

CADERNO DE ENCARGOS

Ampliação e Alteração Residência Autônoma e Centro de Dia

(CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS)

***Santa Casa da Misericórdia de Águeda
Rua da Misericórdia, Nº219 - Águeda***

Março de 2022

INDÍCE

Generalidades

Capítulo 1 – Materiais

	pág.
1 Água	7
2 Materiais para aterros	7
3 Areia	7
4 Argamassas de ligantes hidráulicos	8
5 Cimento	11
6 Betão	11
7 Aditivos para betões	13
8 Brita para betão	13
9 Aços macios	13
10 Aços perfilados para estruturas metálicas	14
11 Tijolos	15
12 Azulejos e cerâmicos	16
13 Cantarias	16
14 Gessos	17
15 Estuques	17
16 Tintas e Vernizes	18
17 Madeiras	19
18 Louças Sanitárias	21
19 Vidros e espelhos	21
20 Colas e mastiques	22
21 Gesso cartonado	22
22 Estores e caixas de estore	23
23 Materiais não ferrosos para canalizações	23
24 Zinco	23
25 Impermeabilização	24
26 Verificação e ensaio de materiais	24
27 Materiais não referidos	25

Capítulo 2 – Execução dos Trabalhos

	pág.
1 Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho	27
2 Movimento de terras	27
3 Demolições	29
4 Impermeabilizações	30
5 Cofragem e cimbres	31
6 Fabrico e colocação do Betão	34
7 Alvenarias interiores de tijolos cerâmicos e bloco acústico	38
8 Alvenarias exteriores de bloco térmico	39
9 Regularização de paredes de alvenaria de tijolo	40
10 Revestimentos de pavimentos	40
11 Vinílicos	41
12 Peças de granito em soleiras e peitoris	42
13 Remates em platibandas e muretes de varandas	43
14 Caixilharias	43
15 Rede de abastecimento de águas	44
16 Rede de drenagem de águas residuais	54
17 Rede de drenagem de águas pluviais	57
18 Rede de Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios	59
19 Rede de instalações eléctricas	64
20 Instalações sanitárias	70
21 Pinturas	70
22 Segurança Contra Incêndios	72
23 AVAC	72

Generalidades

A empreitada em causa refere-se à alteração e ampliação de um edifício na Rua Maria de Melo Colga nº40, em Águeda. A intervenção proposta refere-se à reconstrução e ampliação do edifício para instalação de um residência autónoma e um centro de dia.

A empreitada engloba o fornecimento de todos os materiais e a execução de todos os trabalhos necessários à execução da obra de acordo com as boas regras de construção civil e em conformidade com o presente Caderno de Encargos, Projeto de Arquitetura e com os diversos Projetos das Especialidades incluindo peças escritas e peças desenhadas.

Todas as dúvidas e omissões que eventualmente surjam durante a obra, referentes ao Projecto de Arquitectura, Projectos de Especialidades ou Caderno de Encargos serão resolvidas com a intervenção dos representantes do Dono de Obra (Arquitectos, Fiscalização, ou outros elementos designados) não havendo lugar a situações de facto consumado, cuja responsabilidade recairá integralmente sobre o adjudicatário.

O Dono de Obra reserva o direito de opção na escolha dos materiais e dos equipamentos a instalar.

De todos os materiais a aplicar em obra, alumínio, vidros, tintas, revestimentos, equipamentos sanitários, carpintarias, serralharias, iluminação e todos os equipamentos, deverá ser feita listagem de referências e marcas a apresentar pelo empreiteiro para submeter à aprovação do Dono de Obra ou seus representantes (Fiscalização e Autor do Projecto).

Todos os materiais a aplicar em obra serão de qualidade superior devidamente homologados pelo L.N.E.C. e previamente aprovados pelo Dono de Obra ou seus representantes (Fiscalização e Autor do Projecto).

A obra será implantada de acordo com os Projectos de Arquitectura, de Fundações e Estrutura, tendo especialmente em atenção as cotas e relações de interdependência constantes do primeiro destes projectos. O Adjudicatário deverá comunicar atempadamente qualquer discrepância entre o projectado e o existente. Todas as dimensões indicadas nos projectos devem ser rectificadas em obra.

A compatibilidade entre Projecto de Arquitectura, Projecto de Estabilidade e restantes Projectos das Especialidades deverá ser verificada pelo Empreiteiro. Sempre que se verifiquem incoerências estas devem ser comunicadas atempadamente ao Dono de Obra ou seus representantes.

Capítulo 1 – Materiais

1 – Água

1.1 - A água a empregar no fabrico de argamassas ou execução de pavimentos deverá ser doce, limpa, isenta de substâncias orgânicas, ácidos, óleos ou quaisquer outras impurezas que possam prejudicar a aderência entre os vários elementos.

1.2 - A água a empregar no fabrico de betão, simples ou armado, deverá, além do já estipulado, ser isenta de cloretos e sulfatos em percentagens que sejam consideradas prejudiciais. Em caso de dúvida deve-se fazer análises aos parâmetros específicos deste tipo de utilização.

1.3 - A água para regas e para compactação de solos deve ser isenta de quaisquer materiais, em suspensão ou dissolvidos, susceptíveis de prejudicar a boa execução e o comportamento dos trabalhos.

2 - Materiais para aterros

2.1 - Os aterros deverão ser constituídos, por materiais de extracção local, quando disponíveis e se verifique que garantem boas condições para constituir material de aterro. Na falta de materiais provenientes da extracção no local, poderão ser utilizados agregados de granulometria extensa ou “tout-venant” de materiais calcários ou graníticos provenientes de câmaras de empréstimo ou de pedreiras.

2.2 - Os aterros deverão ser executados por camadas, devidamente regadas, compactadas, e controlados com recurso a ensaios de compactação, tudo de acordo com relatório geotécnico.

3 – Areia

3.1 - A areia a empregar na confecção das argamassas e dos betões deverá satisfazer as seguintes condições:

Ser lavada e isenta de terra, substâncias orgânicas ou quaisquer outras impurezas, devendo ser peneirada quando necessário;

Ter grão anguloso áspero de tacto;

Ser rija, de preferência siliciosa ou quartzosa;

A totalidade das substâncias prejudiciais não deverá exceder 3 % com excepção das removidas por decantação.

3.2 - No fabrico das substâncias destinadas às alvenarias de pedra irregular, deve preferir-se a areia de grão medianamente grosso; para as argamassas a empregar no assentamento de cantaria, na alvenaria de tijolo e em rebocos ou guarnecimentos, deve utilizar-se a areia de grão fino. Para o betão armado deve ser tanto quanto possível composta de grãos finos, médios e

grossos, em parte aproximadamente iguais, porém para que a sua composição granulométrica seja a mais conveniente para a capacidade do betão.

3.3 - Considera-se areia de grão grosso a que, passando num peneiro de 5 mm é retida no de 2mm, areia de grão médio a que passando no peneiro de 2 mm é retida no de 0,5 mm e areia de grão fino a que passando no peneiro de 0,5 mm é retida no de 0,07 mm.

3.4 - Para todos os casos deve ser seguida a normalização estipulada pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

4 - Argamassas de ligantes hidráulicos

4.1 - Generalidades

Por argamassas de ligantes hidráulicos devem entender-se as misturas íntimas de ligantes, inertes e água, podendo conter aditivos ou adjuvantes, destinados aos trabalhos correntes de alvenaria e de revestimento de paredes, tectos e pavimentos. As argamassas hidráulicas correntes são consideradas pertencentes a um dos seguintes tipos:

- TIPO I: argamassas cuja característica fundamental é uma resistência mecânica mínima.
- TIPO II: todas as restantes.

Os tipos e as composições das diferentes argamassas são os referidos no projeto. Quando tal não se verifique, entende-se que as argamassas são do tipo II e as composições para os trabalhos em que serão aplicadas são as indicadas neste CE.

4.2 - Composições

Indicam-se como composições tipo para argamassas as seguintes:

Argamassas de cimento e areia

Kg cimento / m ³ de inerte	TRAÇO
800	1:1
600	1:2
400	1:3
300	1:4
240	1:5

Os componentes das argamassas hidráulicas podem, em geral, ser medidos em peso ou em volume, sendo aconselhável recorrer-se ao primeiro processo.

Nos casos omissos do projecto, as argamassas do tipo I são argamassas ao traço 1:3.

4.3 - Fabrico

As argamassas hidráulicas correntes podem ser confeccionadas por processos mecânicos ou por processos manuais, de acordo com as seguintes prescrições:

- É obrigatória a utilização de processos mecânicos no fabrico de argamassas do **TIPO I**.
- As argamassas do **TIPO II** podem ser, em geral, fabricadas por processos manuais, sobretudo para pequenos volumes de produção diária, ou para argamassas de cal não hidráulica.
- É obrigatória a utilização de processos mecânicos na confecção de argamassas do **TIPO II** quando o volume diário de produção duma mesma argamassa desse tipo for superior a 100 m³, salvo para argamassas de cal não hidráulica.
- A amassadura das argamassas, por processos mecânicos ou manuais, deverá observar o especificado no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.

4.4 - Aplicações

4.4.1 - Nenhuma argamassa pode ser utilizada após se ter iniciado a presa, ou o endurecimento quando se trate de cal não hidráulica. Salvo no caso de emprego de aditivos retardadores de presa, as argamassas de cimento, de cal hidráulica ou bastardas, só podem ser utilizadas até uma hora após a junção da água aos restantes componentes.

As argamassas de cimento e areia devem ser utilizadas quando for indispensável obter uma argamassa densa e resistente.

Estas argamassas não são aplicáveis em rebocos destinados a superfícies estanques, salvo no caso de emprego de aditivos de comportamento comprovado por ensaios de estanqueidade à água, não podendo porém ser destinadas a acabamentos de base alcalina (caiações).

Salvo indicações em contrário, as argamassas de cimento e areia terão as seguintes aplicações:

- Argamassa de cimento e areia ao traço 1:1 juntas de canalizações de esgotos.
- Argamassa de cimento e areia ao traço 1:2 juntas de betonagem e reboco de caixas de esgoto, nas superfícies em contacto com o líquido.
- Argamassa de cimento e areia ao traço 1:3 alvenarias de paramentos expostos ao ar e rebocos em contacto com os agentes atmosféricos, camadas de regularização de pavimentos, assentamento de ladrilho hidráulico, camada de regularização de paredes de alvenaria de tijolo.
- Argamassa de cimento e areia ao traço 1:4 reboco de caixas de esgoto nas superfícies que não fiquem em contacto com o líquido, e regularização de superfícies de betão.

- Argamassa de cimento e areia ao traço 1:5 alvenarias em elevação ou de enchimento e rebocos interiores de paredes de alvenaria, normais e chapiscadas.

4.4.2 - As argamassas de cal hidráulica podem ser aplicadas em obras interiores e exteriores, salvo no caso em que essas estejam em contacto com meios agressivos.

Estas argamassas poderão ser empregadas em superfícies estanques desde que o seu comportamento seja comprovado por ensaios e o acabamento final da superfície não seja de base alcalina (caiações).

As argamassas de cal não hidráulica só podem ser utilizadas em obras interiores. Quando destinadas a rebocos, apenas poderão constituir suportes a acabamentos de base alcalina (estuques e caiações).

4.4.3 - Nas argamassas bastardas, a cal a utilizar deve ser uma cal não hidráulica ou semi-hidráulica, e o seu campo de aplicação é idêntico ao das argamassas de cal hidráulica.

As composições ao traço (ci:ca:in) 2:1:9 e 1:1:6, respectivamente, poderão destinar-se a rebocos exteriores ou interiores quando o tipo de acabamento exigir uma base ácida (tinta de água de base sintética).

As composições ao traço (ci:ca:in) 1:3:8 e 1:2:9 poderão destinar-se a rebocos exteriores quando o tipo de acabamento exigido for de base alcalina (caiações, estuques, revestimento de azulejos ou ladrilho cerâmico).

4.5 - Massas de estuque

4.5.1 - Aditivos

Os únicos aditivos admitidos serão os que, dada a sua natureza e modo de emprego, não acarretem nenhuma alteração das características do estuque acabado.

Os aditivos não tradicionais deverão ser aplicados de acordo com as indicações escritas, estabelecidas pelo fabricante, que deverão ser fornecidas ao dono da obra.

Admitir-se-á o emprego de algum dos seguintes endurecedores de gesso, a adicionar à água de amassadura.

- Gelatina 25 a 40 gramas por litro de água.
- Goma arábica 50 gramas por litro de água.
- Amoníaco 50 gramas por Kg de gesso.

4.5.2 - Amassadura

A amassadura e o transporte da massa deverão ser feitos ao abrigo do vento, da chuva e do sol, podendo a amassadura ser efectuada manualmente. As dosagens de materiais são as exigidas nas diversas aplicações.

As quantidades a preparar em cada amassadura não excederão as que o pessoal disponível puder aplicar, antes do endurecimento. Não será permitida nova amassadura com adição de água, além da prevista na dosagem inicial.

5 – Cimento

O cimento " Portland Normal " deverá obedecer às condições de fornecimento e recepção de acordo com a norma NP EN 197-2.

Todo o cimento que se verifique não obedecer às condições do Caderno de Encargos vigente, para o cimento "Portland Normal" será imediatamente retirado do local dos trabalhos.

O cimento que deverá ser de fabrico recente, após a recepção no local da obra, será armazenado em local seco com ventilação adequada e de forma a permitir uma fácil inspecção e diferenciação de cada lote armazenado.

O cimento que esteja armazenado há mais de 60 dias, não devendo por via de regra ter mais de 90 dias, será aplicado obrigatoriamente antes de qualquer cimento mais recente.

Todo o cimento no acto de aplicação deverá apresentar-se seco, sem vestígios de humidade e isento de grânulos. Todo o conteúdo de um saco em que tal se verifique será imediatamente retirado do local dos trabalhos.

Quaisquer produtos de adição, tais como plastificantes, introdutores de ar, aceleradores e retardadores de presa, expansivos e hidrófugos devem ser sujeitos a aprovação.

6 - Betão

6.1 - O betão a utilizar em todos os elementos de betão armado será fornecido por central que apresente garantias de qualidade. O betão em fundações, vigas, pilares e lajes será da classe C20/25.

6.2 – O betão deverá apresentar um "Slump" compreendido entre os limites especificados para o tipo de betão a aplicar. O ensaio de abaixamento deverá ser efectuado em obra antes de se iniciarem as betonagens.

6.3 - O betão aparente a utilizar na presente obra, será obtido a partir de um betão C20/25 com uma composição bem definida e agregado de dimensão reduzida (brita Dmax 15mm).

6.4 - O betão de limpeza a empregar sob as sapatas, vigas de fundação, lintéis e toda a obra betonada contra o solo, será um betão pobre com dosagem de 250 kg/m³ de cimento, sempre que possível da classe C12/15.

6.5 - Compete ao empreiteiro mandar elaborar os estudos das composições dos betões, de acordo com o tipo especificado nestas condições, fornecendo todas as amostras necessárias à realização dos ensaios exigidos pela assistência técnica.

6.6 - A quantidade de água a utilizar nas argamassas dependerá do grau de humidade dos inertes, sendo a estritamente necessária para assegurar trabalhabilidade mais conveniente à boa e perfeita colocação do betão em obra, bem como à consistência fixada.

6.7 - O doseamento dos agregados deve ser feito em peso assim como o do cimento.

6.8 - Todos os betões, qualquer que seja o seu tipo ou a sua aplicação, serão fabricados mecanicamente,

6.9 - Não são admissíveis paragens da betoneira depois de iniciado o seu carregamento e antes de completamente esvaziada.

6.10 - A saída das amassaduras das betoneiras deve ser feita com estas em rotação e de modo a não provocar a desagregação total ou parcial dos materiais. Não é admissível a descarga de uma betoneira por fracções.

6.11 - Não será permitido qualquer processo de transporte ou transbordo que possa causar segregações, assentamento ou fractura dos inertes mais grossos, excessiva secura, exagerada exposição à chuva e ao sol, ou a quaisquer outros efeitos que prejudiquem a sua qualidade.

6.12 - Está prevista a utilização de betão de fabrico industrial, "betão pronto".

6.13 - O sistema de transporte do betão deve ser previsto de modo a evitar a desagregação, a segregação e a perda de água, art.ºs 25º e 30º do Regulamento de 'Betões de Ligantes Hidráulicos,

6.14 - A vibração deve ser feita de modo a que o betão venha a constituir, dentro dos moldes, uma massa homogénea e, tanto quanto possível, sem vazios.

6.15 - A cura do betão betonado deve processar-se em condições que favoreçam a presa e o endurecimento do betão. Art.º 30 do R.B.L.H.

6.16 - Sempre que sejam executados elementos de betão armado sobre outros elementos existentes, deverá ser aplicada uma cola estrutural entre o betão endurecido e o betão fresco, por exemplo Locosit K 101N da SIKA ou equivalente. A fixação de elementos estruturais metálicos a elementos de betão armado existentes deverá ser feita com buchas químicas.

7 - Aditivos para betões

7.1 - Para além de quaisquer aditivos referidos, e de eventuais aceleradores de presa a utilizar em betonagem com tempo frio, só mediante prévia autorização da Fiscalização poderão ser utilizados outros aditivos.

7.2 – Em todos os elementos de betão armado que fiquem enterrados, caso se verifique proximidade de nível freático ou probabilidade de ocorrência de humidades no terreno, será adicionado em central própria, componente hidrófugo ao betão a aplicar.

7.3 - O betão a utilizar em zonas enterradas deverá ser fabricado e colocado em obra de modo a garantir a necessária estanqueidade. Admite-se para tal a utilização de produto hidrófugo tipo “SEIREPLAST-H, da Laquinox”, ou “CERCOL”, ou equivalente, a aprovar pelo autor do projecto.

8 - Brita para betão

8.1 - A pedra, de preferência britada ou seixo anguloso, deverá ser rija, não margosa nem geladiça, bem lavada, isenta de substâncias que alterem o cimento e não conter elementos alongados ou achatados. As percentagens em peso, das substâncias prejudiciais existentes na pedra para betão, não deverão exceder os seguintes valores:

Elementos alterados.....	2 %
Aglomerados argilosos.....	0,25 %
Removíveis por decantação.....	1 %

8.2 - A pedra deverá ter dimensões variáveis, de forma que juntamente com a areia se obtenha a maior compacidade do betão, devendo ser submetida à apreciação da Fiscalização a granulometria a utilizar.

