetiva especificidade, a execução dos trabalhos da presente empreitada será efetuada por forma a evitarem-se inconvenientes de exploração, sujeitando-se o adjudicatário às instruções e horários que para tal lhe sejam fornecidos pela Fiscalização.

8 ALTERAÇÕES

Antes do início dos trabalhos, ou durante a respectiva execução, a Fiscalização da obra poderá determinar alterações ao projecto de execução, julgados convenientes, não podendo o adjudicatário recusar-se ao seu cumprimento.

9 TELAS FINAIS

Antes da receção provisória da obra o adjudicatário obriga-se ao fornecimento de uma coleção em papel e a entrega de uma cópia em formato digital na forma de CD ou DVD, com o traçado final dos circuitos executados, indicando expressamente o tipo, marca e características dos materiais aplicados.

10 ENSAIOS FINAIS

Com a conclusão dos trabalhos, serão efetuados os ensaios finais da instalação, sendo encargo do adjudicatário proceder à elaboração dos relatórios correspondentes, em conformidade com a legislação em vigor.

11 TERMO DE RESPONSABILIDADE

O adjudicatário deverá apresentar um termo de responsabilidade pela execução da obra, conforme legislação em vigor, para sancionamento pelas autoridades competentes.

12 PRAZO DE GARANTIA

Durante o prazo de garantia da globalidade dos trabalhos executados, compete ao adjudicatário proceder à conservação e afinação das instalações, dos materiais e equipamentos, bem como proceder à reparação de qualquer deficiência verificada nos mesmos e não atribuída à falta de cuidado na respetiva utilização.

III - CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

13 INSTALAÇÕES TELECOMUNICAÇÕES

Neste capítulo é referido as características principais a que deverão obedecer os materiais a utilizar nesta instalação, bem como alguns pormenores da sua aplicação.

A referência a marcas e modelos destina-se a precisar melhor as características dos materiais cuja aplicação se prevê. Poderão ser considerados outros modelos se, comprovadamente, apresentarem características não inferiores e mais adequadas à instalação. Os materiais, dispositivos e equipamentos a utilizar nas ITED, deverão ter e conservar de forma durável características elétricas, mecânicas, físicas e químicas adequadas às condições a que podem estar submetidos em funcionamento.

Para efeitos de verificação da conformidade anteriormente referida, o instalador deverá possuir certificados passados ou confirmados por entidades idóneas.

Estão incluídos na presente empreitada os seguintes trabalhos:

- Fornecimento e montagem de todas as redes de tubagens, caixas e cabos; inclui-se neste ponto a realização de todas as ligações a efetuar no Bastidor, nas caixas de blocos, nas tomadas telefónicas e nos outros dispositivos e/ou equipamentos terminais; excluem-se as ligações no primário e entre o primário e o secundário do ATI, a cargo dos técnicos da empresa operadora;
- Fornecimento e montagem de todas as tomadas telefónicas RJ45 - Cat. 6 nas caixas de saída para tomadas (tipo I1);
- Fornecimento e montagem de tampas cegas para as caixas do tipo I1, eventualmente não ocupadas.

As caixas de blocos e passagem, a instalar nas posições assinaladas nas Peças Desenhadas, serão adequadas aos respetivos locais, devendo estar de acordo com o especificado no ITED.

Os cabos de cobre a utilizar, na rede referente ao projeto ITED, são os indicados:

O cabo de distribuição horizontal deverá ser UTP, de 4 pares entrançados de condutores, com desempenho elétrico de Categoria 6/Classe E.

A rede de tubagens preconizada assenta em tubos do tipo VD, quando em montagem embebida, em caminhos de cabos ou sobre braçadeiras, e em tubos do tipo ERFE quando em montagem embebida no pavimento.

A colocação da tubagem, cabos, caixas e acessórios observará as normas de instalação da ITED, quando aprovável.

As tomadas a fornecer e instalar serão do tipo RJ45 - CAT. 6.

A ligação das terras de serviço e de proteção até aos respectivos ligadores amovíveis, em condutor H07V-U 2,5 cor verde/vermelha para a terra de proteção e azul para a terra de serviço, protegido por tubo VD 16, e dos ligadores de terra amovíveis até à barra coletora de terras, em condutor H07V-U G25 - VD 32.

13.1 TUBAGEM

Qualquer que seja o tipo de instalação, de forma a evitar interferências de origem eletromagnéticas, as canalizações deverão ser montadas com afastamento adequado relativamente às canalizações de outras instalações técnicas, em particular às canalizações de energia.

Os principais tipos de canalizações, cuja utilização se prevê, são os seguintes:

- Cabos estabelecidos sobre caminho de cabos e devidamente afilados por intermédio de braçadeiras de serrilha interior;
- Cabos estabelecidos em calhas técnicas;
- Cabos protegidos por tubos estabelecidos fixos às superfícies por intermédio de braçadeiras;
- Cabos protegidos por tubos embebidos.

