

PROJETO ITED – CONDIÇÕES TÉCNICAS

OBRA: UNIDADE DE CUIDADOS CONTINUADOS E PALIATIVOS E
DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS DE SAÚDE

REQUERENTE: BEAUTIFUL ANGELS, LDA - PEDRO PARREIRA

LOCALIZAÇÃO: GRANJAL, SANTA CLARA - COIMBRA

ÍNDICE

I – MEMÓRIA DESCRITIVA	3
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. CONDIÇÕES GERAIS DE TODOS OS MATERIAIS	3
2.1. Introdução Geral.....	3
2.2. Aspetos Gerais.....	4
2.3. Fornecimento dos Materiais.....	5
2.4. Receção de Materiais	5
2.5. Armazenamento dos Materiais	6
2.6. Ensaios dos Materiais	6
2.7. Remoção de Materiais Rejeitados	6
2.8. Características dos Materiais.....	7
2.9. Aprovação dos Materiais	7
2.10. Depósito de Materiais	7
3. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DAS ITED.....	8
3.1. Instalações de telecomunicações existentes.....	8
3.2. Conceção das Instalações	8
3.3. Âmbito	8
3.4. Ligação das ITED às Rede Públicas de Telecomunicações	8
3.5. Rede de Tubagens	8
3.6. Rede de Cabos	12
3.7. Dispositivos.....	13
3.8. Instalação.....	14
3.9. Rede Elétrica e de Terras das ITED	17
3.10. Ligações à Terra	17
4. ENSAIOS E TESTES DE CERTIFICAÇÃO	18
5. DIVERSOS	18
6. TRABALHOS DE APOIO DE CONSTRUÇÃO CIVIL.....	19
7. DESENHOS DE OBRA, DE COORDENAÇÃO DE INTEGRAÇÃO E TELAS FINAIS	19
III – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19

I – MEMÓRIA DESCRITIVA

1. INTRODUÇÃO

Apresentam-se as Condições Técnicas do Projeto ITED / Rede Estruturada da obra de construção de uma unidade de cuidados continuados e paliativos e desenvolvimento de tecnologias de saúde, que o Beautiful Angels, Lda, pretende levar a efeito na Granjas, 3040-226 Coimbra, freguesia de Santa Clara e concelho de Coimbra.

2. CONDIÇÕES GERAIS DE TODOS OS MATERIAIS

2.1. Introdução Geral

Todas as marcas referidas neste documento, serão do “DO TIPO OU EQUIVALENTE”, salvo indicação do Dono de Obra (DO).

Todos os trabalhos, sistemas e materiais a empregar deverão respeitar todos os regulamentos legais em vigor, ser acompanhados de certificados de origem e dos documentos de controlo de qualidade, respeitarão e obedecerão ainda:

- Sendo nacionais, às Normas Portuguesas NP e às Normas Europeias já adotadas NP EN, aos documentos de homologação de laboratórios oficiais reconhecidos pela entidade reguladora do setor e às cláusulas destas Condições Técnicas.
- Sendo estrangeiros, às normas Europeias EN e normas em vigor no país de origem desde que certificadas por organismo reconhecido pelo IPQ, quanto aos documentos de homologação, estes só serão aceites desde que reconhecidos pela entidade reguladora do setor, nos casos em que este organismo não reconheça validade aos documentos apresentados, existe a possibilidade do Fabricante proceder à sua homologação no país de destino, sendo todos os encargos da sua responsabilidade.
- Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização da equipa de Fiscalização, exigindo-se que os mesmos apresentem documentos de homologação ou certificação passados por organismos, reconhecidos pelo L.N.E.C. e/ou I.P.Q..

O Empreiteiro Geral, quando autorizado pelos Projetistas/Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos se a solidez, estabilidade, aspeto, duração e conservação da obra não forem prejudicados e se não houver alteração, para mais, no preço.

Quaisquer alternativas que venham a ser propostas deverão ser acompanhadas de amostras, certificados de origem e de homologação, documentos de controlo de qualidade e documentação técnica.

Quando da apresentação de alternativas, o Empreiteiro Geral deverá considerar as restrições e constrições dos materiais e condições envolventes que podem ser melhor analisadas nas peças desenhadas dos projetos.

O facto de lhe permitirem o emprego de outro material não isentará o Empreiteiro Geral da responsabilidade sobre o seu comportamento.

Deverão ser seguidas rigorosamente as instruções e recomendações dos vários fabricantes relativamente ao armazenamento, aplicação, limpeza e manutenção dos vários materiais, sistemas ou acessórios utilizados no Projeto.

É condição fundamental da empreitada que todos os materiais nela empregues sejam da melhor qualidade, tendo o Projetistas/Fiscalização o direito de exigir determinadas marcas ou origens quando as apresentadas pelo Empreiteiro Geral não satisfizerem, o padrão de qualidade exigido.

Do mesmo modo, exige-se a execução dos trabalhos de forma perfeita, sem exceção, tendo o Projetistas/Fiscalização o direito de não aceitar ou mandar desfazer todo o trabalho que não obedeça a tal condição, sem qualquer indemnização ao Empreiteiro Geral.

O Empreiteiro Geral deverá submeter à aprovação da equipa de Fiscalização os detalhes de construção de todos os elementos não pormenorizados no projeto e necessários realizar para uma boa compatibilização destes, não podendo proceder à execução de qualquer destes elementos, sem que os referidos pormenores tenham sido aprovados pela equipa de Fiscalização.

A aprovação e o visto pela Fiscalização, a que se refere o artigo anterior, não atenuam a responsabilidade que incumbe integralmente ao Empreiteiro Geral em todos os trabalhos que executar e relativamente à segurança da obra em conjunto.

Salvo indicação em contrário destas Condições Técnicas, Memória Descritiva ou do Mapa de Quantidades, os trabalhos serão quantificados de acordo com os habitualmente utilizados em Projetos similares, tomando-se como base as dimensões teóricas definidas. Assim, os preços unitários de cada trabalho referido no Mapa de Quantidades deverão incluir o custo de quebras, desperdícios, cortes, sobreposições, tolerância de fabrico, ou qualquer sobredimensionamento próprio da execução e natureza do trabalho.

Do mesmo modo, consideram-se incluídos nos preços unitários a montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro, as redes provisórias e os consumos de água, energia elétrica e combustíveis, o transporte, a carga, descarga e armazenamento de todos os materiais, os andaimes e meios de elevação, a preparação de superfícies, execução de mestras, as argamassas e colas, os apoios, ligações, fixações, ensaios, etc..., salvo se o Mapa de Quantidades contiver artigos que expressamente os contemplem.

Admite-se que o Adjudicatário, antes de apresentar a sua proposta, se inteirou completamente das condições existentes no local, com base na informação que o Dono da Obra colocou à sua disposição e da informação complementar que o Empreiteiro deva obter por sua própria conta, pelo que não serão de aceitar quaisquer reclamações sobre eventuais dificuldades que possam surgir na execução dos trabalhos por alegado desconhecimento e/ou deficiências de informação.

Os erros de representação gráfica ou de escrita, determinados na fase de execução do contrato, não poderão ser considerados como erros ou omissões do caderno de encargos.