9 - Aços macios

9.1 - O aço macio a empregar para constituição das armaduras das peças em betão armado será em varão redondo, nervurado, devendo obedecer escrupulosamente às prescrições em vigor que lhe forem aplicáveis, em particular o disposto no REBAP - Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (Decreto-Lei n.º 349 -C/83, de 30 de Julho) sendo definido e classificado segundo a Norma Portuguesa NP EN 10 020, de Dezembro de 1989.

9.2 - O aço deve ser de textura homogénea e de grão fino, não quebradiço e os varões devem estar isentos de picadas de corrosão, escamas de laminagem, zincagem, pinturas, alcatroagem, argila, óleos, gorduras, terras, ferrugem solta e de qualquer outro material que lhes possa ser prejudicial.

9.3 - O aço a ser utilizado é do tipo A400NR, ou seja, de alta aderência, o que implica que os varões devam possuir valor característico (correspondente ao quantilho de 5 %) da tensão de cedência ou tensão limite convencional de proporcionalidade a 0,2 % igual a 400 MPa, sendo obtidos por laminagem a quente e tendo superfície rugosa.

9.4 - Os varões de aço A400NR deverão possuir características mecânicas que satisfaçam ao especificado no Quadro V do artigo 22º do REBAP.

9.5 - Além das condições expressas no Quadro V do artigo 22º do REBAP, exige-se que os varões de aço A400NR apresentem o valor característico da relação entre a tensão de rotura e a tensão de cedência não inferior a 1,05.

9.6 - No que se refere às características de dobragem dos aços, exige-se comportamento satisfatório, isto é, que os provetes não apresentem quaisquer fendas após os ensaios de dobragem executados segundo a Norma Portuguesa NP173, com, pelo menos, 95 % de probabilidade.

9.7 - As emendas por soldadura somente serão de admitir em varões que possuam aptidão ao tipo de soldadura a ser empregue, o que deverá ser previamente comprovado com base em ensaios específicos de tracção e dobragem, a serem executados segundo o estabelecido nas recomendações em vigor.

9.8 - Caso venham a ser utilizadas redes electrossoldadas, e com a finalidade de se poder contar com a contribuição dos varões transversais nas amarrações e emendas, o valor característico da força de rotura ao corte das soldaduras não deve ser inferior a três décimos da força de cedência exigida para os varões longitudinais em face das tensões estabelecidas no Quadro V do artigo 22º do REBAP.

9.9 - Os varões da armadura deverão atender, em termos de dimensões e tolerâncias, ao prescrito na Norma Portuguesa NP332-1976 - Aço laminado a quente. Varão para Betão. Dimensões.

9.10 - Os varões da armadura deverão ser armazenados por forma a estarem adequadamente protegidos contra a corrosão, sendo adequadamente empilhados sobre apoios e afastados do solo, para que, sobre os mesmos, não sejam introduzidas quaisquer deformações iniciais

10 - Aço perfilados para estruturas metálicas

As dimensões e respetivas tolerâncias de perfis de aço laminado são fixadas nas normas portuguesas NP-335 (cantoneira de abas iguais), NP-336 (cantoneira de abas desiguais), NP-337 (perfil T), NP-338 (perfil U), NP-339 (perfil I), NP-2116 (perfil IPE), NP-2117 (perfil HE séries A, B e M).

Os aços a utilizar devem possuir textura compacta e homogénea e não ter inclusões, fendas ou outros defeitos prejudiciais à sua utilização. Os perfis laminados devem ter as formas prescritas e apresentar-se desempenados, dentro das tolerâncias admitidas, com as superfícies lisas.

O aço é suscetível de sofrer corrosão pelo que devem ser tomadas medidas para minimizar este efeito, que provoca uma destruição progressiva, mais ou menos lenta produzida por um agente exterior.

A oxidação do ferro do aço em virtude do contacto com o ar e a água provoca o aparecimento da vulgarmente designada ferrugem que pode diminuir as suas propriedades físicas e mecânicas.

Os perfis de aço podem ser armazenadas ao tempo, devendo entretanto serem tomados os devidos cuidados, com assentamento sobre calços, travessas ou plataformas, para evitar empenos devidos à posição inadequada bem como para evitar a aderência de lamas ou outras sujidades.

As peças deverão ser armazenadas em locais que possuam drenagem de águas pluviais evitando-se com isto a acumulação de água sobre ou sob as mesmas.

11 - Tijolos

Os tijolos devem obedecer às seguintes condições:

- Terem textura homogénea, isenta de quaisquer corpos estranhos e não terem fendas;
- Terem forma e dimensões regulares e uniformes, serem bem cozidos, consistentes e não vitrificados;
- Relativamente às dimensões normalizadas admitirem uma tolerância, para mais ou para menos, de 2 % para o comprimento, de 3 % para a largura e 4% para a altura. Ainda relativamente às suas dimensões deverão respeitar a norma NP 834;
- Terem cor uniforme, apresentarem fracturas de grão fino e compacto e isento de manchas;
- Imersos em água durante 24 horas, o volume absorvido desta não deve exceder 1/5 do seu volume próprio ou 12 % do seu peso;

Os ensaios a realizar obedecerão à EN771-1 e EN772 e às restantes normas especificadas pelo L.N.E.C.;

O tijolo a utilizar terá de apresentar certificado de conformidade, declaração de conformidade de acordo com as normas em vigor e certificação CE;

12 - Azulejos e ladrilhos cerâmicos

12.1 - Os azulejos ou ladrilhos cerâmicos serão de primeira qualidade e deverão ser classificados de acordo com a normativa ISO 13006.

12.2 - Quando forem de cor deverão apresentar uma tonalidade uniforme após a sua colocação. Assim, deverão ter massa com uma textura homogênea, isenta de manchas, superfícies bem desempenadas e arestas bem definidas.

12.3 - O azulejo e/ou ladrilho cerâmico devem ser ao mesmo tempo uniformes em toda a superfície e não devem ser estaladiços. Na eventualidade de se tornar necessário proceder a ensaios destes serão realizados de acordo com o especificado nas seguintes normas: NP EN 87 (Ladrilhos e azulejos cerâmicos; NP EN 121 (Ladrilhos e azulejos cerâmicos extrudidos com baixa absorção de água $E \leq 3\%$); NP EN 186-1 e NP EN 186- 2 (ladrilhos e azulejos cerâmicos extrudidos com absorção de água de $3\% < E \leq 6\%$); NP EN 176 (Ladrilhos e azulejos cerâmicos prensados a seco com fraca absorção de água $E \leq 3\%$); NP 177 (Ladrilhos e azulejos cerâmicos prensados a seco com absorção de água $3\% < E \leq 6\%$)

12.4 - O assentamento será efectuado a argamassa directa, ao traço 1:5, e com a espessura mínima de 0,02m ou com recurso a cimentos cola apropriados para o efeito.

12.5 - O assentamento da tijoleira deverá ser feito de modo a que a superfície fique bem plana, com os decaimentos mínimos de 1% para os sifões de pavimento, e de modo a que as juntas fiquem dispostas distanciadas de 7mm, sem desvios consideráveis a esta em todo o pavimento.

12.6 - No dia seguinte ao assentamento, as juntas serão enchidas por uma argamassa ao traço 1:4. O enchimento será uniforme, com aproximadamente 1mm de desnível entre a superfície do ladrilho e a superfície deste. A superfície deverá ser cuidadosamente limpa.

12.7 - Os cortes das tijoleiras serão realizados por meios mecânicos.

12.8 - Antes do acabamento final, todas as arestas salientes, rebaixos ou peças defeituosas serão suprimidas de modo a resultar uma superfície desempenada, lisa e uniforme.

13 – Cantarias

13.1 - Deverão ser de grão homogêneo e apertado, não geladiços inatacáveis pelos agentes atmosféricos, isentos de cavidades, abelheiras, fendas, lesins, tacos, betumes, manchas acentuadas e limpos de quaisquer matérias estranhas.

13.2 - As pedras a utilizar em acabamento deverão ter uma resistência á rotura por compressão superior a 660kg/cm^2 . As pedras a utilizar em zonas de grande circulação deverão ser de baixa

porosidade e apresentar uma tensão de rotura por compressão não inferior a 1081 kgf/cm^2 . A determinação desta tensão poderá ser feita de acordo as normas vigentes do LNEC.

13.3 - As só serão empregues depois de terem perdido completamente a água proveniente da pedreira, serão sujeitas a rejeição todas as pedras que oferecerem uma coloração diferente e cujos defeitos tenham sido dissimulados com betume ou outra qualquer substância.

13.4 - Todas as pedras deverão ter as dimensões e a configuração fixadas no projecto e serem executadas de acordo com as condições especiais nele especificadas, contudo todas as medidas devem ser rectificadas em obra.

13.5 - De todos os tipos de pedra previstos, devem ser apresentadas amostras para aprovação do Dono de Obra ou seus representantes.

13.6 - O acabamento das pedras (soleiras e peitoris) será amaciado, polido ou bujardado, consoante definição do Dono de Obra para cada local de aplicação e incluirá a aplicação antes do seu assentamento de duas demãos de um produto hidrofugante adequado para pedra, do tipo “Sika Gard 700S” ou equivalente.

14 - Gessos

14.1 - O gesso a empregar deverá ser de primeira qualidade, fabricado por meio mecânico bem moído e cozido, de cor branca, uniforme e untuoso ao tacto.

14.2 - Deverá ser amassado com água na proporção de 1200L para 1m^3 de gesso e a sua resistência à tracção deverá ser de 12kg/cm^2 após 30 dias de exposição ao ar livre à temperatura média de 25°C .

14.3 - O gesso fornecido deve estar em conformidade com a norma NP 316.

15 - Estuques

15.1 - Na composição dos estuques deverão ser empregues cal e gesso de primeira qualidade.

15.2 - Os estuques serão executados em duas camadas sendo a primeira de reboco a massa de areia com gesso.

15.3 - A argamassa de reboco será de cal em posta e areia fina ao traço 1:2 e a argamassa do estuque será de gesso de primeira e cal em pasta aos traços 2:5, para tectos, e 2:7 em paredes.

15.4 - As superfícies a estucar e elementos como sancas, molduras e outros deverão ficar uniformes, desempenados, isentos de manchas e de fendilhações.

16 - Tintas e vernizes

Neste grupo de tintas e vernizes incluem-se, também todos os produtos como isolantes, fixadores, fungicida para lavagem de paredes, tintas petrificantes, betumes, sub - capas primários, revestimentos de rebocos sintéticos por projecção ou pintura, óleo de linhaça, diluentes, solventes, decapantes, secantes, resinas e pinturas petrificantes.

16.1 - As tintas, vernizes e outros produtos similares serão de primeira qualidade, de marca de qualidade reconhecida e deverão dar entrada na obra em embalagem de origem, não violada.

16.2 - Serão sempre de primeira qualidade, do tipo ou marca a indicar no projecto para cada caso.

16.3 - Todos os materiais de pintura e corantes serão de marca comercial devem entrar na obra nas embalagens de origem e intactos, não sendo permitida a sua aplicação desde que não venham nestas condições.

16.4 - A sua aplicação será executada de acordo com as instruções do fabricante, escritas em português, pelo que um exemplar das mesmas deverá ser, com a devida antecedência entregue a Fiscalização.

16.5 - As cores escolhidas serão de catálogo (preferencialmente catálogo RAL) não sendo admitidas misturas feitas em obra.

16.6 - Os ensaios de tintas e vernizes, a realizar no LNEC, respeitantes a teor em veículo fixo, tempos de secagem superficial e de endurecimento e resistência, serão prescritas pelas NP-185, NP-235 e NP-236.

16.7 - O verniz para acabamento de madeira deve ser de grande dureza, muito resistente ao amarelecimento e proporcionar um acabamento acetinado ou mate. Deve ser um verniz à base de isocianatos, despolido a palha-de-aço muito fina para perder o brilho depois de aplicado, sem prejuízo, das suas propriedades.

16.8 - Tintas de água

16.8.1 - Devem constituir, depois de aplicadas, uma película uniforme, resistente e aderente às superfícies em que forem aplicadas. A aplicação será feita de acordo com as instruções do fabricante. O empreiteiro deve solicitar a aprovação da fiscalização para os materiais propostos.

16.9 - Tintas de esmalte aquoso

16.9.1 - As tintas de esmalte serão aplicadas nas zonas definidas em projecto e de acordo com as boas normas de aplicação. Devem constituir, depois de aplicadas, uma película uniforme, resistente e aderente às superfícies em que forem aplicadas. A aplicação será feita de acordo com as instruções do fabricante. De um modo geral, as superfícies a pintar devem estar coesas,

isentas de poeiras e gorduras e bem secas. As superfícies devem estar cuidadosamente regularizadas. O empreiteiro deve solicitar a aprovação da fiscalização para os materiais propostos.

16.10 - Todas as tintas, primários, aparelhos, sub-capas, betumes e vernizes devem ser fornecidos nas embalagens de origem, que serão armazenadas em recinto coberto, nas condições recomendadas pelos respectivos fabricantes (limitação da temperatura ambiente) até à altura de serem aplicados.

16.11 - O empreiteiro deve solicitar a aprovação da fiscalização para os materiais propostos, pelo que deve habilitá-la com toda documentação de que dispuser para esclarecimento.

17 - Madeiras

17.1 Madeiras de apoio à construção

17.1.1 - As madeiras destinadas a moldes, escoramentos e outros trabalhos auxiliares de construção serão as disponíveis no mercado, devendo contudo apresentar-se sem nós viciosos, moléstias ou defeitos que comprometam a segurança ou o bom acabamento dos trabalhos.

17.2 Madeiras de limpos

20.2.1 - As madeiras destinadas a constituir elementos construtivos deverão ser bem secas, não ardidadas, sem fendas que comprometam a sua duração e resistência, isentas de caruncho e outras colas. Antes da sua aplicação devem ser submetidas a tratamento imunizador adequado, em autoclave.

As peças serão perfeitamente desempenadas e terão os perfis indicados no projecto.

Não se admitem rachas ou fendas que possam prejudicar a resistência da peça, por simples apreciação à vista:

- Empeno em arco 1,5 cm em 30 cm
- Empeno em meia cana 3 mm em 15 cm.

17.2.2 - As madeiras a utilizar serão as analisadas em projecto, em características e dimensões.

17.2.3 - Serão de primeira qualidade, bem secas, isentas de fendas, falhas e fungos, não ardidadas e sem nós que comprometam o seu efeito estético ou as suas finalidades de resistência.

17.2.4 - O seu fornecimento deverá ser de acordo com as necessidades de execução da obra devendo ser evitado o seu armazenamento em locais húmidos propício ao ataque de fungos, carunchos e outros factores que possam contribuir para a sua deterioração.

17.3 - Carpintarias e Mobiliário fixo

17.3.1 - Todas as peças de madeira serão cuidadosamente executadas segundo os preceitos técnicos e as indicações de projecto.

17.3.2 - Todas as partes de madeira em contacto com as alvenarias ou betão serão nas faces que fazem contacto, perfeitamente preservadas por pinturas impermeabilizantes.

17.3.4 - As ligações das diferentes peças de madeira serão sempre feitas com a perfeição e com dimensões e formas proporcionadas aos esforços a que estão sujeitas.

17.3.5 - Todas as peças de madeira de quina viva e, quando as espessuras não forem indicadas, serão sempre as suficientes para assegurar a solidez do trabalho.

17.3.6 - Os contraplacados e aglomerados terão a espessura mínima fixada no projecto e com as dimensões nele determinadas.

17.3.7 - As guarnições e aros serão sempre de madeira maciça ou contraplacado marítimo, bem aparelhadas e aplainadas nas faces exteriores, e serão solidamente ligadas.

17.3.8 - Os alisares e guarnecimentos, bem como os rodapés de madeira serão fixados a tacos ou buchas de madeira embebidos nas paredes. Os tacos ou buchas serão tratados com um isolante tipo “Cuprinol” ou semelhante, por imersão.

17.3.9 - Todas as madeiras antes de assentes levarão duas demãos tapa-poros ou produto isolador semelhante.

17.3.10 - Todas as peças de mobiliário fixo serão executadas de acordo com os desenhos de pormenor e demais especificações do projecto.

17.3.11 - As ferragens a empregar, serão de boa qualidade e com acabamento perfeito, de modelo e de material fixados no projecto, serão sempre assentes com parafusos.

17.3.12 - Os armários de cozinhas ou copas serão fornecidos e assentados no seu conjunto completo, incluindo os tampos e lava-louça com a respectiva torneira misturadora (com bica alta) e acessórios.

17.3.13 - Serão neles embutidos os electrodomésticos, indicados em artigo próprio e ligações à rede eléctrica e às redes de águas e de esgotos. Inclui todos os acessórios, pertences e todos os materiais e trabalhos necessários ao perfeito acabamento e funcionamento do conjunto.

17.3.14 - O acabamento final dos móveis, quer sejam encerados, envernizados, pintados ou polidos, deverá ser perfeito e executado de acordo com as melhores regras de arte.

17.4 - Ferragens

17.4.1 - As ferragens a fornecer para a obra encontram-se indicadas no projecto, incluem-se dobradiças, muletas, puxadores, trincos, fechaduras e outros materiais necessários ao bom funcionamento das caixilharias, portas e janelas e restante equipamento que delas necessitem.

17.4.2 - Qualquer destes produtos deverá ser isento de defeitos e rebarbas, o acabamento deverá ser isento de picaduras, riscos, fendilhação ou bolhas.

18 - Louças Sanitárias

18.1 - As louças sanitárias a empregar na obra encontram-se indicados no projecto e serão sempre de primeira qualidade e certificadas por empresas creditadas sendo o seu assentamento feito após a aprovação da Fiscalização ou Dono de Obra.