Nas canalizações protegidas por tubos, estes deverão ser de material termoplásticos do tipo VD quando instalados à vista, as braçadeiras serão de aperto mecânico por intermédio de parafusos do mesmo material do corpo da braçadeira. Os tubos serão do tipo VD(zH) em zonas recebendo público e à vista e do tipo ERM (Isogris) quando embebidos diretamente no betão, na alvenaria, no chão ou enterrados.

Nas canalizações enterradas e entubadas, serão utilizados tubos de PEAD.

Os diâmetros dos tubos não deverão ser inferiores aos indicados nas peças desenhadas.

As calhas e caixas de pavimento e as calhas técnicas previstas estão contempladas no âmbito do projeto das instalações elétricas.

Os tubos para a ligação das caixas, não podem ficar salientes no interior das mesmas, devem terminar sem arestas vivas, com bucin, boquilha ou moldados e estar colocados por forma a que exista uma distância mínima de 1cm entre o tubo e cada face lateral.

Quando se utilizarem tubos em plástico, instalados à vista, os acessórios de ligação entre os tubos devem ser uniões ou encaixes, podendo ser roscados nos casos em que se justifique. Deverá existir um cuidado especial

no que se refere a garantir a estanquicidade das ligações, de modo a não permitir a entrada de água ou argamassa nos tubos. Devem ser fixados com braçadeiras com um espaçamento máximo de 50cm entre fixações e duas fixações nas curvas (entrada e saída da curva).

Todas as caixas que são montadas salientes da parede devem ser fixadas a esta, de modo que não seja fácil a sua remoção.

As tubagens que atravessam zonas do edifício sujeitas a deslocamento (juntas de dilatação), devem ser dotadas de acessórios elásticos ou articulados. Os cabos que as atravessam devem poder suportar as variações mecânicas associadas.

Recomendam-se que sejam deixadas guias (reboques) nomeadamente em tubos até 25mm de diâmetro, de difícil deterioração, com um diâmetro mínimo de 1 mm quando de ferro zincado, ou com uma tensão de ruptura de 50 kg quando de outro material, ficando uma ponta de pelo menos 30 cm em cada uma das extremidades do tubo.

A rede de tubagens embebida deverá ser inspeccionada antes da sua cobertura com reboco. A inspeção ficará a cargo do instalador ou da entidade certificadora. O resultado da inspeção ficará devidamente registado no respectivo relatório.

A tubagem deve ser montada de maneira que os cabos possam ser passados ou substituídos sem dificuldade, devendo ser respeitados os raios de curvatura mínimos dos cabos e das tubagens, definidos pelo fabricante. Deverá ter-se em conta os seguintes pontos, na instalação de tubos:

Os ângulos internos serão sempre superiores ou iguais a 90°;

O comprimento máximo dos tubos entre duas caixas deve ser de 12m quando o percurso for retilíneo e horizontal;

O número máximo de curvas nos tubos, entre caixas, é de duas. O comprimento atrás referido será, neste caso, reduzido de 2m por cada curva;

Não é permitido mais de uma curva a 90°, devendo utilizar-se caixas de passagem do tipo I3, ou similares, quando existir essa necessidade;

O raio de curvatura dos tubos, deverá ser superior ou igual a 6 vezes o diâmetro nominal da tubagem. Está previsto, de uma forma opcional, a interligação das ITED a outros serviços, nomeadamente aos de portaria e televigilância ou a instalação de tubagem para efeitos de telecontagem.

As interligações previstas situam-se principalmente ao nível dos ATE ou ATI. É obrigatório, na interligação à zona de contadores, o tamponamento da tubagem quer ela contenha, ou não, a cablagem, de modo a não existir a possibilidade de passagem de líquidos ou gases. Este tamponamento poderá ser realizado com base na aplicação de silicone.

O tamponamento da tubagem, efetuada do lado das ITED e também do lado das ligações aos outros serviços, deverá ser suficientemente resistente para o fim a que se destina. Deverá também permitir a sua remoção, de modo à sua substituição ou à passagem de cabos.

No exterior devem ser feitos os seguintes procedimentos:

Após a abertura da trincheira, o seu leito deverá ser previamente regularizado o fundo da vala deve ser aplanado de modo a não apresentar ondulações superiores a 5cm em 20m., devem ser retirados, do fundo da vala e do terreno de compactação, todas as pedras e quaisquer outros detritos que possam danificar os tubos. Serão colocados seguidamente o(s) tubo(s) de diâmetro 110 mm, sendo este(s) envolvidos em camada de pó de pedra ou areia, com um mínimo de 2 cm de espessura.

Entre cada camada de tubos deve ficar uma camada de areia ou pó de pedra regada, com um mínimo de 3cm de espessura.

No final da formação deve ser colocada uma camada de areia ou pó de pedra, regada e batida, com 15cm de espessura.