O Adjudicatário deverá apresentar na fase de formação do contrato, todos os erros e omissões constantes no projeto, nomeadamente:

- Aspetos ou dados que se revelem desconformes com a realidade;
- Espécie ou quantidade de prestações estritamente necessárias à integral execução do objeto do contrato a celebrar;
- Condições técnicas de execução do objeto do contrato a celebrar que o interessado não considere exequíveis.
- Na execução dos trabalhos deverão ser respeitadas e consideradas:
 - As normas portuguesas NP, europeias EN e a legislação em vigor;
 - As recomendações dos fabricantes dos diferentes materiais a empregarem.

2.2. Aspetos Gerais

Como Critério Básico aplicam-se aos trabalhos dos diferentes capítulos, todas as condições técnicas definidas neste caderno de encargos, os regulamentos e normas em vigor, os quais terão prioridade sobre aquelas quando haja contradição e, no que estiver omissos.

Considera-se em cada trabalho, a menos que exista referência expressa em contrário, o fornecimento e aplicação de todos os materiais e trabalhos inerentes, de acordo com o referido neste caderno de encargos e demais peças que constituem este projeto, e em conformidade com as regras de boa arte.

Sempre que para um determinado trabalho nada se especifique, o mesmo deverá ser executado de acordo com as boas regras de execução e os materiais e acessórios a utilizar deverão estar homologados e corresponder à melhor qualidade disponível no mercado nacional. O Empreiteiro deverá apresentar, com a sua proposta, catálogos e documentação técnica relativa aos processos e materiais que pretende aplicar.

Os materiais e elementos de construção a utilizar na obra deverá satisfazer as especificações referidas nas presentes Condições Técnicas, as Normas de Fabrico e Aplicação e serem adequadas ao fim a que se destinam.

Sempre que o Projeto e as Condições Técnicas não definam as características dos materiais, ou os pormenores de execução considerados correntes, o Empreiteiro Geral apresentará a solução que julgue mais adequada, de harmonia com a melhor técnica de execução, sem mais encargos para o Dono da Obra, atendendo ao definido no Projeto e nas Condições Técnicas para casos análogos, às Normas NP e EN em vigor, às obras análogas e aos processos habituais de solução, submetendo estes aspetos da sua resolução à apreciação da equipa de Fiscalização.

Nos casos previstos no número precedente, o Empreiteiro Geral informará a Fiscalização sobre qual o material e/ou equipamento proposto e os seus processos de aplicação, no período de preparação da empreitada, e sempre de modo a que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do Plano de Trabalhos em vigor, tendo em conta o prazo em que a Fiscalização deverá pronunciar-se sobre a decisão.

O Empreiteiro Geral poderá propor a substituição de qualquer especificação de materiais ou elementos de construção, desde que não contrarie os regulamentos da construção.

A proposta deverá ser feita por escrito, até 30 dias antes da data programada para a execução dos trabalhos a que se destinam, devidamente fundamentada e indicando, pormenorizadamente, as características de qualidade a que o material ou elemento de construção irá satisfazer.

Compete à equipa de Fiscalização aprovar ou rejeitar a proposta de substituição, a qual poderá ser condicionada à alteração das condições administrativas, nomeadamente, prazos e custos.

A decisão da Fiscalização quanto às propostas do Empreiteiro Geral será dada no prazo de 30 dias a contar da data da sua receção.

2.3. Fornecimento dos Materiais

O Empreiteiro Geral deverá apresentar amostras de todos os materiais e elementos de construção a utilizar, as quais, depois de aprovadas pela Fiscalização, funcionarão de padrão para toda a obra.

A apresentação das amostras deverá ser efetuada até 30 dias antes da entrada do material ou elementos de construção na obra.

Os materiais e elementos de construção só poderão ser aceites se acompanhados do respetivo documento de homologação devidamente reconhecido.

Os materiais e elementos de construção só poderão ser aplicados na obra depois de efetuada a sua receção pela Fiscalização, sendo sempre que necessário, confrontadas as características destas com as da amostra padrão aprovada. Empreiteiro Geral é obrigado a comunicar à equipa de Fiscalização, no prazo de 48 horas após a entrada no estaleiro, a chegada de todo e qualquer material ou elemento de construção destinado à obra.

A aprovação ou rejeição dos materiais ou elementos de construção, pela Fiscalização, ocorrerá no prazo de 10 dias úteis, a contar da comunicação da sua entrada no estaleiro. A aprovação considera-se confirmada, tacitamente, se a Fiscalização não se pronunciar naquele prazo, exceto se for necessário realizar ensaios que exijam maior período de tempo do que o prazo acima indicado, circunstância que a Fiscalização comunicará ao Empreiteiro Geral.

Será da inteira responsabilidade do Empreiteiro Geral os encargos resultantes das operações de carga, descarga, transporte e armazenamento dos materiais e elementos de construção. Sendo que os materiais ou elementos de construção deteriorados durante estas operações serão rejeitados, não sendo admitida a sua permanência no perímetro da obra, num período superior ao da descarga do restante material, sendo que no final da descarga o material rejeitado, depois de devidamente identificado, será carregado e retirado do local da obra.

2.4. Receção de Materiais

Os materiais e elementos de construção só poderão ser aplicados na obra depois de efetuada a sua receção de que constatarão os seguintes elementos:

Para receção de cada lote, será elaborado pelo Empreiteiro Geral um boletim de receção de que constatarão os seguintes elementos:

- Identificação da obra;
- Designação do material ou do elemento
- Número do lote;
- Proveniência;
- Data da entrada na obra;
- Decisão de receção;
- Visto da Fiscalização.

Ao boletim de receção deverão ser anexados aos seguintes elementos:

- Certificado de origem;
- Guia de remessa;
- Boletins de ensaio;
- Documento de Homologação ou classificação.

O boletim de receção e anexos, após o visto da Fiscalização, deverão ser integrados no livro de registo da obra.

A receção dos materiais e elementos de construção será feita com base na verificação de que satisfazem as condições e características especificadas nestas Condições Técnicas.

2.5. Armazenamento dos Materiais

Os materiais, equipamentos e outros elementos de construção serão armazenados, ou depositados, por lotes separados e devidamente identificados, com arrumação que garanta condições adequadas de acesso e circulação. Desde que a sua origem seja a mesma, a Fiscalização poderá autorizar que, depois da respetiva aprovação, os materiais e elementos de construção não se separem por lotes, devendo, no entanto, fazer-se sempre a separação por tipos. Os materiais e elementos de construção deterioráveis pela ação dos agentes atmosféricos serão, obrigatoriamente, depositados em armazéns fechados que ofereçam segurança e proteção contra a intempérie, humidade e exposição solar direta.

O Empreiteiro Geral assegurará a conservação dos materiais e elementos de construção durante o seu armazenamento ou depósito.

Os materiais e outros elementos de construção, existentes em armazém ou depósito, que se encontrem deteriorados, serão rejeitados e removidos para fora do local dos trabalhos.

O Empreiteiro Geral deverá garantir a existência em depósito das quantidades de materiais e elementos de construção necessários à laboração normal dos trabalhos, que garantam um mínimo de 15 dias de laboração contínua.

2.6. Ensaios dos Materiais

Serão sempre realizados os ensaios considerados necessários pela Fiscalização.

Os ensaios obrigatórios serão realizados por um laboratório oficial, ou por um laboratório não oficial escolhido por acordo entre o Empreiteiro Geral e a Fiscalização.

Sempre que o laboratório não seja oficial, deverá ser garantido o acesso da Fiscalização para verificação do seu equipamento e das condições de ensaio.

Se a Fiscalização ou o Empreiteiro Geral entenderem ser necessário, serão realizados ensaios qualitativos de características, para efeito de receção de materiais ou elementos de construção.