18.2 - As condições exigidas nas louças sanitárias são:

- Serem bem cozidas;
- Serem de textura homogénea, uniforme e de grão fino;
- Terem o esmalte vidrado bem impregnado de massas, regularmente distribuído em toda a sua superfície interior e exterior, sem qualquer fendilhação ou furo;
- Devem apresentar as soldaduras perfeitas tanto pelo exterior como pelo interior e serem bem desempenadas de forma a proporcionarem um perfeito assentamento de base;
- Serem isentas de rachas, fendas ou quaisquer outros defeitos;

19 - Vidros e espelhos

19.1 - Todos os vidros e espelhos a empregar deverão ser de boa qualidade e obedecer, quanto á sua espessura, dimensão, transparência, cor, dureza, aspecto superficial, trabalho de talha ou gráficos a executar de acordo com o projecto.

19.2 - Todas as chapas de vidraça e espelhos a empregar deverão ter resistência adequada ao fim a que se destinam, tratados e trabalhados com o cuidado necessário, bem desempenados, sem bolhas, ondulados e estriados, isentos de qualquer defeito que ultrapasse os admitidos por normas específicas ou por simples apreciação a nu e resistentes aos agentes atmosféricos.

19.3 - Deverá existir um cuidado particular no transporte, carga, acomodação e armazenamento dos vidros.

19.4 - As chapas de maiores dimensões devem ser transportadas com o auxílio de ventosas. O seu armazenamento deverá ser cuidado evitando que se possam riscar ou quebrar em contacto umas com as outras ou com materiais duros.

20 - Colas e Mástiques

20.1 - Todas as colas e mástiques a empregar deverão ser de fábrica de reconhecida idoneidade e deverão chegar á obra em embalagens fechadas na origem e devidamente rotuladas.

20.2 - As características deverão satisfazer os fins e utilizações a que se destinam. Ao mesmo tempo as colas deverão ser resistentes à humidade e estar de acordo com as especificações dos materiais a colar.

20.3 - Os mástiques, por sua vez, deverão ser impermeáveis e estáveis em presença dos agentes atmosféricos devem ter boa aderência às argamassas e betões e terem um grau de elasticidade que lhes permita suportar sem deterioração os movimentos a que irão estar sujeitos.

20.4 - A aplicação de qualquer destes produtos deverá obedecer às especificações e requisitos exigidos pelos seus fabricantes.

21 – Gesso Cartonado

21.1 – Tetos Falsos interiores em Gesso Cartonado

21.1.1 – O Gesso cartonado dos tectos será do tipo "Knauf" ou equivalente, em placas, incluindo recaídas, alhetas, tampas de visita e remates, estrutura metálica de suporte, sancas, tratamento das juntas, barramento geral para receber a tinta, furações para armaduras de iluminação e todos os remates e trabalhos necessários, de acordo com pormenor do projecto de arquitectura.

21.1.2 - Os tetos das instalações sanitárias, copas de sujos, zonas de arrumos e em todos os compartimentos que se verifique a existência de pontos de água ou produção de águas quentes o gesso cartonado será do tipo hidrófugado.

21.1.3 – Os tetos falsos e materiais de suporte que o constituem deverão respeitar todas as exigências e imposições regulamentares referidas na memória descritiva do projecto de segurança contra incêndios.

22 – Estores e Caixas de estore

22.1 - As caixas de estore a empregar serão pré-fabricadas em poliestireno expandido de alta densidade, com comportamento térmico e acústico melhorado. A estrutura da caixa será reforçada interiormente com uma estrutura em aço.

22.2 - Os estores serão exteriores, de rolo a trabalhar dentro de caixa própria no interior da parede, com comando manual.

22.3 – Os estores serão compostos por réguas de alumínio preenchidas com poliuretano no interior assegurando-se o isolamento térmico do vão.

22.4 – A altura das réguas será a indicada pelo fabricante de acordo com o vão a vencer. No entanto, indica-se como solução base um estore tipo “Alumínio perfilado FC55 da Represtor” ou equivalente. Todos os vãos devem ter estore sendo um modelo único a adoptar em todo o edifício.

23 - Materiais não ferrosos para canalizações

Incluem-se nestes materiais as torneiras de serviço, de passagem, de suspensão, misturadoras, chuveiros, fluxómetros, entre outros produtos necessários ao bom funcionamento de toda a canalização relativa á instalação de águas e saneamento. Serão para isso, aplicadas as normas vigentes relativas a estes materiais, assim como para as pressões nominais de ensaio e de serviço.

O tipo de material encontra-se especificado em projecto e todos os artigos deverão ser isentos de defeitos e rebarbas e o seu acabamento deve ser isento de picaduras, riscos, fendilhação ou bolhas.

24 - Zinco

24.1 - Abas, rufos, caleiras, remates e todos os elementos da cobertura para tratamento de pontos singulares serão em zinco puro.

24.2 - As suas dimensões são as requeridas pela obra a executar e o seu comprimento será o necessário para vencer o desenvolvimento total da peça a executar garantindo-se a estanquidade da cobertura.

24.3 - O zinco será de primeira qualidade, homogéneo, puro, isento de qualquer liga e bem maleável. As chapas, por sua vez, serão bem planas, de espessura uniforme, sem fendas e sem rasgadas.

24.4 - Não serão admitidas chapas zincadas.

25 – Impermeabilização

25.1 - Será executada de forma a ser efectiva, não só pela qualidade dos materiais empregues mas, também, pelas disposições adoptadas para evitar quaisquer possibilidades de infiltração.

25.2 - As ligações com tubos de descarga das águas pluviais, canalizações, etc., deverão ser executadas com cuidado especial, de forma a resultarem de forma eficaz.

25.3 - Os enchimentos das coberturas para efeitos de obtenção de inclinações (camadas de forma ou outros) poderão ser feitos com jorra convenientemente fixada e regularizada superficialmente por argamassa de cimento e agregados leves regularizados de forma a não danificar os elementos de impermeabilização.

25.4 - Os tipos de materiais e processos empregues na impermeabilização, especificados no projecto, deverão garantir execução perfeita.

25.5 - A sua eficiência não deverá sofrer alterações com o tempo, quer por efeito dos agentes atmosféricos e poluição, quer por efeito de contacto com os materiais existentes na construção.

25.6 - As suas qualidades de impermeabilidade, elasticidade e coesão deverão manter-se constantes.

25.7 - Deverá ser apresentada garantia do aplicador do sistema de impermeabilização e do material que constitua a solução construtiva a adoptar.

26 - Verificação e ensaio de materiais

26.1 - Todos os materiais devem ser homologados por instituições que mereçam credibilidade aos autores do projecto e que obedeçam às disposições legais em vigor tais como LNEC, ISQ, IPQ. Sendo dada satisfação às suas características técnicas implícitas e consequentes da sua utilização.

26.2 - Todos os materiais devem ser previamente apresentados à Fiscalização ou Dono de Obra para serem sujeitos a apreciação. A utilização do respectivo material só será efectuada após a resposta positiva por parte da Fiscalização ou Dono de Obra.

26.3 - Serão rejeitados, todos os materiais que não obedeçam ao atrás exposto salvo com autorização por escrito dos autores do Projecto e da Fiscalização ou Dono de Obra.

27 - Materiais não referidos

Todos os materiais e elementos de construção a empregar na obra e que não sejam expressamente referidos nestas especificações, terão as características exigidas na legislação que lhes for aplicável, ou quando esta não existir, as que melhor convenham ao fim a que se destinam, cumprindo-se sempre o estipulado no n.º 11, Secção I, das Cláusulas Gerais do Caderno de Encargos-Tipo para Empreitadas por Preço Global ou por Série de Preços e com Projecto do Dono da Obra, aprovado pela Portaria n.º 104/01, de 21 de Fevereiro.

Capítulo 2 – Execução dos Trabalhos

1 - Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho

Em tudo deverá ser respeitado o Plano de Segurança e Saúde específico para a empreitada em causa. Todas as boas regras de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho deverão ser respeitadas.

O empreiteiro fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor sobre Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho relativamente a todas as pessoas envolvidas na obra, sendo da sua conta os encargos que de tal resultem.

O empreiteiro é ainda obrigado a acautelar, em conformidade com as disposições legais e regulamentares aplicáveis, a vida e a segurança de todos os trabalhadores e intervenientes na obra.

O empreiteiro apresentará, antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que seja solicitado, apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todos os trabalhadores intervenientes na obra. Das apólices constará uma cláusula pela qual a entidade seguradora se compromete a mantê-las válidas até à conclusão da obra e ainda que, em caso de impossibilidade de tal cumprir por denegação no decurso desse prazo, a sua validade só terminará 30 dias depois de ter feito ao dono da obra a respectiva comunicação.

2 - Movimento de terras

2.1 - Objectivo

A presente cláusula destina-se a fixar as condições a que deverão obedecer os trabalhos de escavação e de aterro, incluindo as operações de regularização e de compactação quando necessárias. Deverão ser assegurados os trabalhos de decapagem e recolha de aterros existentes no local da obra bem com a execução de novos aterros com compactação controlada.

2.2 - Drenagem do local de trabalhos

Durante a execução dos trabalhos, o empreiteiro será responsável pela drenagem satisfatória do local dos trabalhos. Qualquer inundação, erosão ou outro prejuízo causado às obras ou a algum terreno ou propriedade, devida a insatisfatórias disposições de drenagem, deverão ser reparados por conta do empreiteiro.

2.3 - Métodos de execução do trabalho

As áreas onde se efectuará o aterro deverão ser limpas e isentas de entulhos.

Em caso algum se deverão efectuar aterros sobre terreno enlameado, gelado ou coberto de geada.

O empreiteiro só deverá dar início aos trabalhos de aterro depois da fiscalização ter procedido à vistoria e aprovação dos trabalhos que irão ficar cobertos pelos aterros, ou à vistoria do solo de fundação subjacente, e de os ter julgado com resistência suficiente para garantir a estabilidade das obras.

2.4 - Escavação

O trabalho deve incluir a remoção, colocação e recolocação de materiais, aterro, enchimento e retirada de material impróprio e do excesso de material adequado, bem como incluir toda a bombagem, drenagem, retenção temporária com estacas-pranchas, escoramentos e contraventamentos.

Será permitido o uso de maquinaria de escavação, excepto nos locais onde a sua operação possa causar prejuízo a imóveis adjacentes, estrutura ou trabalho concluído, onde se deverão utilizar métodos manuais.

Devem ser fornecidos pelo empreiteiro, à sua custa, mas sob a direcção da fiscalização, entenações temporárias, adequada protecção e manutenção de todas as estruturas subterrâneas ou superficiais, bem como drenos, esgotos e outras estruturas necessárias à execução dos trabalhos.

As estruturas que tenham sido danificadas devem ser refeitas pelo empreiteiro na altura da conclusão dos trabalhos, à sua custa.

2.5 - Remoção dos produtos da escavação

Os produtos da escavação utilizáveis na obra serão aplicados nos locais definitivos ou colocados em depósito em locais acordados com a fiscalização.

Os produtos da escavação que não sejam aplicáveis na obra e em relação aos quais não exista qualquer reserva legal ou do Caderno de Encargos, deverão ser removidos do estaleiro e transportados para local apropriado.

2.6 - Bombagem e drenagem

Sempre que seja encontrada água acima das profundidades limites das áreas escavadas, o empreiteiro deverá esgotar toda essa água e outras acumulações daí resultantes, mantendo secas essas áreas. Se necessário, o empreiteiro deverá dispor de material de drenagem, incluindo bombas, capazes de assegurar um trabalho de drenagem contínuo.

Quando necessário, a superfície da escavação deverá ser envolvida por drenos ou por valas que recolham as águas provenientes do exterior da escavação e as conduzam a local de onde não possam retornar.

2.7 - Escavação para estruturas

A escavação para estruturas deve ser feita pelos traçados mostrados nos desenhos e com tal largura que dê espaço suficiente para adequada construção e inspecção das estruturas.

A superfície acabada das escavações destinadas a sapatas deve ser limpa de todas as matérias estranhas. Imediatamente antes da execução das sapatas, a superfície não compactada deverá ser batida com um cilindro vibrador, tendo o peso mínimo de 60KN no tambor e a frequência de vibração recomendada pelo fabricante. O número mínimo de passagens deverá ser de quatro.

Em áreas confinadas, tais como valas para sapatas, a superfície deverá ser compactada com um martelo compressor fornecendo uma força de compactação de, pelo menos, 5KN ou com um compactador de tambor vibratório, tendo um mínimo de 5KN e sua força total aplicada de, pelo menos, 30 KN por pancada. O número mínimo de passagens deverá ser de quatro. As escavações finais deverão ser suficientemente largas de modo a permitirem a utilização deste equipamento.

Siltes, argilas e outro material impróprio, deverão ser retirados das escavações para execução de estruturas, conforme for determinado pela fiscalização e substituídos por material de aterro compactado, de acordo com esta cláusula.

A remoção deverá ir até às profundidades que forem determinadas pela fiscalização.

3 - Demolições

Deverão ser asseguradas estruturas provisórias para escoramento ou sustentação de estruturas existentes até que os processos de demolição e edificação de novos elementos estruturais estejam concluídos.

Está contemplada a demolição das estruturas identificadas a amarelo na planta de trabalhos de demolições - vulgo "*planta de amarelos*" requerendo cuidados especiais que devem ser acompanhados em simultâneo dos correspondentes trabalhos de reforço estrutural se necessário. Atente-se ainda que a informação disponível sobre as condições estruturais é limitada e que trabalhos deste teor em edifícios deste tipo deparam-se frequentemente com situações inesperadas que necessitam de resposta atempada e imediata.

Todo o cuidado não será demais nos trabalhos de demolição objeto do presente procedimento bem como na garantia da estabilidade da parte do edifício que não será objeto de intervenção.

Na área de intervenção devem ser removidos de forma criteriosa todos os elementos não necessários para a futura edificação. Todos os materiais resultantes da demolição, entulhos e resíduos serão devidamente separados e transportados para vazadouros autorizados a designar

pelo empreiteiro geral. Após o término dos trabalhos de desmonte / demolição, deverá ser feita a limpeza da área intervencionada.

4 - Impermeabilizações

Serão executadas de modo a serem efectivas, não só pela qualidade dos materiais empregados mas também pelas disposições adoptadas para evitar quaisquer possibilidades de infiltração.

Todas as juntas de dilatação serão convenientemente protegidas e isoladas, de modo que dos seus movimentos não resultem danos para a impermeabilização.

Todas as juntas existentes em planos de níveis diferentes serão convenientemente protegidas por chapas de zinco presas de um lado e soltas de outro. Todas as juntas verticais serão convenientemente tratadas com produto impermeabilizante adequado.

No caso de se empregarem várias espessuras de impermeabilizantes, deverá garantir-se a perfeita ligação das camadas. As sobreposições das emendas serão sempre superiores a 10cm.

As ligações com tubos de descarga das águas pluviais, chaminés, canalizações etc., deverão ser executadas com cuidado especial, de modo a resultarem eficazes impermeabilizações de pontos singulares.

Todas as superfícies a impermeabilizar terão a inclinação mínima de 2cm por metro. Estas inclinações, bem como as descargas de águas, serão submetidas a aprovação da Fiscalização, quando não sejam indicadas no Projecto.

Todas as superfícies impermeabilizadas, quando não se destinem a trânsito permanente, serão protegidas por uma camada de gravilha colocada imediatamente a seguir à sua execução. Noutros casos, a protecção será executada de acordo com as indicações do Projecto.

Os tipos de materiais e processos empregados na impermeabilização, especificados ou não no Projecto, deverão garantir a perfeita execução e estanquidade dos elementos.

Os elementos de impermeabilização não deveram sofrer alteração com o tempo, quer por efeito dos ajustes exteriores, quer por efeito de contacto com a construção. As suas qualidades de impermeabilidade, elasticidade e coesão deverão manter-se constantes.

Todas as superfícies impermeabilizadas, conforme a especificação do Projecto, deverão apresentar-se perfeitamente desempenadas, isentas de ondulação ou fendilhação, sendo perfeitamente eficazes quanto a isolamento completo de águas ou humidades das superfícies protegidas.

Os algerozes e caleiras serão impermeabilizados com produto adequado mas, antes de se proceder a sua aplicação, deve-se limpar cuidadosamente a superfície a revestir, de maneira a fazer desaparecer todos os elementos em desagregação ou não aderentes.

Todas as coberturas deverão ser testadas “postas à carga” com água pelo período mínimo de 5 dias antes da aplicação dos revestimentos para averiguação da perfeita estanquidade do sistema de impermeabilização.

5 - Cofragem e cimbres

As cofragens e cimbres deverão garantir que a forma e as dimensões dos elementos de betão, após a desmoldagem, sejam as indicadas nos desenhos do Projecto e deverão ser executadas de modo a satisfazerem o prescrito nos seguintes documentos:

- Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado - REBAP, Decreto-Lei 349-C/83.
- Regulamento de Betão de Ligantes Hidráulicos RBLH, Decreto-Lei 330/95" de 14 de Dezembro.

Os moldes para as diferentes partes da obra deverão ser montados com solidez e exactidão de forma a que fiquem rígidos durante a betonagem e possam ser facilmente desmontados, sem pancadas nem vibrações. Os moldes serão metálicos ou de madeira, em contraplacado ou em tábua. Neste último caso serão de pinho utilizando-se exclusivamente na sua confecção tábuas de largura constante, aplainada, tiradas de linha e sambladas a meia madeira, impedindo a fuga da calda de cimento através das juntas por forma a conferir às superfícies de betão acabamento perfeitamente regular. As tábuas deverão ter espessura uniforme com o mínimo de 2,5cm, para evitar a utilização de cunhas ou calços e os quadros de suporte não ficarão afastados de mais de 0,5m. No caso de emprego de contraplacado de madeira convirá que a superfície seja tratada por forma a facilitar a desmoldagem e a permitir reaplicações. A sua espessura mínima será de 2 cm. Se as superfícies de betonagem não ficarem perfeitas, poder-se-á admitir, excepcionalmente, a sua correcção, se não houver perigo para as resistências e se o defeito for facilmente suprimido por reboco ou por outra forma que a Assistência Técnica determinar, sempre à custa do Empreiteiro.

