adarq

Caderno de Encargos

Cliente	**Câmara Municipal do Entroncamento**
Obra / Localização	**Reabilitação Urbana no Bairro do Boneco, Entroncamento**
Arquitectura	**Adarq**
Fase	**Projeto de Execução**
Data	**23 Dezembro 2020**

adarq

Índice

Condições Técnicas Gerais 3

1. Generalidades 3

2. Materiais e Elementos de Construção 6

Condições Técnicas Especiais 21

1.1 EST: Estaleiro 21

1.2. DEM: Demolições 31

4.1. PRD: Paredes 38

4.2. IMP-ISO: Impermeabilizações e Isolamentos 46

4.3. COB: Coberturas 54

4.4. CAN: Cantarias 60

4.5. CAR: Carpintarias 66

4.6. SER: Serralharias 72

4.7. PAV: Revestimento de Pavimentos 82

4.8. PAR: Revestimento de Paredes 92

4.9. TET: Revestimento de Tetos 100

4.10. PIN: Pinturas 107

4.11. EQS: Equipamento Sanitário 113

4.12. VAO: Vãos 117

4.13. DIV: Diversos 124

4.14. CTF: Considerações Finais 126

4.15 CTA: Anexos 127

1. Generalidades

1.1. Aspectos Gerais

O âmbito dos trabalhos desta empreitada compreende todos os trabalhos de Construção Civil necessários à correta execução dos Projetos de Arquitectura e, ainda, todo o apoio de Construção Civil a todas as Instalações Especiais; nomeadamente, Instalações Eléctricas, Instalações de Águas e Esgotos, Instalações de Ar Condicionado e/ou Aquecimento, Instalações Telefónicas, Rede de Dados, etc.
O Empreiteiro não poderá alegar desconhecimento dos elementos deste Projeto, pelo que deverá solicitar, caso julgue necessário, um exemplar para consulta e verificação da sua dimensão.

O Empreiteiro deverá deslocar-se ao local da obra para efeitos de levantamento e certificar-se, numa primeira fase, do volume e natureza dos trabalhos a realizar, ficando impossibilitado de reclamar Erros e Omissões.

Consideram-se integrados, nesta empreitada e no preço proposto pelo Empreiteiro, todos os elementos do projeto de Arquitectura, escritos e desenhados, nomeadamente todos os constantes no índice das peças de projeto que compõem o Contrato e ainda todos os trabalhos de Construção Civil mencionados no parágrafo anterior.

Sempre que se verifique nas peças de Concurso, a indicação expressa de marcas de materiais ou equipamentos a aplicar com a indicação de "*tipo*" e "*ou equivalente*", fica o Empreiteiro obrigado a aplicá-los ou a propor, na fase de Concurso, a sua substituição por materiais ou equipamentos idênticos, devendo, para tal, justificar documentalmente a equivalência das suas propriedades e características, reservando-se ao Dono da Obra, o direito de aceitar ou não a sua substituição.
Caso a proposta não indique expressamente as substituições alternativas, o Empreiteiro não poderá, posteriormente, propor a sua substituição.

Aquando a apresentação de alternativas, o Empreiteiro deverá considerar as restrições e constrições dos materiais e condições envolventes que podem ser melhor analisadas nas peças desenhadas dos projetos.
O facto de lhe permitirem a aplicação de outro material, não ficará o Empreiteiro isento de responsabilidade sobre o seu comportamento.

O Empreiteiro deve ainda contar com a execução dos trabalhos e fornecimento que, embora não explicitamente descritos nestas Condições Técnicas, sejam necessários ao bom acabamento da Obra.

Assim, quando na descrição do articulado se diz *"incluindo..."* pretende-se informar o Empreiteiro que o que se segue são todos os trabalhos e/ou materiais complementares e/ou acessórios, mas que o Empreiteiro deve incluir no preço do próprio artigo.

1.2. Fiscalização

A acção fiscalizadora poderá exercer-se tanto na oficina como na obra, devendo o Empreiteiro facilitar essa ação. Para tal, o Empreiteiro apresentará os boletins de ensaio comprovativos dos diferentes materiais utilizados e deverá fornecer as amostras indispensáveis para a comprovação daquelas propriedades. Concluída a execução, a Fiscalização realizará uma inspeção cuidada a toda a obra.

A Fiscalização recusará aceitar o trabalho sempre que se verifiquem ligações mal executadas, desvios da verticalidade, horizontalidade ou posicionamento incorrecto das peças, bem como torções ou tensões indevidas introduzidas na estrutura.

Os materiais rejeitados, por não satisfazerem as condições exigidas, deverão ser removidos pelo Empreiteiro, para fora do local dos trabalhos, no prazo máximo de 48 horas após a rejeição.
Se o Empreiteiro não cumprir esta determinação, a Fiscalização poderá proceder à remoção dos mesmos, podendo imputar o respectivo custo ao adjudicatório.

A Fiscalização poderá exigir, em qualquer momento, certificados das características mecânicas e químicas dos materiais, e de todos os elementos que permitam uma avaliação correcta da sua aplicabilidade, bem como os certificados de ensaios de controlo de qualidade que entenda necessários.

1.3. Segurança

Previamente, o Empreiteiro elaborará, um Plano de Segurança e Higiene no Trabalho, que deverá ser aprovado pela Fiscalização e rigorosamente cumprido pelo Empreiteiro, tendo em consideração as condições locais e os métodos de trabalho previstos.
O Empreiteiro designará um responsável pela segurança, que analisará, do ponto de vista de segurança, a execução de qualquer trabalho e deverá propor as medidas que julgar convenientes, zelando pelo seu cumprimento.

Compete ao responsável pela segurança dar cumprimento ao disposto na legislação sobre a matéria relacionada com os trabalhos em causa.

1.4. Sinalização da obra

O responsável pela segurança da obra deve, também, responsabilizar-se pela sua sinalização. Para tal, o Empreiteiro deve identificar os sectores principais da obra e do estaleiro com sinais de localização, orientação ou advertência de perigo, com indicações legíveis a distância conveniente.

Os acessos ao estaleiro devem ser sinalizados de modo a que todo o trânsito de peões e veículos se faça, sempre, em segurança.

1.5. Limpeza de obra

No âmbito desta empreitada inclui-se a manutenção da obra limpa tanto no interior como no exterior, pelo que realizar-se-ão limpezas periódicas, e a limpeza final da mesma, incluindo limpeza de revestimentos de

pavimentos, paredes e tetos, bem como de todos os vãos fachadas, exteriores e restantes componentes da obra, de modo a permitir a imediata utilização do espaço.

O entulho e lixo resultantes da limpeza final da obra serão removidos pelo Empreiteiro para operador licenciado para a gestão de resíduos próprio, a cargo do mesmo e num prazo máximo de 5 dias úteis após a mesma.
Caso não se verifique, poderá o Dono de Obra tomar a iniciativa de executar esta tarefa, retirando dos honorários do Empreiteiro o respetivo custo.

1.6. Marcas Comerciais

As referências a modelos comerciais, tipos e marcas, têm como único objectivo dar uma indicação da natureza, da qualidade e do acabamento pretendido para o trabalho em causa.

O Empreiteiro obriga-se a apresentar com antecedência mínima de 30 (trinta) dias antes da sua utilização, amostras de todos os materiais que se propuser aplicar na obra, as quais, quando aprovadas, servirão de padrão. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

1.7. Características dos Materiais

Todos os materiais a aplicar na obra serão de qualidade superior dentro da gama a que pertencem, terão as dimensões, formas e demais características definidas no Projeto e deverão satisfazer as condições exigidas para os fins a que se destinam.
Todos os materiais deverão ser devidamente identificados.

1.8. Depósito e Armazenamento de Materiais

O Empreiteiro deverá ter sempre em armazém as quantidades de materiais necessários para garantir a laboração normal dos trabalhos durante um período não inferior a 15 (quinze) dias.

Existirá um registo de todos os materiais que entram na obra, referenciando a natureza, característica e quantidades dos materiais que constituem cada lote, bem como o resultado das análises e ensaios que, sobre eles, tenham sido realizados e as peças da construção em que se pretende aplicá-los. Cada lançamento desse registo será submetido ao visto da Fiscalização.
Os materiais e elementos de construção deverão ser armazenados ou depositados por lotes separados e devidamente identificados.

Uma arrumação que garanta condições adequadas de acesso e circulação.

Os materiais que tiverem de ser guardados em Obra serão acondicionados de forma a não se perderem os seus componentes, não se deteriorem, nem deteriorem as construções já executadas. Os materiais sujeitos a deterioração, devido às condições atmosféricas, deverão ser armazenados em edifícios fechados ou, em opção, serem cobertos.

1.9. Mostruários e Protótipos

Todas as amostras e protótipos devem ser convenientemente expostas.

O Empreiteiro deve apresentar protótipos dos caixilhos e de outros equipamentos e elementos de construção mais repetidos ou representativos, executando as montagens em modelos fundamentais.

1.10. Legislação e Normativas

Serão rigorosamente observados os documentos normativos aplicáveis às características dos materiais e ao modo de execução dos trabalhos, para além de toda a legislação aplicável, as especificações e documentos de reconhecida idoneidade (LNEC).

Ter em consideração todos os Regulamentos, Decretos-Lei, Normas e outras especificações de controlo de elementos e execução referenciados que se encontrem em situação de revogação, alteração, substituição ou anulação, deverão ser substituídos pelos documentos que lhes sucedem ou completam. Em caso de completa ausência de legislação, deverá considerar-se a legislação em vigor bem como as regras da boa construção e instruções da Fiscalização, Projetista e Dono de Obra.

2. Materiais e Elementos de Construção

2.1. Introdução

Esta especificação estabelece a natureza e as características técnicas que deverão obedecer os materiais e elementos de construção:

2.2. Água

A água a aplicar no fabrico de argamassas e betões deverá ser doce e isenta de impurezas, considerando materiais em suspensão, sais dissolvidos e matérias orgânicas em quantidades prejudiciais.

A considerar:

- Materiais em suspensão 2%
- Salinidade total 1%
- Hidratos de carbono 0%
- Matéria orgânica 3%

Os recipientes de armazenamento e transporte de água, deverão ser motivo de particular cuidado com o objectivo da não contaminação ou sujidade da água pelos constituintes atrás referidos.

Durante o processo de cura dos betões, a água a utilizar deverá satisfazer os requisitos já mencionados.

Os ensaios para determinação das características da água serão realizados antes do início da fabricação das argamassas e betões, durante a sua fabricação e com a frequência que a Fiscalização entender, custeados pelo Empreiteiro. Os ensaios devem obedecer ao constante na NP-413, NP-421 e NP-423.

Sempre que a água não provenha de canalizações de água potável, serão colhidas amostras nos termos da NP-409 e realizados os ensaios, julgados necessários, para a determinação das suas características.

Constituirá encargo do adjudicatário, a instalação das canalizações de água para a obra e a sua ligação à rede de abastecimento existente, ou a execução de poços de captação, sendo o pagamento da água consumida em todos os trabalhos da empreitada por conta do adjudicatório.

2.3. Areia

A areia a utilizar na confecção das argamassas e betões deverá satisfazer o indicado no Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos, Decreto-Lei N.º 309/88 de 2 de setembro e Normas em vigor, e em especial:

- Ser limpa e isenta de terra, substâncias orgânicas ou quaisquer outras impurezas, devendo ser peneirada quando necessário;
- Ter grão anguloso áspero ao tacto;
- Ser rija, de preferência siliciosa ou quartzosa;
- A totalidade das substâncias prejudiciais não deverá exceder 3%, com excepção das removidas por decantação.

A areia a utilizar no fabrico de betões e argamassas deve proporcionar-lhe as qualidades necessárias tais como resistência, durabilidade, impermeabilidade e peso específico.

A areia deve ter a necessária resistência às intempéries, alternativas de secura e humidade, variações de temperatura, congelação e degelo.

A existência de outras substâncias na areia não deverá ser em quantidade que prejudique a presa, o endurecimento e as qualidades dos betões e argamassas e não deve atacar o aço das armaduras.

Os ensaios previstos para a recepção das areias são os seguintes:

- Determinação da absorção de água;
- Determinação da quantidade de matérias orgânicas;
- Determinação da reactividade potencial com os álcalis do ligante;
- Determinação da reactividade com os sulfatos em presença do hidróxido de cálcio;
- Determinação do teor em inertes muito finos e matérias solúveis;
- Análise granulométrica.

Para o ensaio referido na determinação do teor em inertes, os teores máximos são:

- Areias britadas 10%
- Areias naturais 5%

A análise granulométrica deverá estar de acordo com o tipo de argamassa e betão que se pretende obter.

A areia destinada ao fabrico de betões e argamassas para alvenaria irregular deve ser composta de grãos grossos e finos, na proporção aproximada de dois terços dos primeiros para um terço dos segundos, mas de forma que a sua composição granulométrica seja a mais conveniente para a composição da argamassa.

Para o fabrico do betão armado deve ser tanto quanto possível composta de grãos finos, médios e grossos, em partes aproximadamente iguais, para que a sua composição granulométrica seja a mais conveniente para a compacidade do betão.

No fabrico de argamassas para utilizar no assentamento de caixilharias ou cantarias, alvenaria aparelhada e alvenaria de tijolo, deve preferir-se como sua maior dimensão a areia de grão medianamente grosso.

Para efeito do disposto nos artigos anteriores, classifica-se:

- Areia de grão fino – a que passa num crivo cujos orifícios circulares têm 0.5mm de diâmetro;
- Areia de grão medianamente grosso – a que passa num crivo com orifícios de 2mm de diâmetro e fica retida no de 0.5mm de diâmetro;
- Areia de grão grosso – a que passa num crivo com orifícios de 5mm de diâmetro e fica retida no de 2mm de diâmetro;

A determinação da matéria orgânica será feita de acordo com as Normas em vigor, sendo a recepção da areia condicionada pelos respectivos ensaios.

2.4. Brita

A pedra, de referência britada, ou seixo anguloso, deverá satisfazer ao prescrito no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos e, em especial, ser rija, não margosa nem geladiça, bem lavada e isenta de substâncias que alterem o cimento.