O custo de obtenção, condicionamento e transporte das amostras e de realização dos ensaios determinados pela Fiscalização será suportado integralmente pelo Empreiteiro Geral.

Para materiais e elementos de construção com homologação controlada por laboratório oficial não serão exigidos ensaios relativos às características controladas. Não se dispensa, no entanto, a verificação de outras características, nomeadamente as geométricas.

Sempre que a Fiscalização ou o Empreiteiro Geral entenderem ser necessário, este último executará, a título de ensaio, protótipos de elementos de construção (portas, bancadas, etc.) ou de determinados acabamentos que servirão de padrão depois de aprovados pela Fiscalização.

Para a realização de cada ensaio não obrigatório, serão colhidas três amostras ou grupos de amostras: uma para a Fiscalização, outra para o Empreiteiro Geral e a terceira para a resolução de litígios. Se o resultado do ensaio não satisfizer, a Fiscalização rejeitará definitivamente o lote respetivo.

As amostras a utilizar pela Fiscalização e pelo Empreiteiro Geral poderão ser ensaiadas em laboratório à sua escolha.

Baseada ou não em ensaios, a Fiscalização poderá rejeitar provisoriamente o lote respetivo.

Havendo acordo com o Empreiteiro Geral, a rejeição provisória passará a definitiva; em caso de litígio, a terceira amostra será ensaiada em laboratório oficial.

Se o resultado do ensaio do laboratório oficial não satisfizer, a Fiscalização rejeitará definitivamente o lote.

As regras de aceitação ou rejeição são especificadas nas Condições Técnicas relativamente a cada material ou elemento de construção. Quando omissas as regras a seguir serão estabelecidas por acordo entre a Fiscalização e o Empreiteiro Geral, ou recorrendo a parecer de um laboratório oficial.

2.7. Remoção de Materiais Rejeitados

Os materiais e elementos de construção rejeitados provisoriamente deverão ser removidos para local da obra que permita a sua perfeita identificação e separação dos restantes.

Os materiais e outros elementos de construção rejeitados definitivamente serão removidos para fora do local dos trabalhos, no prazo que a Fiscalização estabeleça de acordo com circunstâncias.

Em caso de falta de cumprimento, pelo Empreiteiro Geral, das obrigações estabelecidas nos números anteriores, poderá a Fiscalização fazer transportar aqueles para onde mais lhe convier, pagando o que for necessário, tudo a expensas do Empreiteiro Geral.

2.8. Características dos Materiais

Todos os materiais a empregar na obra serão da melhor qualidade disponível, terão as dimensões, formas e demais características definidas no Projeto e deverão satisfazer às condições exigidas pelos fins a que se destinam. Obedecerão aos Regulamentos em vigor, às Normas Portuguesas, Documentos de Homologação, Especificações da entidade reguladora e terem marcação CE, e especificações deste Caderno de Encargos.

Os materiais a empregar na obra terão de ser fornecidos em embalagens de origem devidamente etiquetadas, de forma a certificar a autenticidade da sua origem. O empreiteiro deve fornecer à Fiscalização cópias de todos os documentos dos fornecedores, documentos técnicos, desenhos, encomendas, etc., para certificação das especificações do Projeto ou outras aprovadas.

A Fiscalização poderá aprovar materiais e processos de construção diferentes dos especificados no Projeto, desde que não apresentem níveis de desempenho, qualidade e robustez inferiores aos definidos e não tenham alteração para mais no preço, devendo do facto, dar prévio conhecimento ao Projetista, assumindo perante o Dono da Obra toda a responsabilidade sempre que o não faça.

O facto de a Fiscalização aprovar o emprego de materiais e processos de construção diferentes dos previstos em Projeto não isenta o Empreiteiro de responsabilidades quando se verificar deficiente comportamento.

Quaisquer alternativas que venham a ser propostas deverão ser acompanhadas de amostras, certificados de origem e homologação, documentos de controlo de qualidade e documentação técnica.

Quando da apresentação de alternativas, o empreiteiro deverá considerar as restrições e constrições dos materiais e condições envolventes que podem ser melhor analisadas nas peças desenhadas dos projetos.

O facto de lhe permitirem o emprego de outro material, não ficará o empreiteiro isento de responsabilidade, sobre o seu comportamento.

Deverão ser seguidas rigorosamente as instruções e recomendações dos vários fabricantes relativamente ao armazenamento, aplicação, limpeza e manutenção dos vários acessórios.

2.9. Aprovação dos Materiais

O Empreiteiro submeterá à aprovação da Fiscalização amostras de todos os materiais, produtos, sistemas de construção, etc. a empregar na Obra, acompanhadas de toda a documentação técnica pertinente, bem como de todos os documentos de homologação.

O Empreiteiro apresentará todas as amostras e/ou documentos técnicos devidamente etiquetados, com numeração sequencial e data de apresentação, mantendo permanentemente atualizado ficheiro em cuja cópia a Fiscalização rubricará a sua decisão de aprovação ou rejeição.

As amostras e/ou documentos rejeitados serão retirados da obra e os aprovados, após colocação de etiqueta de aprovação deverão ser guardados em sala que o Empreiteiro deve preparar e equipar com estantes adequadas às amostras que forem sendo aprovadas.

As amostras aprovadas constituirão padrão definidor dos critérios de aceitação.

Os materiais e produtos não poderão ser aplicados, nem os elementos e componentes poderão ser assentes em obra, sem a prévia aceitação da Fiscalização, que aplicará as penalidades que achar convenientes, sempre que se verifique o incumprimento deste ponto.

A apresentação das amostras deverá ser feita, preferencialmente, no período de preparação da obra, não devendo, de qualquer modo, ser apresentadas com menos de trinta dias em relação ao início previsto para a sua aplicação na Obra.

A aprovação ou rejeição dos Materiais deve ter lugar nos dez dias subsequentes à data.

2.10. Depósito de Materiais

O Empreiteiro deverá ter sempre em depósito as quantidades de Materiais necessário para garantir a laboração normal dos trabalhos durante um período não inferior a 5 (cinco) dias.

Os Materiais deverão ser arrumados em lotes de maneira que se distingam facilmente.

O Empreiteiro deverá manter um registo atualizado, que poderá ser no Livro de Obra, de todos os Materiais entrados na obra, onde constem os seguintes elementos: identificação da obra, designação dos Materiais, proveniência, quantidade, data de entrada na Obra, decisão da receção e visto da Fiscalização.

Os Materiais que tiverem de ser guardados em Obra serão acondicionados de molde a que não se percam os seus componentes, não se deteriore nem deteriore as construções já executadas.

3. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DAS ITED

3.1. Instalações de telecomunicações existentes

As infraestruturas de telecomunicações existentes que não vão ser utilizadas pela exploração futura da fração, terão de ser desativadas, retiradas e entregues ao DO.

O Mapa de Quantidades (MQ) terá um artigo dedicado à desmontagem de instalações existentes, sendo que o empreiteiro no decorrer da elaboração da proposta de preços para concurso, deverá verificar no local os trabalhos necessários à remoção das instalações existentes.

3.2. Conceção das Instalações

Na conceção destas instalações terão de ser consideradas as normas e regulamentos portugueses em vigor, nomeadamente as prescrições e instruções técnicas constantes do Manual ITED [4ª edição] e, nas partes aplicáveis, as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT).