O Empreiteiro obriga-se a estudar cuidadosamente a estereotomia dos moldes das superfícies vistas, submetendo os seus estudos à apreciação da Fiscalização que poderá impor a sua limitação, tanto para satisfazer os requisitos da forma exigida pelo aspecto geral das obras, como por razões de estabilidade. O estudo aqui estipulado conterá indicações de pormenor relativas à disposição das juntas, das emendas, das pregações e distribuições das tábuas, etc., tendo em vista o desejado efeito estético.

No caso particular de superfícies em betão aparente, as cofragens devem ser realizadas com tábuas ou painéis, de modo a obter um parâmetro completamente desempenado e com uma disposição regradada das juntas entre elementos, por forma a respeitar definições geométricas pormenorizadas dos desenhos. O uso de um produto descofrante deverá ser previsto nestes

casos e o Empreiteiro submeterá ainda à Fiscalização, o projecto dos moldes a utilizar nestas superfícies, incluindo a verificação da sua estabilidade.

Deverão ser fornecidos e colocados os negativos a deixar no betão, de formato rectangular ou circular, para instalações técnicas (águas, esgotos, electricidade, ventilação, etc.) de acordo com as indicações dos respectivos projectos. Os negativos podem ser de um material à escolha do Empreiteiro com a condição de serem ocultos, os quais serão destruídos após a cura do betão, ficando somente a furação com as dimensões adequadas. Estas furações estão em geral indicadas no Projecto de Estrutura no entanto, o Empreiteiro deve analisar os projectos das diferentes especialidades (Arquitectura, Águas e Esgotos, Instalações Eléctricas, Ventilação, etc.) a fim de identificar e localizar os atravessamentos. A tolerância máxima é de 2cm

Deverá ser impedido o contacto entre os produtos de tratamento das cofragens e as armaduras.

Imediatamente antes da colocação do betão, as cofragens deverão ser inspeccionadas para verificação das seguintes características gerais: Dimensão, Rigidez, Forma, Rugosidade, Estanqueidade, Limpeza.

As contraflechas, quando indicadas nos desenhos de projecto, deverão ser consideradas na execução das cofragens de modo a ser obtidas após a desmoldagem. Na ausência dessas indicações os moldes das vigas e lajes deverão ter uma contra-flecha de 1/350 dos vãos, e nos elementos em consola, deverão ter uma contra-flecha de 1/250 do vão.

5.1 - Preparação dos moldes

Antes da colocação do betão as superfícies das cofragens podem ser tratadas com produtos adequados que impeçam a aderência do betão e garantam as condições exigidas pelos diversos tipos de acabamento especificados.

Antes da colocação do betão os moldes em madeira deverão ser abundantemente molhados; antes da aplicação do betão toda a água em excesso deve ser removida.

Os produtos de acabamento das cofragens deverão ser aplicados de acordo com as prescrições do fabricante, procurando-se uma aplicação uniforme, de modo a serem evitadas superfícies manchadas.

Deverá ser impedido o contacto entre os produtos de tratamento das cofragens e as armaduras.

5.2 - Cimbres, cavaletes e andaimes

É obrigação do Empreiteiro o fornecimento e montagem de todas as estruturas auxiliares necessárias ao bom andamento e execução das obras, bem como de todas as plataformas e passadiços para o pessoal, satisfazendo em tudo as normas em vigor, nomeadamente no que respeita a segurança. Os encargos inerentes à execução de todas essas estruturas de sustentação dos moldes, andaimes e estruturas auxiliares, são por conta do Empreiteiro, ficando também responsável pela sua eficiência, manutenção, e pela segurança do pessoal.

5.3 - Desmoldagem

A desmoldagem só deverá ser realizada quando o betão tiver adquirido resistência suficiente, não só para que seja garantida a segurança em relação à rotura das peças desmoldadas mas também para que não se verifiquem deformações excessivas, tanto a curto como a médio prazo.

As operações de desmoldagem e descimbramento devem ser conduzidas com os necessários cuidados, de modo a não provocar esforços inconvenientes, choques ou fortes vibrações.

Nos casos correntes, a menos de justificação especial, em condições normais de temperatura e humidade, e para betão de cimento Portland normal, os prazos mínimos para a retirada dos moldes e dos escoramentos, contados a partir da data de conclusão da betonagem, são os indicados a seguir:

Moldes de faces laterais em vigas, pilares e paredes - 3 dias

Moldes de faces inferiores:

- 1) Lajes de vão inferior a 6 metros - 15 dias
- 2) Lajes de vão superior a 6 metros - 21 dias
- 3) Vigas - 21 dias

Escoramentos:

- 1) Lajes de vão inferior a 6 metros - 15 dias
- 2) Lajes de vão superior a 6 metros - 21 dias
- 3) Vigas - 21 dias
- 4) Lajes e vigas que na ocasião do descimbramento fiquem sujeitas a solicitações de valor próximo do que, satisfeita a segurança, corresponde à sua capacidade resistente -28 dias

Observações:

No caso das lajes em consola toma-se como vão o dobro do balanço teórico.

A retirada das cofragens de acordo com os prazos anteriormente apresentados não isentará o Empreiteiro da responsabilidade por qualquer prejuízo causado aos trabalhos. Este terá sempre em atenção as cargas que o prosseguimento do trabalho possa originar.

5.4 - Cofragens para paredes de betão armado

A cofragem a empregar deve permitir obter paramentos de acordo com as características da obra a realizar, os meios de betonagem e vibração previstos no estaleiro. O número de utilizações da cofragem deve ser aquele que garanta o bom estado dos elementos de cofragem.

Deve possuir rigidez suficiente para resistir sem assentamento nem deformação às cargas que lhe são transmitidas durante a betonagem e à presa do betão, e ser estanque, não deixando fugas de calda de cimento.

O posicionamento das cofragens deve ser tal que se deve observar o seguinte:

- 1) Implantação: o afastamento máximo medido horizontalmente entre o traço de planos axiais de duas paredes contínuas não deve ultrapassar $1/15$ de espessura da parede menos espessa, com um máximo de 2 cm.
- 2) Verticalidade: o afastamento máximo medido horizontalmente entre os traços do plano axial duma mesma parede entre duas lajes sucessivas, não deve ultrapassar $1/15$ da espessura da parede, com um máximo de 0,5cm por metro de altura entre as lajes.

Os moldes das vigas e lajes deverão ter uma contra-flecha de $1/350$ dos vãos. As partes em consola deverão ter uma contra-flecha de $1/250$ do vão.

6 - Fabrico e colocação do Betão

6.1 - Tipo de betão

O betão a utilizar em todos os elementos será betão pronto produzido em central que apresente garantias da qualidade do betão. Os elementos em betão armado serão executados com betão da classe de resistência C20/25 conforme projeto da especialidade.

Caso se verifique a necessidade de existência de elementos em betão à vista, este será da classe C20/25 S3 com brita de 15mm.

O betão de limpeza a empregar sob as sapatas, vigas lintéis e toda a obra betonada contra o solo, será um betão pobre com dosagem de 250 kg/m^3 de cimento e sempre que possível da classe de resistência C12/15.

6.2 - Composição do betão

Compete ao empreiteiro solicitar a elaboração de estudos de composições dos betões, de acordo com o tipo especificado nestas condições, fornecendo todas as amostras necessárias à realização dos ensaios exigidos.

6.3 - Transporte de betão

Não será permitido qualquer processo de transporte ou transbordo que possa causar segregações, assentamento ou fractura dos inertes mais grossos, excessiva secura, exagerada exposição à chuva e ao sol, ou a quaisquer outros efeitos que prejudiquem a sua qualidade.

Está prevista a utilização de betão de fabrico industrial, "betão pronto".

6.4 - Betonagem

O sistema de transporte do betão deve ser previsto de modo a evitar a desagregação, a segregação e a perda de água, art.ºs 25º e 30º do Regulamento de 'Betões de Ligantes Hidráulicos,

A compactação deve ser feita de modo a que o betão venha a constituir, dentro dos moldes, uma massa homogénea e, tanto quanto possível, sem vazios.

A cura do betão betonado deve processar-se em condições que favoreçam a presa e o endurecimento do betão. Art.º 30 do R.B.L.H.

6.5 - Betonagem, cura e acabamento

Antes de iniciar as betonagens, deverá o Empreiteiro apresentar à Fiscalização o programa de trabalho da betonagem, em que se indiquem claramente a localização das juntas de trabalho e todos os elementos a betonar.

Sempre que possível, as vigas e lajes devem ser betonadas simultaneamente. De modo algum deverá passar mais de uma hora entre o fim da betonagem de uma viga e o início da betonagem da laje.

6.6 - Preparação dos moldes ou superfícies a betonar

Tanto no caso de moldes de madeira, como para os metálicos ou de matérias plásticas, etc., as superfícies devem apresentar-se limpas e isentas de quaisquer detritos, incluindo ferrugem ou calda de cimento,

Serão incluídos nos moldes todos os tacos para fixações, negativos para atravessamento de tubagens, e outros elementos de modo a evitar posteriores operações de corte e de abertura de roços.

Quando a betonagem assentar em rocha ou em betão, só deverá ser iniciada depois de as superfícies a cobrir terem sido cuidadosamente limpas com meios adequados, tais como escovas, jactos de ar ou água, ou picagem no caso de betão, para retirar toda a leitada endurecida.

As superfícies destinadas a receber betão deverão ser previamente humedecidas, sem reterem água empoçada.

6.7 - Colocação do betão

O intervalo do tempo entre a saída do betão da betoneira e a conclusão da compactação no local deverá ser previamente fixado, tendo em vista que todas as operações deverão decorrer antes de iniciada a presa.

Para além do que o RBLH estipula, o intervalo que decorre entre a adição da água de amassadura e o fim da compactação não deve exceder 30 minutos para o betão fabricado no local da obra.

6.8 - Compactação

Salvo determinação em contrário, todo o betão será compactado com vibração mecânica.

O betão será lançado nos moldes por camadas com espessuras aproximadas de 15 cm e vibrado com vibradores apropriados, para que fique o mais compacto possível e não deixe vazios no seu interior. Junto dos moldes, ou em volta das armaduras, antes de lançar uma nova camada deve verificar-se se a anterior está bem vibrada e se encontra fresca.

No caso particular das vigas, a betonagem far-se-á avançando desde um dos topos, levando-a em toda a altura, procurando-se que a frente siga bastante leitada para que não se produza segregação e a mesma escorra ao longo dos moldes.

No caso de elementos de altura apreciável, caso das paredes de betão armado, a betonagem deve-se efectuar sem interrupção entre as duas juntas e a toda a altura, evitando-se, sempre que possível juntas de betonagem horizontais. Para assegurar um enchimento correcto dos moldes e evitar a segregação do betão, a altura da queda deve ser limitada a 2,0m para paramentos de espessuras superiores a 20cm, e a 3,0m para os restantes casos. O betão deve ser regularmente distribuído por camadas horizontais, de espessuras não superiores a 30cm. As interrupções de betonagem devem-se efectuar segundo superfícies horizontais previstas,

dispondo-se nas juntas convenientes armaduras de espera. O betão das duas partes da parede deve ser da mesma qualidade e da mesma composição, tomando-se o cuidado de picar, limpar e molhar a superfície da parte primeiramente betonada.

6.9 - Interrupções de betonagem

Em princípio, não serão permitidas interrupções de betonagem por período superior a 1 hora. Casos especiais deverão ser sempre submetidos à aprovação da Fiscalização.

Sempre que o intervalo entre o fim de uma betonagem e o início de outra, sobre ou contra ela, for superior a 15 dias, a superfície da primeira deve ser convenientemente picada e mantida húmida durante, pelo menos os 3 dias que antecedem a betonagem seguinte.

6.10 - Juntas de trabalho

O Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização a localização das juntas de trabalho de betonagem que não se possam evitar.

Antes do recomeço da betonagem a superfície do betão endurecido será tratada de acordo com a regulamentação em vigor.

6.11 - Cura de betão na obra

As superfícies do betão deverão manter-se humedecidas, a partir do seu endurecimento e durante 15 dias, especialmente nos períodos de mais elevadas temperaturas.

Quando o betão é conservado húmido pela rega deve-se tomar cuidado para impedir que ele seque entre as aplicações de água. Alternâncias de secura e humidade são prejudiciais e conduzem ao aparecimento de fendas.

6.12 - Betões em elevações

Compreende todos os trabalhos de betões em elevação com betões e armaduras, em locais e dimensões designadas no projecto.

As peças para ficarem à vista serão tratadas com plastificaste e cofragens adequadas ao fim a que se destinam, o descofrante a utilizar será aquoso.

As cofragens e escoramentos deverão ser indeformáveis e apoiarem numa base sólida, apresentando uma boa ligação, não permitindo a saída da base líquida do betão.

Não serão aceites cofragens de madeira "abertas", com tapagem de frestas com papel ou materiais semelhantes.

Os elementos estruturais deverão ser executados sem recurso a apoios executados por alvenarias, só podendo as alvenarias ser levantadas após a descofragem dos elementos estruturais.

Antes das betonagens, deverão ficar nos elementos estruturais, todos os negativos, e/ou as tubagens necessárias para as diversas coretes e prumadas, das futuras redes do edifício (águas, esgotos, electricidade, ited, avac, esgotos pluviais, gás e outras), tanto exteriores como interiores.

As peças serão executadas com betões e armaduras em locais, dimensões e características designadas no projecto.

O betão armado será da classe e armaduras designado no projeto, (tipo C20/25 e armaduras A400NR), colocado em obra por pessoal especializado e devidamente vibrado.

Os elementos, se existentes, para ficarem em betão à vista que façam parte integrante dos elementos estruturais, (pilares, vigas e lajes) deverão ser tratados com as considerações para o fim a que se destinam.

7 – Alvenarias interiores de tijolos cerâmicos e bloco acústico

Os tijolos cerâmicos a empregar deverão apresentar-se bem cozidos e prensados, sem vidrado e com as superfícies uniformes.

Salvo indicação em contrário, o seu assentamento será feito com argamassa de cimento ao traço 1:4.

Na construção das alvenarias de tijolo ter-se-á o cuidado de não empregar os tijolos sem os molhar previamente com água abundante e de não assentar nenhuma fiada sem antes, humedecer a fiada precedente.

Os tijolos serão assentes por fiadas, atendendo-se ao tipo de paredes indicado no projecto, de modo a conseguir-se um bom travamento, com argamassa de cimento e areia de grão fino no traço de 1:5, com leitos e juntas de espessura não superior a 12mm. Os paramentos destas alvenarias serão perfeitamente planos, ou terão as formas curvas indicadas no projecto. Na construção de paredes de tijolo não serão deixados tijolos à vista.

O topo superior dos panos de todas as paredes interiores do edifício, em toda a superfície que contacta com a face inferior da laje, será preenchido com tiras de material resiliente e não com argamassa. O material resiliente a empregar, será do tipo placas de poliestireno expandido ou equivalente, com 1cm de espessura.

A parede de alvenaria que separa a área de residência autónoma da área de centro de dia, ao nível do r/c, deverá ser executada com bloco alveolado em betão leve de agregados de argila expandida, com um elevado e regulamentar desempenho acústico, tipo "Artebel ISOA 25", ou equivalente. A junta vertical entre blocos terá de ficar totalmente preenchida. A argamassa a utilizar no assentamento, em juntas verticais e horizontais, deverá ser preferencialmente bastarda, com um traço volumétrico aproximado de (1; 1/2; 8), (cimento; cal hidráulica; areia). Em alternativa poderá ser utilizada argamassa seca pré-doseada.

8 - Alvenarias exteriores de bloco térmico

As alvenarias exteriores serão compostas por um pano simples de bloco de betão leve tipo "Artebel BTE25", ou equivalente, de agregados de argila expandida. A argamassa a utilizar no assentamento deverá ser preferencialmente bastarda, com um traço volumétrico aproximado de (1; 1/2; 8), (cimento; cal hidráulica; areia). Em alternativa poderá ser utilizada argamassa seca pré-doseada. A junta vertical destes panos deverá ser seca uma vez que o bloco tem encaixe proporcionam corte hídrico mais eficiente.

A zona dos pilares e vigas de betão armado deverá ser revestida eliminando as pontes térmicas.

As juntas de dilatação previstas para a estrutura de betão armado, devem ser respeitadas.

O assentamento das alvenarias deverá ter especial atenção a verticalidade das paredes, não sendo de aceitar um desvio entre paredes de mais de 10mm.

O pano de parede terá de ficar pronto a receber revestimento tipo sistema "ETICS".

Atendendo-se ao tipo de parede determinado no projeto, o bloco deverá ser disposto em fiadas de modo a conseguir-se um bom travamento. Deverá ser posto o maior cuidado na execução da primeira fiada, para que a parede cresça desempenada e perfeitamente alinhada. A primeira fiada deverá ser assente com meio fio perfeitamente nivelado e os blocos dessa fiada deverão ficar muito bem alinhados e nivelados. Antes do arranque da parede deverá ser efetuada medição do número de fiadas de forma a garantir uma fiada de bloco inteiro no topo. Caso haja necessidade de fecho, este deverá ser efetuado ao nível do pavimento.

A argamassa estender-se-á em camadas mais espessas do que o necessário a fim de que, comprimidos os blocos contra as juntas e leitos, a argamassa ressuma por todos os lados. A espessura dos leitos e juntas não deverá ser superior a 10mm. Nas superfícies a rebocar as juntas deverão ser refundadas em cerca de 10mm, ainda com a argamassa de assentamento fresca, de modo que as argamassas do reboco possam aderir bem à parede. Nas superfícies voltadas para as zonas de água as juntas deverão ser refundadas em cerca de 10mm, com o bico da colher, e rebocadas com argamassas impermeabilizantes de base cimentícia, monocomponente, adicionada com fibras resistente aos sulfatos, sem solventes, resistente a geadas e ao envelhecimento.