A pedra deverá ter dimensões variáveis, de forma que, em conjunto, com a areia se obtenha a maior compacidade do betão, evitando-se a utilização de elementos achatados ou alongados (relação entre a maior e a menor dimensão superior a 2) rejeitando-se a brita que os contiver numa percentagem superior a 15% em peso, bem como os detritos de pedreira. Deve ser submetida à apreciação da Fiscalização a granulometria a utilizar.

A brita a utilizar no fabrico de betões deve proporcionar-lhe as qualidades necessárias tais como resistência, durabilidade, impermeabilidade e peso específico.

A brita deve ser proveniente de rochas que tenham a necessária resistência às intempéries – alternativa de secura e humidade, variação de temperatura, congelação e degelo.

A brita deve ser isenta de impurezas superficiais (películas de argila ou qualquer outro revestimento), que a isolem do contacto com a pasta do cimento.

A existência de outras substâncias na brita não deve ser em quantidade que prejudique a presa, o endurecimento e as qualidades dos betões e não deve atacar o aço das armaduras.

Serão aplicáveis as especificações da E-3 e do REBA.

2.5. Cal Viva

A cal viva, qualquer que seja o seu modo de fornecimento, deverá satisfazer ao prescrito nas Normas Aplicáveis.

Poderá ser fornecida em granel ou embalada em sacas ou barricas.

Deverá ser extinta imediatamente, após a sua chegada à obra, salvo se forem adaptadas disposições que evitem a sua hidratação ou carbonização.

Em nenhum caso, a cal viva poderá ser armazenada em conjunto com matérias inflamáveis:

São previstos os seguintes ensaios:

- Determinação da composição química;
- Determinação do resíduo;
- Determinação da plasticidade da pasta resultante da sua extinção;
- Verificação da formação de bolhas ou grumos na pasta, resultante da sua extinção.

2.6. Cal Hidráulica

A cal hidráulica obedecerá às condições de reacção indicadas no Regulamento das Características e Condições de Fornecimento dos Cimentos (Decreto-Lei N.º 208/85 de 26 de junho).

O método para a determinação da superfície específica Blaine será o descrito para o fornecimento de Pozolanas (Decreto –Lei N. º42.999 de 1 de junho de 1960) e conforme a E-65 de 1980.

Deverá obedecer aos seguintes valores específicos:

- Índice de Hidraulicidade — Variável entre 0.5 e 1.0
- Fissura:
- Resíduo de peneiração — 10%
- Superfície específica flaine — 4000 cm²/g
- Expansibilidade — 10 mm
- Princípio de fusão — 60 min.

- Tensões de rotura por flexão:
    - Aos 7 dias 7 Kgf/cm²
    - Aos 28 dias 18 Kgf/cm²
- Tensões de rotura por compressão:
    - Aos 15 dias 15 Kgf/cm²
    - Aos 28 dias 40 Kgf/cm²
- Perda ao fogo 5%
- Resíduo insolúvel 5%
- Anidrido sulfúrico 5%

2.7. Cimento

O cimento "Portland Normal", a utilizar no fabrico de betão e argamassa, deve garantir a sua resistência e a sua durabilidade e obedecer às disposições constantes no Decreto-lei n.º 208/85 de 26 de junho.
Quando fornecido, o cimento terá sempre indicado a data de fabrico. Após a recepção no local da obra, será armazenado por lotes separados e segundo a ordem de entrada, em local seco com adequada ventilação e com dispositivos necessários para a absorção da humidade, de forma a permitir fácil inspecção e diferenciação de cada lote armazenado.

O cimento hidrófugo será fornecido em sacos fechados e com a indicação da marca do fabricante em perfeito estado de conservação.

O período de armazenamento não deve ser superior a 90 dias.

Se o cimento for fornecido a granel, deverá ser feita uma prova pelo fabricante da marca. Os recipientes utilizados no transporte deverão oferecer garantias de conversação e de inviolabilidade. A data de fabrico deverá ser garantida pelo fornecedor.

Todo o cimento no acto da aplicação deverá apresentar-se seco, sem vestígios de humidade e isento de grânulos. Quando tal não se verificar, será rejeitado, provisoriamente, todo o conteúdo de um saco e retirado do local dos trabalhos. Será rejeitado, definitivamente, se forem desfavoráveis os novos ensaios de recepção ou, em alternativa, se o peso total dos grânulos retirados no peneiro ASTM N.º 30 (0.59 mm), não facilmente desfeito com os dedos, ultrapassar 5% do peso total.

Os cimentos brancos e corados deverão satisfazer ainda as condições anteriores.

O cimento deve ser utilizado por ordem cronológica da sua entrada em obra.

Sempre que se levantem suspeitas de que o cimento tenha estado sujeito à acção das chuvas ou da humidade, o lote respectivo só poderá ser aplicado depois de comprovado, por ensaio, o seu bom estado de conservação.

O cimento que não for transportado a granel deverá ser fornecido em sacos de linhagem ou papel impermeabilizado, com a marca do fabricante. Cada saco deverá conter o peso líquido de 50 Kg, com a tolerância de 2%.

A Fiscalização poderá, se assim entender, mandar colher amostras para ensaio de todos os lotes enterrados na obra, de acordo com as normas e especificações em vigor.

Quaisquer produtos de adição, quer os destinados a acelerar a presa do cimento quer a uma maior plasticidade ou a qualquer outro fim, só poderão ser aplicados com a aprovação da Fiscalização.

A mistura dos cimentos diferentes não é permitida, salvo se ensaios preliminares mostrarem que não há inconveniente.

Os ensaios de recepção previstos para os cimentos “Portland Normal” são os seguintes:

- Determinação do resíduo de peneiração;
- Determinação da expansibilidade;
- Determinação do princípio da presa;
- Determinação da resistência mecânica aos 7 e aos 28 dias;
- Determinação da perda de fogo;
- Determinação do resíduo insolúvel;
- Determinação do óxido de magnésio;
- Determinação do anidrido sulfúrico;
- Determinação da Pozolanicidade.

Poderá ainda prever-se a realização dos seguintes ensaios:

- Determinação do fim da presa;
- Determinação do peso específico;
- Determinação da superfície específica;
- Determinação da resistência mecânica aos três dias.

Os ensaios serão realizados no LNEC, sendo os de rotura por flexão e compressão feitos aos 7 e 28 dias e só em caso de urgência reconhecida pela Fiscalização, se autorizará que o cimento seja utilizado antes da obtenção dos resultados dos ensaios aos 28 dias, desde que ele satisfaça ao estipulado quanto às condições físicas e químicas de composição e aos ensaios de resistência aos 3 e 7 dias.

2.8. Gessos

O gesso a aplicar será de primeira qualidade, de fabrico recente, de cor clara e uniforme, bem cozido e untuoso ao tacto.

A recepção será feita de acordo com as Normas em vigor respeitantes ao tipo de gesso a utilizar.

A Fiscalização poderá mandar realizar os seguintes ensaios:

- Determinação da humidade;
- Determinação do teor em água combinada;
- Determinação do princípio e tempo da presa;
- Determinação da capacidade de absorção da água;
- Determinação do teor em anidrido carbónico;
- Determinação dos teores em resíduos insolúveis em ferro e alumínio ou em cálcio e magnésio;
- Determinação do teor em sulfato e cloreto de sódio.

Estes ensaios devem obedecer ao prescrito nas Normas Portuguesas P-318 e P-325.

O gesso, quando amassado com água, na proporção de 1m³ de gesso para 1.2 litros de água, deve apresentar ao fim de 30 dias de exposição ao ar livre e à temperatura de 25ºC, resistência à tracção de 1.2 Mpa.

A determinação do teor em sulfato será feita de acordo com a NP-234 – Gesso – Determinação do teor em sulfato.

A colheita de amostras será efectuada de acordo com o constante na NP-317 – Gessos – Colheita de amostras.

O gesso será armazenado nas suas embalagens de origem, em recinto coberto e seco, em lotes identificados e de forma que não altere as suas propriedades.

As embalagens dos gessos deverão satisfazer o especificado na NP-420 – Gessos – Acondicionamento e Expedição.

Se o resultado de alguns dos ensaios não for satisfatório, será rejeitado o lote. Os ensaios previstos são os seguintes:

- Determinação da granulometria por peneiração;
- Determinação do princípio de presa e tempo da presa;
- Determinação da resistência à rotura e à tracção por flexão;
- Determinação do teor em sulfato.

2.9. Argamassas

Esta especificação estabelece as características técnicas a que deverão obedecer os materiais que constituem as argamassas hidráulicas e os métodos de execução.

Entende-se por argamassas hidráulicas correntes as misturas íntimas de ligante, inerte e água, podendo ainda conter aditivos ou adjuvantes, destinadas aos trabalhos correntes de alvenaria, de revestimento de paredes e de pavimentos.

As argamassas serão sempre fabricadas ao abrigo do sol e da chuva, não se admitindo o seu fabrico por tarefas. Atender-se-á ao indicado nas Normas Portuguesas e Especificações em vigor.

As argamassas hidráulicas correntes são consideradas pertencentes a um de dois Tipos: no Tipo I, classificam-se as argamassas cuja característica fundamental é uma resistência mecânica mínima, enquanto as restantes incluem-se no Tipo II.

Os tipos e as composições das diferentes argamassas a utilizar são os referidos no Projeto.
Sempre que o Projeto não especifique as argamassas a utilizar, entende-se que serão argamassas do Tipo II e cujas composições são as indicadas nestas cláusulas para os respectivos trabalhos em que serão aplicadas.

Os materiais componentes das argamassas hidráulicas correntes deverão satisfazer ao especificado nas respectivas CTE's:

- Inertes naturais e britados;
- Cais;
- Cimentos;
- Água.

Os inertes a utilizar deverão ter granulometrias, de acordo com a finalidade das argamassas com eles confeccionadas, pertencentes a um dos Tipos seguintes:

- Granulometria Tipo A:

Peneiro ASTM	Retidos acumulados
N. º4	0
N. º8	0 a 10
N. º16	0 a 30
N. º30	20 a 60
N. º50	60 a 95
N. º100	90 a 100

- Granulometria Tipo B:

Peneiro ASTM	Retidos acumulados
N. º8	0

N. º16	0 a 10
N. º30	0 a 45
N. º50	50 a 95
N. º100	95 a 100

As granulometrias assim definidas na cláusula anterior são próprias para as seguintes aplicações:

- Inertes de granulometria Tipo A:
    - Argamassas para assentamento de alvenaria, de regularização de paredes (emboços e rebocos) e de pavimentos, para assentamento de azulejos e ladrilhos e para camadas de acabamento projetado.
- Inerte de granulometria Tipo B:
    - Argamassas para camadas de acabamentos afagados e ásperos.

A máxima dimensão dos inertes destinados a argamassas para camadas de regularização e assentamento em revestimentos de ladrilhos e azulejos é limitada a 0.7 da espessura total da respectiva camada.

Os agregados serão obtidos de origens aprovadas pela Fiscalização. A sua composição não deve conter mais de 70% nem menos de 45% de material que passe no peneiro N. º4. O agregado será dividido em dois tamanhos (agregado grosso e agregado fino) empilhados em separado, sendo essa separação estabelecida pelo peneiro N. º4.

Para efeitos desta cláusula define-se:

- Agregado Fino: é constituído por areia natural ou britada, e grão duro e isenta de impurezas inorgânicas ou outras consideradas prejudiciais. A areia de cor mais escura que o padrão dado pelo ensaio standard colorimétrico da ASTM C40, não deverá ser usada a não ser que, por ensaios de resistência se prove que a cor escura é causada por materiais inofensivos.
- Agregado Grosso*:* pode ser da mesma origem do agregado fino ou de origem diferente. Pode consistir da mistura ou na totalidade de material britado ou não. O agregado grosso, que deverá ser rijo e isento de matérias estranhas, terá um desgaste não superior a 50% às 500 rotações, como determina a AASHO T96. Não deve apresentar sinais evidentes de desintegração.

Os tipos e as composições das diferentes argamassas a utilizar, se outra coisa não for referida em Projeto, são as seguintes:

- As argamassas de cimento devem ser utilizadas quando for indispensável obter uma argamassa densa e resistente;
- As argamassas de cal hidráulica podem ser aplicadas em obras interiores ou exteriores, salvo nos casos em que estas estejam em contacto com os meios agressivos;
- As argamassas de cal não hidráulica só podem ser utilizadas em obras interiores;

- 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 indicado para a cal hidráulica.

Os aditivos para as argamassas deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização, para o que o adjudicatório deverá fornecer todas as indicações e esclarecimentos necessários sobre as características e modo de aplicação dos produtos, sempre que possível acompanhados de resultados de ensaios comprovativos das características referidas, realizadas por laboratórios de reconhecida competência.

Os aditivos para colaboração de argamassas devem ser compostos de um pigmento satisfazendo à BS-1014-1964, e de produtos destinados a aumentar a resistência à trabalhabilidade das massas, de modo a proporcionarem melhor acabamento e maior dureza das superfícies finais.

Os aditivos, para impermeabilização de massas, podem ser em pó ou líquido, devendo os primeiros ser adicionados ao cimento seco e com ele muito bem misturados antes da adição dos inertes e água, devendo os segundos ser adicionados à água de amassadura mexendo muito bem.

Os aditivos plastificantes de argamassas, que devem ser empregues em substituição de cal, devem ter apenas acção física e não química.

Todos os produtos que venham a ser aprovados ou sugeridos pela Fiscalização, devem ser aplicados em conformidade com as instruções do respectivo fabricante e os resultados dos ensaios feitos.

As argamassas hidráulicas correntes podem ser confeccionadas por processos mecânicos ou por processos manuais.

Na amassadura das argamassas, realizada quer por processos mecânicos quer por processos manuais, deverá observar-se o especificado no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos-Decreto-Lei N. º309/88 de 2 de setembro.