As instalações foram idealizadas de forma a, tanto quanto possível, dotá-las de características adequadas ao fim a que se destinam nomeadamente no que se refere à sua adequabilidade, funcionalidade, capacidade de adaptação a novas condições de exploração dos espaços e capacidade de ampliação, conferindo-lhes, tanto quanto possível, um elevado grau de qualidade, flexibilidade e de fiabilidade.

Na seleção das soluções técnicas a adotar para as diversas instalações houve a preocupação de, dentro dos níveis de fiabilidade exigidos, recorrer a critérios de minimização de custos, tanto no que se refere a investimento inicial como de exploração e manutenção. No presente projeto são ainda referidas as características principais dos materiais cuja instalação se prevê assim como alguns pormenores da sua aplicação.

O presente edifício enquadra-se no manual ITED (4ª edição) na classificação de edifícios especiais do tipo Armazéns.

3.3. Âmbito

No âmbito destas instalações foram considerados os estudos parcelares referentes a:

- Entrada de cabos das operadoras;
- Rede individual de tubagens para fibras óticas, cabos de pares de cobre e cabos coaxiais;
- Rede individual de cabos de fibras óticas;
- Rede individual de cabos de pares de cobre;
- Rede individual de cabos coaxiais;
- Rede de terras.

3.4. Ligação das ITED às Rede Públicas de Telecomunicações

A fração em causa encontra-se ligada à rede de condutas públicas de operador.

3.5. Rede de Tubagens

A Rede de Tubagens do Edifício, ou simplesmente Tubagem, caracteriza-se como o elemento das ITED que permite o alojamento e a proteção dos equipamentos, dispositivos e cabos.

Os materiais a serem utilizados como constituintes da Rede de Tubagens não devem ter características que se traduzam em comportamentos indesejáveis, ou mesmo perigosos, nomeadamente quando sujeitos a combustão. A fim de minimizar os riscos em caso de incêndio, só é permitida a utilização de materiais nas Redes de Tubagem que sejam não propagadores de chama.

Armários Bastidores

O armário bastidor permitirá a gestão de toda a rede e a ligação do equipamento à rede pública de telecomunicações, é o ponto de confluência das redes de todos os operadores, é neste bastidor que estão alojados os equipamentos de receção das três tecnologias (Par de Cobre, Cabo Coaxial e Fibra Ótica) provenientes do operador, que permitem a distribuição pelas tomadas de telecomunicações.

O armário bastidor contém 3 repartidores, Repartidor de Cliente Par de Cobre – RC-PC, Repartidor de Cliente Cabo Coaxial – RC-PC e o Repartidor de Cliente Fibra Ótica -RC-FO.

Todos os armários bastidores deverão ser equipados, no mínimo com quatro tomadas elétricas com terra e um barramento de ligações terra.

Os armários bastidores previstos deverão ser do fabricante Teka ou equivalente.

O armário bastidor deverá satisfazer os seguintes requisitos mínimos:

- Existência de uma porta com fechadura, de modo a garantir a restrição de acesso;
- Constituído por um armário em dimensões adequadas (ver peças desenhadas), dotado com perfis ajustáveis, com acessibilidades facilitadas, será também equipado com prateleiras de apoio para os diversos equipamentos;
- Deverá possuir alimentação elétrica, fornecida através de circuitos devidamente protegidos com disjuntores diferenciais, ligados a régua de tomadas com terra, equipadas com interruptor ligar/desligar e filtro de rede. Deve ser equipado de régua em perfis de alumínio e tampas terminais em PVC, com o mínimo de quatro tomadas com terra e interruptor luminoso;
- Ventilação obrigatória, e em conformidade com os equipamentos instalados;
- Deve possuir guias para acondicionamento da cablagem fixa assim como guias para arrumação dos cordões de interligação. Entre cada dois painéis de interligação poderá ser colocado um guia;
- Deverá ser equipado com painéis passivos com fichas RJ45 destinadas à ligação dos cabos Cat.6;
- As TT em par de cobre, distribuídas pelos diversos compartimentos do edifício, serão servidas a partir do bastidor de telecomunicações, equipadas com painéis passivos, dotados com régua de tomadas RJ45, categoria 6. Os equipamentos ativos de gestão da rede serão também ligados à rede de tomadas RJ45;
- Os painéis passivos deverão suportar a identificação das tomadas RJ45, sendo equipados com guias de “patch”, em quantidade suficiente para o encaminhamento dos cordões de ligação entre os equipamentos ativos e os painéis passivos (patch core);
- O cabo de par de cobre a instalar devem ser ligados sem emendas, interrupções ou derivações, às tomadas RJ45 e aos painéis passivos existentes no bastidor;
- No bastidor será feita a ligação do tensor metálico a contactos de terra, existentes para o efeito nos painéis passivos;
- Deverá ser garantido o isolamento por separação física dos cabos de telecomunicações e cabos de energia;
- Os cabos deverão ser identificados de forma clara e indelével, com o número da tomada a que correspondem, nas extremidades e nos pontos de derivação. Os cabos deverão ser agarrados a intervalos regulares, com a finalidade de diminuir o esforço de tração. A passagem dos cabos deve ser executada com muito cuidado, de forma a, serem evitadas as dobras que poderão causar a diminuição das propriedades elétricas dos cabos;
- Os cabos UTP deverão ter comprimentos: de 1m, somente para a ligação do bastidor; de 2m, para a ligação no bastidor ou ainda para ligação de equipamentos às tomadas RJ45; 3m, para a ligação dos equipamentos às tomadas RJ45, ou eventualmente, para ligações no bastidor; de 5m, exclusivamente para eventual ligação dos equipamentos à tomadas RJ45;
- Deverão dispor de boas características mecânicas que lhe confirmem durabilidade e resistência a múltiplas utilizações, sendo a ligação, entre a ficha RJ45 e o cabo, corretamente vulcanizada;
- Nas caixas de derivação ou repartição, os cabos devem formar um seio, sendo o raio de curvatura igual ou superior a 5 vezes o diâmetro do cabo;

- As blindagens dos cabos deverão ser interligadas, ligando se depois ao terminal do bastidor de telecomunicações;
- O cabo a utilizar deverá ser do tipo UTP, categoria 6, cumprindo os requisitos da classe E, para os pares de cobre. Na utilização de cabos coaxiais deve estar preparado para frequências de trabalho de 2400 MHz;
- O Barramento Geral de Terras das ITED ficará instalado no bastidor.

Tubos

Os tubos suscetíveis de aplicação nas ITED têm as seguintes características:

- Material isolante rígido, com paredes interiores lisas;
- Material isolante maleável, com paredes interiores lisas ou enrugadas;
- Metálico rígido, com paredes interiores lisas e paredes exteriores lisas ou corrugadas;
- Material isolante flexível ou maleável, tipo anelado, com paredes interiores enrugadas;
- Material isolante flexível, com paredes interiores lisas.

Tubos de Acesso

Os tubos de acesso caracterizam-se como sendo os tubos que permitem a ligação do edifício ao seu exterior. Terão de obedecer aos seguintes requisitos mínimos, consoante a respetiva função:

Passagem Aérea de Topo (PAT): tubos de material isolante, não propagador de chama, rígidos ou maleáveis, com paredes interiores lisas. Os tubos devem estar protegidos relativamente a penetração de corpos sólidos inferiores a 1mm e inserção de líquidos limitada a “projeção de água”.