O envolvimento da tubagem deve ser feito em betão nos seguintes casos:

Locais onde cargas circulantes se manifestem com grande intensidade;

Terreno circundante sujeitos a esforços elevados, tendo como proximidade, por exemplo, muros de suporte de estradas;

Terreno circundante situado em zona fragilizada pelas águas, como, por exemplo, locais próximos de valetas e bermas de estradas.

Nas situações em que a rede de tubagem for estabelecida na berma de estradas de grande tráfego, deve ser localizada a uma distância superior a 1 m do traço limitador da faixa de rodagem ou além dos sistemas de protecção.

O fundo da trincheira deve ser regularizado com uma camada de areia ou saibro batido, com 2cm de espessura.

Os tubos devem ser assentes em betão C20/25 devidamente vibrado, ficando com um envolvimento de pelo menos 2cm.

Deve ser utilizada cofragem lateral.

O aterro só deve ser efectuado após secagem do betão.

Em ambos os casos, envolvimento em areia ou em betão, o aterro deve ser efectuado por camadas com cerca de 25cm de altura, regadas e batidas.

A cerca de 0,25m acima do extradorso da última camada de tubo(s) ou do bloco de formação para os casos de tubagens envolvidas em betão, tem de ser aplicada uma rede de sinalização, especificada de cor verde, assinalando assim a passagem de infra-estruturas de telecomunicações (no caso de reabertura da vala).

A rede de sinalização é um elemento de cor verde que acompanha as condutas no seu traçado, destinandose a sinalizar a existência de infra-estruturas de telecomunicações no subsolo e na banda central deve ter a descrição "Telecomunicações". Deverá ter uma largura de 300 mm, rede de material polietileno ou outro material insensível a microorganismos com rigidez transversal, planidade e resistência mecânica longitudinal (≥ 150 N) que permita a sua colocação sem qualquer rotura ou fenda.

Deverá ser mantida a distância mínima, em projecção horizontal de 0,40m entre os cabos da rede de distribuição eléctrica e o de telecomunicações. Se esta distância for inferior à indicada, deverão os cabos de energia ficar separados dos de telecomunicações por tubos ou divisórias, de material resistente e incombustível.

Nos cruzamentos a distância mínima, deverá ser de 0,20m. Se o cabo de BT cruzar superiormente o de telecomunicações, deverá o primeiro ser enfiado em tubo com resistência mecânica apropriada. Na situação contrária (o cabo de BT cruza inferiormente o de telecomunicações), deverá ser colocado sobre o cabo de telecomunicações um conjunto contínuo de placas de betão ou tijoleiras.

13.1.1 Esteiras para caminho de cabos

Os caminhos de cabos serão em varão de aço eletrosoldado de diâmetro variável entre 3,9 e 4,8 mm, com um comprimento útil de 3000mm e sistema de união sem acessórios nos troços contínuos, com acabamento eletrozincado segundo norma DIN EN 12329. Nas zonas de cortes poderão ser utilizadas uniões sem parafusos GRS com acabamento Galfan.

As suas dimensões deverão estar disponíveis em abas de altura de 35mm para larguras de 100mm, 150mm, 200mm e 300mm, e abas de altura 55mm para larguras de 100mm, 150mm, 200mm, 300mm, 400mm, 500mm e 600mm.

Os sistemas a instalar deverão apresentar as seguintes características técnicas para as várias dimensões:

Distanciamento entre Supo			
Altura [mm]	x	Largura	Carg [kN/r]
35x100			0.25
35x150			0.25
35x200			0.30
35x300			0.75

Distanciamento entre Suportes de 1,0 [m]			
Altura [mm]	x	Largura	Carga admissível [kN/m]
55x100			0.25
55x150			0.25
55x200			0.25
55x300			0.60
55x400			0.60
55x500			0.75
55x600			0.75

Os materiais constituintes e o modo como serão estabelecidos deverão obedecer ao disposto nas “RTIEBT” publicado pela Direcção-Geral de Energia, em conformidade com as normas: DIN EN 61537 – “Caminhos de Cabos”. Marcada CE de acordo com a Diretiva BT/73/23.

Os acessórios de suportagem e fixação serão do mesmo fabricante, com galvanização igual ou superior ao do caminho de cabos e realizada ao teto ou á parede, em função da localização e funcionalidade.

Para suspensão ao teto, recomenda-se a instalação de pendurais para que um dos lados do caminho de cabos fique completamente livre, para que a colocação de cabos seja feita de forma natural, evitando esforços de tração desnecessários durante o seu enfiamento.

Os acessórios de montagem, constituídos por perfis de aço com uma galvanização igual ou superior à do caminho de cabos, serão escolhidos tendo em conta o peso total que os diversos troços irão suportar, bem como a distância entre suportes. Em todo o caso, devem ser consultadas as especificações do fabricante.