Os panos de parede executados em estruturas de betão armado ou compreendidos em paredes de alvenaria deverão ser bem ligados e travados. Para isso, os panos serão bem apertados nos extremos de encontro para o que se embeberão, a maço, lascas de pedra na última junta, estando a anterior ainda fresca. Nas estruturas de betão armado, principalmente em paredes exteriores, deverão deixar-se pontas de aço embebidas na estrutura que, por sua vez, serão embebidas nos panos de alvenaria quando da sua construção. Os pilares, muros de

suporte, paredes e quaisquer elementos de construção de betão armado ou ciclópico com interceções verticais ou oblíquas com panos de alvenaria, serão providos de pontas de varão de 6mm de diâmetro a penetrar 20cm na estrutura, ficando salientes no mínimo 20cm a ser embecidos nas juntas dos panos de parede após conveniente dobragem.

A abertura de roços para instalação de tubagens nas paredes deverá ser efetuada preferencialmente com abre-roços elétrico, devendo reduzir-se ao mínimo as dimensões dos roços e o número de septos dos tijolos que são afetados.

Dever-se-á garantir que a estrutura em betão (topos das lajes e faces voltadas para o exterior dos pilares), seja forrada com peças de forra

9 - Regularização de paredes de alvenaria de tijolo e bloco

A regularização das superfícies será feita com uma única camada, a de reboco, isto é, não haverá emboço.

Todas as superfícies destinadas a ser rebocadas serão previamente limpas e molhadas. Na execução do reboco, a argamassa deverá ser fortemente projectada e apertada em camadas sucessivas até perfazer a espessura de cerca de 1,5cm. Cada painel de reboco deve ser executado de uma só vez, sem juntas de trabalho, o que exigirá cuidados especiais na programação e, eventualmente, o emprego de aditivos plastificantes que reduzam os efeitos da contração.

Em todos os panos de parede que se verifique transição de elementos deverá ser incorporada rede de fibra de vidro para minimizar os efeitos de fendilhação.

O reboco terá acabamento de acordo com a natureza do revestimento:

- a) Acabamento “talochado” para receber revestimento vinílico ou cerâmico
- b) Acabamento “estanhado” para receber pintura;
- c) Acabamento “areado fino” para receber pintura;

Qualquer que seja o acabamento, as superfícies devem apresentar-se bem desempenadas, homogéneas e sem fendilhação, ou quaisquer defeitos que prejudiquem o bom aspecto.

10 - Revestimentos de pavimentos e paredes interiores

Compreende todos os trabalhos de revestimento de pavimentos e paredes interiores com materiais de primeira qualidade, assente nos locais designados no projecto e mapa de acabamentos, de harmonia com as diretrizes da fiscalização.

A generalidade das paredes será revestida a vinil até 1,5m de altura, sendo a restante altura até ao teto acabada a gesso projetado com acabamento estanhado. Nas instalações

sanitárias e sala de sujos o revestimento das paredes será em vinil a toda a altura. Na kitchenette e copa as paredes serão integralmente revestidas a material cerâmico. Os pavimentos do arrumo da cave, kitchenette, copa e distribuição junto à copa serão em mosaico cerâmico. As paredes da distribuição junto à copa serão em gesso projetado a toda a altura.

Zonas de circulação, escadas, salas, gabinetes, quartos restantes compartimentos interiores sem instalações de águas - Fornecimento e aplicação de revestimento vinílico para pavimento e paredes até 1,5m de altura, incluindo rodapé e lambrim, tipo "Sarlon 15dB da Forbo" ou equivalente, com tratamento XtremPUR, nível de resistência ao escorregamento R10, espessura 2,0mm, em rolo de 2,0m de largura, com meia cana no encontro da parede com o pavimento, cordão de soldadura e todos os acessórios necessários à sua boa aplicação e durabilidade, incluindo todos os elementos de remate e todos os materiais e acessórios necessários para obtenção de um perfeito acabamento, de acordo com a ficha técnica do fabricante, com os pormenores do projeto e com as especificações técnicas.

Instalações sanitárias e sala de sujos - Fornecimento e aplicação de revestimento vinílico para pavimento e paredes, incluindo rodapé e parede a toda a altura, tipo "Sistema Sarliban da Forbo" ou equivalente, com tratamento PUR, nível de resistência ao escorregamento R10, espessura 2,0mm, em rolo de 2,0m de largura, com meia cana no encontro da parede com o pavimento, cordão de soldadura e todos os acessórios necessários à sua boa aplicação e durabilidade, incluindo todos os elementos de remate e todos os materiais e acessórios necessários para obtenção de um perfeito acabamento, de acordo com a ficha técnica do fabricante, com os pormenores do projeto e com as especificações técnicas.

Arrumo (cave), kitchenette, copa, distribuição junto à copa - Fornecimento e aplicação de revestimento cerâmico de pavimento, tipo "Love Light White 60X60cm de 8mm", ou equivalente.

Fornecimento e aplicação de cimento-cola tipo "weber.col flex s", ou equivalente, de acordo com a ficha técnica do fabricante, com os pormenores do projeto e com as especificações técnicas.

Fornecimento e aplicação / betumação das juntas com argamassa tipo "weber.color premium", ou equivalente, cor a definir, ou equivalente, de acordo com a ficha técnica do fabricante, com os pormenores do projeto e com as especificações técnicas.

11 - Vinílicos

Os revestimentos vinílicos serão aplicados em pavimentos, rodapés e paredes garantindo-se a continuidade do revestimento.

A aplicação do material vinílico, será executada de acordo com as zonas definidas no projeto.

O revestimento dos pavimentos nos locais, tal como está explícito no mapa de acabamentos deverá ser fornecido e colado, incluindo tratamento final do revestimento natural.

A base em betonilha e rebocos deverá estar bem firme (ao traço 1:3), seca, limpa, plana, e regularizada, não contendo humidade que possa danificar o revestimento.

Na colocação deve garantir-se isolamento contra a humidade, com isolante tipo “EUROBLOCK 024” ou equivalente, em duas demãos perpendiculares, o qual deve ser sempre aplicado sobre a base da betonilha. A regularização da base a revestir deve ser efetuada com produto tipo “HELMIPLAN 964” ou equivalente.

O revestimento será colado em toda a sua extensão com uma cola unilateral de dispersão acrílica do tipo “LINOTACK 414” ou equivalente, resistente a cadeiras de rodas e posteriormente cilindrado com um rolo de 70 a 80 Kg.

As juntas serão soldadas a quente com cordão próprio do revestimento natural. Todos estes trabalhos deverão ser realizados por profissionais especializados.

Todos os elementos de remate referenciados pelo fabricante, nomeadamente: meias canas na transição pavimento / parede, perfis de remate, perfis de rodapé, cantos, topos, e todos os materiais e acessórios necessários para obtenção de um perfeito acabamento deverão ser aplicados.

12 - Peças de granito em soleiras e peitoris

Todas as soleiras e peitoris serão em granito pedras salgadas com espessura mínima de 3cm e acabamento amaciado. As medidas devem ser rectificadas em obra. As pedras serão isentas de cavidades, abelheiras, fendas, lesins e limpas de quaisquer matérias estranhas, perfeitamente claras, isentas de quaisquer colorações ou veios, previamente escolhidas e aprovadas pela Fiscalização ou Dono de Obra. Serão assentes em soleiras de portas e peitoris de janelas, aplicadas na largura total das paredes e ainda salientes 2cm das fachadas e 1cm nas paredes interiores. Deverá ser prevista a formação de batentes, canais e pingadeiras para o exterior, entrada das pedras com 2cm para dentro das paredes que formam as ombreiras dos vãos, tudo de acordo com o funcionamento dos vãos. É obrigatória a aplicação antes do seu assentamento de duas demãos de um produto hidrofugante adequado para a pedra, do tipo “Sika Gard 700S” ou equivalente.

13 - Remates em platibandas e muretes de varandas

Os remates das impermeabilizações da cobertura com platibandas, muretes ou paredes emergentes serão efetuados através de rufos em zinco puro. O rufo deverá recobrir todo o topo da platibanda com desenvolvimento, espessura e rigidez compatíveis com as acções a que irá estar sujeito. A ligação à parede deve garantir a indeformabilidade. Deverá dispor de juntas de dilatação que permitam o seu movimento sem tensões, com afastamento definido em função das condições do local, mas cujo espaçamento não deverá, exceder os 8m.

Na zona de ligação à platibanda, a fixação do revestimento pode ser efectuada por: aparafusamento com vedação por masticagem, penetração no tosco da parede com a tela de impermeabilização.

A platibanda deverá ser impermeabilizada e executada de acordo com o pormenor apresentado em projecto.

14 - Caixilharias

As caixilharias fixas e móveis serão executados com perfis de alumínio termolacado à cor RAL7043 com corte térmico, tipo "Sosoares" ou equivalente, com vidro duplo tipo "sgg climalit" ou equivalente, 6mm pelo exterior com baixa emissividade tipo "planitherm", caixa de ar de 16mm e vidro 6+4mm laminado pelo interior. Todo o contorno entre os aros e as partes da construção onde se fixam, e todo o contorno das partes móveis, serão perfeitamente estanques devido à interposição de vedantes de boa qualidade.

Não serão admitidas furações ou cortes nos elementos em alumínio. As estruturas devem portanto ser fornecidas nas medidas exactas e com as furações necessárias à sua fixação.

As caixilharias serão fornecidas com as respectivas ferragens.

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos de caixilharias em vãos exteriores, mencionam-se, como referência especial, as seguintes:

- A caixilharia, aros e ferragens serão executados de acordo com os mapas de vãos e desenhos de pormenor;
- Os perfilados de alumínio, integram obrigatoriamente sistema certificado de uso corrente no mercado (para garantia de manutenção) e deverão ser aplicados por

casa especializada na aplicação deste tipo de trabalhos, de idoneidade comprovada;

- A caixilharia, bem como a correspondente ferragem e processos de aplicação, carecem da aprovação prévia do Dono da Obra;
- Deverá ter-se especial atenção à necessidade de se garantir a rigidez do conjunto, e também a estanquicidade das caixilharias, assegurando o bom funcionamento das partes móveis, pelo que todos os nós, ângulos e ligações serão cuidadosamente executados, utilizando nas assemblagens todo os acessórios especificados pelo fabricante do sistema, tendo acabamento perfeito e uniforme;
- As ferragens deverão ser robustas, de funcionamento eficiente e compatível com o esquema previsto no projeto, e as fixações aos perfis de alumínio deverão ser em aço inoxidável, ou outro material especificado pelo fabricante do sistema, tendo sempre em atenção a eliminação de fenómenos de corrosão eletrolítica, provocados pelo contacto do alumínio com outros metais;
- A caixilharia deverá ser ligada às alvenarias ou betões por intermédio de parafusos em aço inox ou qualquer outro material especificado pelo fabricante do sistema, tendo sempre em atenção a eliminação de fenómenos de corrosão eletrolítica, provocados pelo contacto do alumínio com outros metais.
- A caixilharia será assente sobre cordão vedante de secagem lenta, ou cordão de material expansivo, quimicamente compatível com o sistema, certificado por laboratório credenciado e aplicado de acordo com as intruções dos fabricantes respetivos.

15 - Rede de Abastecimento de Águas

15.1 - Tubagem em PEAD para distribuição de água

A rede exterior de águas será executada em tubos de polietileno de elevada massa volúmica (PEAD) homologados pelo Laboratório de Nacional de Engenharia Civil para emprego em canalizações de transporte de água sob pressão, a temperaturas até 30°C. Os tubos são dimensionados para uma classe de pressão nominal de 10kg/cm².

A tubagem a aplicar tem traçado e diâmetros especificados em projecto.

Os tubos e acessórios de polietileno podem ser unidos através de: soldadura topo a topo, eletrossoldadura ou juntas mecânicas.

A escolha da ligação e método de controlo deve ter em conta o nível de formação dos operadores, o meio ambiente em que a ligação é efectuada e a classe de pressão do tubo, deixando-se ao critério do aplicador o método da união com base nos pressupostos que constam neste caderno de encargos.

As ligações de soldadura topo a topo são efectuadas utilizando um procedimento para aquecer as superfícies a ligar até à sua temperatura de fusão e depois colocando as superfícies em contacto uma com a outra. A soldadura topo-a-topo é o tipo de ligação mais utilizada em tubos de PE de grande diâmetro (> 90mm).

Neste tipo de união devem ser considerados os seguintes procedimentos: diminuir a pressão de arrastamento tanto quanto possível, por exemplo utilizando enroladores de tubos, prender o tubo e/ou acessório ao equipamento de soldadura, limpar as pontas dos tubos, certificar que a máquina de soldar e a bomba operadora são compatíveis e que a pressão necessária para a fusão topo-a-topo está disponível, unir os tubos paralelamente fechando a máquina de fusão, baixar a pressão e manter a ferramenta de plaina giratória até as pontas dos tubos estarem separados para evitar um degrau, reduzir a pressão a um nível que apenas permita manter o contacto entre as pontas dos tubos e o prato de aquecimento, quando for atingido o tempo de aquecimento deve ser aberta a máquina de fusão topo-a-topo e removido o prato de aquecimento, as pontas dos tubos aquecidas devem ser rapidamente verificadas para o caso de terem ocorrido danos no fundido durante a remoção do prato, e a máquina será fechada novamente, o tempo máximo de remoção do prato de aquecimento tem de ser respeitado, a máquina de fusão topo a topo deve manter-se fechada sob pressão durante todo o tempo de fusão e período de arrefecimento após o tempo de fusão a pressão pode ser retirada da máquina de fusão, o tubo pode ser removido mas não manuseado descuidadamente, o prato de aquecimento deve ser armazenado numa embalagem protectora, deve ser respeitado o tempo de arrefecimento.

Na ligação por eletrossoldadura são utilizados acessórios que têm incorporadas resistências eléctricas. Ao aplicar tensão ao acessório as resistências aquecem, fundindo o material tanto no acessório como na tubagem, de forma homogénea, que ao aquecer possibilita uma soldadura integra. O processo de fusão pode ser efectuado sem a necessidade de precauções especiais em relação a variações da temperatura ambiente, sendo os tempos de fusão válidos para temperaturas ambiente de -5°C a +23°C.

Neste tipo de ligações a superfície exterior do tubo a ser soldado deve ser limpo por raspagem mecânica ou com um agente desengordurante. (ex.: acetona). A superfície não deve apresentar quaisquer riscos ou ranhuras que poderão levar a fugas. Depois de os tubos preparados serem introduzidos no abocardo de eletrofusão, devem ser seguros com equipamentos adequados para impedir que mudem de posição. As pontas da bobine são unidas à unidade de soldagem e é aplicada uma corrente. A bobine aquece e começa a fundir o plástico circundante. Como consequência do calor, o abocardo contrai ligeiramente e portanto aplica a pressão necessária para a fusão com o tubo. A corrente aplicada depende do tamanho do acessório. A ligação não deve ser movimentada durante pelo menos 10 minutos depois de terminada a soldadura. É habitual os acessórios indicarem o tempo de aquecimento e de arrefecimento.

As ligações mecânicas são utilizadas normalmente para diâmetros pequenos, inferiores a 63 mm, onde não é necessária uma elevada resistência à tracção.

O acessório de ligação mecânico é basicamente constituído por: um corpo que se une ao tubo, um aro dentado de fixação que pode ser de material plástico ou metálico, uma junta de estanquidade e, uma peça móvel roscada ou aparafusada ao corpo. Tanto o

corpo, como a peça móvel podem ser de material metálico ou de plástico. As uniões de plástico têm a vantagem de serem resistentes às solicitações químicas. Os anéis metálicos podem utilizar-se quando as tubagens não se destinam ao transporte de produtos agressivos e onde não sofram ataque por parte dos solos. Estes acessórios de ligação montam-se facilmente, podendo-se também desmontar e voltar a utilizar os acessórios com rosca, sempre que haja algum problema com o tubo.

15.2 - Colocação das tubagens em valas

A profundidade mínima aconselhada no caso da possibilidade de cargas de tráfego é de 80 cm sobre a geratriz superior.

Não é absolutamente necessário um leito de areia na vala, a não ser que existam pedras, rochas etc. a descoberto. Neste caso recomenda-se um leito entre 15 a 30cm de uma mistura de areia e cascalho de dimensão de 20 a 30mm bem comprimida.

A ovalização sofrida pelo tubo, como consequência das cargas no terreno, é função inversa do módulo de deformação do solo e da rigidez circunferencial do tubo. Uma ovalização de 5% no tubo pode ser produzida uma carga de terra correspondente a 5 metros de profundidade de um solo com módulo de deformação de 2,1 N/mm² ou, 2,5 metros de um solo com módulo de deformação de 1,3 N/mm²;

Não devem ser efectuadas compactações de solos gelados, argilas soltas ou húmidas, ou ainda de materiais orgânicos. A compactação deve efectuar-se em etapas de 20cm.

O suporte das tubagens não enterradas realiza-se mediante pinças ou abraçadeiras de material plástico ou, metálico com protecção resiliente, tendo o cuidado de não as apertar excessivamente para evitar danos no tubo. As abraçadeiras alinham-se correctamente e a sua superfície de contacto com o tubo deve ser suave e lisa. Os suportes com cantos vivos devem ser evitados. As válvulas, em particular, e toda a classe de controladores manuais, devem ser firmemente ancorados para evitar qualquer movimento causado pelo seu manuseamento.

15.3 - Tubagem em PPR

Os ramais principais da rede de distribuição interior de abastecimento de água serão em tubo PPR. Deverá assegurada a perfeita execução da rede de distribuição até às caixas de colectores, incluindo todos os trabalhos e acessórios necessário ao perfeito funcionamento da rede.

15.4 - Tubagem em PEX

A rede de abastecimento de águas interior será executada em polietileno reticulado (PEX). Este tubo permite distribuir água quente e fria com pressão, para abastecimento dos diferentes dispositivos de utilização.

Trata-se dum material que não está sujeito a incrustações e fenómenos do tipo electroquímico. Importa também referir a baixa condutibilidade térmica, cerca de 100 vezes inferior à do ferro e 700 vezes inferior à do cobre. O baixo ruído na distribuição devido ao elevado isolamento acústico do polietileno reticulado é também uma característica deste tipo de tubagens. O tubo Pex é vantajoso nas distribuições onde a pressão de alimentação é baixa, uma vez que a sua baixa rugosidade origina pequenas perdas de carga, garantindo o caudal mínimo aos aparelhos de utilização.