Na recepção das argamassas deverá ter-se em atenção o seguinte:

- A divisão em lotes será estabelecida entre a Fiscalização e o Adjudicatório, se outras regras não forem indicadas, podendo cada lote referir-se a partes da construção, a lotes de peças, a volumes de argamassas fabricadas ou a intervalos de tempo de fabricação;
- Em qualquer caso, um mesmo lote englobará sempre argamassa com as mesmas características de componentes, de composição e de fabrico;
- A colheita de amostras será realizada ao longo do período de fabrico da argamassa correspondente ao lote respectivo. Cada amostra deverá corresponder a uma amassadura diferente;

- Os ensaios de recepção serão os indicados pelo Projeto e os constantes no Decreto-Lei N. º208/85 de 26 de junho – Regulamento das Características e Condições de Fornecimento e de Recepção dos Cimentos;
- Nas argamassas de cimento, se outros valores não forem indicados para a resistência à compressão, deverá ser obtido o valor mínimo de 100 Kg/cm² em cada um dos provetes ensaiados.

Depois de fabricadas, as argamassas deverão ser transportadas para os locais de aplicação utilizando meios de transporte limpos, não absorventes e que não provoquem a segregação dos componentes. Quando as circunstâncias o permitirem, pode o transporte das argamassas ser realizado por gravidade, por ar comprimido ou por bombagem.
Sempre que as argamassas tenham que aguardar algum tempo antes de serem aplicadas, devem ser depositadas em recipientes ou plataformas limpas e abrigadas.

Condicionantes de aplicação
A aplicação das argamassas deverá obedecer às seguintes condições:

- Nenhuma argamassa pode ser utilizada após se ter iniciado a presa ou endurecimento quando se trate de argamassas de cal não hidráulica.
- Salvo no caso de aplicações 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, densas e com funções resistentes, não são aplicáveis em rebocos destinados a superfícies estanques, salvo no caso de aplicação de aditivos, de comportamento comprovado por ensaios de estanquidade à água, não podendo, porém, ser destinados a acabamentos de base alcalina (pintura a cal).
- As argamassas de cal hidráulica poderão ser empregues em rebocos de superfícies estanques, desde que o seu comportamento seja comprovado por ensaios, e o acabamento final da superfície não seja de base alcalina.
- As argamassas de cal não hidráulica aplicáveis em obras interiores, quando destinadas a rebocos, apenas poderão constituir base de acabamentos à base de cal (caiação ou estuque).

Compreende o fornecimento e assentamento de toda a mão-de-obra, materiais e equipamento necessários para o bom assentamento de mosaicos cerâmicos, ladrilhos e pedra natural.

Em caso de substituição das marcas referenciadas, os produtos deverão apresentar características técnicas absolutamente idênticas e deverão ser certificados pela Norma ISO 9001.

A preparação e utilização de argamassas deverão ser de acordo com as especificações técnicas do fabricante.

As argamassas são fabricadas para aplicação sobre betão, ladrilho e superfícies de alvenaria, incluindo painéis de gesso e rebocos.

Requerimentos estruturais para azulejos, ladrilho, mármore e pedra natural. Todas as superfícies de pavimentos e paredes devem ser rijas e de acordo com as normas de engenharia. A deflexão uniforme máxima é de L/360 na superfície.

Não deve ser usado nenhum mástique ou agentes de cura em betão que seja revestido com azulejos. Estas superfícies devem ser cobertas e curadas com água por um mínimo de sete (7) dias. As áreas que deverão ser revestidas com o método de camada fina deverão ter um acabamento rugoso. A tolerância de níveis deve estar dentro de 3mm em 3mm e com uma inclinação para desaguar onde precisar.

As áreas que se devem encher, reparar e nivelar serão preparadas usando um aditivo apropriado para argamassa e enchimento de juntas e cimento Portland / areia de acordo com as instruções do fabricante. Compostos niveladores à base de reboco e asfalto não podem ser usados. A superfície a cobrir deve ser limpa, livre de pó, mástiques e compostos de cura e óleo. Qualquer contaminação deve ser eliminada.

Todos os aditivos de argamassas não deverão ser tóxicos, inflamáveis e perigosos durante armazenagem, mistura, aplicação e cura.

As argamassas, para a instalação ou juntas, devem ser resistentes a variações climatéricas, produtos químicos e vibrações e devem cumprir com as especificações do fabricante/fornecedor.

Todos os adesivos de argamassas, adesivos epóxicos e juntas serão compatíveis e de um só fabricante.

Todos os materiais deverão ser entregues no lugar de trabalho, nos seus recipientes originais com a identificação do fabricante em cada recipiente. Não será permitido acrescentar com água ou outros materiais para diluir o aditivo argamassa, adesivo ou juntas.

O fabricante de adesivos, argamassas para enchimento de juntas e argamassas deverá:

- Ter um método de análises positivo de identificação química para confirmar a presença na sua própria proporção, dos materiais especificados e deverá fornecer confirmação do laboratório.
- Ter um método de análise positivo de identificação da cor da formulação e selecção de cor dos materiais especificados e deverá fornecer confirmação do laboratório.

O fabricante de adesivos, argamassas para enchimento de juntas e argamassas deverá proporcionar uma garantia de 10 anos, por escrito, para a instalação de cerâmica, mármore e pedra natural que cubra os materiais e mão-de-obra, se comprovar que os materiais de instalação são defeituosos.

Aprovações e Amostras

- Antes de começar o trabalho, submeter para sua aprovação, amostras de cada tipo e cor de revestimento;
- O fabricante de aditivos para argamassa, adesivos e materiais de juntas epóxicas, deve fabricar estes materiais há um mínimo de dez (10) anos e submeterá ao Arquiteto uma lista de três (3) instalações similares, com o mínimo de cinco (5) anos de serviço;
- Os materiais alternativos devem ser submetidos à aprovação da Fiscalização dez (10) dias antes do início da aplicação. Deverão ser acompanhados por documentação de um laboratório independente confirmando a realização de todas as especificações.

Manejo e Armazenagem dos Materiais

- Manejar e armazenar os ladrilhos delgados para evitar fendas, fissuras e a penetração de materiais estranhos;
- Manejar, armazenar, misturar e aplicar os materiais de instalação e enchimento de juntas em estrito cumprimento com as especificações do fabricante;
- O Empreiteiro deverá tomar precauções para proteger os aditivos para argamassas, epóxicos de congelação e calor excessivo.

Preparação

- Antes de começar a instalação, o construtor deverá examinar as áreas revestidas e informar a Fiscalização de qualquer contaminação na superfície que deverá ser corrigida antes de começar o trabalho;
- Antes de começar, a superfície deve ser limpa e livre de gorduras, argamassa, etc.
- As superfícies de betão ou alvenaria, secas ou com pó, deverão ser limpas, humedecidas e lavadas. Remover o excesso de água antes da utilização dos azulejos ou pavimentos.

Juntas de Expansão e de Controlo

- Juntas existentes na superfície devem ser mantidas na instalação de mosaico cerâmico/pedra natural e devem estar de acordo com os pormenores de Arquitectura;
- Juntas de expansão devem ser instaladas onde o revestimento de mosaico cerâmico/pedra natural encontre superfícies que o limite ou onde exista variação de plano, como curvas, colunas, esquinas, etc.;
- Instalações interiores devem ter juntas de expansão cada 7x7m máximo em todas as direcções. As áreas exteriores devem ter juntas de expansão cada 4.8x4.8m máximo em todas as direcções. As juntas de expansão devem ser cortadas do revestimento e materiais de instalação até à estrutura.

Tapamento de Juntas

- As juntas devem ser preenchidas conforme indicado nos elementos de Projeto;
- As juntas devem estar livres de vazios;

- O excesso de argamassa deve ser limpo das superfícies com água à medida que avança o trabalho e a limpeza deve ser completa enquanto a argamassa está fresca antes de endurecer na superfície;
- O véu endurecido deve ser limpo usando líquido de limpeza recomendado. Saturar as juntas com água e molhar a superfície com o limpador. Para limpar azulejos não vidrosos, ladrilhos e pavimentos, espalhe areia fina de 0.0 – 0.5mm sobre a superfície. Deixe passar 15 a 30 minutos e use uma máquina de polir ou uma esponja de nylon áspera para remoer o véu da argamassa de juntas.

Precauções Especiais

- Não use areia sobre azulejos vidrosos ou mármore acabado;
- Não use limpadores ácidos em juntas de cor;
- Não use limpadores ácidos ou TC-500 sobre mármore acabado.

Podem, em geral, os componentes das argamassas hidráulicas correntes ser medidos em peso ou volume, sendo, contudo, aconselhável recorrer-se ao primeiro processo.

As medidas para avaliação dos componentes sólidos das argamassas em volume devem ser de secção quadrada ou circular, de altura não inferior ao lado do quadrado ou do diâmetro do círculo e terem escrita, no exterior, a sua capacidade.

2.10. Colas

Deverão ser de fábrica de reconhecida idoneidade e chegarão à obra em embalagens fechadas de origem, devidamente rotuladas.

As características das diversas colas a empregar, deverão satisfazer os fins e utilizações que se têm em vista e estar de acordo com as especificações particulares dos materiais a colar.

Os documentos técnicos referentes a cada tipo de cola que o Empreiteiro pretende aplicar, deverão ser presentes à Fiscalização para que esta se pronuncie sobre a sua aceitação. Nos documentos técnicos devem ser indicados os seguintes elementos:

- Trabalho a que se destina a cola;
- Consistência e viscosidade;
- Tempo de endurecimento em horas;
- Resistência ao corte, em kg/m²;
- Resistência ao calor;
- Inflamabilidade;
- Medidas de precaução a tornar na sua aplicação;
- Tempo máximo de armazenamento sem perdas de qualidade.

O Empreiteiro deve submeter, de forma sistemática, a ensaios de resistência à humidade as colas que são aplicadas no estaleiro. Estes ensaios serão realizados no LNEC.
O critério de aceitação ou rejeição das colas propostas pelo Empreiteiro, basear-se-á na comparação das características dessas colas com as referidas anteriormente, que assim se consideram definidoras de uma qualidade. Não de admitem colas à base de produtos betuminosos ou asfálticos na colagem de tacos de madeira.

Se a Fiscalização tiver dúvidas quanto às características indicadas para as colas, especialmente no que diz respeito à sua resistência à humidade, poderá enviar amostras para ensaio ao LNEC.

Condições Técnicas Especiais

1.1 EST: Estaleiro

1. EST: Critérios de Medição

Por se entender que o conjunto dos trabalhos constitui um todo, cabe ao Empreiteiro a responsabilidade do Plano de Estaleiro, sendo a unidade de medição a indicada nos elementos de Projeto (Mapa de Quantidades).

O preço unitário corresponde à unidade de medição e engloba todos os trabalhos acima descritos, assim como o tratamento de zonas e casos particulares.

2. EST: Aspetos Gerais

2.1. EST: Generalidades

Esta especificação tem por finalidade estabelecer as condições relativas à montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro para execução da empreitada, incluindo as correspondentes instalações de apoio, equipamentos e infraestruturas necessários, nomeadamente instalações sociais e técnico-administrativas, instalações industriais, parques de materiais e equipamentos, circulações internas, estruturas de delimitação, redes provisórias de água, saneamento, electricidade, comunicações, entre outras, bem como sinalização, protecções de segurança, seguros e licenças associados à execução da obra, segurança e demais trabalhos preparatórios necessários.

Compete ao Empreiteiro a execução e a responsabilidade do Plano de Estaleiro, de acordo com o disposto no DL 18/2008 de 29 de janeiro.

2.2. EST: Materiais

Na execução de todas as instalações do estaleiro só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas para o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão obedecer às normas e regulamentos aplicáveis em vigor e dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

2.3. EST: Condições de Execução

Antes de se iniciar a construção/execução das instalações provisórias de estaleiro, dever-se-á assegurar que se encontram realizados um conjunto de trabalhos, operações e verificações prévias, abrangendo nomeadamente:

- A definição, demarcação e sinalização de traçados de infraestruturas existentes;
- Quando necessário o desvio de infraestruturas existentes;
- A protecção ou elevação de redes aéreas de infraestruturas existentes;
- A verificação de implantações topográficas;
- O estudo prévio das condições de escoamento de linhas de água com vista à sua conservação ou desvio, se necessário;

- A criação de trajectos alternativos de acesso, se necessário;
- A remoção da camada superficial do terreno e respectivos revestimentos;
- O rebaixamento do nível freático, se necessário;
- A obtenção de autorizações legais, quando aplicáveis;

Todas as instalações, infraestruturas e equipamentos de Estaleiro deverão, durante o período de execução da obra, ser mantidas em condições que permitam a sua utilização em condições de perfeita funcionalidade, higiene e segurança.

Todas as instalações provisórias, infraestruturas e equipamentos de estaleiro serão objecto de operações de inspecção pela Fiscalização e só poderão ser utilizadas após aprovação.

A área de Estaleiro será inspeccionada pela Fiscalização, após a conclusão da obra, com vista a verificar se todos os locais ficaram perfeitamente limpos e regularizados.

Só se considera concluída a desmontagem do Estaleiro após respectiva aprovação.

2.4. EST: Diversos

Glossário

- Estaleiro: Conjunto de instalações, equipamentos e infraestruturas necessários ao apoio e execução da obra, nomeadamente, instalações sociais e técnico-administrativas, instalações industriais, parques, circulações internas, delimitação da área, redes provisórias de água, saneamento, electricidade, comunicações, entre outras.
- Montagem do Estaleiro*:* Todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários à execução/montagem de todas as instalações provisórias de apoio e execução de obra, nomeadamente, instalações sociais e técnico-administrativas, instalações industriais, parques, circulações internas, delimitação da área, redes provisórias de água, saneamento, electricidade, comunicações, entre outras.
- Manutenção e exploração do Estaleiro*:* Todas as operações necessárias à conservação das instalações de estaleiro em condições de adequada utilização durante o período de obra, incluindo todos os trabalhos e custos associados, nomeadamente, alugueres, consumíveis, limpeza, água, eletricidade, telefones, entre outros.
- Desmontagem do Estaleiro*:* Todas as operações necessárias à desmontagem/demolição de todas as instalações provisórias de estaleiro, incluindo remoção de todos os produtos resultantes, limpezas e reposição do terreno nas condições iniciais.
- Delimitação do Estaleiro: Conjunto de elementos destinados a demarcar os limites da área de Estaleiro e a impedir o acesso não autorizado de pessoas às obras. Compreende as vedações, a portaria, os portões, cancelas e outros elementos de controlo de entradas e saídas.