A equipotencialidade entre troços de caminho de cabos deverá ser assegurada através de shunts em cabo de cobre de 6mm² nas zonas de união com acessório. Deverá ser feita a passagem de um cabo condutor de 16mm² de secção mínima em toda a extensão dos caminhos de cabos. Os caminhos de cabos quando inseridos nas instalações de segurança, deverão garantir a total manutenção de serviços durante pelo menos uma hora, de acordo com a Secção 801.2.1.2.2 das "RTIEBT", publicadas pela Direção Geral de Energia.

O estudo e planeamento do sistema de caminho de cabos satisfazendo a manutenção de funcionamento com classificações E30, E60 e E90, segundo a norma DIN 4102, Parte 12, edição de Novembro de 1998, tem de ser obrigatoriamente combinado com um estudo de um sistema de suportagem específico.

Os caminhos de cabos metálicos a fornecer obedecerão aos seguintes requisitos:

- Montagem horizontal em relação ao pavimento;
- Montagem vertical nas "courettes";
- Fornecidas com todos os acessórios de montagem (esquadros de união, consolas, uniões, suspensões).

Marca de referência: GR-Magic - G da OBO Bettermann ou equivalente

13.1.2 Proximidade entre Canalizações de Energia e de Telecomunicações

A separação entre os cabos de energia elétrica e os cabos de telecomunicações deve ter em consideração os tipos de cabos a instalar. No caso do uso de calha, devem ser usados compartimentos diferentes para cada um dos circuitos considerados, ou alternativamente barreiras de separação. Deverá ter-se em consideração a tabela seguinte, onde são indicadas as distâncias consideradas mínimas, em mm:

TIPO DE CABOS EN: Energia TEL: Telecomunicações	TUBO NÃO METÁLICO	SEM DIVISOR OU DIVISOR NÃO METÁLICO	DIVISOR DE ALUMÍNIO	DIVISOR METÁLICO
EN: Não blindado TEL: Não blindado	200	200	100	50
EN: Não blindado TEL: Blindado	50	50	20	5
EN: Blindado TEL: Não blindado	30	30	10	2
EN: Blindado TEL: Blindado	0	0	0	0
Admite-se que nos últimos 15m da instalação individual, até às tomadas, possa não existir distância de separação entre os cabos de energia eléctrica e de telecomunicações.				

13.2 RODAPÉ-TÉCNICO

As calhas para instalação em rodapé e destinadas ao lançamento dos circuitos de tomadas, telefones e informática obedecerão aos requisitos seguintes:

As calhas serão em U41X (PC+ABS RoHS) sem halogéneos, RAL9010, eletricamente isolantes sem necessidade de ligações equipotenciais, conformes com a Diretiva RoHS 2002/95/EC, com a diretiva BT/2006/95/CEE de acordo com a norma EN 50085 e com os requisitos aplicáveis das RTIEBT – Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (Portaria 946/A de 2006) e do Manual ITED (ANACOM, 1ª Edição Julho 2004).

De acordo com a norma EN 50085 devem apresentar as seguintes características mínimas:

- Temperaturas de aplicação de -25°C a + 90°C
- Retenção da tampa: uma ou várias tampas de abertura só com a ajuda de uma ferramenta de uso comum
- Resistência ao impacto para instalação e uso: 5J a -25°C
- Ensaio do fio incandescente a 960°C (EN 60695-2-11:2001)
- Não propagador de chama
- Tipo de montagens possíveis: encastrada ou superficial em parede
- Funções propostas: tipo 3 (para distribuição e instalação de mecanismos)
- Proteção contra penetração de corpos sólidos: IP4X (NP EN 60529) montado sobre superfícies através do uso dos elementos de acabamento
- Proteção contra danos mecânicos: IK09 para calhas e IK08 para os elementos de acabamento

Deverá ter película protetora para sua proteção durante a instalação. O sistema será compatível com os diferentes fabricantes de mecanismos elétricos e de telecomunicações através do uso de adaptadores para garantir a segurança e boa fixação dos mesmos.

Marcas de qualidade: NF (NF EN 50085-2-1)

- Calha tipo rodapé 150x50;
- Possuirão compartimentos separados para circuitos de correntes fortes e fracas;
- Acesso ao interior, através de tampa amovível;
- Fornecidas com todos os acessórios de acabamento, nomeadamente topos, ângulos, derivações, juntas, quadros de montagem para toda a aparelhagem prevista e caixas de derivação.

Marca e tipo de referência: Unex série 93 U41X ref. 93074-42 Ral 9010, ou equivalente

13.3 CALHA METÁLICA

As calhas metálicas a fornecer obedecerão aos seguintes requisitos:

- Construção em chapa de aço galvanizado;
- Montagem horizontal em relação ao pavimento;
- Montagem vertical nas "courettes";
- Fornecidas com todos os acessórios de montagem (esquadros de união, consolas, uniões, suspensões).

Do tipo indicado no projecto de instalações eléctricas.

13.4 CAIXAS

As caixas do tipo C1, C2, C3 e C4 da rede de tubagens, com uma classe de proteção IP 426, segundo as normas NP - 999.