As instalações são designadas como flexíveis, sendo possível em caso de ruptura ou obstrução do tubo, por causas fortuitas ou acidentais, substituir os tubos danificados dum modo simples e rápido sem danificar pavimentos ou paredes.

Na instalação é necessário ter alguns cuidados, nomeadamente: ligação do tubo mediante adaptadores, curvatura da tubagem, protecção aos raios solares e possível danificação ou esmagamento do tubo ou da manga de protecção. A ligação aos colectores de distribuição, caixas de derivação ou às caixas terminais, deve ser efectuada mediante a utilização de acessórios e adaptadores próprios, com a medida adequada ao tubo utilizado.

Para efectuar uma ligação correcta é indispensável cortar o tubo de forma precisa e perpendicularmente ao seu eixo.

A flexibilidade do tubo só é garantida se as curvaturas efectuadas tiverem um raio mínimo superior a oito vezes o diâmetro exterior do tubo. A curvatura pode ser feita a frio ou a quente mediante a utilização de ar quente.

Não é permitido aquecer o tubo com chama directa ou com outras fontes de calor que produzem temperaturas elevadas, pois podem causar fusão localizada do tubo.

Depois da colocação da tubagem é necessário efectuar-se uma prova de pressão à instalação, de forma a verificar se há perdas de fluido. Após o ensaio de pressão, deve efectuar-se a protecção da manga mediante a cobertura com cimento, de modo a evitar o esmagamento do tubo ou a alteração da sua posição.

No caso de instalações à vista, o tubo deve ficar sempre protegido da exposição aos raios ultravioletas, para não haver alteração das suas características físico-químicas. Deve ainda evitar-se a sua exposição, por longos períodos, à radiação solar ou a lâmpadas fluorescentes.

As tubagens em polietileno reticulado, requerem algumas precauções, necessárias para garantir a sua durabilidade e funcionalidade. As principais regras a seguir são: manter o tubo nas embalagens, evitando a exposição directa aos raios solares; armazenar o tubo em locais cobertos e secos para evitar que a humidade danifique a embalagem; evitar que o tubo entre em contacto com corpos cortantes e prestar especial cuidado na fase de instalação e transporte; cortar o tubo

com a tesoura de corte apropriada de modo a efectuar um corte correcto, sem rebarba e perpendicularmente ao eixo do tubo; evitar que se forme gelo, porque as dilatações devido à mudança de estado podem danificar o tubo rompendo-o; em caso algum o tubo deve entrar em contacto com chama directa; evitar o contacto com solventes químicos ou vernizes.

Todos os acessórios deverão ter a marca e a(s) norma(s) que respeitam gravados no seu corpo e serão sujeitos a aprovação da Fiscalização.

Não é permitida a dobragem de tubos com diâmetro superior a 18mm.

As tubagens embebidas nas paredes ou reboco, deverão ser envolvidas com manga, para permitir a liberdade de movimentos e respeitando a seguinte técnica: água fria – 1 volta com sobreposição de $\frac{1}{4}$ perímetro do tubo; água quente – 2 voltas com sobreposição de $\frac{1}{4}$ perímetro do tubo, salvo se o tubo for protegido termicamente com qualquer espessura superior a 5mm.

Nas redes de águas serão colocadas juntas de dilatação no mesmo local das juntas do edifício. Num e noutro caso utilizar-se-ão juntas do tipo U ou lira, adequadamente dimensionadas para absorverem os esforços longitudinais e transversais.

As tubagens à vista serão fixadas por abraçadeiras em aço inox, que permitam a sua livre dilatação, excepto nos pontos fixos, quando os houver.

As abraçadeiras serão isoladas das respectivas canalizações por juntas de qualquer material adequado, nomeadamente juntas de borracha, etc., evitando-se deste modo a transmissão de ruídos às paredes do edifício.

As distâncias entre abraçadeiras ou qualquer outros apoios variarão com os respectivos diâmetros e não deverão ser inferiores a:

- Trajectos horizontais:

até 15 mm 1,0 m
de 22 a 35 mm 1,5 m
superior a 35 mm 2,0 m

- Trajectos verticais:

até 28 mm 2 m
superior a 28 mm 3 m

15.5 - Acessórios

Juntas de dilatação

Serão dispostas no atravessamento das juntas de dilatação dos edifícios e em troços extensos da rede de água quente, com um certo espaçamento.

A dilatação máxima por metro corrente, nas condutas de água quente, é de 1 mm.

Por vezes as variações de comprimento das tubagens podem ser facilmente absorvidas pela elasticidade do sistema quando o traçado da rede comporta mudanças de direcção. Sob o efeito do alongamento dos troços rectos, as curvas deformam-se. A possibilidade de deformação duma curva é tanto maior quanto maior for o seu raio de curvatura e quanto menor for o diâmetro do tubo.

Uma sucessão de curvas aumenta a elasticidade do sistema, se nada evitar o livre jogo da dilatação de tubos.

Deve ser dada uma atenção particular à execução dos nós de derivação que, por vezes, se deslocam de tal modo que a tubagem fica submetida a esforços de flexão. Assim recomenda-se dispor um ponto fixo a meia altura da coluna, de maneira que a dilatação se realize para cima e para baixo, ficando, assim, a sua amplitude reduzida a metade. As próprias colunas devem ser ligadas aos colectores com interposição de órgãos de dilatação.

Quando os efeitos da dilatação duma rede de tubagem não podem ser absorvidos naturalmente, sobretudo nos traços rectilíneos de grande comprimento e de grande diâmetro, é preciso prever órgãos especiais de compensação.

O género de construção mais simples é o compensador em forma de U ou lira, que tanto pode ser realizado por curvas soldadas como por partes rectilíneas de tubo. O compensador constituído por tubos lisos e plissados oferece um pouco mais de elasticidade. Estes compensadores são ligados à tubagem corrente por flanges ou por soldaduras. O esforço admissível assim como a elasticidade devem ser dados pelo construtor. Quando a temperatura se eleva o esforço admissível diminui.

Se a dilatação deve ser absorvida sem que haja mudança de direcção, o compensador deve ser elástico paralelamente ao eixo da tubagem. O modelo preferido é o compensador do tipo fole em aço (tubo ondulado) ou compensador de dilatação axial com tubo guia interior. O seu poder de absorção é devido à elasticidade das suas ondulações perpendiculares ao eixo e ao longo deste. A reacção sobre o ponto fixo é importante para os compensadores de dilatação axial, pois além dos esforços elásticos ele está submetido a forças resultantes da pressão interna. Por esta razão, só deve ser utilizado para tubagem de grandes diâmetros, a partir do diâmetro nominal 150, pois as tubagens de pequeno diâmetro cederiam ao impulso por terem um pequeno momento resistente.

Válvulas

Aspetos gerais

Todas as válvulas e acessórios a montar serão da melhor qualidade, sujeitos à aprovação da Fiscalização da obra, com as características a seguir indicadas:

- tipo globo com o corpo, sede e obturador em bronze até 3” de diâmetro;
- tipo cunha com o corpo, sede e obturador em bronze a partir de 3” de diâmetro.

O Empreiteiro deverá ainda juntar nas propostas todos os elementos que julgue necessários para uma boa apreciação técnica das válvulas propostas, nomeadamente:

- fabricante;
- tipo e dimensões;
- pressão nominal e máxima de serviço;
- furação das flanges ou rosca;
- peso;
- materiais constituintes;
- esquema de protecção anti-corrosiva;
- descrição das disposições funcionais de comando manual.

Válvulas de cunha

Corpo – bronze titulado

Haste – latão de alta resistência

Volante – alumínio injectado

Serão submetidas a duplo ensaio hidráulico:

- De resistência as pressões de serviço, são as que se deduzem para cada caso ou as indicadas nas peças escritas ou desenhadas do projecto. As pressões de ensaio são 1,5 vezes as pressões de serviço;
- De Estanquidade, com válvula na posição fechada, nas condições mais desfavoráveis de serviço (pressão e temperatura de fluído).

As ligações serão feitas por rosca, de acordo com as normas BS, até ao diâmetro 2” e por flanges a partir do diâmetro 3”.

Ao dono de obra assiste-lhe o direito de poder rejeitar qualquer válvula que não satisfaça as condições anteriormente enunciadas.

Válvulas de Adufa

As válvulas de adufa a utilizar serão do tipo cunha sobremoldada com elastómero conforme a norma ISO 7259, e terão: corpo e tampa em ferro fundido dúctil, cunha em ferro fundido dúctil sobremoldado com elastómero.

Serão submetidos a ensaio hidráulico de acordo com o descrito para a generalidade das válvulas de cunha.

A válvula das redes de abastecimento e/ou da rede de combate a incêndio será montada no passeio e terá boca de chave constituída por caixa cilíndrica com cabeça móvel e guia de haste, campânula e dado de modelo aprovado pelos Serviços Municipais.

Válvulas de globo

Terão corpo, sede, “castelo” e obturador em bronze ou latão, com ligações por rosca até Ø 2 ½ e por flanges a partir de Ø 3”.

Devem ser montadas de tal modo que o fluído tenda a elevar o disco e a haste.

Sempre que os restantes elementos de projecto o indiquem, a extremidade da haste poderá terminar num formato afilado em vez de possuir o disco obturador. Neste caso tomarão o nome de válvulas de agulha.

No interior das instalações sanitárias possuirão manípulos iguais aos dos aparelhos sanitários.

Serão submetidas a um duplo ensaio hidráulico:

- de resistência mecânica, com válvulas em posição aberta, sob uma pressão correspondente à pressão máxima de serviço majorada de 50%;
- de estanquidade, com a válvula na posição fechada, nas condições mais desfavoráveis de serviço (pressão e temperatura do fluído);

Válvulas de macho esférico

As válvulas de macho esférico a utilizar serão de qualidade reconhecida com ligações por rosca até ao diâmetro 2 ½” e por flanges a partir de 3”.

Terão corpo, sede e esfera obturadora em latão cromado e manípulo de comando em aço convenientemente tratado e revestido.

Válvulas de retenção

As válvulas de retenção são geralmente instaladas nas canalizações de elevação. Quando da paragem das bombas, as válvulas retêm automaticamente a coluna da água contida na tubagem de elevação.

Devem ser de construção robusta, e são constituídas por: um corpo munido de duas tubagens com flanges, um obturador, um batente ou um pistão que, sob a acção do seu peso ou por defeito duma mola se aplica sobre a respectiva sede obturando assim uma das duas tubagens e assegurando a estanquidade.

As válvulas de retenção serão, em geral, colocadas à saída das bombas, entre estas e as válvulas de seccionamento. Esta disposição facilita a sua visita e a sua manutenção.

No caso da válvula ser instalada numa canalização vertical, o sentido de escoamento deve ser de baixo para cima.

Todas as válvulas serão submetidas antes da instalação a um duplo ensaio hidráulico: de resistência mecânica, com o aparelho em posição de abertura, sob uma pressão correspondente à máxima pressão de serviço majorada de 50%, de estanquidade, com o aparelho na posição de fecho, sob uma pressão igual à pressão máxima de serviço admitida para estes aparelhos.

As válvulas de retenção poderão ser de três tipos:

- Tipo o batente está articulado sobre um eixo. Sob a acção do seu peso e do contrapeso, aplica-se sob a sede respectiva. O impulso da água, agindo em sentido inverso, provoca a abertura do aparelho. O contrapeso pode equilibrar ou contra equilibrar o batente.
- Tipo H, o obturador aplica-se sobre a respectiva sede por acção duma mola. O impulso devido à pressão da água, exercendo-se em sentido inverso, anula o efeito da mola e a válvula abre-se. Terminando o escoamento da água, o conjunto móvel, obturador e amortecedor – sob a impulsão da mola, desloca-se rapidamente. O amortecedor penetra na sua reentrância. No fim de curso, o movimento do conjunto móvel é amortecido. E prossegue até ao fecho da válvula. O fecho de válvula é assim obtido rapidamente, sem vibração e sem ruído.
- Tipo pistão, neste tipo o batente possui uma haste central inserida perpendicularmente, para baixo e para cima. A parte superior da haste move-se livremente no interior dum cilindro envolvente que lhe serve de guia e que está, por sua vez, solidário com a base da tampa da válvula. A parte da haste que se prolonga para baixo do pistão passa num orifício guia, colocado no centro da abertura limitada pelo assento e ou sede de válvula onde assenta o batente quando a válvula se encontra na posição de fecho. Este tipo de válvula só deve ser instalada numa tubagem horizontal, devido às suas características de funcionamento. Quando a água se escoia normalmente impulsiona o pistão ou batente para cima que, por efeito do guiamento da respectiva haste, se move verticalmente. Quando se suspende o escoamento normal ou se inverte o seu sentido normal, o pistão

ou batente, por acção do seu próprio peso, move-se para baixo, assentando perfeitamente sobre o nível da sede.

Algumas válvulas de retenção, conforme indicações do projecto, deverão ser munidas de by-pass. O seu papel é: quando da colocação em serviço da canalização, para enchimento da parte a jusante da válvula, em caso de necessidade, para purga da parte jusante da conduta, estas válvulas poderão ser em ferro fundido ou em bronze. A junta da base da tampa será em amianto grafitado. Os parafusos e porcas de ligação serão em aço.

Válvulas redutoras de pressão

O dispositivo regulador a instalar deve fixar o limite máximo de pressão, reduzindo a pressão de entrada sempre que esta seja superior a esse limite.

Deverá no entanto possibilitar a livre passagem da água sempre que a pressão seja inferior ao máximo admissível.

Torneiras de lavagem

As torneiras de lavagem a implantar serão em latão cromado, com racord roscado para ligação de mangueira e chave de segredo.

No caso das torneiras de lavagem a prever no interior das instalações sanitárias serão do tipo e de modelo idêntico ao definido para as torneiras de passagem.

A escolha do modelo a aplicar está sujeita a aprovação por parte do dono de obra ou de um seu representante.

Bocas-de-incêndio

Serão constituídas por um carretel munido com mangueira de boa qualidade, do tipo basculante com caixa de protecção. A mangueira semi-rígida em PVC reforçado com comprimento de 25 metros, válvula de seccionamento e agulheta em policarbonato de três posições: - fechado, jacto e nevoeiro. Serão dotados de manómetro e boca de incêndio suplementar, composta por válvula tipo “candeia” em latão diâmetro 2” (45 mm) com “rosca bombeiro” para aplicação de equipamento profissional dos bombeiros. A caixa de protecção em chapa de aço, pintada em esmalte sintético encarnado, terá porta com visor em vidro quebrável.

Ensaaios e experiências

Ensaaios Hidráulicos

Depois das tubagens e das válvulas montadas, as redes de água fria e quente deverão ser submetidas a ensaios hidráulicos comprovativos da sua resistência e da sua estanquicidade.

As instalações serão submetidas durante 24 horas a um ensaio de pressão hidráulica igual a duas vezes a máxima pressão a que possam estar submetidas, num mínimo de 10 Kg/cm².

NOTA: A bomba para a prova hidráulica será colocada o mais próximo possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar.

A bomba será munida de manómetro. Para o ensaio obturar-se-ão todos os pontos extremos das canalizações.

Elevada a pressão interna da canalização ao valor P da pressão de prova, considerar-se-á que está satisfatoriamente assente quando o manómetro não acuse em meia hora, descida superior a: $\frac{1}{2} (P/10)$.

Circulação a Quente

Na rede de água quente será feita uma circulação, com água à temperatura de 50/60°C, com a duração mínima de 72 horas.

Para a realização de tal operação, o Adjudicatário instalará todo o equipamento que garanta as condições de circulação e temperatura acima referidas.

Ensaaios de Circulação e Lançamento das Instalações

Concluídos todos os trabalhos de montagem e em data e definir pela Fiscalização, pôr-se-á em funcionamento, durante 6 (seis) dias, as redes de água fria e quente, para verificar o comportamento das instalações.

16 - Rede de Drenagem de Águas Residuais

As águas residuais serão encaminhadas em rede de coletores prediais com ligação à rede pública ou às redes já existentes.

Tubagens em PVC

Os tubos de PVC a utilizar devem ser de fabrico Nacional de acordo com as Normas Portuguesas NP-1487 e NP-1456, recomendações ISQ e Normas DIN.

Terão obrigatoriamente documento de homologação emitido pelo LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil).

Deverão respeitar os seguintes pontos:

- Apresentação

Os tubos de PVC rígido a utilizar deverão apresentar cor cinzenta e ter inscrito de forma indelével os seguintes elementos:

- . marca do fabricante;
- . as letras de PVC indicativas de “Policloreto de Vinilo”;
- . o número que exprime em milímetros o diâmetro exterior mínimo;
- . a classe de pressão em MPa.

- Características hidráulicas

“hidraulicamente lisos”

Os tubos serão também testados à flexão transversal e à flexão longitudinal com um coeficiente de segurança mínimo de 1,3.

- Classe de pressão e espessura de paredes

Os tubos são classificados em função da pressão nominal (mais alta pressão que o tubo pode suportar, sem deformações permanentes, em serviço contínuo a 20°C), devendo, ser adoptada uma classe de pressão nominal nunca inferior a 0.6 Mpa.

A escolha da classe dos tubos é a indicada nas peças desenhadas do projecto ou memória descritiva.

Juntas

Todas as juntas realizar-se-ão por acoplamento da ponta macho noutro tubo, com interposição dum anel de neoprene que deve garantir a livre dilatação e perfeita estanqueidade. Só em casos excepcionais e de acordo com o parecer favorável da Fiscalização serão permitidas soldaduras e colagens.

Como o PVC rígido tem coeficiente de dilatação e contracção superiores aos materiais tradicionais, as instalações dos tubos deverão ser executadas com juntas de dilatação capazes de obviar a ocorrência de roturas.

Assim, cada tubo de 3 metros deverá penetrar na fêmea de modo a deixar uma folga mínima de 10 mm, constituindo-se em cada embocadura uma junta de dilatação cuja estanqueidade é assegurada por um retentor de borracha sintética (anel de neoprene).