Entrada subterrânea (0.8 de profundidade): tubos de material não metálico, não propagador de chama, rígidos ou maleáveis, com paredes interiores lisas, com proteção relativamente a penetração de corpos sólidos e líquidos correspondentes ao grau IP55 e classificação 4432. Também poderão ser constituídos por metal rígido, resistente a corrosão, com igual índice de penetração.

O acompanhamento destes tubos com argamassas, se necessário, deve ser isolado de modo que não exista a possibilidade de infiltração de humidade nos edifícios.

Todos os tubos devem permanecer tapados nas extremidades enquanto não forem utilizados. Devem ser usados tampões apropriados, que não sejam facilmente destruídos.

Os acessórios necessários à fixação dos cabos dos operadores nas instalações ligadas por via aérea, ou subterrânea, são definidos pelos próprios operadores.

Redes Coletivas e Individuais

Nas redes coletivas e individuais de tubagem, os requisitos mínimos são:

- Tubos de material isolante e não propagadores de chama, rígidos ou maleáveis, com paredes interiores lisas para instalações embebidas nos elementos da construção, e tubos rígidos para instalações a vista.
- Em zonas ocas, nomeadamente paredes ou tetos, podem utilizar-se tubos de interior não liso, vulgo anelado, desde que cumpram as EN 50086-2-2 ou EN 50086-2-4. Devem estar devidamente estendidos e fixados, evitando obstruções de novos enfiamentos.

Caixas

As caixas podem ser metálicas, ou de material plástico, ou ser parte da construção.

Admite-se a existência de caixa de visita para interligação entre a CVM e o Bastidor ou para passagem de cabos entre diferentes edifícios de uma mesma ITED.

As caixas de aparelhagem não utilizadas devem ser fechadas com tampa apropriada.

As caixas da rede individual para utilização em paredes de gesso cartonado, ou em partes ocas de paredes amovíveis, devem ser adequadas aquele tipo de construção e referenciadas em cor diferente.

Os requisitos mecânicos mínimos exigíveis para as caixas designadas por C nas peças desenhadas:

- Metálicas ou não metálicas;

- Temperatura de utilização e instalação -10°C e 60°C;
- Identificadas com a palavra “telecomunicações” na face exterior da porta;
- Proteção contra impactos mecânicos 2J;
- Proteção contra corpos sólidos estranhos e água (<1mm);
- Preparadas para a montagem de dispositivos de ligação e distribuição;
- Proteção contra propagação de chama.

Os requisitos mecânicos mínimos exigíveis para as caixas da rede individual de tubagens são:

- Não metálicas (exceto em situações justificadas);
- Temperatura de utilização e instalação -10°C e 60°C;
- Identificadas com a palavra “telecomunicações” na face exterior da tampa ou em alternativa a letra “T”, exceto nas caixas de aparelhagem;
- Proteção contra impactos mecânicos 0.5J para montagem embebida e 2J para montagem á vista;
- Proteção contra corpos sólidos estranhos e água (<1mm);
- Proteção contra propagação de chama.

Os requisitos dimensionais das caixas são considerados úteis, ou seja, medidas internas.

Os requisitos dimensionais mínimos das caixas da rede individual são os seguintes:

Tipo	Largura [mm]	Altura [mm]	Profundidade [mm]
Aparelhagem	53	53	55
Passagem	160	80	

Sempre que possível devem ser instaladas caixas de aparelhagem com a profundidade de 63mm, facilitando a manobra e ligação dos cabos.

E possível fazer associações de caixas de aparelhagem mediante a utilização de acessórios de encaixe adequados.

As caixas de passagem devem estar equipadas com tampas adequadas.

As caixas de aparelhagem devem estar preparadas para receber tubo de diâmetro externo 20mm, e dispor de pelo menos duas entradas para tubo de 25mm. Recomenda-se a existência de entradas em 32mm.

Os requisitos dimensionais mínimos das caixas designadas por C são os seguintes:

Tipo	Largura [mm]	Altura [mm]	Profundidade [mm]
C0	150	200	100
C1	250	300	120
C2	400	420	150
C3	500	600	160

Visando assegurar a segurança e o sigilo das comunicações, e em função do local e tipo de acessibilidade, são definidos diversos dispositivos de fecho a utilizar nas instalações ITED.

Podem ser utilizados 3 tipos de fechadura:

- Fechadura normalizada com “segredo”;
- Fecho de chave triangular;

Outro tipo de dispositivo ou fechadura, adequado ao compartimento a isolar.

Recomendam-se as seguintes utilizações:

- CE, bastidores e caixas C – adotar um dispositivo de fecho com chave universal, do tipo RITA;
- caixas na rede individual – adotar um dispositivo de fecho através de fechadura triangular, aparafusamento ou fecho de pressão.

As caixas serão da marca Quitérios ou equivalente.

3.6. Rede de Cabos

A Rede de Cabos do Edifício, ou simplesmente Cablagem, é constituída pelo conjunto de cabos de telecomunicações (pares de cobre, coaxiais, fibra ótica), interligados por dispositivos de ligação e distribuição e tomadas de cliente.

Para além do disposto nestas especificações técnicas e no Manual de ITED, deverá ser tido em consideração as instruções técnicas dos fabricantes, na instalação e montagem de todos os componentes constituintes das ITED. Salienta-se a importância deste facto principalmente na instalação de dispositivos e componentes de categoria 6, presentes nas redes individuais. É muito importante ter em atenção que os cabos são muito sensíveis a apertos excessivos, podendo o cumprimento dos requisitos de uma determinada Classe ficar comprometido.

Toda a cablagem deverá cumprir com o Regulamento dos Produtos de Construção, sendo que deverão ter uma marcação com a indicação “Dca –s2,d2,a1”.

Rede de Cabos de Pares de Cobre

O Edifício será dotado com um Sistema de Cablagem Estruturada, de modo a permitir a transmissão de sinais de voz e/ou dados a todos os pontos terminais previstos e representados nas peças desenhadas.

O objetivo da rede de cablagem estruturada prevista é dotar o edifício com uma infraestrutura que seja independente dos equipamentos de transmissão utilizados, e das próprias aplicações ou protocolos de transmissão a utilizar e que sirva, não só as necessidades atuais, como possibilite uma evolução para aplicações futuras, sem alterações profundas nos sistemas de cablagem.

Na sequência do exposto e de acordo com as características particulares da instalação foi considerado um armário bastidor por piso, o bastidor do piso 0 (ver peças desenhadas) será o ponto de confluência das redes de todos os operadores, é neste bastidor que estão alojados os equipamentos de receção das três tecnologias provenientes do operador, que permitem a distribuição pelas tomadas de telecomunicações, em conformidade com o expresso nas peças desenhadas.

Nas redes de voz e dados optou-se por utilizar o sistema de cablagem da Teka UTP ou outro equivalente, com cabos UTP de categoria 6a, diretos desde as tomadas aos equipamentos de interligação e painéis de distribuição dos bastidores dos respetivos pisos.

Arquitetura de Rede

Como definido nas normas, o Sistema de Cablagem a instalar deverá adotar, aos diferentes níveis, uma topologia em estrela.

Esta topologia permite a máxima flexibilidade, conseguindo-se assim uma gestão ótima das instalações, sem que para tal seja necessária a intervenção de elementos especializados para executar alterações, facilitando também ampliações futuras e salvaguardando o investimento agora realizado.

Distribuição Horizontal

A distribuição horizontal é definida como a parte do sistema de cablagem que se estende desde o bastidor até às tomadas de telecomunicações.