As caixas a utilizar poderão ser do tipo, da ref.^a 351 45 a 351 48, da Corsino-Legrand ou equivalente, com as seguintes características principais:

- proteção contra penetração de líquidos H2, conforme NP-999;
- proteção contra risco de incêndio conforme NP-2873/3
- protegidas contra corrosão conforme NP-2827/2
- pintura de alta resistência conforme ISO4628
- construção em chapa zincor, obedecendo à norma ISO3768
- conformidade com a especificação técnica CTT/TLP código 236.00.001
- resistência às ações mecânicas M6, de acordo com a NP-999
- olhal para colocação de selo de inviolabilidade
- dimensões :
 - C1 - 250 x 300 x 120 mm ○
 - C2 - 400 x 420 x 150 mm ○ C3
 - 420 x 600 x 160 mm ○ C4
 - 600 x 900 x 160 mm

As caixas do tipo I1, I2e I3 devem obedecer à especificação técnica nº 236.00.002, com grau de proteção de IP315, com as seguintes dimensões:

I1 - caixa de aparelhagem com 40 mm de profundidade

I2 - 80 x 80 x 40 mm

I3 - 160 x 80 x 60 mm

As caixas da rede individual deverão estar identificadas na face exterior da tampa com a letra “T” ou “Telecomunicações”. Neste último caso há que referir que a identificação não precisa de ser de cor diferente da cor da própria tampa.

14 REDE DE CABLAGEM ESTRUTURADA

14.1 INTRODUÇÃO

O edifício será dotado com um Sistema de Cablagem Estruturada, de modo a permitir a transmissão de sinais de Voz e Dados a todos os pontos terminais previstos, possibilitando responder às várias necessidades e solicitações das comunicações por parte dos utilizadores.

O Sistema de Cablagem Estruturada é composto por todos os equipamentos passivos, que servem de base ao sistema físico de comunicações.

O objetivo da Rede de Cablagem Estruturada prevista é dotar o edifício com uma infra-estrutura que seja independente dos equipamentos de transmissão utilizados, e das próprias aplicações ou protocolos de transmissão a utilizar e que sirvam, não só as necessidades atuais, como possibilitem uma evolução para aplicações futuras, sem alterações profundas nos sistemas de cablagem.

Para tal deverá ser instalado um Sistema de Cablagem Estruturada que apresente uma arquitectura aberta e respeite os *standards* internacionais que definem a forma e as características técnicas e funcionais dos mesmos. A cablagem a instalar deverá garantir as prestações de categoria 6 / Classe D.

14.2 ESPAÇOS E CAIXAS DE ENTRADA

Dado ser uma intervenção numa área existente, não haverá nenhuma ligação ao exterior.

14.3 DISTRIBUIÇÃO HORIZONTAL

A distribuição horizontal é definida como a parte do sistema de cablagem (parte fixa da instalação), que se estende desde os bastidores dos polos técnicos até às tomadas dos postos de trabalho.

Obrigatoriamente com distribuição em estrela a partir do secundário do RG-PC.

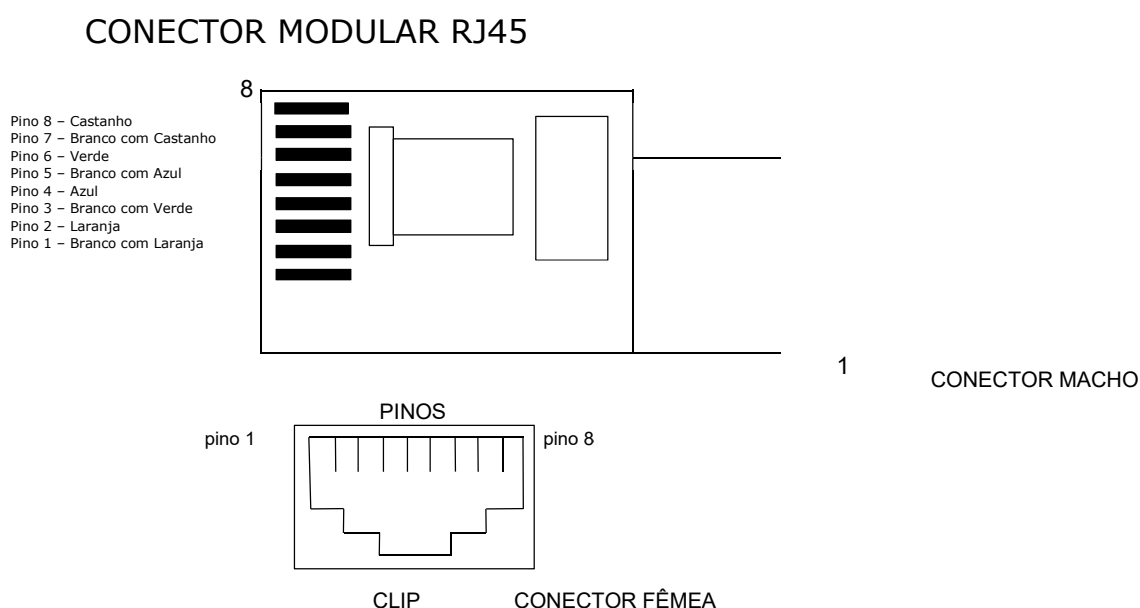
Os cabos a utilizar na rede coletiva deverão respeitar as seguintes condições:

- Ser do tipo U/UTP, Cat 6, cumprindo os requisitos da Classe de Ligação E, frequência máxima 250MHz;
- Possuir marcação indelével, metro a metro, indicação do fabricante e nº do lote ou data de fabrico (semana e ano);

A ligação dos 4 pares de cobre a cada tomada segue a norma 586B. A norma seguida fará parte do relatório de ensaios de funcionalidade. Para comprimentos de cabos de pares de cobre superiores a 90 metros, admite-se a criação de pontos intermédios de distribuição, garantindo assim a classe E entre PD, ou localizar o RC-PC de forma a minimizar as distâncias.

CUIDADOS A TER NA INSTALAÇÃO

O esquema de ligação dos conectores será o T568B, de acordo com a seguinte figura:



Durante a instalação dos cabos, dever-se-ão considerar os seguintes aspetos:

- I - Não ultrapassar a tensão de tração máxima recomendada pelo fabricante;
- II - Respeitar o raio de curvatura mínimo dos cabos;
- III - Proteger as arestas afiadas que podem danificar a bainha dos cabos durante a sua instalação;
- IV - Não sobrecarregar os caminhos de cabos. Em regra, estes nunca devem ultrapassar 70% da sua capacidade;
- V - As abraçadeiras de fixação devem ser em velcro para permitir a deslocação longitudinal dos cabos através delas, não comprimindo, em caso algum, os cabos;
- VI - Para o cravamento dos cabos nos conectores IDC, dever-se-á eliminar o mínimo de comprimento de bainha possível, evitando que algum dos pares sofra uma curvatura superior a 90°;
- VII - Para a cravação de cada um dos pares, manter-se-á o entrançado original dos mesmos tanto quanto possível.

14.4 LIGAÇÃO DE TOMADAS

De modo a garantir-se a classe E nos troços de ligação entre o DDC e as tomadas terminais RJ45, a ligação dos 4 pares de cobre a cada tomada segue normalmente 2 esquemas de cores diferentes, A e B. Poderá ser adotado qualquer um deles, devendo manter-se a coerência em toda a instalação. O esquema seguido fará parte do relatório de ensaios de funcionalidade.

ESQUEMA A			ESQUEMA B		
<i>PAR</i>	<i>PINO</i>	<i>COR</i>	<i>PAR</i>	<i>PINO</i>	<i>COR</i>
1	4	Azul	1	4	Azul
	5	Azul/Branco		5	Azul/Branco

2	3	Laranja/Branco	2	1	Laranja/Branco
	6	Laranja		2	Laranja
3	1	Verde/Branco	3	3	Verde/Branco
	2	Verde		6	Verde
4	7	Castanho/Branco	4	7	Castanho/Branco
	8	Castanho		8	Castanho

14.5 ENSAIOS E CERTIFICAÇÃO DA REDE

Após a conclusão da ITED é necessário realizar os ensaios que seguidamente se definem, sem prejuízo da aplicação de outros métodos de ensaio mais expeditos, tecnologicamente mais avançados.

Os resultados dos ensaios realizados devem constar do certificado de conformidade e da ficha técnica da infraestrutura. E deverá ser apresentado o certificado de garantia de solução e/ou componentes não inferior a 25 anos do fabricante de cablagem estruturada.

Além dos testes da cablagem estruturada, outros fatores deverão ser levados em conta para permitirem uma certificação completa. Para isso, deverá existir o envolvimento do integrador, distribuidor e o fabricante da solução da cablagem.

Para esse tipo de certificação ser possível, todos os componentes da cablagem da instalação terão de ser fornecidos pelo mesmo fabricante (cabos, tomadas, painéis etc.), garantindo o desempenho e a compatibilidade. Esta obra, para ser certificada, deve ser instalada por um integrador credenciado pelo fabricante correspondente, é obrigatória a apresentação da autorização de certificação de redes passada pelo fabricante ao integrador.

A Certificação Completa, tem de garantir que:

- Todas as normas nacionais e internacionais aplicáveis foram cumpridas;
- Todas as práticas de projecto e instalação do fabricante foram seguidas;
- Todos os materiais utilizados são fabricados pelo fornecedor escolhido;
- Os materiais não foram contrabandeados ou falsificados;
- O instalador contratado é reconhecido pelo fabricante e que a autorização de certificação é válida.

Todos os equipamentos de medida devem ser calibrados periodicamente por laboratório acreditado.