- Instalações Sociais e Técnico-Administrativas: Conjunto de instalações provisórias destinadas ao apoio técnico/administrativo da obra e ao pessoal, que englobam nomeadamente, escritórios, dormitórios, refeitórios, instalações sanitárias e posto de primeiros socorros.
- Instalações Industriais*:* Instalações de apoio à produção/execução dos trabalhos, que englobam nomeadamente, armazéns, estaleiros de armaduras e cofragens, oficinas, estaleiros de fabrico de betões e laboratórios.
- Parques de materiais*:* Áreas destinadas ao depósito e armazenamento de materiais ao ar livre.
- Parques Equipamentos/Viaturas*:* Áreas destinadas ao parqueamento de equipamento de produção e de veículos.
- Circulações internas*:* Conjunto de vias de circulação para equipamentos, veículos e pessoas dentro do estaleiro da obra.
- Infraestruturas: Conjunto de infraestruturas necessárias ao funcionamento adequado de todas as instalações provisórias de estaleiro e que englobam nomeadamente, redes de abastecimento de água, incêndio, águas residuais e pluviais, electricidade, telecomunicações, ar comprimido, gás.
- Instalações para combustíveis: Instalações para armazenamento de combustíveis para utilização interna da obra.
- Recolha de lixos e resíduos: Instalações destinadas à recolha e selecção de lixos urbanos e resíduos industriais para posterior remoção, em conformidade com as exigências legais.
- Sinalização: Dispositivos de sinalização de tráfego no estaleiro, prevenção e segurança do pessoal e identificação da obra.

3. EST: Aspectos Particulares

3.1. EST: Generalidades

A execução das instalações provisórias de estaleiro deverá ser realizada de acordo com todas as normas, regulamentos e disposições aplicáveis aos diferentes trabalhos e materiais envolvidos, bem como com as disposições contidas na legislação específica de enquadramento e de segurança relativa às instalações de estaleiro, designadamente o Regulamento das Instalações Provisórias destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras e o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil.

3.2. EST: Delimitação do Estaleiro

Este trabalho refere-se a todos os elementos e materiais necessários à delimitação do estaleiro, no todo ou em parte, qualquer que sejam os tipos de elementos utilizados, incluindo:

- Fornecimento e montagem ou execução de vedações;
- Fornecimento e instalação de portões, portas de homem, cancelas ou baias elevatórias;
- Desmontagem ou demolição e remoção final de elementos;
- Limpeza final do terreno, deixando-o livre de qualquer componente residual dos sistemas instalados.

A escolha do tipo de elementos delimitadores e materiais utilizados na sua execução deverá ter em conta o tipo e a localização da obra, os condicionalismos de segurança, estéticos e ambientais do espaço envolvente, bem como as disposições legais aplicáveis, nomeadamente, no que respeita a preocupações de segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc.

Vedações

A vedação deverá garantir, de forma eficaz, a segurança contra a intrusão e o controlo de acessos à Obra. A sua implantação deverá ser efectuada de modo correcto, devendo-se assegurar aspectos de estabilidade e a não existência de quaisquer materiais pontiagudos que possam pôr em causa a segurança de terceiros.

Deverão ser tomadas as medidas necessárias para que não se ocultem sinalizações de tráfego existentes e que sejam minimizados os constrangimentos à circulação automóvel nas vias circundantes. De igual forma deve ser garantida na envolvente exterior a existência de zonas de passagem de peões em condições de segurança, nomeadamente no que se refere a protecções contra a queda de objectos e a sinalização nocturna indicadora da existência de vedação.

Nas vedações metálicas dever-se-á assegurar a segurança em relação aos riscos de choques eléctricos, nomeadamente através da sua ligação à terra.

Portaria

As instalações da portaria deverão ter uma localização no estaleiro que permita o eficaz controlo dos acessos à obra.

A solução construtiva e os materiais utilizados deverão ser escolhidos de forma a satisfazerem as exigências referentes a condições de conforto em função da permanência do guarda/vigilante, pelo que devem ser asseguradas questões relativas a áreas mínimas, isolamento térmico e acústico, ventilação e iluminação.

3.3. EST: Instalações Sociais e Técnico/Administrativas

Refere-se este trabalho ao fornecimento e montagem de todos os materiais necessários à montagem de instalações de carácter social e administrativo dentro do estaleiro de Obra, qualquer que seja o tipo de construção utilizado. Este inclui:

- Fornecimento e montagem ou execução das instalações;
- Desmontagem ou demolição e remoção final das instalações;
- Limpeza final do terreno, deixando-o livre de qualquer componente residual das instalações.

As instalações deverão obedecer aos requisitos estabelecidos no Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras, nomeadamente, no que refere a dimensões e número mínimo de equipamentos a considerar. As soluções construtivas adoptadas deverão assegurar exigências de utilização em condições adequadas de higiene, isolamento térmico e acústico, impermeabilização, ventilação e iluminação, de acordo com o fim a que se destinam.

Escritórios

As instalações de escritórios para apoio técnico-administrativo à obra e para a fiscalização deverão ter as áreas necessárias para uma adequada e funcional utilização face ao número de ocupantes das mesmas.

As instalações de escritórios deverão considerar instalações sanitárias dimensionadas de acordo com a ocupação previsível, de equipamentos de protecção contra incêndios e de todas as infraestruturas necessárias para o seu adequado funcionamento.

Vestiários

Deverá existir área de vestiários, convenientemente localizada, dotada de cacifos ou armários individuais e com separação específica para os fatos de trabalho.

Os dormitórios deverão ser dotados de equipamentos de protecção contra incêndios em número e localização adequados e todas as infraestruturas necessárias para a sua utilização.

Instalações Sanitárias

As instalações sanitárias deverão ser separadas por Masculino/Feminino, devidamente resguardadas das vistas e mantidas, permanentemente, em bom estado de limpeza e de arrumação.

Deverá ser assegurado o abastecimento de água em quantidade suficiente para a utilização prevista, tendo em consideração que a água para lavatórios e chuveiros deverá ser potável.

Nas frentes de trabalho, deverão ser montadas instalações sanitárias para utilização dos trabalhadores, que poderão ser amovíveis, deverão dispor de água permanente e, no mínimo, de retrete e lavatório (integrado ou separado).

Posto de Primeiros Socorros

A área destinada à prestação de primeiros socorros deverá ter uma localização que permita o fácil acesso às viaturas de socorro, com dimensões necessárias à utilização previsível.

Refeitório (e cozinha)

No caso de se justificar a existência de cozinha, esta deverá fazer parte do mesmo edifício do refeitório, com uma entrada independente, obedecendo às exigências gerais aplicáveis àquele.

A cozinha deverá dispor de sistema eficaz de exaustão de fumos, ser alimentada por água potável, ter um sistema adequado de drenagem de esgotos e ser dimensionada de forma a proporcionar um funcionamento eficaz e em perfeitas condições de higiene.

3.4. EST: Instalações Industriais

Refere-se este trabalho ao fornecimento e montagem de todos os materiais necessários à montagem de Instalações Industriais dentro do estaleiro de Obra, qualquer que seja o tipo de construção utilizado, incluindo:

- Fornecimento e montagem de equipamentos ou execução das instalações;
- Desmontagem ou demolição e remoção final dos equipamentos e instalações;

- Limpeza final do terreno, deixando-o livre de qualquer componente residual dos equipamentos e instalações.

Os trabalhos serão executados de acordo com as disposições legais aplicáveis, nomeadamente no que respeita a preocupações de segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc.

Armazéns e Ferramentaria

As instalações destinadas a armazenar, temporariamente, materiais, ferramentas e equipamentos ligeiros, deverão ter área e organização adequadas à quantidade e características dos produtos a guardar. A cobertura e as paredes exteriores devem ser impermeáveis, os pavimentos adequados aos tipos de material a armazenar e devem possuir ventilação e iluminação eficazes.

No caso de se prever o armazenamento de produtos susceptíveis de derrames, as instalações deverão dispor de bacias de retenção nas zonas destinadas a esses produtos.

Para o armazenamento de materiais perigosos (quando seja o caso), por exemplo combustíveis, dever-se-á prever compartimentos separados e protegidos adequadamente.

Os armazéns deverão ainda estar equipados com extintores em quantidade compatível com a área prevista, localizados junto à entrada e nos topos dos corredores de circulação.

Estaleiro de preparação de Armaduras e Estaleiro de preparação de Cofragens

As instalações destinadas à preparação de armaduras e cofragens deverão ter localização, organização e áreas que permitam o seu adequado e eficaz funcionamento, bem como operações de carga, descarga e manuseamento, sem interferências quer com a circulação interna quer com a circulação externa do estaleiro.

As instalações e equipamentos deverão ser dotados dos adequados dispositivos de segurança e respeitar todas as normas e regulamentos de segurança aplicáveis.

Estaleiro de fabrico de Betões e Argamassas

As instalações de produção industrial de betões e argamassas deverão ser objeto de Projeto próprio e satisfazer as exigências relativas a circulações para cargas e descargas dos equipamentos, armazenamento adequado de materiais, dispositivos para escoamento e recolha para posterior remoção de produtos resultantes da lavagem dos equipamentos, bem como o cumprimento das normas e regulamentos de segurança aplicáveis.

Parques de Materiais

Os espaços destinados ao parqueamento ao ar livre de materiais diversos deverão ter as áreas adequadas ao tipo e dimensão da obra. O armazenamento dos diferentes materiais deverá ser efectuado de forma a permitir a sua identificação, a evitar a mistura, contaminação, degradação e sempre de acordo com as normas de segurança, saúde e higiene.

Parques de Equipamentos Móveis/Parque de Viaturas

As zonas destinadas a parqueamento de equipamentos móveis deverão ter as dimensões e as características adequadas ao tipo de utilização prevista, serão perfeitamente demarcadas e sinalizadas e a sua localização não deverá introduzir dificuldades de circulação no estaleiro.

Circulações Internas (Equipamentos e Viaturas/Pedonais)

As circulações internas deverão ser estudadas em função dos condicionalismos e das características da área de estaleiro, tendo como objectivo permitir, de forma fácil e segura, a movimentação dos meios de aprovisionamento, meios de carga, equipamentos, viaturas e pessoas.

Na definição das circulações deverá ser tomado em consideração aspectos particulares relacionados com cruzamentos e curvas, declives de rampas, zonas de circulação pedonal (independentes das destinadas a veículos motorizados), faixas reservadas a peões, separação de faixas de rodagem, criação de vias prioritárias e sinalização adequada.

3.5. EST: Redes provisórias de Infraestruturas

Refere-se este trabalho ao fornecimento e montagem das instalações das redes provisórias de infraestruturas na Obra, nomeadamente, redes de abastecimento de água, incêndio, águas residuais e pluviais, electricidade, telecomunicações, ar comprimido e gás, qualquer que seja o tipo utilizado, incluindo:

- Fornecimento e montagem de equipamentos e instalações que constituem as redes provisórias;
- A manutenção das redes em estado operacional
- Desmontagem e remoção final do conjunto;
- Limpeza final do terreno, deixando-o livre de qualquer componente residual relativa a equipamentos e instalações.

As redes provisórias de infraestruturas deverão ser concebidas de forma a permitirem um eficaz funcionamento de todas as instalações e equipamentos do Estaleiro, tendo em conta as necessidades da Obra e cumprindo o estabelecido nos regulamentos e normas técnicas e de segurança aplicáveis.

Rede de abastecimento de Água

O abastecimento deverá ser efectuado preferencialmente e sempre que possível por ligação à rede pública. Sempre que tal não seja possível, o abastecimento poderá ser efectuado a partir de captações ou de aprovisionamento de outras origens devendo, em função das utilizações previstas, serem cumpridas todas as exigências relacionadas com a qualidade da água e com as suas condições de armazenamento.

Rede de Esgotos

A rede de drenagem deverá ser, sempre que possível, ligada à rede pública. Caso não exista rede pública acessível nas proximidades do estaleiro, dever-se-á proceder ao estudo do destino dos esgotos, devendo ser previstos sistemas de depuração que tenham em conta o número de trabalhadores, a duração, natureza e localização da obra e a não contaminação de águas.

Rede provisória de Eletricidade

A rede provisória para iluminação e alimentação de energia às diversas instalações e equipamentos do estaleiro deverá ser objeto de Projeto, com vista à determinação da potência requerida para a fase de construção e à identificação dos traçados para as diferentes localizações.

A rede provisória de electricidade deverá, sempre que possível, ser ligada à rede pública. Quando esta não exista nas proximidades poder-se-á recorrer à utilização de geradores.

3.6. EST: Equipamento

Refere-se este trabalho ao fornecimento e montagem de todos os materiais necessários à montagem de equipamento de elevação de cargas e de transporte de materiais, qualquer que seja o tipo utilizado.

A montagem será executada de acordo com as normas legais e regulamentos aplicáveis e com as preocupações impostas pela segurança dos operadores e restante pessoal da obra, dos materiais e equipamentos, das edificações ou outros bens próximos da área de gravitação e inclui:

- Fornecimento e montagem dos equipamentos e instalações;
- A manutenção do equipamento em estado operacional;
- A desmontagem ou demolição e remoção final conjunto;
- A limpeza final do terreno.

3.7. EST: Segurança

Refere-se este trabalho ao fornecimento e montagem dos sistemas de segurança a instalar (guardas, protecções, escadas, etc.), qualquer que seja o tipo utilizado.

A montagem será executada de acordo com as normas legais e regulamentos aplicáveis e com as preocupações impostas pela segurança do pessoal da obra, dos transeuntes, dos materiais e equipamentos, das edificações ou outros bens próximos do estaleiro, no conjunto ou nas partes de maior risco de acidente e inclui:

- Fornecimento e montagem de equipamentos auxiliares;
- A manutenção do equipamento em estado operacional;
- A desmontagem ou demolição e remoção final dos equipamentos;
- A limpeza final do terreno.