Transporte e Armazenamento

O transporte deve ser feito de modo a que os tubos não sofram deformações ou danificações. Para tal, devem ser colocados em camadas em que só as zonas lisas dos tubos fiquem sobrepostas (cabeças de acoplamento colocadas em oposição por cada camada). Na

descarga devem ser observados os mesmos cuidados evitando atirar os tubos para o chão. É necessário preparar o local de armazenamento nivelando o pavimento, a fim de evitar a deformação dos tubos.

A sobreposição dos tubos far-se-á do mesmo modo que no transporte. Não será permitido o armazenamento prolongado em locais expostos aos raios solares.

ACESSÓRIOS

Bocas de Limpeza

Serão utilizadas bocas de limpeza em todos os pontos assinalados nas peças desenhadas dos quais se destacam as duas situações mais significativas:

Ligação de uma caixa de pavimento a uma caixa de visita em que dada a cota da soleira desta seria necessário que o ramal de descarga da caixa de pavimento tivesse uma inclinação superior a 4%, tornando-se por isso necessário criar um ressalto e correspondentemente uma boca de limpeza.

Nas ligações em série de aparelhos em que há um colector geral de descarga ventilado na extremidade e em que no topo do colector se tenha possibilidade de acesso para varejamento será criada também uma boca de limpeza.

Estas bocas serão realizadas com acessórios em PVC e terão na extremidade uma tampa roscada em PVC ou latão cromado, conforme se localize em zonas técnicas ou acessíveis ao público.

Tubos de Ventilação/respiros

Todos os tubos de queda serão prolongadas acima da cobertura nas alturas regulamentares, assim como todos os tubos de ventilação existentes no projecto, devidamente protegidos com rede, para perfeito arejamento do sistema.

Caixas de visita / câmaras de visita

Em todos os locais indicados nas peças desenhadas serão realizadas caixas de visita de saneamento com as dimensões indicadas nas peças desenhadas gerais ou de pormenor.

As caixas terão as dimensões interiores mínimas de 60x60cm para profundidades inferiores a 80cm, 80x80cm para profundidades inferiores a 100cm e Ø125cm para profundidades superiores 100cm.

A profundidade será a indicada nas peças desenhadas. Os valores indicados referem-se à cota das soleiras de entrada e saída das caixas.

Serão realizadas sobre laje de betão armado com 10cm de espessura e terão tampas em ferro fundido B125 se localizadas em zonas de passagem exclusiva de peões e tampas em ferro fundido D400 se localizadas em zona de passagem de viaturas.

As paredes interiores e fundo da caixa serão completamente ceresitadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3 com aditivo hidrófugo, queimado à colher e com a espessura total de cerca de 2 cm.

A Fiscalização poderá autorizar a alteração dos materiais que constituem o seu corpo cumprindo-se no entanto as seguintes espessuras mínimas:

alvenaria de pedra ou de blocos 20 cm
betão moldado no local 12 cm
pré fabricados 10 cm

O fundo da caixa levará as convenientes meias-canais para perfeita condução do esgoto em todo o percurso percorrido no interior das caixas. O espaço compreendido entre a soleira e geratriz superior do colector situado á cota mais elevada será preenchido com betão moldado no local com caimento mínimo de 20% no sentido da meia-cana.

Nos casos em que a profundidade é superior a 1.0 m serão instalados degraus de acesso, em ferro fundido ou em varão de aço, devidamente tratado, de 25 mm com as dimensões e amarrações, ao corpo da caixa pormenorizadas.

As tampas a utilizar serão quadradas, em ferro fundido, normalizadas NP EN 124, da classe de resistência conforme o local onde se aplicam, com vedação hidráulica. Poderão, por entendimento da Fiscalização serem rebaixadas por forma a receberem o mesmo acabamento do pavimento onde estão inseridas.

O seu custo incluirá todo e qualquer trabalho acessório.

Poderá o empreiteiro propor uma alternativa pré-fabricada desde que aprovada pelos Serviços Municipalizados e pela Fiscalização.

17 - Rede de Drenagem de Águas Pluviais

A rede de águas pluviais será executada através de sistema de escoamento por gravidade composto por coletores em PVC rígido ou em inox quando indicado em projeto, e caixas de visita. Os trabalhos referentes a este artigo, incluem além dos inerentes ao projecto da Rede de

Águas Pluviais, as condicionantes impostas pelos restantes projectos que com este se interliguem.

Tubagem em PVC rígido

Os tubos de PVC a utilizar devem ser de fabrico Nacional de acordo com as Normas Portuguesas NP-1487 e NP-1456, recomendações ISQ e Normas DIN. Terão obrigatoriamente documento de homologação emitido pelo LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil).

As restantes especificações, nomeadamente a apresentação, características hidráulicas, classes de pressão, juntas e transporte, são semelhantes às apresentadas no correspondente capítulo da Rede de Drenagem de Águas Residuais.

Caixas de visita / câmaras de visita

Serão realizadas em blocos de betão maciados, elementos de betão pré-fabricados ou betão armado conforme definido nos respectivos pormenores desenhados.

A Fiscalização poderá autorizar a alteração dos materiais que constituem o seu corpo cumprindo-se no entanto as seguintes espessuras mínimas:

alvenaria de pedra ou de blocos 20 cm
betão moldado no local 12 cm
pré fabricados 10 cm

As soleiras e paredes interiores serão acabadas com chapa hidráulica de argamassa hidrófuga de cimento e areia traço 1:3 em volume, queimado à colher com espessura mínima de 2 cm – ceresite.

Nos casos em que a profundidade é superior a 1.0m, serão instalados degraus de acesso em varão de aço devidamente tratado ou degraus em PVC, de 25 mm com as dimensões e amarrações ao corpo da câmara, conforme o pormenor. Todas as caixas terão um depósito para retenção de areias, com uma profundidade mínima de 0.15 m relativamente à cota de geratriz inferior dos tubos.

As tampas e aros a utilizar serão quadrados, tipo xadrez, ferro fundido, normalizadas NP EN 124 para a classe B125 nas zonas de parque de ligeiros. Nas zonas de circulação de pesados e zonas exteriores utilizar-se-ão tampas e aros redondos, em ferro fundido reforçado, normalizados NP EN 124 para a classe D400. Todas as tampas terão vedação hidráulica.

18 - Rede de Infra-Estruturas de Telecomunicações em Edifícios

Os trabalhos referentes a este artigo, incluem além dos inerentes ao projeto da Rede de I.T.E.D., as condicionantes impostas pelos restantes projetos que com este se interliguem.

Os traçados, equipamentos e trabalhos a executar, encontram-se melhor esquematizados no projecto da especialidade.

GENERALIDADES

Em conformidade com o princípio de reconhecimento mútuo, são aceites todos os materiais, dispositivos e equipamentos legalmente fabricados, comercializados ou ensaiados noutros Estados Membros, bem como os produzidos ou ensaiados num estado que seja parte contratante do Acordo sobre o espaço Económico Europeu, mesmo que o seu fabrico ou ensaio obedeça a especificações técnicas diferentes das impostas aos seus próprios produtos e desde que o produto em questão assegure um nível de segurança equivalente.

Deverá ser aplicada a legislação nacional que resulte da transposição das directivas europeias aplicáveis, nomeadamente no que concerne a compatibilidade electromagnética e a segurança do utilizador ou de qualquer pessoa.

Os materiais, dispositivos e equipamentos a utilizar nas ITED, deverão ter e conservar de forma durável características eléctricas, mecânicas, físicas e químicas adequadas às condições a que podem estar submetidos em funcionamento.

TRABALHOS AUXILIARES DE PEDREIRO PARA INFRA-ESTRURAS DE TELECOMUNICAÇÕES DE EDIFÍCIO (ITED)

Deverão ser assegurados todos os trabalhos auxiliares de pedreiro necessários para a correcta execução das infra-estruturas de telecomunicações em edifícios (ITED) formadas por: ligação, canalizações e caixas de entrada de cabos, espaços, canalizações e caixas da rede colectiva, tubagem para rede individual e caixas de aparelhagem. Inclusive material auxiliar para realizar todos os trabalhos de abertura e tapamento de roços, aberturas nas paredes divisórias, fixação de suportes, fixações e remates necessários para a correcta montagem da instalação.

BASTIDORES

Os bastidores utilizados terão as dimensões adequadas aos equipamentos a instalar, devendo ter portas com fechaduras de modo a garantir restrição de acesso, possuir alimentações eléctricas fornecidas através de circuitos devidamente protegidos com disjuntores diferenciais ligados a réguas de tomadas com terra equipadas com interruptores on/off e filtros de rede, a ventilação é obrigatória e estará em conformidade com os equipamentos instalados, deverá possuir guias para acondicionamento da cablagem fixa, bem como guias para arrumação dos chicotes de interligação.

REPARTIDORES GERAIS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Os Repartidores Gerais (RG) deverão ser providos de legendas indeléveis, inscritas nas estruturas convenientes, de modo a que os trabalhos de execução das ligações e posterior exploração e conservação, seja realizada de forma fácil e inequívoca.

REPARTIDOR GERAL DE PARES DE COBRE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O repartidor geral de pares de cobre (RG-PC) é o dispositivo que faz a interligação dos cabos pares de cobre dos diversos operadores à rede de cabos de pares de cobre do edifício. Este RG deverá estar adaptado ao NQ1a.

O RG-PC é basicamente constituído por dispositivos de ligação e distribuição, sendo o elemento base a unidade modular, como por exemplo do tipo DDS ou DDE.

O RG-PC é composto por: Primário, onde se vão ligar os cabos de entrada dos vários operadores constituídos por DDS ou DDE. Localizam-se no lado esquerdo do RG-PC e deverão utilizar órgãos de protecção. Secundário, onde se liga a rede do edifício, constituído por DDE. Estes são colocados no lado direito do RG-PC.

Os órgãos de protecção deverão ser instalados nos respectivos RG, como órgãos de protecção das ITED, devem utilizar-se dispositivos de corte e de descarga.

No caso da infraestrutura de pare de cobre, o dispositivo de descarga de sobretensão deve ser um dispositivo tripolar, que tem como objectivo escoar para a terra as correntes de

descarga associadas às sobretensões provocadas por descargas atmosféricas, por contacto directo com linhas de transporte de energia ou por indução electromagnética.

REPARTIDOR GERAL DE CABO COAXIAL

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O repartidor geral de cabo coaxial (RG-CC) é o dispositivo que faz a interligação dos cabos coaxiais dos diversos operadores à rede de distribuição em cabo coaxial do edifício.

No RG-CC inicia-se a rede de cabos coaxiais do edifício, num repartidor, numa união para interligação ou num amplificador.

Nos edifícios com quatro ou mais fracções autónomas existem dois RG-CC, estando um normalmente localizado no ATE superior com distribuição descendente (associado a MATV) e outro no ATE inferior com distribuição ascendente (associado a CATV).

CALHAS

Entende-se como calha um invólucro fechado por tampa amovível, com um ou mais compartimentos, com montagem à vista, destinada à protecção de condutores isolados ou cabos, os quais são instalados ou retirados por processo que não inclua o enfiamento. No caso de utilização de calhas, considera-se que um compartimento equivale a um tubo. As calhas a utilizar deverão satisfazer os seguintes requisitos mínimos:

- Em material não metálico;
- Com tampa desmontável só com utensílio;
- Com protecção contra a penetração de corpos sólidos estranhos de diâmetro maior ou igual a 1mm;
- Com protecção contra impactos mecânicos de energia de 2 joule;
- Em material não propagador da chama.

Podem ser utilizadas calhas que estejam de acordo com outras normas ou especificações, desde que satisfaçam os requisitos mínimos apresentados.

TUBOS DAS REDES INDIVIDUAIS E COLECTIVAS DE TUBAGENS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Os tubos a utilizar nas redes individuais e colectivas de tubagens, deverão ser em material não metálico, rígidos e maleáveis, com **interior liso**, resistir a uma força de compressão média de 750 N (para tubos à vista a força de compressão será de 1250 N), protecção contra impactos mecânicos, com uma energia de 2 joule (IK07), comportar uma

temperatura de instalação e serviço entre -15 e +60°C, dotados de características eléctricas de isolador e em material não propagador de chama.

CAIXAS DA REDE INDIVIDUAL DE TUBAGEM

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As caixas da rede individual de tubagem deverão ser plásticas (tipo poliéster), comportar uma temperatura de instalação e serviço entre -15°C e +55°C, protecção contra impactos mecânicos com uma energia de 0.2 joule (IK02), se a montagem for embebida será de 2 joule, se a montagem estiver à vista, protecção contra a penetração de corpos sólidos protegidas contra a penetração de água e resistentes à propagação de chama.

Podem ser utilizadas na rede individual de tubagens caixas que estejam de acordo com a especificação técnica do ICP-Anacom, 25.03.40.007, ou outras desde que satisfaçam os requisitos mínimos.

Sempre que se utilizem caixas do tipo I na rede individual de tubagens, deverão ser respeitadas as dimensões mínimas (em mm)

TIPO	LARGURA	ALTURA	PROFUNDIDADE
I1	53	53	40
I2	80	80	40
I3	160	80	53

CABOS E CONDUTORES

Os cabos a utilizar nas ITED, poderão ser:

- Cabos pares de cobre.
- Cabos coaxiais.
- Cabos de fibras ópticas
- Cabos tipo V (H07-V, condutor de terra)

COBRE

Os cabos a utilizar no interior dos edifícios deverão ser adaptados ao nível de qualidade adoptado.

Deverão ser utilizados cabos de pares de cobre, simétricos e entrançados, como por exemplo os dos tipos UTP, STP e FTP. Podem ser utilizados outros cabos que apresentem características idênticas ou superiores e cumpram as Prescrições e Especificações Técnicas do Manual ITED

COAXIAIS

Os cabos a utilizar no interior dos edifícios deverão ser adaptados ao nível de qualidade adoptado.

Deverão ser flexíveis, impedância característica de 75Ω , cobertura e malha de blindagem não inferior a 70% da superfície do dieléctrico, frequência de trabalho até 1GHz (NQ2A), frequência de trabalho até 2150MHz (NQ2b). São utilizados normalmente os cabos RG59, RG6, RG7 e RG11.

CABOS TIPO V (H07)

Os cabos a utilizar na ligação à terra de protecção (condutores de terra) deverão ser do tipo V (H07), com o revestimento exterior de cor verde/amarelo ou de preferência verde/vermelho.

DISPOSITIVOS TERMINAIS – TOMADAS DE CLIENTE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Os dispositivos terminais que podem ser utilizados nas instalações ITED são dos seguintes tipos:

- Tomada de 8 contactos adaptadas ao NQ correspondente requerido por o projecto e que cumpram os requisitos das Prescrições e Especificações Técnicas ITED.
- Tomada para TV e Rádio – o valor para as características de isolamento entre saídas e perdas por retorno deverá ser no mínimo 10dB
- Tomada de TV e Dados – o valor para as características de isolamento entre saídas e perdas por retorno deverá ser no mínimo 10dB
- Tomada para TV, Rádio e Satélite – o valor para as características de isolamento entre saídas e perdas por retorno deverá ser no mínimo 10dB
- Tomada Óptica (podem utilizar-se as tomadas que estão de acordo com a EN 50173, ou outras especificações equivalentes).
- Tomada mista ou de espelho comum, estas tomadas devem albergar num espelho comum, vários tipos de ligações (Dados, TV, Rádio, Satélite, Óptica)

19 - Rede de Instalações Elétricas

Os trabalhos referentes a este artigo, incluem além dos inerentes ao projeto da Rede de Elétrica, as condicionantes impostas pelos restantes projetos que com este se interliguem.

Os traçados, equipamentos e trabalhos a executar, encontram-se melhor esquematizados no projeto da especialidade.

CANALIZAÇÕES

As canalizações elétricas deverão respeitar as indicações representadas nas peças desenhadas anexas, nomeadamente as plantas referentes aos traçados e aos esquemas unifilares dos quadros eléctricos, no que respeita às características eléctricas e do seu dimensionamento.

Todos os condutores presentes nas canalizações deverão ser identificados por um código de cores, cuja constituição será:

Função do condutor	Cor do isolamento
Fase	preto ou castanho
Neutro	azul claro
Protecção (terra)	verde/amarelo
Comando/comutação	preto ou castanho

ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

O edifício será dotado de um novo quadro de entrada a partir do qual se distribuirá a energia.

REDE DE LIGAÇÃO À TERRA E DE EQUIPOTENCIALIDADE

O cabo de ligação ao quadro QE será provido de condutor de terra, com a secção indicada nas peças desenhadas, de modo a que a instalação agora a executar fique ligada á terra de protecção.

QUADROS ELÉTRICOS

Os quadros elétricos gerais serão do tipo armário para serem instalados em compartimento específico, armário técnico, para encastrar nas paredes, ou montar à vista, construído em chapa de ferro com proteção anticorrosiva, com painel e porta, à vista.

A construção dos quadros elétricos obedecerá à norma NPEN60439, sendo todos da classe II.

O quadro é do tipo armário, e, entre outros, deverá obedecer aos seguintes requisitos:

- Compartimentos de dimensões reduzidas, ocupando o mínimo espaço.
- Incluem aparelhagem funcional e segura
- Possuirão dispositivos de encravamento eficientes, de modo a impedir qualquer falsa manobra e a garantir a segurança do pessoal.
- Instalação fácil e segura
- Garantirão facilidade de manobra, exploração e conservação
- Permitirão fácil ampliação
- Ser bem dimensionado, quanto ao espaço interior, a fim de evitar congestionamentos;
- Deverá evitar-se o congestionamento de ligações (evitar mais do que duas por borne), e a eletrificação deverá ser feita por trás dos dispositivos de comando e proteção;
- Acessibilidade pela parte frontal;
- As ligações internas em condutor H07V-R, com uma secção mínima de 4mm²;
- Os ligadores a utilizar deverão ser adequados ao tipo de condutor, de modo a garantir a intensidade máxima admissível dos condutores;
- As ligações dos condutores entre os aparelhos e barramentos deverão ser executadas de forma a não serem prejudicadas as ligações devido aos esforços mecânicos provenientes das manobras dos aparelhos. As ligações aos condutores apenas poderão ser feitas em pontos fixos;
- A ligação dos aparelhos de proteção aos circuitos será executada utilizando bornes terminais;
- Os circuitos serão identificados por porta etiquetas;
- Nas régua de bornes será afixada a numeração dos respetivos circuitos;
- A tubagem será fixada aos quadros através de boquilhas com porca; os cabos serão fixados através de buçins com sede e porca;
- Os barramentos serão de cobre eletrolítico, pintados nas cores regulamentares e de secções indicadas nos desenhos; serão assentes em isoladores de resina sintética, dimensionados para a secção dos barramentos;
- Os barramentos de terra deverão ter furos roscados para posterior ligação dos condutores de terra dos circuitos de utilização e do circuito de terra geral;
- Deverá ter um IP 43 IK04, ou no mínimo o exigido pela Classificação dos Locais Quanto ao Ambiente – Influências Externas.