Para a certificação do sistema, deve obedecer às seguintes normas Técnicas:

- TIA/EIA 568B 2-10
- IEC 61156-5
- ISO/IEC 11801:2002
- EN 50173 -1:2002
- EN 50288

14.5.1 Resistência do eletrodo de terra

O ensaio da resistência dos eletrodos de terra tem como objetivo verificar se as resistências de terra estão dentro dos limites que proporcionam uma proteção adequada da ITED.

Os eletrodos de terra não devem apresentar valores de resistência superiores a 20 Ω .

O instrumento que se recomenda para este ensaio é o medidor de terras.

A resistência dos condutores de terra distribuídos ao longo do edifício, para garantir as ligações equipotenciais, devem ter uma resistência o mais próxima possível de zero.

14.5.2 Ensaio em cabos de pares de cobre

No fim da instalação será fornecido um certificado com os seguintes ensaios mínimos, de acordo com o exigido pelas de acordo com o exigido pelas normas internacionais para CAT6a:

- Comprimento
- Impedância
- Atenuação em cada par
- Continuidade em cada par
- Wire Map
- Resistividade
- NEXT (em ambos os sentidos)
- ACR (em ambos os sentidos)
- PS-NEXT (em ambos os sentidos)
- PSACR (em ambos os sentidos)
- ELFEXT (em ambos os sentidos)
- PSELFEXT (em ambos os sentidos)
- Perdas de retorno (em ambos os sentidos)
- Atraso na propagação

Sugere-se o uso de equipamento para ensaio e certificação de redes de cablagem estruturada. O equipamento deverá estar parametrizado segundo a EN 50173, ou outras aplicáveis.

14.6 GARANTIAS

Exige-se uma garantia por parte do fabricante dos elementos do sistema de cablagem que cubra os seguintes aspetos:

14.6.1 Produtos

Garantia contra defeitos elétricos e mecânicos durante um período de vinte e cinco anos.

14.6.2 Rendimento

Garantia de rendimento Cat6a/Classe D durante vinte e cinco anos.

14.6.3 Custo total da substituição

Os materiais com defeito serão reparados ou substituídos.

Os custos razoáveis de reinstalação serão suportados pelo fabricante, desde que comprovadamente não tenha havido abusos de utilização.

Esta garantia será certificada através de documento oficial.

14.6.4 Exclusões

Não está incluída na presente empreitada o fornecimento dos equipamentos ativos de rede.

15 CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CATEGORIA 6

15.1 CABO CATEGORIA 6 UTP

Os cabos a utilizar nas redes de cobre serão do tipo U/UTP (Unshielded Twisted Pair), de 4 pares entrançados de condutores com desempenho elétrico de Categoria 6/Classe E. Está especificado até 250Mhz. Revestimento LSZH (baixa emissão de fumos tóxicos e livre de halogéneos). Deverá também apresentar Certificados CE, RoHs e DELTA (Canal). Cumpre com os requisitos do Regulamento dos Produtos de Construção (RPC) Euro Classe Dca-s2,d2,a1. Incluído na Garantia de 25 Anos da BARPA, quando utilizado em conjunto com toda a conectividade da BARPA.

Deverá cumprir as seguintes normas:

- ISO/IEC 11801-1:2017 (Ed. 1.0) / ISO/IEC 11801-2:2017 (Ed. 1.0)
- IEC 61156-5:2009
- EN 50173-1:2018
- EN 50173-2:2018
- EN 50288-6-1
- EN 13501-6:2018
- ANSI/TIA-568.2-D
- Suporta aplicações Power Over Ethernet (PoE) e Power Over Ethernet Plus (PoE+ - IEEE 802.3at - 5GBASE-T)

Reacção ao Fogo:

- **Propagação da Chama e Libertação de Calor:** EN 60332-1-2:2004 incluindo adenda A1:2015 e A11:2016
- **Produção de Fumo:** EN 50399:2011 incluindo adenda A1:2016 – Classificação: s2
- **Queda de gotas/partículas incandescentes:** EN 50399:2011 incluindo adenda A1:2016 - Classificação: d2
- **Acidez e Condutividade:** EN 60754-[1,2]:2014 - Classificação: a1
- **Euro Classe:** EN 50575:2014 incluindo adenda A1:2016 – Classe Dca-s2,d2,a1

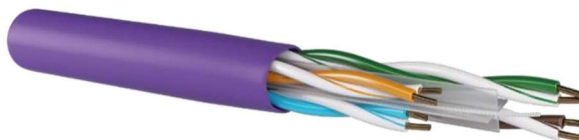
Características Principais do Cabo:

- **Material Condutor:** Cobre nu, sólido

- **Diâmetro Condutor [mm]:** 0.55 ± 0.005 (23 AWG)
 - **Material Isolamento:** HDPE
 - **Diâmetro Isolamento [mm]:** 0.98 ± 0.03
 - **Espessura Revestimento Exterior [mm]:** 0.55 ± 0.05
 - **Diâmetro Revestimento Exterior [mm]:** 6.0 ± 0.4
 - **Material Revestimento Exterior:** LSZH
 - **Cor Revestimento Exterior:** Roxo (RAL 4005)
 - **Impedância [Ω]:** 100 ± 15 até 250MHz
 - **NVP [% veloc. propagação]:** 69
 - **NEXT [dB]:** ≥ 38.3 a 250MHz
 - **Raio Mínimo Curvatura Cabo:** 4 x diâmetro da bainha (funcionamento)
 - **Gamas de Temperatura:** Operação: -20°C a $+75^{\circ}\text{C}$ / Instalação: 0°C a $+50^{\circ}\text{C}$ •
- Tensão Máxima Instalação [N]:** 100



- ① Guia Cruzado;
- ② Revestimento Exterior;
- ③ Fio de Abertura;
- ④ Revestimento Interno;
- ⑤ Condutor.



Cabo de Referência: Cabo Cat.6 U/UTP LSZH CU 4P AWG23 CLASS Dca-s2,d2,a1 da BARPA ou equivalente;

15.2 PAINÉIS DE DISTRIBUIÇÃO

O painel 19" 1U 24 Portas Cat.6 não blindado IDC permite a utilização de ferramenta de inserção 110 e LSA. De rápida e fácil instalação, possui um sistema de retenção de cabos traseiro com ajuste mecânico regulável, dispensando o sistema de fixação tradicional por abraçadeira de serrilha. Inclui suporte de etiquetas com proteção plástica para identificação das portas RJ 45. Atende e excede as exigências das normas ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1 para categoria 6.

Deve demonstrar-se o rendimento do painel através do respetivo certificado de homologação, emitido por um laboratório independente, preferencialmente do Laboratório DELTA (Canal). Apresenta ainda Certificados CE e ROHS.

Deverá cumprir as normas: IEC 60603-7-4; IEC 60512-26-100; ISO/IEC 11801; EN50173-1; ANSI/TIA 568B.2-1. Incluído na Garantia de 25 Anos da BARPA, quando utilizado em conjunto com toda a conectividade da BARPA.

Características Principais:

- **Chassis:** Aço revestido a pó electrostático; Bronze fosforoso com estanho, banhado a níquel, com elevada resistência à corrosão; Camada de ouro na área de contacto 4μ a 6μ " banho a ouro.

- Cumpre e excede as normas internacionais para Categoria 6 – Classe E
- **Contactos IDC:** Tipo 110 ou LSA
- **Informação Adicional:** Fiação de fácil instalação; Código de cores de terminação T568A e T568B
- **Temperatura Operação:** -10°C a +60°C
- **Temperatura Armazenamento:** -40°C a +70°C

Referência: Patch Panel Cat 6 UTP IDC 180° 24 Portas 1U da BARPA ou equivalente



15.3 CORDÕES DE PATCHING E DE UTILIZADOR

Os chicotes a fornecer serão do tipo U/UTP em cabo multifilar com boa resistência à torção e curvaturas, terminados bilateralmente com fichas RJ45, produzido e testado em fábrica, certificado para a categoria 6, AWG 26, com revestimento LSZH (baixa emissão de fumos tóxicos e livre de halogéneos), indicado para uma gestão eficaz das ligações de rede.

As microfichas deveram estar protegidas com capôs flexíveis que disponham de patilha para assegurar o desligamento eficaz. Deverá ter excelente atenuação e boas características de Crosstalk.

Os seus comprimentos serão de acordo com a sua utilização, tanto no patching no bastidor como no posto de trabalho. De modo a facilitar a organização das ligações no bastidor, poderão ser utilizados chicotes de cores diferentes de acordo com a sua utilização (voz e dados). Disponível em 8 cores distintas, com metragens de 0.5 a 5 metros.

Deve demonstrar-se o rendimento do painel através do respetivo certificado de homologação, emitido por um laboratório independente, preferencialmente do Laboratório DELTA (Canal). Apresenta ainda Certificados CE e ROHS. Deverão cumprir as normas ANSI/TIA-568-C.2; ISO/IEC 11801; EN50173; IEC61935-2; EN 50288-6-2;

Características Principais:

- Cumpre e excede as normas internacionais para Categoria 6 – Classe E
- **Diâmetro Nominal:** 5.0 mm
- **Tolerância do Comprimento:** $\pm 3\%$
- **Temperatura Operação:** -20°C a +60°C

Referências:

Patch Cord CAT6 UTP LSZH Cinzento 0.5m da BARPA ou equivalente

Patch Cord CAT6 UTP LSZH Cinzento 1m da BARPA ou equivalente
Patch Cord CAT6 UTP LSZH Cinzento 2m da BARPA ou equivalente
Patch Cord CAT6 UTP LSZH Cinzento 3m da BARPA ou equivalente.
Patch Cord CAT6 UTP LSZH Cinzento 5m da BARPA ou equivalente.



Funchal, 29 de Setembro de 2020

O técnico responsável