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

Os conectores para fazer a terminação do cabo UTP deverão ser RJ45, assegurando um desempenho elétrico de Categoria 6 (Classe E).

Os cordões (patch cord) estabelecem ligações num painel, sendo constituído por um cabo com conectores macho em ambos os extremos.

Deve cumprir com as especificações técnicas da EN 50173-1. Os valores limite devem ser obrigatoriamente cumpridos, mesmo quando o cordão seja sujeito a esticões, flexões, torções, curvas, ingressos de poeiras ou pressões. Os cordões suportam melhor o trabalho mecânico a que possam estar sujeitos, quando são constituídos por fios flexíveis, atendendo aos apertados raios de curvatura a que normalmente são submetidos.

Redes de Cabos Coaxiais

Arquitetura

Esta rede, à semelhança da rede estruturada de voz e dados, deverá adotar, aos diferentes níveis, uma topologia em estrela.

Distribuição Horizontal

A distribuição horizontal é definida como a parte do sistema de cablagem que se estende desde o bastidor de distribuição até às tomadas terminais.

Esta distribuição apresentará uma topologia em estrela, centrada nos diversos polos técnicos, até às tomadas terminais previstas nos locais assinalados nas peças desenhadas.

Será executada a cabo coaxial, no mínimo, da categoria TCD-C-H.

Rede de Fibra Ótica

A solução de fibra ótica proposta é baseada em cabo de fibra ótica OS2 9/125 µm de classe de ligação OF-300, categoria OS2, do tipo monomodo G657A2 com adequada resistência à tração e boa proteção mecânica, evitando danos ou ruturas nas fibras, sendo obrigatória a instalação de cabos de fibra ótica com baixa sensibilidade a raios de curvatura reduzidos.

Os cabos de fibra ótica serão conetorizados localmente através de fusão com “pigtailes” do tipo SC/APC. Em alternativa, os cabos de fibra ótica poderão ser do tipo pré-conetorizados de fábrica.

Os cabos de fibra ótica previstos, serão para interligação dos pontos de distribuição e para ligação das tomadas de fibra ótica instaladas na ZAP, com conetores SC-APC providos de proteção ótica do tipo janela basculante.

Toda a rede de fibra ótica deverá cumprir as normas EN 60794-1-1

Rede Wireless

Na rede destinada à instalação do equipamento Wireless, apenas será instalada a rede de cabos e tomadas, ficando o fornecimento dos equipamentos para uma futura instalação.

3.7. Dispositivos

Repartidores de Cliente de Pares de Cobre

O repartidor de cliente de pares de cobre (RC-PC) é o dispositivo que faz a interligação dos cabos de pares de cobre dos diversos operadores, à rede individual de cabos de pares de cobre do edifício, em edifícios com uma fração autónoma.

O RC-PC é constituído por dois painéis de ligação:

Primário, onde se vão ligar os cabos de entrada dos vários operadores. O dimensionamento e instalação são da responsabilidade da entidade que ligar o edifício às redes públicas;

Secundário, onde terminam os cabos provenientes das tomadas de telecomunicações (TT) em pares de cobre. Constituído por conectores de oito condutores do tipo RJ45, ou régua de derivação e cravamento.

Este RG-CC deverá estar adaptado à classe de ligação E.

Repartidor de Cliente de Cabo Coaxial

O Repartidor de Cliente de Cabo Coaxial (RC-CC) é o dispositivo que faz a interligação dos cabos coaxiais dos diversos operadores, à rede de distribuição em cabo coaxial do edifício. No RC-CC inicia-se a rede de cabos coaxiais do edifício.

O RC-CC é composto por:

- Primário, onde se vão ligar os cabos de entrada dos vários operadores. O dimensionamento e instalação é da responsabilidade da entidade que ligar o edifício às redes públicas.
- Secundário, onde se liga a rede edifício, constituído por uniões coaxiais, do tipo F-F
- Cordões, pontes, ou outros elementos, que garantam a interligação entre o primário e o secundário.

Repartidor de Cliente de Fibra Ótica

No ATI ficará equipado com Rack próprio para a instalação de conetores SC/APC das fibras que interligam com os pontos de distribuição e as tomadas de fibra ótica.

Dispositivos de Ligação e Distribuição

Todas as tomadas serão embebidas na parede, instaladas em calha técnica ou de instalação saliente, a sua localização e altura de montagem consta das peças desenhadas. Para pares de cobre serão do tipo RJ45 Categoria 6a, modelo LOGUS 90 de cor branca da Efael, instaladas em aparelhagem. Para cabo coaxial serão do tipo “Televés” ref. 5250, com aparelhagem da série LOGUS 90 de cor branca da Efael.

Os dispositivos terminais a utilizar nas ITED são dos seguintes tipos:

- Tomada de 8 contactos RJ45 Cat 6a, devem ser de categoria igual à das cablagens e dispor do mesmo tipo de blindagem;

- Tomada para TV e Rádio - o valor para as características de isolamento entre saídas e perdas por retorno deverá ser no mínimo de 20dB;
- Tomadas mistas ou de espelho comum – estas tomadas podem albergar, num espelho comum, vários tipos de ligações (8 contactos, TV, Rádio, dados, satélite, ótica);

As tomadas referidas podem ser instaladas numa caixa de aparelhagem, embebida na parede. Quando a tomada for de montagem exterior, ou em calha, já deve incluir caixa própria. As caixas de aparelhagem deverão estar adaptadas a este tipo de tomadas. Não é permitida a alteração das características técnicas das tomadas de cliente.

As tomadas devem ser identificadas com legendas indeléveis de modo a respetiva ligação no bastidor ser facilmente identificada.

3.8. Instalação

- a) O instalador deverá ter em atenção/cuidado no aperto dos cabos pelas abraçadeiras, não sendo forçado, respeitar os raios de curvatura na montagem, a disposição ou o esforço a fazer nos cabos não deverá deixar os referidos em tensão mecânica ou em tração, o destrançamento dos pares em cada cabo não deverá ser superior a 6mm, e a zona afetada ficar o mais próximo possível das ligações dos bastidores. Deverá ser reduzido ao mínimo o descasque do revestimento do cabo, considerando-se máximo de 75mm;
- b) A localização da rede estruturada deverá ficar o mais afastada possível de fontes elétricas, de radiação, de lâmpadas fluorescentes e aparelhagem de comutação, etc. A rede também não deverá ficar exposta às radiações UV da radiação solar ou similares.
- c) Não deve ser ultrapassado o limite de 100m entre bastidores, e as tomadas.
- d) Todos os materiais, dispositivos e equipamentos a instalar no Edifício deverão ter as seguintes classes de ligação:
 - Classe E, para a cablagem par de cobre;
 - TCD-C-M, para a cablagem coaxial;
 - OF-300, para a cablagem de fibra ótica;
- e) É interdita a instalação nos espaços e tubagens de equipamentos, cabos e outros dispositivos que não se destinem a assegurar os serviços previstos no âmbito das ITED;
- f) No caso de condutas e caixas metálicas, deve ser assegurada a ligação à terra de proteção de todos os seus troços;
- g) Em todos os trabalhos de instalação é obrigatório o uso de ferramentas específicas, quando preconizadas pelos fabricantes dos materiais e equipamentos constituintes das ITED;
- h) Durante a fase de construção da obra, poderá surgir a necessidade de a instalação sofrer alguns desvios em relação ao presente projeto. Nessa eventualidade as alterações serão postas à consideração do projetista e da Fiscalização. Todos os desvios referidos, caso existam, farão obrigatoriamente parte do relatório de ensaios de funcionalidade, da responsabilidade do instalador;
- i) A rede de tubagens do edifício deve ficar, preferencialmente, embebida nas paredes e pavimentos. Nos corredores serão utilizadas calhas técnicas e em casos específicos, a tubagem pode ficar à vista. O percurso da tubagem e dos caminhos de cabos deve ser tanto quanto possível retilíneo, colocado na horizontal ou na vertical;