Os quadros possuirão elementos para saída de cabos ou montagem de barramentos. Todos os componentes em plástico serão auto extingüíveis, em particular os suportes das peças metálicas sob tensão: ensaio dielétrico: 2500 V, auto extingüibilidade a 960 °C 30/30s e (CEI 695.2.1 e NF C 20-455) classe VO (UL 94).

Os barramentos principais, derivados e de proteção serão em barra de cobre eletrolítico e serão fixados sobre suportes normalizados de matéria isolante de alta resistência mecânica. O

barramento de cobre eletrolítico duro será de secção retangular ou perfilada. As barras poderão ser furadas de origem com diâmetro de 10mm e passo 25mm, para facilitar as ligações. O barramento de neutro deve ser montado paralelamente às barras de fase.

Os quadros dispõem de toda a aparelhagem de comando e proteção, tal como interruptores e disjuntores diferenciais, disjuntores eletromagnéticos, contactores, interruptores de quadro, sinalizadores de presença de rede, transformadores, descarregadores de sobretensões (efeitos secundários das descargas atmosféricas).

Os disjuntores terão curva de disparo do tipo C, como regra geral.

Os quadros terão IP43 IK04, como mínimo, ou outros valores adequados aos locais onde serão instalados e, serão sectorizados de acordo com os circuitos a alimentar, nomeadamente criando sectores independentes para as instalações elétricas gerais, para as instalações elétricas específicas dos equipamentos.

A proteção das pessoas contra contactos diretos será garantida pela instalação de materiais e equipamentos em que os componentes condutores não são acessíveis, isto é, têm sempre isolamento nas partes acessíveis.

A proteção contra contactos indiretos será assegurada regra geral pela utilização de aparelhos sensíveis à corrente diferencial residual e ligação de todas as massas à terra.

Nos quadros existirão proteções contra sobretensões de acordo com o indicado nas Peças Desenhadas.

A instalação destes equipamentos de proteção contra sobretensões inclui todos os trabalhos e acessórios de ligação, quer no quadro quer a continuidade do circuito para a terra.

EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Antes da abertura de roços deverá proceder-se à marcação, nas paredes, tectos e pavimentos, do caminho a seguir pelas canalizações e só após aprovação da Fiscalização será executada a respectiva abertura.

Após a sua instalação, as tubagens serão atacadas de argamassa de cimento ao troço 1:3, depois de terem sido vistoriadas e aprovadas pela Fiscalização.

Toda a tubagem instalada em esteira deverá entrar e sair nas caixas, ainda que electricamente não o seja necessário. Assim, não será permitido que os tubos circundem uma caixa sem a atravessar, conservando-se sempre o paralelismo entre si.

Toda a tubagem ficará ligada entre si por meio de uniões próprias, devidamente coladas e de modo a observar-se uma união perfeita entre tubos. As boquilhas a utilizar, quer nas caixas

de aparelhagem quer nas caixas de passagem e de derivação, serão também coladas aos respectivos tubos.

Não será permitida a execução de roços oblíquos, devendo as baixadas para os interruptores, comutadores, tomadas, etc., descer ou subir nas respectivas prumadas. As curvas dos tubos deverão ter raios adequados aos respectivos diâmetros, devendo proceder-se à montagem de caixas de passagem em troços com comprimentos superiores a 12m ou com mais de três curvas por troço, de modo a permitir o enfiamento dos condutores sem a ajuda de guias.

Os diâmetros dos tubos encontram-se marcados nas peças desenhadas (plantas e esquemas dos quadros eléctricos ou outros), não sendo permitida, em caso algum, a sua diminuição. Quando não estiver explícito, aqueles não poderão ter diâmetros inferiores aos mínimos regulamentarmente exigidos.

Nas instalações com canalizações à vista, os condutores serão fixados por meio de braçadeiras em baquelite, espaçadas de 25cm entre si.

Nas canalizações enterradas, os cabos serão enfiados em tubo de PET ou PVC, enterrado à profundidade de 0,8m e coberto com uma camada de betão pobre de 0,20m de altura. Estes, deverão ser pré-sinalizados com uma rede plástica de cor vermelha colocada à profundidade de 0,4 metros e ainda uma tela, igualmente vermelha, colocada à profundidade de 0,3m.

Os condutores de proteção a utilizar nas canalizações serão do mesmo tipo dos condutores activos e acompanhá-los-ão ao longo do circuito a que dizem respeito.

Caixas

As caixas de derivação, de passagem e de aparelhagem, a utilizar nas canalizações embebidas serão em baquelite ou em PVC, com parede reforçada e com tampa na cor creme.

As tampas serão fixadas às caixas por meio de parafusos de latão cromado.

As caixas de derivação e de passagem, a utilizar nas canalizações à vista, serão em baquelite ou PVC, com parede reforçada e com tampa na cor creme. Quando fixadas em caminhos de cabos, tomar a posição vertical relativamente a estes.

As caixas de aparelhagem serão iguais às de derivação e de passagem mas de cor cinza.

Todas as tampas serão fixadas às caixas por meio de parafusos de latão cromado.

Em qualquer dos casos, as caixas a utilizar em canalizações à vista deverão ser dotadas de bueiros com sede, em cada entrada.

Nas canalizações embebidas, as caixas de passagem e de derivação dos circuitos de iluminação, tomadas, etc. deverão, sempre que possível, ser agrupadas entre si formando um conjunto com tampa única.

As caixas de passagem e de derivação deverão ser colocadas, sempre que possível, a meio das vergas das portas, janelas e vãos.

As caixas de derivação a utilizar nos circuitos de iluminação, tomadas, etc., deverão possuir borne para ligação do condutor da terra de protecção.

As dimensões mínimas interiores das caixas de aparelhagem, passagem e de derivação, a utilizar nas canalizações embebidas, serão as seguintes:

Tipo de caixa	Dimensões
Caixa de remate de tubagem (aplique)	Ø 40mm
Caixa de aparelhagem	Ø 60mm
Caixa de passagem	80x80x40mm
Caixa de derivação até 5 entradas	80x80x40mm
Caixa de derivação com mais de 5 entradas	120x100x40mm
Caixa terminal para ligação	100x100x50mm
Caixa de derivação do tipo I1 (telecomunicações)	Ø 60mm
Caixa de derivação do tipo I2(telecomunicações)	80x80x40mm

As caixas que eventualmente venham a ser utilizadas em montagem à vista serão em baquelite ou PVC, com parede reforçada e com tampa, na cor creme, dotadas com patilhas de fixação por parafuso em latão cromado e as seguintes dimensões:

Tipo de caixa	Dimensões
Caixa de passagem ou derivação, até 5 entradas	80x80x40mm
Caixa de derivação com mais de 5 entradas	120x80x50mm

As caixas de passagem a utilizar nas canalizações enterradas, serão constituídas por cones e argolas em betão vibrado, devendo apresentar as dimensões de Ø1,20mx1,20m de profundidade. Possuirão aro e tampa com a inscrição “ELECTRICIDADE”, construídas em ferro fundido com o Ø de 0,60m e dimensionada para 250kN/cm². Devem ainda ser revestidas interiormente de modo a conferir-lhes alguma estanqueidade.

As caixas do tipo “C”, a utilizar na instalação de telecomunicações serão construídas em chapa zincor de 2mm, tratada contra a corrosão, conforme as ECT^s do projecto RITA, e possuirão as seguintes dimensões:

Tipo de caixa	Dimensões
Caixa do tipo C1	300x250x120mm
Caixa do tipo C2	420x400x150mm

As placas de ligação a instalar no interior das caixas de derivação serão em porcelana e dotadas de bornes em latão próprios para aperto mecânico, dimensionados em função do

número e secção dos condutores a ligar. Devem ser fixadas ao fundo das caixas por meio de acessório apropriado e parafuso em latão cromado.

Para as instalações de telecomunicação usar-se-ão dispositivos de derivação (simples e com corte e ensaio), próprios para os condutores a utilizar e fixados ao fundo das caixas dos tipos C1 e C2.

O sistema de sinalização de chamada acústica e luminosa utilizará cabo de tipo TVHV (2x2x0,6) enfiado em tubo VD.

Aparelhagem

A aparelhagem destinada ao comando dos aparelhos de iluminação, a intercalar em canalizações embebidas, será do tipo de encastrar, dimensionada para 10A/250V e da série a definir e na cor branco mate.

A aparelhagem será instalada 1,1m acima do pavimento e a 0,10m das ombreiras das portas.

A fixação da aparelhagem às respectivas caixas de aparelhagem far-se-á por meio de parafusos de aço inox ou latão cromado.

Sempre que possível e as condições de montagem o possibilitem, recomenda-se o agrupamento dos aparelhos de comando em espelho único.

A aparelhagem de comando dos aparelhos de iluminação, a intercalar em canalizações à vista será do tipo saliente e dimensionada para a corrente nominal de 10A/250V (IP 44). Será de série a definir e na cor branco mate, instalados a 1,1m acima do pavimento.

As tomadas de corrente serão monofásicas, dimensionadas para 16A/250V de série a definir e na cor branco.

As tomadas de corrente previstas com borne de terra serão do tipo “Schuko” e a ligação desse borne ao condutor de terra será executada através de aperto mecânico.

Iluminação

De uma maneira geral a iluminação será constituída por circuitos monofásicos, sendo a iluminação das zonas de circulação ou permanência de pessoas efetuada no mínimo por dois circuitos distintos, de modo que em caso de avaria de um dos circuitos, em cada local, não haja zonas escuras ou de penumbra.

Tendo em vista as tarefas a realizar nas diversas zonas do edifício, foram estudados os convenientes sistemas de iluminação, que assegurarão os níveis necessários.

As instalações de iluminação serão executadas de acordo com os esquemas dos desenhos anexos.

Nas casas de banho e balneários, independentemente do representado nas peças desenhadas, os aparelhos de iluminação deverão ser fixos e da classe II de isolamento, ou de um modelo que não apresente qualquer parte metálica acessível.

Prevê-se também a instalação de Blocos Autónomos, para iluminação de segurança e sinalização das vias de evacuação (> 10 Lux). Os blocos autónomos deverão possuir as características regulamentares em vigor e pictogramas segundo ISO3864.

Os letreiros de saída, que possuem 2 lâmpadas, deverão conservar-se acesos durante todo o tempo (zonas comuns do edifício). Estes deverão conservar-se acessos durante todo o tempo em que os recintos estiverem franqueados ao público ou esteja acesa a iluminação normal

As luminárias destinadas a iluminação de emergência, assinaladas em planta, serão equipadas com kit de emergência, com autonomia para 1,5 horas ou conforme definido em projecto de SCIE.

Só é permitido efetuar derivações no interior das armaduras de iluminação desde que as mesmas venham equipadas com os ligadores normalizados que permitam fazer este tipo de ligação. Caso não se verifique esta situação, terão que ser utilizadas caixas de derivação normalizadas.

20 - Instalações sanitárias

Os aparelhos sanitários serão assentes e fixados convenientemente, assegurando-se a sua perfeita vedação.

Todas as canalizações à vista serão cromadas. As válvulas, torneiras, abraçadeiras, parafusos, sifões, etc., serão de tipos aprovados pela fiscalização e devidamente cromados.

Todas as unidades sanitárias deverão ficar completamente apetrechadas e prontas a funcionar, tanto no que diz respeito a esgotos como no respeitante a abastecimento de águas. As louças e demais peças que forem danificadas por efeito do assentamento serão rejeitadas.

Todas as instalações sanitárias serão dotadas de sistema de alarme tipo "nurse call", ligado a central, para ativação por parte dos utentes em caso de emergência.

21 - Pinturas

A aplicação dos diversos tipos de tintas é discriminada no Mapa de Acabamentos, peças desenhadas e pormenorização constantes do Projecto.

As tintas e vernizes a empregar serão de marca de reconhecida qualidade, darão entrada na obra em embalagens de origem e só serão aplicadas após a execução das amostras necessárias para afinação de cor, a aprovar pela Fiscalização e Arquitectos que definirá o número e extensão de amostras a realizar, devendo ficar previsto no planeamento os respetivos prazos.

Pintura em paredes exteriores

Em paredes exteriores será executada pintura com:

- Primário baseado numa dispersão aquosa de resina sintética especial, copolímera acrílica, pigmentada com dióxido de titânio rutilo, dotado de boa resistência alcalina a fungos e a algas, tipo “Robbialac Plastron Aquoso Anti-Fungos, Algas e Anti-Alcalino, ref. 020-0200” ou equivalente, aplicado diluído a 100% com água.
- Tinta de acabamento mate de alta qualidade, 100% acrílica, pigmentada com dióxido de titânio rutilo, pigmentos resistentes aos álcalis e cargas inertes., de cor a definir, tipo "REP Mate da Robbialac" ou equivalente, mediante amostras realizadas no local.

As superfícies serão preparadas previamente, antes de ser aplicadas no mínimo duas demãos. Todos os trabalhos necessários, serão efectuados em conformidade com as indicações e especificações do fabricante.

Pintura de paredes interiores

Em paredes interiores será executada pintura com:

- Primário baseado numa dispersão aquosa de resina sintética especial, copolímera acrílica, pigmentada com dióxido de titânio rutilo, dotado de boa resistência alcalina a fungos e a algas, tipo “Robbialac Plastron Aquoso Anti-Fungos, Algas e Anti-Alcalino, ref. 020-0200” ou equivalente, aplicado diluído a 100% com água.
- Tinta aquosa ultra mate tipo "Stucomat" ou equivalente, baseada numa dispersão estireno-acrílica, destinada à pintura de paredes interiores com cor a definir mediante amostras realizadas no local.

As superfícies serão preparadas previamente, antes de ser aplicadas no mínimo duas demãos. Todos os trabalhos necessários, serão efetuados em conformidade com as indicações e especificações do fabricante.

Pintura de Tetos em zonas secas - Fornecimento e aplicação de produto pigmentado baseado num copolímero especial de hidro-pliolite, especialmente aconselhado como primário anti-alcalino, tipo “Primário Hidro-Armadura Branco, ref. 020-0104” ou equivalente, aplicado numa demão diluída a 50% com água, ou equivalente. Fornecimento e aplicação de tinta aquosa ultra mate tipo "Stucomat" ou equivalente, baseada numa dispersão estireno-acrílica, destinada à pintura de tetos interiores à cor branco.

Pintura de tetos em zonas húmidas - Fornecimento e aplicação de primário baseada numa dispersão aquosa de resina sintética especial, copolímera acrílica, pigmentada com dióxido de titânio rutilo, dotado de boa resistência alcalina a fungos e a algas, tipo “Plastron Aquoso Anti-Fungos, Algas e Anti-Alcalino, ref. 020-0200” ou equivalente, aplicado diluído a 100% com água. Fornecimento e aplicação de tinta baseada numa dispersão aquosa de resina especial, dotada de alta resistência aos fungos, devido ao elevado teor de biocidas nela incorporados, tipo “Robbiotel Aquoso, série 025-/065” ou equivalente, aplicada em duas demãos , sendo a 1º diluída de 5 a 10% com água e as restantes sem diluição, à cor branca.

As superfícies serão preparadas previamente, antes de ser aplicadas no mínimo duas demãos. Todos os trabalhos necessários, serão efetuados em conformidade com as indicações e especificações do fabricante.

Serralharias Exteriores - todas as peças em ferro metalizadas a 60 microns e levando aplicação de primário epoxi curado com poliamidas à base de fosfato de zinco, tipo Primário Anti-corrosivo Epoxi Fosfato de Zinco, tipo “ref. 580-0220/30 da Robbilalac” ou equivalente, aplicada em uma demão e lacado com aplicação de esmalte sintético de acabamento texturado baseado em resinas alquídicas de alta qualidade, tipo “Metalac, série 041” ou equivalente, aplicado em duas demãos diluídas com cerca de 10% de diluente “018-0007”, ou equivalente, cor branco, incluindo todos os materiais, acessórios e trabalhos necessários, de acordo com os pormenores do projeto e as especificações técnicas.

22 - Segurança Contra Incêndios

Uma vez que os projectos da especialidade e respectiva memória descritiva são suficientemente esclarecedores e exaustivos quanto à definição de soluções, materiais e equipamentos considerou-se que nada mais há a acrescentar neste caderno de encargos prevalecendo o projecto da especialidade no seu todo, peças escritas e desenhadas.

23 – AVAC

.

Deverão ser asseguradas todas as aberturas e tapamentos de roços, instalação de tubagens de cobre, rede de condensados e respectiva ligação à rede de águas pluviais, alimentação eléctrica aos equipamentos a instalar e todos os trabalhos que permitam a instalação dos equipamentos nomeadamente unidades interiores e exteriores de equipamentos de ar condicionado.

Uma vez que os projetos da especialidade e respetiva memória descritiva são suficientemente esclarecedores e exaustivos quanto à definição de soluções, materiais e equipamentos considerou-se que nada mais há a acrescentar neste caderno de encargos prevalecendo o projeto da especialidade no seu todo, peças escritas e desenhadas.

Notas Finais:

Independentemente do disposto neste Caderno de Encargos, em tudo o omissso nas peças escritas e desenhadas que compõem este Projeto, aplicam-se as normas e regras de boa construção, tendo sempre por objectivo garantir o bom funcionamento do edifício, seus equipamentos e infra-estruturas, bem como o bom acabamento de todos os elementos e materiais.

Em tudo o omissso no projecto (peças escritas e desenhadas), será definido em obra pelos Autores de Projecto, Fiscalização e Dono de Obra mediante solicitação do Empreiteiro.