Ao Empreiteiro compete a elaboração do plano de segurança da obra, de acordo com a legislação aplicável, que deverá ser apresentado à fiscalização para aprovação antes do início da montagem do estaleiro.

3.8. EST: Sinalização

Refere-se este trabalho ao fornecimento e montagem dos sistemas de sinalização para funcionalidade de tráfego no estaleiro, para prevenção e segurança do pessoal, e para identificação da obra e entidades nela interveniente.

O trabalho será executado de acordo com as normas legais e regulamentos aplicáveis e inclui:

- Fornecimento e montagem dos sinais e painéis informativos;
- A manutenção da sinalização em bom estado de conservação;
- A desmontagem e remoção final do conjunto;
- A limpeza final do terreno deixando-o livre de qualquer componente residual do sistema de sinalização.

A placa identificadora da obra, deve ser um placard bem visível com as dimensões adequadas, em que conste: a Designação da Obra, o Dono de Obra, o Valor de Adjudicação e Prazo de Execução da mesma, o nome do Empreiteiro, a Equipe Projetista e a Fiscalização.

3.9. EST: Instalação de Combustíveis

Refere-se este trabalho ao fornecimento e montagem de instalações para abastecimento interno de Combustíveis, qualquer que seja o tipo utilizado, incluindo:

- Fornecimento e montagem de instalações;
- A desmontagem ou demolição e remoção final das instalações;
- A limpeza final do terreno deixando-o livre de qualquer componente residual.

As instalações deverão ser adequadamente identificadas e sinalizadas, respeitar todas as disposições, normas e regulamentos de segurança aplicáveis e ser dotados dos necessários equipamentos de protecção e combate a incêndios. Os depósitos amovíveis deverão localizar-se em áreas próprias, vedadas e com acesso.

3.10. EST: Recolha de Lixos e Resíduos

Refere-se este trabalho ao fornecimento e montagem dos sistemas de Recolha de Lixos e Resíduos, qualquer que seja o tipo utilizado, incluindo:

- Fornecimento e montagem de sistemas e equipamentos;
- A manutenção de equipamentos em estado operacional;
- A desmontagem ou demolição e remoção final dos sistemas e equipamentos;
- A limpeza final do terreno deixando-o livre de qualquer componente residual.

O estaleiro deverá ser dotado de sistemas de recolha de detritos de origem urbana e industrial.

Para os lixos e resíduos domésticos urbanos provenientes das instalações sociais deverá prever-se um sistema de recolha em recipientes hermeticamente fechados e assegurar-se a sua remoção periódica (por serviços municipalizados ou por meios próprios) para os locais apropriados.

Os resíduos industriais deverão ser objecto de recolha selectiva, de acordo com os diferentes tipos, em contentores ou locais de armazenamento adequados e sempre em condições que garantam o cumprimento das disposições de segurança e legislação em vigor.

A remoção destes resíduos para operador licenciado para a gestão de resíduos ou para tratamento, bem como o destino dos mesmos deverão observar a legislação aplicável, devendo-se recorrer, para o efeito, a entidades devidamente autorizadas.

3.11. EST: Andaimes e Coberturas Provisórias

Refere-se este trabalho ao fornecimento e montagem de todos os materiais necessários à montagem de Estruturas de Andaimes e Coberturas Provisórias, qualquer que seja o tipo de sistema utilizado, incluindo:

- Fornecimento e montagem ou execução das estruturas;
- Desmontagem ou demolição e remoção final das estruturas;
- Limpeza final do terreno, deixando-o livre de qualquer componente residual.

Os andaimes a montar em fachadas e interiores deverão ser certificados, de acordo com as normas de segurança em vigor, deverão ter forma e características adequadas à especificidade da obra.
Deverão ainda:

- Incluir sistemas de protecção como guarda corpos, rodapés e outro tipo de elementos de forma a garantir a segurança;
- Incluir sistemas de escadas em número adequado;
- Possuir bases com sistemas reguláveis;
- Estar preparados para receber telas de informação ou de outro tipo a indicar pelo dono de obra.

Os pavimentos da via pública deverão ser totalmente protegidos e colocadas bases que permitam a distribuição da carga dos andaimes no pavimento, mas de forma a não danificar o mesmo;

4. EST: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a utilizar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

1.2. DEM: Demolições

1. DEM: Critérios de Medição

A unidade de medição é a indicada nos elementos de Projeto (Mapa de Quantidades).

O preço unitário corresponde à unidade de medição e engloba todos os trabalhos acima descritos, assim como o tratamento de zonas e casos particulares.

2. DEM: Aspectos Gerais

A presente especificação, estabelece as condições técnicas a que se devem satisfazer as demolições parciais ou integrais e compreende todos os trabalhos e fornecimentos necessários à correcta e integral satisfação dos trabalhos, salientando-se os seguintes:

- Fornecimento, montagem e desmontagem de andaimes;
- A mobilização do equipamento necessário e adequado;
- O trabalho de demolição propriamente dito;
- Estabelecimento de meios de protecção e de segurança necessários à execução dos trabalhos;
- Cumprimento da legislação em vigor no que se refere à separação de resíduos;
- Carga, transporte e descarga de materiais demolidos;
- Limpezas Finais.

2.1. DEM: Generalidades

Deverá ser feita uma apresentação, para anuência por parte da fiscalização, do plano de demolição, da definição da orientação e tratamento de planos limítrofes, dos meios e dos modos de execução; interdição do uso de explosivos e de equipamentos introdutores de vibrações nocivas à integridade da estrutura preexistente.

Durante a execução dos trabalhos dever-se-ão vigiar os mesmos, comprovando que são adoptadas as medidas de segurança especificadas, que se dispõem dos meios adequados e que a ordem e forma de execução se adaptam ao proposto nos documentos contratuais. As Demolições devem concretizar-se nas extensões estritamente necessárias, definida nas peças desenhadas do Projeto

De acordo com o Decreto-Lei nº46/2008, de 12 de março o Projeto de Execução deverá ser acompanhado de um plano de prevenção e gestão de RCD, que impõe as medidas a adoptar, assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas aplicáveis.

2.2. DEM: Materiais

Os materiais que não sejam de reutilização serão objecto de triagem em obra, tendo em vista o seu encaminhamento para reciclagem ou outras formas de valorização. Para isso, o produtor dos resíduos deverá elaborar um plano de gestão de resíduos que inclua a existência de um sistema de contentorização adequado aos resíduos que se estima virem a ser produzidos.

Quando se destinem a ser reaplicados na obra, em fase posterior, os materiais serão convenientemente limpos, identificados, armazenados em local a designar para o feito e manuseados de modo a não os danificar, sendo da conta do Empreiteiro a sua substituição.

2.3. DEM: Condições de Execução

As demolições serão executadas por meios mecânicos ou manuais, conforme as exigências da obra e as indicações da Fiscalização. Devem ser executadas de acordo com o plano pré-estabelecido e durante as mesmas, os operários devem cumprir as distâncias de segurança.

O Empreiteiro deverá proceder a todos os escoramentos e consolidações, do edifício ou dos seus elementos constituintes, que se julgarem necessários, antes de proceder às respectivas demolições. Sempre que as demolições possam pôr em risco ou diminuir as condições de solidez ou de estabilidade do edifício ou de algum dos seus elementos constituintes, deverá ser consultada a Fiscalização, a fim de esta, perante as propostas do adjudicatório, definir qual o processo a adoptar.

Trabalhos Preparatórios

Todos os trabalhos preparatórios, assim como as estruturas de protecção (vedações, tapumes, sinalização, andaimes, escoramentos, etc.), devem ser executados ou montados antes do início das demolições e devem ser mantidos em boas condições durante a duração da obra.

O Empreiteiro deverá efectuar o estudo do terreno, do estado dos diferentes elementos estruturais dos edifícios a demolir, das edificações e construções confinantes, dos seus limites e das soluções de consolidação, apoio e protecção. Igualmente, estudará as soluções para a neutralização de instalações e equipamentos dos serviços públicos, protecção e desvio de canalizações, cabos em serviço, e esvaziamento e retirada de depósitos, de acordo com as companhias fornecedoras., salvo indicação do Projectista ou Dono de Obra.

Os edifícios e construções a demolir deverão estar rodeados por vedação ou muro de altura não inferior a 2.0 m. Se esta vedação provocar obstrução à circulação de veículos ou pessoas, deve estar convenientemente sinalizada e iluminada.

Deverão ser protegidos os elementos de serviços público, tais como bocas-de-incêndio, sumidouros, passeios, escadas, candeeiros, etc que possam ser afectados pela demolição e instalar-se protecções - redes e plataformas rígidas inclinadas - que recolham os materiais ou ferramentas que possam cair.

Em edifícios com estruturas de madeira ou com materiais combustíveis, deverá dispor-se pelo menos de extintor manual contra incêndios por frente de trabalho. Este extintor deve estar facilmente acessível e em boas condições.

Durante a Demolição

A fim de impedir a entrada de pessoas para qualquer edifício parcialmente demolido ou para o próprio local dos trabalhos, o local de trabalho deve dispor de guarda ou vigilante, mesmo quando não estejam em curso demolições.

Devem examinar-se, permanentemente, as estruturas e partes confinantes com os elementos a desmontar, adoptando medidas e instalando dispositivos que impeçam o colapso não controlado de qualquer elemento.
Se aparecerem fendas nos edifícios confinantes, devem ser colocados testemunhos, com o objectivo de observar os possíveis efeitos da demolição e, se necessário, efectuar o seu escoramento ou consolidação. Deve, igualmente, ser impermeabilizada qualquer superfície de edifícios adjacentes que fique exposta pela demolição.

2.4. DEM: Diversos

Glossário

- Estaleiro: Conjunto de instalações, equipamentos e infraestruturas necessários ao apoio e execução da obra, nomeadamente, instalações sociais e técnico-administrativas, instalações industriais, parques, circulações internas, delimitação da área, redes provisórias de água, saneamento, electricidade, comunicações, entre outras.
- Aterro*:* a deposição em aterro consiste na eliminação definitiva de resíduos, sendo a última opção de gestão, justificando-se apenas quando seja técnica ou financeiramente inviável a prevenção, a reutilização, a reciclagem ou outras formas de valorização.
- Eliminação*:* operação que visa dar um destino final adequado aos resíduos nos termos previstos na legislação em vigor.
- Reciclagem*:* reprocessamento de resíduos com vista à recuperação e ou regeneração das suas matérias constituintes em novos produtos a afectar ao fim original ou a fim distinto.
- Resíduo de construção e demolição, RCD*:* resíduo proveniente de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações;
- Reutilização*:* reintrodução, sem alterações significativas, de substâncias, objectos ou produtos nos circuitos de produção ou de consumo.
- Triagem*:* acto de separação de resíduos mediante processos manuais ou mecânicos, sem alteração das suas características, com vista à sua valorização ou a outras operações de gestão.
- Valorização*:* operação de reaproveitamento de resíduos prevista na legislação em vigor;

Utilização de RCD em obra

A utilização de RCD, em obra, é feita em observância nas normas técnicas nacionais e comunitárias aplicáveis.
O Empreiteiro deve proceder à classificação em obra dos principais resíduos a produzir de acordo com a Lista Europeia de Resíduos, da Portaria nº209/2004 de 3 de março, para garantir uma correcta triagem. Os materiais que não sejam possíveis reutilizar e que constituem RCD são, obrigatoriamente, objecto de triagem com vista ao seu encaminhamento para reciclagem ou outras formas de valorização.

Caso não seja possível a triagem na obra ou em local não afecto à mesma, o respectivo promotor é responsável pelo seu encaminhamento para o operador de gestão licenciado para esse efeito.

Os resíduos que contêm amianto devem ser recolhidos e removidos do local de trabalho com a maior brevidade possível, em embalagens fechadas apropriadas, rotuladas com a menção «Contém amianto», de acordo com a legislação aplicável sobre classificação, embalagem e rotulagem de substâncias e preparações perigosas.

3. DEM: Aspectos Particulares

3.1. DEM: Generalidades

Devem ser observadas as disposições do regulamento de segurança no trabalho da construção e os demais regulamentos e normas aplicáveis.

Os métodos de demolição a adoptar, devem privilegiar a desconstrução selectiva, isto é, devem privilegiar os métodos que permitam reutilizar os resíduos bem como efectuar a sua triagem e que promovam o seu tratamento e valorização.

A ordem de execução dos trabalhos será, em geral, feita de cima para baixo de tal forma que as demolições se realizem, sensivelmente, ao mesmo nível, sem que estejam pessoas localizadas na mesma prumada, nem na proximidade de elementos que se abatam.

Em geral, deverão ser desmontados, sem serem desfeitos, todos os elementos que possam originar lesões ou ferimentos por corte, como por exemplo, os aparelhos sanitários e os vidros. O seccionamento de um elemento deverá ser feito para que daí resultem resíduos transportáveis por uma só pessoa.

As demolições a executar em revestimentos deixarão à vista os materiais de base - alvenarias, lajes, etc. – sem, contudo, produzir neles qualquer degradação. Deverá atender-se ao tipo de materiais, dimensões de peças e sistemas de fixação.

Após a execução de todas as demolições, deverá o Empreiteiro proceder a uma limpeza geral.

3.2. DEM: Demolição de Elementos Estruturais

A demolição de pavimentos térreos só deverá ser executada depois dos muros e pilares do respectivo piso serem retirados excetuando os elementos que por motivos de segurança, tenham de permanecer no seu lugar. As paredes ou muros resistentes só poderão ser demolidos após a demolição prévia dos elementos que neles se apoiam, como vigas, lajes, etc.

Os revestimentos das paredes ou dos muros poderão ser previamente retirados em todos os pisos, desde que esta operação não afecte a estabilidade desses elementos. À medida que avance a demolição dos muros, retirar-se-ão os elementos referentes às caixilharias dos vãos. De forma a controlar a queda dos pilares, estes devem ser espiados antes de se proceder ao seu corte junto às bases.