- j) Quando se utilizarem tubos para a ligação das caixas, estes não podem ficar salientes no interior das mesmas, devem terminar sem arestas vivas, com bucim, boquilha ou moldados e estar colocados para que exista uma distância mínima de 1 cm entre o tubo e cada face lateral;
- k) 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;
- l) 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 50 cm entre fixações e duas fixações nas curvas (entrada e saída da curva);
- m) 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;
- n) Recomendam-se que sejam deixadas guias (reboques) nomeadamente em tubos até 25 mm de diâmetro, de difícil deterioração, com um diâmetro mínimo de 1 mm quando de ferro zincado, ou com uma tensão de rutura de 50 kg quando de outro material, ficando uma ponta de pelo menos 30 cm em cada uma das extremidades do tubo;
- o) No caso específico da utilização de calhas, devem ter-se em conta as seguintes instruções:
 - Serem instaladas de modo a não existirem descontinuidades nos vários troços;
 - Serem de fácil acesso;
 - Os suportes para fixação interna de cabos devem ser compatíveis com as calhas e estar localizados de forma a não provocarem danos aos cabos a instalar;
 - As dobras para efetuar curvas e as uniões devem ser compatíveis com o tipo de calha utilizado.
 - Devem ser usados compartimentos diferentes para cada um dos circuitos considerados, ou em alternativa, barreiras de separação.
 - Estas instruções são os requisitos mínimos para a instalação de calhas. Também poderão ser seguidos os requisitos constantes na norma EN 50174-2, ou outras, desde que se tenham em conta os referidos requisitos mínimos.
- p) A rede de tubagens embebida deverá ser inspecionada 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 respetivo relatório;
- q) A tubagem deve ser montada de maneira a 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;
- r) 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 12 m 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 2 m por cada curva;
- s) Não é permitido mais de uma curva a 90°, devendo utilizar-se caixas de passagem do tipo I2, ou similares, quando existir essa necessidade;

- t) O raio de curvatura dos tubos deverá ser superior ou igual a 6 vezes o diâmetro nominal da tubagem.
- u) As tubagens devem ser instaladas para que assegurem as seguintes distâncias mínimas em relação a canalizações metálicas, nomeadamente de gás e água:
- v) Pontos de cruzamento: 5 cm
- w) Percursos paralelos: 20 cm
- x) As esteiras metálicas dos caminhos de cabos serão construídas em esteira metálica, perfurada galvanizada, c/ aba e esteira metálica aramada inox, c/ aba localizadas conforme definido nas redes calhas peças desenhadas. De forma a assegurar a proteção das pessoas e das cablagens e aumentar a resistência de carga, as abas serão boleadas, não cortantes, sem arestas vivas.
- y) Os acessórios de instalação (curvas, derivações, desníveis, etc....) serão do mesmo material da esteira e do mesmo fabricante. As caixas de derivação e de dispositivos (tipo C) deverão ser montadas em suportes adequados (tipo MP) e perpendicularmente ao sentido dos caminhos de cabos. Os caminhos de cabos deverão garantir uma flexibilidade à dilatação ou contração.
- z) A fixação das esteiras metálicas será realizada aos tetos ou às paredes, em função da localização e funcionalidade. Para suspensão ao teto, a fim de evitar esforços de tração dos cabos, deve um dos lados da esteira ficar completamente livre, pelo que, devem ser instalados pendurais de teto apropriados, sob a forma de \cup ou "U" deitado.
- aa) Os acessórios de montagem, constituídos por perfis de aço com uma galvanização igual ou superior à da esteira, serão escolhidos tendo em conta o peso total que os diversos troços de esteira irão suportar, bem como a distância entre suportes. O afastamento entre apoios poderá ser de 1,5m de acordo com as cargas admissíveis e o tipo de calha a instalar (110 kg/m). Em todo o caso, devem ser consultadas as especificações do fabricante.
- bb) A separação entre os cabos de energia elétrica e os cabos de telecomunicações deve ter em consideração os tipos de cabo a instalar. Deverá ter-se em consideração a tabela seguinte, onde são indicadas as distâncias consideradas mínimas, em mm:
- cc) Existindo uma proteção com tampa, ela deve ser suficientemente robusta para que não seja destruída com a passagem das pessoas ou a colocação de objetos pesados diretamente sobre elas. Sempre que se utilizem caixas do tipo I na rede individual de tubagens, deverão ser respeitadas as dimensões mínimas indicadas nestas prescrições técnicas e nas peças desenhadas.
- dd) A caixa I1 é normalmente utilizada como caixa de aparelhagem, embora se possam utilizar outras soluções, nomeadamente para albergar tomadas mistas ou duas tomadas RJ45 numa só caixa. Deverá sempre que possível utilizar-se caixas I1 fundas.
- ee) As caixas de aparelhagem devem ser instaladas a uma altura recomendada de 30 cm do pavimento (devem ficar à mesma altura das tomadas de eletricidade), exceto quanto for indicado uma altura específica nas peças desenhadas.
- ff) As caixas designadas por C nas peças desenhadas devem ser instaladas de modo a que o seu topo esteja a 2,5m do pavimento, para pés direitos superiores a 3m e a 0,50m do teto, para pés direitos inferiores a 3m.
- gg) De realçar o interesse do uso generalizado de caixas de aparelhagem que permitam a utilização de tomadas mistas, onde coexistam as tomadas coaxiais de TV e dados e as de 8 contactos para o par de cobre.

- hh) Recomenda-se, como medida de segurança, a utilização de cabos livres de halogéneo. A instalação de cabos só pode ser iniciada após a respetiva rede de tubagens estar consolidada. Não é permitida a colocação de tubagem já com cabos enfiados. A passagem de cabos em ductos não deve afetar a vedação térmica destinada a evitar a propagação de incêndios. Quando forem executadas juntas, estas devem ser fixadas com folgas e de forma a não ficarem sujeitas a esforços. Devem ser previstos, no interior das caixas que alojam os dispositivos de ligação/transição, curvaturas nos cabos com a necessária folga, para eventual alteração de posições ou novas ligações e uma eficaz fixação com braçadeiras. Os cabos de passagem também devem fazer uma curvatura no interior da caixa e ter braçadeiras de fixação. Quando os cabos tiverem de descrever curvas, estas devem ter um raio de curvatura igual ou superior a 6 vezes o diâmetro do cabo, ou conforme a especificação técnica do fabricante. Antes de iniciar o enfiamento dos cabos, é necessário verificar se a rede de tubagens não tem arestas, de modo a evitar qualquer deterioração no revestimento dos cabos. Na proximidade de cabos de energia elétrica deve considerar-se o estipulado no ponto 4.2.1. do manual de ITED 2ª edição. Os cabos serão previstos com pontas de comprimento necessário a permitir a sua ligação folgada tanto nas tomadas como no bastidor. As pontas dos cabos serão preparadas rigorosamente de acordo com as prescrições do fabricante com ferramentas próprias, respeitando o esquema de cores de ligação e utilizando acessórios da melhor qualidade.
- ii) Todos os elementos da cablagem devem ser identificados de forma única e indelével.
- jj) Deverá ser garantida a continuidade de todas as ligações de terra, desde as blindagens dos cabos e das caixas, até ao Barramento Geral de Terras das ITED (BGT), localizado no Bastidor Principal. Todas as ligações de condutores devem ser feitas de forma a garantir uma boa resistência de contacto, inferior a 5 mΩ.
- kk) As redes de cabos dos sistemas de uso exclusivo do edifício, nomeadamente os sistemas de portaria, videoporteira e televigilância, utilizam uma rede de tubagem específica, embora se permita a interligação com as redes das ITED.