3.3. DEM: Demolição de Coberturas

Antes do início dos trabalhos de demolição das águas das coberturas, as chaminés e demais elementos que sobressaiam da cobertura deverão ser demolidos os tetos falsos e instalações suspensas. Os sumidouros dos tubos de queda deverão ser tapados. A demolição deverá, em geral, ser efectuada no sentido descendente, não sendo permitido o seu derrube sobre a cobertura.

Na demolição de elementos estruturais deverá atender-se ao tipo, materiais, dimensões das peças e seus apoios. Inicia-se o processo por águas opostas, começando pelas partes mais elevadas, dos elementos suportados para os elementos importantes e equilibrando as cargas. Os ripados desmontam-se antes das madres e estas antes das vigas.

O levantamento dos revestimentos deve ser efectuado por zonas de águas opostas, iniciando-se os trabalhos a partir das cumeeiras.
A demolição de camadas de enchimento para a formação de pendentes deve realizar-se em águas opostas, das cotas mais elevadas para as menos elevadas, equilibrando-se as cargas. Nesta operação não deverão ser demolidos os elementos estruturais que lhes dão suporte.

3.4. DEM: Demolição de Paredes de Fachada e Divisórias

Demolição de fachadas:

As paredes de preenchimento de fachadas só deverão ser demolidas após a demolição da laje superior ou cobertura e antes da demolição das vigas e dos pilares do nível em que se está a trabalhar.

Demolição de divisórias:

Em geral demolir-se-ão as paredes divisórias não resistentes de cada piso antes da demolição das vigas e laje superior. Porém, quando houver cedências nas vigas e lajes, não se deverão retirar as paredes sem que se proceda ao escoramento daquelas.

Abertura de vãos:

Antes da abertura de vãos há que determinar se a sua execução, não põe em causa a estabilidade dos elementos estruturais.

Se a abertura se efectuar em paredes resistentes, em primeiro lugar estas deverão ser aliviadas das acções a que estão sujeitas realizando-se de seguida lintéis e só depois, a abertura dos vãos. Se a abertura se efectuar em lajes, estas devem ser escoradas procedendo-se de seguida à realização da abertura e respectivo reforço estrutural.

3.5. DEM: Demolição de Revestimentos

Nos trabalhos de demolição, elemento a elemento, de revestimentos deverá atender-se ao tipo de material, modo de assentamento, dimensões das peças, tipo e estado da estrutura de suporte.

Revestimentos de pavimentos e escadas:

Estes revestimentos são levantados, em geral, antes de proceder à demolição do elemento resistente no qual estão colocados, sem demolir nesta operação a camada de compressão das lajes, nem debilitar abóbadas, vigas ou vigotas.

Revestimentos de paredes:
De uma forma geral, os revestimentos de paredes ou de muros serão demolidos, em simultâneo, com estes elementos, a não ser que se pretenda o seu aproveitamento ou que a natureza dos mesmos obrigue à triagem de resíduos. Neste caso, serão desmontados previamente.

Os rodapés serão desmontados começando por uma extremidade do paramento.

Demolição de degraus de escadas:
Desmontar-se-ão os degraus das escadas no sentido inverso à sua montagem começando pelo degrau mais elevado até ao menos elevado.

Tetos suspensos:
Os tetos falsos deverão ser retirados antes da demolição das lajes ou dos elementos resistentes a que pertencem.

3.6. DEM: Demolição de Carpintarias e Serralharias

Nos trabalhos de demolição, elemento a elemento, de carpintarias e serralharias de vãos e divisórias, tais como portas, janelas, guarda corpos e divisórias, deve atender-se ao tipo de material, dimensões e ancoragens ou fixações.

Quando se retiram carpintarias e serralharias em pisos inferiores àquele em que se efectua a demolição, não se deverá afectar a estabilidade do elemento estrutural ao qual estão fixos, e devem montar-se protecções provisórias nos vazios que dão para o vão.

Os aros e molduras desmontam-se, em geral, apenas quando se desmonta os elementos aos quais estão fixados.

3.7. DEM: Demolição de Equipamentos

Aparelhos sanitários
Antes de se proceder ao levantamento de aparelhos sanitários, deve-se neutralizar as instalações de água e de electricidade, sendo conveniente encerrar as ligações aos esgotos.

Em geral, deverão ser desmontados sem serem desfeitos todos os elementos que possam originar lesões ou ferimentos por corte e seguindo a ordem inversa à que se utilizou para os instalar, sem afectar a estabilidade dos elementos resistentes a que estão ligados.

4. DEM: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra.
Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.1. PRD: Paredes

1. PRD: Critérios de Medição

A unidade de medição é o metro quadrado.

O preço unitário corresponde à unidade de medição e engloba todos os trabalhos relacionados com o fornecimento, execução e assentamento dos trabalhos descritos, assim como o tratamento de zonas e casos particulares.

2. PRD: Aspectos Gerais

2.1. PRD: Generalidades

A constituição das paredes deve considerar, para além das exigências funcionais principais, o tipo de acabamento e o eventual suporte de cargas pesadas. Não se devem utilizar blocos, placas ou outro qualquer elemento constituinte da parede que esteja partido, estalado ou que não tenha as dimensões correctas.

2.2. PRD: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas e ao fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, caso esta condição não de verifique não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

Os recipientes de transporte e armazenamento de argamassas serão limpos, no fim dos períodos de trabalho. Sempre que não haja indicação em contrário nas condições específicas de cada trabalho, para os capítulos aplicáveis, as dosagens e características das argamassas serão, conforme as aplicações, as referidas nos pontos seguintes:

Argamassas de assentamento:

- As argamassas de assentamento serão realizadas com cimento e areia ao traço 1:4, no assentamento de alvenarias de tijolo e ainda com cal hidratada no caso das alvenarias de bloco de betão;
- As argamassas serão espalhadas em camadas de forma a conjugar os tijolos e as juntas quando comprimidos contra o leito. A espessura destes não deverá ser superior a 0,01m;
- As argamassas devem ser convenientemente misturadas até que se obtenha uma mistura uniforme dos constituintes, utilizando equipamento mecânico. Não é permitida a adição de ligantes, agregados, adjuvantes ou água às argamassas que contenham cimento depois de estas serem retiradas da misturadora;
- O tempo de amassadura da argamassa deve ser contado a partir do instante em que todos os materiais constituintes forem colocados na misturadora. O tempo de amassadura não deve ser superior a 15 minutos, excepto no caso de argamassas com adições retardadoras da presa;

- Tempos prolongados de amassadura em argamassas com adjuvantes introdutores de ar podem levar à produção de argamassa com excesso de ar e com uma redução da adesão e da durabilidade;
- Devem evitar-se largas variações do tempo de amassadura em grupos distintos de produção de um mesmo tipo de argamassa;
- Depois de fabricadas, as argamassas devem ser levadas para os locais de aplicação com o auxílio de meios de transporte limpos, não absorventes, e que não provoquem segregação de materiais;
- As argamassas não devem ser utilizadas após se ter iniciado a presa, em geral, não devem ser empregues depois de uma hora após o fabrico, salvo nos casos de utilização de retardadores de presa. As argamassas sobrantes (que tenham iniciado a presa) devem ser rejeitadas e não ser reconstituídas pela adição de água;
- As argamassas prontas, industriais semi-acabadas (pré-doseadas) e a pré-mistura de areia/cal (utilizada em argamassas feitas em obra) devem observar a EN 998-2. A argamassa produzida “in situ” deverá observar as disposições da EN 1996-2.

Salpicos, emboços e rebocos:

- Verificar se o suporte se encontra limpo, isento de poeiras e óleos de descofragem, eflorescências e outras impurezas;
- Os salpicos serão constituídos por uma película de argamassa de cimento e areia, ao traço 1:2, bastante fluida, chapada vigorosamente sobre o suporte, devendo apresentar uma superfície rugosa. Em elementos de betão a revestir, os salpicos devem ser aplicados logo após a descofragem;
- Os emboços serão constituídos por argamassa bastarda de cimento, cal apagada, e areia, ao traço 1:1:6, chapada à colher e apertada energicamente à talocha, mas não demasiado alisada, de modo a apresentar alguma rugosidade;
- Os rebocos serão constituídos por argamassa bastarda de cimento, cal apagada, e areia fina, ao traço 1:1:6;
- Antes de se proceder à execução dos rebocos, as paredes a revestir serão limpas, de forma a retirar argamassas pouco aderentes ou desagregadas. Serão feitos os encasques necessários para que fiquem bem desempenadas.

2.3. PRD: Condições de Execução

Na implantação das paredes o Empreiteiro definirá um sistema coordenado de referências a partir dos eixos dos elementos de estrutura, a partir do Projeto de Estruturas. Com base neste sistema coordenado, o Empreiteiro implantará nas plantas de cada piso da estrutura, todas as paredes, referenciando todas as medidas e cotas das paredes a este sistema. A Fiscalização pode subordinar o início dos trabalhos de paredes à aprovação destas plantas.

A implantação em obra será feita com utilização de fasquias graduadas e de cérceas, a partir daquele sistema coordenado de referências. No primeiro piso, a marca de referência para o nivelamento dos vãos, será o nível do pavimento (limpo) da porta de entrada principal. Nos restantes pisos, a marca de referência será indicada pela Fiscalização e será localizada em regra, a 1.00m acima do revestimento (limpo) do pavimento. O transporte desta marca para os vãos far-se-á com nível de bolha de ar.

As paredes terão as dimensões indicadas nas Peças Desenhadas, devem ser estabelecidos alinhamentos e nivelamentos e protegê-los de maneira a que não possam ser alterados. Considera-se incluído o fornecimento de todos os elementos constituintes da parede (blocos, tijolo, placas, estrutura, isolamento, etc.) e o respectivo assentamento, todos os travamentos em betão armado incluindo armaduras e cofragem, de acordo com o dimensionamento referido nos desenhos de pormenor, a ligação dos panos de paredes à estrutura lateral e a execução da ressalva dos vãos, conforme peças desenhadas.

Consideram-se como parte integrante deste artigo todos trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução, salientando-se os seguintes:

- Os materiais que constituirão os blocos, natureza, forma, dimensões e acabamentos serão os indicados no Mapa de Quantidades e elementos de Projeto;
- O acabamento das juntas;
- Fornecimento e colocação de isolamentos térmicos e acústicos quando indicado nos elementos de Projeto;
- Tratamento final dos materiais;
- Fornecimento e transporte dos materiais, fabrico das argamassas, as cargas e descargas e a execução;
- Os lintéis sobre vãos e reforços laterais para a fixação de aros e aduelas;
- Travamento em betão armado conforme necessário a fim de garantir a estabilidade dos panos de parede;
- Os reforços dos blocos para instalação de balcões, equipamentos sanitários ou de outra natureza previstos em Projeto, sendo os reforços executados através de maciços de betão simples, estruturas metálicas, amaciamento dos blocos ou outro método, devendo este processo ser submetido á aprovação prévia do Projectista, Fiscalização ou Dono de Obra.

As paredes depois de executadas, devem resultar em divisórias verticais com aspecto conveniente, possuindo resistência mecânica e deformabilidade aceitáveis, localizadas ao abrigo da humidade e da condensação ou, protegidas das mesmas. O desempenho de outras funções tais como o isolamento térmico, isolamento acústico e compartimentação corta-fogo, podem exigir o emprego de materiais complementares que assegurem essas funções.

Não é permitida a abertura de cavidades nas paredes já executadas para introdução de suportes de andaimes. Quando tal for necessário, serão deixadas aberturas durante a execução das paredes que, posteriormente, serão preenchidas com argamassa da mesma composição dos revestimentos.

Depois da instalação de todos os equipamentos e instalações que atravessam as paredes, serão vedadas as folgas, resultantes do sobredimensionamento das aberturas, com materiais destinados a este fim, objecto de especificação própria e aprovados pela Fiscalização.

2.4. PRD: Diversos

Ensaios

Os ensaios necessários para paredes de alvenaria de tijolo cerâmico, previstos na NP EN 771-1:2006 e que a Fiscalização se assim o entender, poderá mandar efectuar são os seguintes:

- Ensaio de compressão;
- Ensaio de eflorescência;
- Ensaio de absorção de água;
- Determinação do teor em sais solúveis.

O ensaio de eflorescência é obrigatório para os blocos a utilizar nos parâmetros exteriores de alvenaria. O ensaio de imersão só será determinante quando no ensaio de eflorescência, o número de provetes defeituosos for igual a um.

Os blocos de betão obedecerão às seguintes normas:

Norma de Ensaio	Exigências *médias* para blocos de 50x20x25
NF P 14-304	Desvios máximos admitidos nas dimensões do Bloco entre –1.5 e +2.5 Tensão de ruptura à compressão 2,1MPa
BS 6073	Percentagem de furacão máxima admitida de 41,5%, Massa volúmica do bloco <= 1700kg/m3, com desvio máximo de +100kg/m3 e –200kg/m3
NBN B 24-203	Absorção de água por imersão 13.9% Absorção de água por capilaridade 9.3 g dm2 min 1/2

Tolerâncias

É da responsabilidade do Empreiteiro desmontar qualquer obra que não cumpra as tolerâncias especificadas e reconstruí-la adequadamente sem mais encargos para o Dono da Obra. Consideram-se admissíveis:

- Desvios de prumo: 6mm por andar (não cumulativo), máximo de 10mm em dois andares ou mais;
- Desvios de nível: 3mm em 1000mm, 6mm em 3000mm, 13mm no máximo;
- Variação dimensional entre blocos adjacentes: 0,8mm no máximo;
- Desvio do plano de aplicação: 6mm em 3000mm e 13mm no máximo em 6000 ou mais;
- Desvio do alinhamento de pilares: no máximo 6mm em relação ao eixo;
- Variação de tamanho nas aberturas em paredes: ±6mm;
- Variação da espessura das juntas: 3mm em 1000mm;

- A tolerância das dimensões das paredes simples, em relação às cotas indicadas no Projeto, será de ±5 mm ou ± 5% da espessura do pano, consoante o que for maior;
- A tolerância das dimensões das paredes duplas, em relação às cotas indicadas no Projeto, será de ±10 mm;
- As tolerâncias dimensionais máximas, em mm, permitidas para qualquer tipo de tijolo/bloco são:
    - Comprimento desvio máximo de ± 7mm;
    - Largura desvio máximo de ± 5mm;
    - Altura desvio máximo de ± 5mm;

3. PRD: Aspectos Particulares

3.1. PRD: Generalidades

Esta especificação estabelece as características técnicas a que deverão obedecer os materiais que constituem as alvenarias/paredes e os métodos de execução.

Uma parede de alvenaria é uma obra vertical realizada por união de elementos de alvenaria, em geral, com juntas de argamassa e de acordo com um aparelho de assentamento. Uma parede divisória leve não amovível será constituída por um sistema de estrutura autoportante e placas de materiais variados. A parede pode ser ou não revestida.

3.2. PRD: Alvenarias de Tijolo Cerâmico

Os tijolos dos tipos e com as dimensões indicadas em Projeto, devem ter a marca do fabricante, gravada em relevo ou depressão, devendo satisfazer o estipulado na NP EN 771-1:2006.

As alvenarias de tijolo cerâmico deverão ser executadas em harmonia com as prescrições do Projeto, em conformidade com o dimensionamento referido nos desenhos de pormenor e obedecer a estas condições técnicas gerais e às recomendações dos seguintes documentos:

- Normas Portuguesas NP EN 771-1:2006;
- Especificações LNEC e E-160;
- Normas Europeias.

Os tijolos a utilizar serão da “PRECERAM” ou equivalente, e devem obedecer às seguintes condições:

- Terem textura homogénea, isenta de quaisquer corpos estranhos e não ter fendas;
- Terem forma e dimensões regulares e uniformes, serem cozidos, duros, sonoros, consistentes e não vitrificados, admitindo-se uma tolerância nas dimensões para mais ou para menos de 2% para o comprimento e de 3% para a espessura.
- Terem cor uniforme, apresentarem fractura de grau fino e compacto e isento de manchas;
- Imersos em água durante 24 horas, o volume absorvido desta não deve exceder um quinto do seu volume próprio ou 12% do seu peso.

As amostras serão colhidas ao acaso, durante as operações de descarga no local da obra e aquando da recepção dos tijolos. A cada entrega deverá ser realizada uma inspecção visual dos tijolos das paletes relativamente às dimensões e cores, verificando se os mesmos estão de acordo com a amostra padrão.

O início do assentamento só poderá ser realizado após a descofragem do pavimento superior, daquele em que assentam as alvenarias e antes das marcações das tubagens. As superfícies de assentamento em betão serão limpas de poeiras ou sujidades e, se necessário, serão aferroadas e lavadas com jactos de água para se apresentarem rugosas e húmidas no início da colocação da argamassa de assentamento dos tijolos. As superfícies de assentamento de alvenarias serão limpas das argamassas que tenham feito presa e, se necessário, devem ser molhadas.

A impermeabilização ao nível das fundações será executada de acordo com o previsto nos desenhos de pormenor.
As superfícies de ligação das fundações com as paredes de alvenaria serão tratadas da seguinte forma:

- Lavagem com jacto de água e limpeza das sujidades que possam comprometer a impermeabilização.
- Regularização com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3 (em peso) e afagamento à colher, de modo a constituir uma superfície lisa.

Os tijolos terão as dimensões indicadas nas Peças Desenhadas, serão inteiros, sem fendas ou fissuras e deverão estar saturados de água, por imersão ou rega, só deverá ser assente depois de ter sido molhada completamente a fiada precedente. As superfícies em contacto com panos de tijolo devem ser previamente aferroadas, limpas e molhadas.

O acabamento dos paramentos deverá obedecer às seguintes condições:

- As superfícies de ambas as faces das paredes ficarão bem alinhadas e desempenadas, com tolerância admissível, no alinhamento e na verticalidade de cada parâmetro, de 0.5 cm;
- Depois da execução da alvenaria, as paredes serão limpas de resíduos de argamassa, leitanças, poeiras ou outras substâncias que possam prejudicar a aderência dos revestimentos ou o aparecimento de eflorescências, manchas ou fissuras;
- Os paramentos deverão também ser limpos de todos elementos fixos ou que ultrapassem a sua superfície.

Os tijolos serão dispostos segundo os seus comprimentos e outros segundo as suas larguras, consoante a espessura das paredes, mas sempre com as juntas desencontradas de modo a conseguir-se um bom travamento. Os furos dos tijolos de travamento não poderão aparecer nas faces das paredes. Deverão ser utilizados lintéis próprios sobre os vãos de portas e janelas que tenham um comportamento compatível com os blocos envolventes e garantam a sua estabilidade.

As paredes de enchimento em tijolo furado, ficarão ligadas aos pilares da estrutura por pontas de ferro com diâmetro de 6mm, que penetrarão no mínimo 20 cm em cada parede e atravessarão o pilar. Haverá, pelo menos, um ferro em cada cinco fiadas horizontais de tijolo.

A construção de paredes duplas de alvenaria de tijolo deverá cumprir o constante nas Peças Desenhadas, quanto a espessuras, usando-se panos de tijolo e caixas-de-ar com as espessuras indicadas nas Peças Desenhadas. Os dois panos das paredes serão ligados por gatos de ferro zincado com o diâmetro mínimo de 6 mm, colocados em quincôncio, espaçados horizontalmente de 0.90 m e verticalmente de 0.30 m no máximo. Na sua ligação com ombreiras e vergas levarão gatos suplementares. As extremidades dos grampos terminarão com ganchos que devem ficar bem embebidos na argamassa das juntas. Os grampos serão inclinados para o parâmetro exterior da parede.

A caixa-de-ar entre as duas paredes deverá ser limpa de modo a eliminar todas as substâncias que estabeleçam contacto entre os dois parâmetros. Na parte inferior da caixa-de-ar, deverá construir-se uma caleira a nível mais baixo que o pavimento interior, dispondo de um ou mais pontos de saída de água para o exterior. Será prevista a impermeabilização e ventilação das caixas-de-ar.

Sobre os parâmetros exteriores, será, em todos casos, aplicado um salpicado ou argamassa de cimento e areia ao traço 1:3 (em peso) para garantir a aderência dos revestimentos.

3.3. PRD: Paredes em Gesso Laminado

Este trabalho refere-se às condições de execução de paredes divisórias leves não amovíveis, em placas de gesso cartonado, possuindo estrutura interior modulada em perfis metálicos. Estas divisórias têm como função a delimitação de espaços, podendo complementarmente, acumular as funções de isolamento térmico, isolamento acústico e de protecção contra riscos de incêndio.

Serão executadas paredes em placas de gesso cartonado da “KNAUF” ou equivalente constituídas por:

- Estrutura metálica constituída por calhas e montantes em aço galvanizado apropriados;
- Placas de gesso cartonado de espessura indicada;
- Sistema de fixação da estrutura metálica dos painéis à estrutura metálica e aos paramentos adjacentes;
- Todos os remates, incluindo perfis de acabamento.

Devem ser considerados os seguintes trabalhos:

- Tratamento dos ângulos salientes com fita metálica ou com cantoneiras de reforço;
- As juntas serão tratadas com fita e massa do mesmo fabricante das placas;
- Barramentos das superfícies;
- Aplicação de primários específicos.

Os perfis serão ligados entre si e à estrutura resistente por acessórios adequados em aço galvanizado. Os perfis terão um afastamento máximo entre si de 0.60m. O afastamento máximo entre dois pontos consecutivos de apoio não poderá exceder em caso algum 1.20m.

As placas serão fixadas aos perfis atrás referidos por parafusos apropriados, do tipo autoroscante em aço galvanizado. Entre as placas de gesso e para servir de cordão mata-junta serão colocadas fitas de união em papel microperfurado.

Sempre que haja ligação de tetos com paredes ou entre si formando ângulos serão aplicados os perfis adequados e outros elementos deste tipo e número que o fabricante especifique para situações deste tipo. A fixação de quaisquer elementos às placas de gesso será feita por parafusos adequados às cargas e a indicar pelo fabricante.

Os painéis deverão ser armazenados em estaleiro sobre superfície plana, em local coberto e seco. O transporte, manuseamento e armazenamento das placas de gesso devem ser feitos cuidadosamente. Serão rejeitadas as placas que apresentarem cantos, rebordos e superfícies danificados.

4. PRD: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.2. IMP-ISO: Impermeabilizações e Isolamentos

1. IMP-ISO: Critérios de Medição

A unidade de medição é o metro quadrado.

As medições das impermeabilizações são as correspondentes ao perímetro dos elementos em que existam, devendo o Empreiteiro tomar em consideração, na formulação do preço, as eventuais sobreposições e entregas (verticais e horizontais), quer específicas do Projeto, quer recomendadas pelo fabricante ou impostas pelos Documentos de Homologação.

O preço unitário correspondente à unidade e engloba todos os encargos relacionados com fornecimento, execução e aplicação dos sistemas de impermeabilização, drenagem, isolamento de zonas ou pontos singulares.

2. IMP-ISO: Aspectos Gerais

2.1. IMP-ISO: Generalidades

Esta especificação tem por finalidade fornecer características técnicas gerais, tipos de utilização, campos de aplicação e modo de execução dos vários sistemas de impermeabilização.

2.2. IMP-ISO: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas a satisfazer o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

Qualquer que seja o processo adoptado para a impermeabilização das diferentes partes da construção indicadas no Projeto, o material empregue não deverá conter materiais susceptíveis de serem alterados em contacto com outros materiais na construção, com o ar e as intempéries, devendo manter as suas propriedades de coesão, plasticidade e ductilidade.

O material a aplicar não deverá conter senão uma pequena percentagem de corpos voláteis, de fenóis e de parafina cristalizável. A Fiscalização reserva-se ao direito de mandar fazer os ensaios dos produtos que o adjudicatório pretende aplicar, ensaios esses que serão executados por conta do mesmo adjudicatório.

Na execução de sistemas de impermeabilização não serão admitidos feltros betuminosos à base de betume oxidado, mesmo que modificado com polímeros.

<u>Mástiques</u>

Deverão ser impermeáveis, estáveis em presença dos agentes atmosféricos, proporcionar uma boa aderência às argamassas e betões e terem a elasticidade suficiente para poderem suportar sem deterioração os movimentos a que irão ser submetidos.

2.3. IMP-ISO: Condições de Execução

Os trabalhos de impermeabilização serão feitos por firma especializada, aprovada pela Fiscalização.

A referida firma deverá apresentar um termo de garantia de 10 (dez) anos a partir da recepção definitiva, comprometendo-se a remodelar e refazer todos os trabalhos, que por defeito de execução ou natureza dos materiais aplicados, não tenham sido completamente eficazes, incluindo-se a reposição dos revestimentos e acabamentos que haja necessidade de demolir. Os trabalhos só poderão iniciar-se após apresentação do termo e depois de aprovação da Fiscalização.

O Empreiteiro e a firma especializada deverão verificar os trabalhos de construção civil ligados com a impermeabilização, apresentando todas as sugestões que acharem necessárias, pois não serão aceites quaisquer reclamações baseando os defeitos de impermeabilização em deficiências de construção. O Empreiteiro deverá elaborar todos os desenhos de pormenor necessários para a resolução de casos particulares, não especificados no Projeto e submetê-los á aprovação dos Projetistas e Fiscalização.

Na aplicação dos vários tipos de impermeabilização deverão ser seguidas rigorosamente as instruções do fabricante, não se admitindo soluções de aplicação diferentes das que constam dos respectivos documentos de homologação ou de certificação, emitidos por laboratório credenciado e oficialmente reconhecido.

O Empreiteiro de impermeabilizações, após conclusão dos trabalhos, deverá proceder ao envio do título de garantia, por escrito, ao dono da obra ou seu representante.

Os trabalhos de impermeabilização não se poderão realizar em tempo de chuva ou humidade, devendo a superfície a impermeabilizar encontrar-se perfeitamente seca e limpa, na ocasião de aplicação dos materiais.
O conteúdo de humidade da base de aplicação (betonilha, camada de forma, reboco, etc.), deverá ser adequado para a aplicação da impermeabilização e no caso das bases de suporte horizontais (ex. lajes), deverá assegurar drenagem adequada antes de se aplicar a camada de forma.

A camada impermeável, deverá apresentar-se com a forma de uma superfície contínua, com a mesma resistência em todos os seus pontos e em todas as direcções, e com um coeficiente de impermeabilização de 100% em relação à superfície fora da junta. Qualquer protecção ou acabamento final sobre a camada impermeável deverá ser executado logo após a sua aplicação, a fim de se evitarem perfurações e o aparecimento de ondas produzidas por efeitos de dilatações e contracções rápidas.

As pendentes e caleiras deverão estar correctamente executadas e aprovadas, de acordo com o respetivo Projeto.

Deverão tomar-se as precauções necessárias para que todas as ligações com trabalhos já feitos anteriormente saiam perfeitas e de forma a não constituírem pontos fracos da camada impermeável. No caso de perfuração acidental da tela, deverão obrigatoriamente ser assinalados os locais e efectuadas de imediato as reparações necessárias.

Como precauções todos os operários ligados ao trabalho de impermeabilização e para sua protecção, deverão obrigatoriamente dispor de calçado com sola de borracha, devendo as zonas a impermeabilizar ser vedadas a pessoas ou materiais estranhos ao serviço, de forma a evitar possíveis danos na membrana impermeabilizante.

As ligações com superfícies verticais, tubos de descarga das águas pluviais, tubos de ventilação, etc., deverão ser feitas de modo a assegurar a perfeita impermeabilização das mesmas, empregando o Empreiteiro o processo mais adequado a cada caso, conforme as indicações do Fornecedor e da Fiscalização. Todos os acessórios de Impermeabilização (ex. ralos, bocais, rufos, etc.), deverão estar disponíveis para fixação / aplicação durante ou imediatamente depois dos trabalhos de impermeabilização.

2.4. IMP-ISO: Diversos

Ensaios

- Após a execução do sistema de impermeabilização, deverão ser tapados os tubos de queda e a cobertura inundada para que fique completamente submersa durante 48 horas, a fim de se verificar alguma deficiência.