3.9. Rede Elétrica e de Terras das ITED

Serão salvaguardadas as necessidades de alimentação elétrica das ITED.

Número mínimo de tomadas:

- A instalar nos Pontos de Distribuição (Armários Bastidores): oito tomadas com terra, ligada a um circuito de energia proveniente do quadro elétrico.
- Tomadas para alimentação a sistemas de Wireless.

3.10. Ligações à Terra

De acordo com as presentes Prescrições e Especificações Técnicas, considera-se a existência da chamada terra de proteção, destinada a evitar ou a desviar das ITED os potenciais e as correntes considerados perigosos, para a proteção de pessoas e bens.

Os condutores de terra de proteção das ITED utilizarão preferencialmente a cor verde/vermelho no lugar da verde/amarelo, nos casos onde possa existir confusão entre os condutores de terra das ITED e outros condutores de terra. Utilizando-se a opção verde/amarelo, deverão colocar-se etiquetas de identificação para a referida distinção.

Define-se como Barramento Geral de Terras das ITED (BGT) uma superfície em material condutor, geralmente em cobre, localizado no ATE, onde se ligam todos os circuitos de terra de proteção dessas infraestruturas. O BGT terá um dimensionamento adaptado às necessidades, podendo seguir as mesmas regras do barramento geral da parte elétrica.

O BGT deverá ser ligado ao barramento geral de terras do edifício, que por sua vez é ligado ao eletrodo de terra. Considera-se, assim, a existência de um único eletrodo de terra no edifício, projetado e instalado pelos responsáveis da parte elétrica.

O condutor de terra de proteção, a utilizar nos terminais próprios dos dispositivos de derivação, deve ter secção nominal mínima de 2,5 mm².

Entre o BGT e o barramento geral de terras do edifício, existe um seccionador amovível, normalmente em cobre. O condutor que interliga o seccionador ao barramento geral de terras do edifício não pode ser de secção nominal inferior a 16 mm².

Deverá ser feita uma ligação eficaz à terra dos sistemas UTP, bastidores, etc.

4. ENSAIOS E TESTES DE CERTIFICAÇÃO

Após conclusão dos trabalhos, deverão ser identificados e testados todos os circuitos da rede estruturada. Deverá também ser efetuado um relatório de Ensaios de Funcionalidade com os seguintes registos:

- Identificação do técnico que realizou os ensaios, contactos e n.º de inscrição no ICPANACOM ou nas associações públicas de natureza profissional;
- Garantia da conformidade da instalação com o projeto inicial ou, sendo o caso, com o projeto de alterações, com indicação numa ficha de inspeção dos pontos verificados;
- Ensaios efetuados, resultados, metodologias e interfaces de teste utilizados com indicação clara dos pontos onde as medidas foram efetuadas;
- Os resultados dos ensaios em tabelas adequadas de acordo com o tipo de cablagem e de rede a que os mesmos dizem respeito;
- Especificações técnicas de referência;
- Equipamento utilizado nas medições, com indicação da marca, modelo, n.º de série, data de calibração, quando aplicável, e também da data e hora a que o ensaio foi realizado;
- As anomalias detetadas e as medidas corretivas associadas às mesmas;
- Os fatores que possam pôr em causa o cumprimento integral das Prescrições Técnicas ou do projeto, nomeadamente condições MICE;
- Termo de responsabilidade da execução da instalação, em que o instalador ateste a observância das normas técnicas em vigor, nomeadamente com o presente Manual ITED.
- O instalador deve manter, em anexo ao REF, uma cópia do projeto e de tudo o mais que julgou necessário à concretização da instalação, que constituirá o cadastro da obra. Para a concretização do relatório deverá ser consultado o Manual ITED.
- Dentro de cada Bastidor, deverá ficar uma planta c/ a localização das tomadas e indicação da respetiva numeração que vai ser colocada na porta etiquetas das tomadas. Estas marcações não deverão ser manuscritas, mas sim por processo informático, cuja cópia em formato “dwg” deverá ser entregue ao Dono da Obra.

5. DIVERSOS

O instalador ITED deverá emitir o termo de responsabilidade pela execução das instalações de ITED.

Deve-se ainda obedecer às regras específicas de montagem estabelecidas do novo Manual de ITED, no Caderno de Encargos, às quais serão acrescidas as instruções dadas pela fiscalização da obra, assim como ter sempre presente as melhores regras de economia, estética e arte da especialidade.

As instalações são consideradas prontas a funcionar depois de certificadas, devendo em seguida efetuar-se os ensaios na presença da fiscalização e do dono da obra.

Todas as diligências a efetuar junto de qualquer entidade serão a cargo do instalador.

Em casos omissos, duvidosos ou retificativos (alterações ao projeto inicial) consultar o autor do projeto, no entanto deverão ser cumpridas as normas, regulamentos e legislação em vigor.

Após um prazo de 15 dias, ou a acordar e após a adjudicação, deverá ser entregue ao dono de obra o certificado do fabricante dos cabos da rede estruturada, UTP e fibras óticas, certificado de que o instalador está homologado com pessoal especializado para executar redes estruturadas, certificado de homologação dos cabos UTP, fibra ótica, bastidores, caixas, acessórios de ligação, etc. a inserir na rede estruturada.

6. TRABALHOS DE APOIO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Todos os trabalhos de apoio de construção civil inerentes às montagens, tais como fixações, furacões, travessias, roços e respetivos acabamentos, calafetagens de aberturas para passagens de cabos e abertura de nichos nas paredes para equipamentos, deverão ser considerados no âmbito dos trabalhos objeto da empreitada das Infraestruturas de ITED, salvo os incluídos na empreitada geral.

7. DESENHOS DE OBRA, DE COORDENAÇÃO DE INTEGRAÇÃO E TELAS FINAIS

Os desenhos de preparação de obra de coordenação de pormenorização e de integração e as telas finais das Infraestruturas de ITED serão a executar pelo Empreiteiro, embora sujeitos ao acompanhamento e à aprovação pela Fiscalização, de modo a estar garantida a coordenação dos trabalhos e a adequação das redes de tubos e cabos elétricos e as suas possibilidades de instalação. Isto aplica-se independentemente da representação simbólica dos respetivos traçados nos desenhos do projeto, os quais serão a confirmar e, se necessário, a adaptar pelo Empreiteiro e a realizar por este nas condições exigidas neste documento e/ou pela Fiscalização.

III – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todas as situações de omissão, ou dúvidas suscitadas no presente projeto, após contacto com a equipa técnica responsável, deverão ser consideradas as prescrições contidas na legislação aplicável em vigor.

Coimbra, 22 de fevereiro de 2025
O técnico responsável pelo projeto

Nuno Miguel da Silva França
Engenheiro Eletrotécnico
O.E. n.º43562