Glossário

- *Suporte*: Elemento contínuo base.
- *Camada de Forma*: Camada de material que confere o declive destinado a dirigir a água para os locais de escoamento e sobre a qual assenta o sistema de impermeabilização.
- *Sistema de Impermeabilização*: Conjunto de materiais que deverão garantir a impermeabilização.
- *Primário*: Emulsão betuminosa, não iónica, diluída em duas partes de produto para uma parte de água. Nas zonas críticas deve-se aplicar pura.
- *Membranas Betuminosas*: Complexos constituídos por betumes de destilação directa, modificados com polímeros plastómeros APP, armaduras inorgânicas e com ou sem auto-protecção.
- *Isolamento Térmico*: Material que irá garantir a estabilidade térmica da estrutura e espaços interiores.
- *Camada de Dessolidarização*: Camada separadora interposta entre o sistema de impermeabilização ou o isolamento e a protecção pesada.
- *Protecção Mecânica / Pesada*: Material que protege a impermeabilização ou isolamento térmico e permitirá ou não a circulação de pessoas ou veículos.

- *Zonas ou Pontos Singulares*: Por estes entendem-se todas as zonas que exigem trabalhos complementares de impermeabilização, nomeadamente, juntas de dilatação, remates ou zonas salientes, platibandas, algerozes, tubos de queda, soleiras, etc.

3. IMP-ISO: Aspectos Particulares

3.1. IMP-ISO: Generalidades

Nos trabalhos de impermeabilização deve ser assegurada a articulação entre os diversos sistemas e materiais previstos nos diversos artigos do Mapa de Trabalhos do Projeto de Arquitectura, assim como uma adequada compatibilização destes com as redes, tubagens e equipamentos especificados e quantificados nos Projetos das especialidades.

Os sistemas de Impermeabilização a considerar serão os contemplados no Mapa de Quantidades e Anexos.

3.2. IMP-ISO: Pavimentos Interiores

- Sistemas de Impermeabilização em Pavimentos Interiores serão da “IMPERALUM” ou equivalente, contemplados no Mapa de Quantidades e Anexos;

3.3. IMP-ISO: Muros de Suporte e Caves

- Sistemas de Impermeabilização em Muros de Suporte e Caves sem isolamento térmico - exterior serão da “IMPERALUM” ou equivalente, contemplados no Mapa de Quantidades e Anexos.

3.4. IMP-ISO: Soleiras

- Sistemas de Impermeabilização em Soleiras serão da “IMPERALUM” ou equivalente, contemplados no Mapa de Quantidades e Anexos.

4. IMP-ISO: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;

- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

5. ISO-IMP: Critérios de Medição

A unidade de medição é o metro quadrado.

As medições dos isolamentos são as correspondentes ao perímetro dos elementos em que existam, devendo o Empreiteiro tomar em consideração, na formulação do preço, as eventuais dobras na vertical, quer específicas do Projeto, quer recomendadas pelo fabricante ou impostas pelos Documentos de Homologação.

O preço unitário correspondente à unidade engloba todos os encargos relacionados com o fornecimento, execução e aplicação dos isolamentos térmicos conforme indicados em Projeto.

6. ISO-IMP: Aspectos Gerais

6.1. ISO-IMP: Generalidades

Esta especificação tem por finalidade fornecer características técnicas gerais, tipos de utilização, campos de aplicação e modo de execução dos vários isolamentos, trabalhos acessórios, limpeza e preparação dos suportes do material. Cada tipo de isolamento terá características técnicas específicas.

6.2. ISO-IMP: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas a satisfazer o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

Os isolamentos térmicos à base de espuma de poliestireno deverão apresentar as seguintes características gerais:

- Absorção mínima de água, quer em imersão, quer em ensaio de difusão de vapor;
- Capilaridade nula;
- Elevadas propriedades mecânicas / elevada resistência à compressão;
- Isolamento térmico elevado e permanente;
- Resistência aos ciclos de congelação / descongelação e variações bruscas de temperatura;

- Fácil instalação;
- Longa duração;
- Imputrescível, mantendo intactas as propriedades durante toda a vida do edifício;
- Estabilidade dimensional / resistência ao manejo em obra.

6.3. ISO-IMP: Condições de Execução

Na aplicação dos vários tipos de isolamento deverão ser seguidas rigorosamente as instruções do fabricante, não se admitindo soluções de aplicação diferentes das que constam dos respectivos documentos de homologação ou de certificação, emitidos por laboratório credenciado e oficialmente reconhecido. O Empreiteiro e a firma especializada deverão verificar os trabalhos de construção civil ligados à aplicação/execução do isolamento, apresentando todas as sugestões que acharem necessárias, pois não serão aceites quaisquer reclamações baseando os defeitos de material em deficiências de construção.

Nos isolamentos por sobreposição de camadas, estas terão sempre as juntas desfasadas, para que nunca se verifique em ponto algum, a sobreposição das juntas.

Quando a base de aplicação for um elemento de alvenaria ou betão, as superfícies devem ser desempenadas, limpas e lisas. Se a base de aplicação foram telas ou pinturas de impermeabilização, as mesmas deverão também ser limpas e lisas, e quando utilizadas fixações mecânicas para a colocação das placas de isolamento, deverá minimizar-se a perfuração e evitar a danificação das camadas impermeabilizantes. Não serão admitidos isolamentos realizados com placas partidas ou desperdícios de modo a minimizar as pontes térmicas.

O Empreiteiro de isolamentos, após conclusão dos trabalhos, deverá proceder ao envio do título de garantia, por escrito, ao dono da obra ou seu representante.

Como exemplos gerais de fixação de isolamentos à base, poderão ser agarrados por meio de:

- Colocação de encaixe;
- Fixações mecânicas;
- Cimento cola.

Quando nos Projetos e listas de medições não existirem indicações específicas quanto ao tipo de fixação a utilizar, deverão ser seguidas as recomendações dos fabricantes, tomando ao mesmo tempo em consideração as situações específicas de aplicação dos isolamentos e os sistemas que estes vão integrar.

No caso de serem utilizadas fixações mecânicas, estas deverão ser utilizadas fixações mecânicas especificamente destinadas a este fim.

Em caso de fixação por meio de adesivos, deverão ser utilizados adesivos apropriados de boa qualidade, garantindo colagem permanente durante a vida do edifício. Ao selecionar um adesivo deverá ter-se em conta

as recomendações do fabricante no que respeita à sua compatibilidade com o material utilizado no isolamento.

6.4. ISO-IMP: Diversos

Ensaios

- Em caso de necessidade ou indicações do Projectista ou Dono de Obra deverão ser realizados os ensaios adequados às necessidades e/ou de acordo com a normas em vigor.

7. ISO-IMP: Aspectos Particulares

7.1. ISO-IMP: Generalidades

Nos trabalhos de aplicação/execução de isolamentos deve ser assegurada a articulação entre os diversos sistemas e materiais previstos nos diversos artigos do Mapa de Trabalhos do Projeto de Arquitectura, assim como uma adequada compatibilização destes com as redes, tubagens e equipamentos especificados e quantificados nos Projetos das especialidades.

Os sistemas de Impermeabilização a considerar serão os contemplados no Mapa de Quantidades e Anexos.
A aplicação de qualquer destes produtos deverá obedecer às especificações dos fabricantes e os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser presentes à Fiscalização para apreciação. Dever-se-ão seguir todas as recomendações e especificações do fabricante e/ou fornecedor.

7.2. ISO-IMP: Isolamentos Térmicos

Será utilizado isolamento térmico da "IMPERALUM" ou equivalente em espuma de poliestireno extrudido, constituídos por placas rígidas com estrutura de célula fechada, com as espessuras indicadas em Projeto, contemplado no Mapa de Quantidades e Anexos.

Será utilizado isolamento térmico de fornecedor a indicar em lã mineral com densidade de 70kg/m³ em painéis rígidos / manta / outro, contemplado no Mapa de Quantidades e Anexos.

8. ISO-IMP: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.3. COB: Coberturas

1. COB: Critérios de Medição

A unidade de medição é o metro quadrado ou a indicada no Mapa de Quantidades, nomeadamente:

- Medição por metro quadrado (m²) das áreas reais a revestir;
- Medição por metro linear (m) em elementos que constituam trabalho distinto do restante revestimento;
- Medição por unidade (un) de ventiladores, chaminés ou outros elementos especiais.

O preço unitário correspondente à unidade de medição e engloba todos os encargos relacionados com fornecimentos, execuções e aplicações bem como todos os trabalhos preparatórios e acabamento finais dos trabalhos indicados nos Mapas de Quantidades.

2. COB: Aspectos Gerais

2.1. COB: Generalidades

A presente especificação, estabelece as condições técnicas a que se devem satisfazer a cobertura e respectivos materiais. Devendo ser seguidas rigorosamente as instruções do fabricante.

2.2. COB: Condições de Execução

Todos os trabalhos deverão ser executados de acordo com as indicações constantes nos Mapa de Quantidades, elementos de Projeto e instruções/indicações dos fabricantes e/ou fornecedores.

Os projetistas darão indicação no local sempre que acharem por bem, para que os trabalhos se executem de forma à satisfação dos fins em vista.

Devem ser conjugados todos os trabalhos com a ou as equipas das diferentes especialidades que participam na obra a montante e a jusante da construção civil.

Todos os equipamentos a fornecer devem obedecer ao que está descrito nos elementos de Projeto a serem aprovados pela Fiscalização e especificações/instruções do fabricante/fornecedor.

2.3. COB: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas a satisfazer o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

Isolamento térmico

Os requisitos das coberturas referentes ao seu comportamento térmico estão definidos no RCCTE, Regulamento das Características de Comportamento Térmico de Edifícios.

2.4. COB: Diversos

Limpeza

A limpeza final de todos os detritos e materiais sobrantes é de grande importância, incidindo especialmente sobre terraços, caleiras, e todo o sistema pluvial.

3. COB: Aspectos Particulares

3.1. COB: Generalidades

Ao Empreiteiro compete a execução dos trabalhos que constituem este capítulo, incluindo o fornecimento e aplicação de todos os materiais com todos os trabalhos inerentes e preparatórios, conforme elementos de Projeto (Peças escritas, desenhadas e Anexos).

3.2. COB: Coberturas em Telha

Antes de iniciar os trabalhos o construtor deve assegurar que a estrutura sobre a qual assentarão os suportes das telhas está desempenada e tem a inclinação adequada.

As inclinações mínimas admissíveis para os tipos de telhas correntes no mercado nacional, são função das condições locais – zona climática e exposição.

As inclinações mínimas são específicas de cada modelo de telha. A colocação de telhas cerâmicas numa cobertura obedece às especificidades de cada modelo, tais como espaçamento do ripado, forma de assentamento, recobrimento, necessidade ou não de fixação, etc.

Os valores de recobrimento de cada modelo de telha devem ser fornecidos pelo fabricante e, quando variáveis, definidos em função da zona e exposição de implantação do edifício.

Relativamente às telhas de encaixe, Marselha, o seu assentamento inicia-se pela parte inferior da vertente, de baixo para cima, á direita ou à esquerda segundo o encaixe lateral das telhas, de modo a que cada telha cubra a anteriormente colocada.

A execução de uma cobertura em telhas cerâmicas deve compreender todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua qualidade final, entre os quais se destacam:

- Projeto geral;

- Plantas e cortes da cobertura, pormenores construtivos e Memória Descritivas adequada á natureza e importância da obra;
- Fornecimento e colocação de suporte da cobertura;
- Fornecimento e colocação dos elementos necessários à execução de rufos e caleiras;
- Fornecimento e colocação de argamassas de assentamento;
- Fornecimento e colocação de telhas e peças acessórias;
- Fixação de telhas;
- Colocação de telhas de ventilação, caso a ventilação não seja assegurada por aberturas na empena ou pela cumeeira e pelo beiral ou beirado;
- Execução de remates;
- Fixação de peças do rincão;
- Fixação de peças da cumeeira;
- Fornecimento e colocação de barreiras pára-vapor (caso previsto no Projeto);
- Fornecimento e colocação de isolante térmico (de acordo com o Projeto correspondente);
- Fornecimento e colocação de ripado em função da telha a empregar;
- Fornecimento e colocação de complementos de estanquicidade em zonas da cobertura com inclinações inferiores ao mínimo recomendável;
- Fornecimento e colocação de dispositivos destinados à evacuação de águas pluviais.

A execução de coberturas em telha cerâmica, quando projectadas para incluir a colocação de chaminés, janelas e clarabóias, deve respeitar os cuidados atrás descritos para a execução de remates de coberturas com paredes emergentes.

Caso esteja prevista a colocação de forro não rígido, este não deve em caso algum estar colocado directamente sobre as ripas, devendo existir um espaço de ar que permita a ventilação da face inferior das telhas.

No caso de aplicação de forro rígido, deve igualmente criar-se o espaço de ventilação, aplicando, para o efeito uma contra-ripa de altura mínima de 2 cm.

Ao nível da Circulação e Manutenção de uma cobertura, o uso normal implica uma circulação reduzida à estritamente necessária para fins de manutenção. No caso de equipamentos técnicos que necessitem de visitas periódicas, tais como antenas, painéis solares e outros aparelhos, devem ser aplicadas todas as disposições necessárias de modo a evitar a danificação das telhas, aplicando os acessórios adequados ou criando para esse efeito, caminhos preferenciais.

Telhas

Serão utilizadas telhas da "CS" ou equivalente. As telhas a empregar devem cumprir as exigências da normalização europeia corresponde e serem objecto de documento comprovativo das suas características, emitido por uma terceira entidade acreditada.

Ripado

O conjunto de ripas da cobertura constitui o apoio mais próximo da telha, sobre o qual ela assenta, podendo ser realizado com diferentes materiais:

- Madeira;
- Perfis metálicos;
- Perfis pré-moldados;
- Argamassa.

Fixações

A fixação das telhas numa cobertura é destinada a assegurar a estabilidade do conjunto, de modo a evitar possíveis deslizamentos. Esta fixação é função da inclinação da vertente e da localização e exposição do edifício á acção do vento, devendo o número de telhas a fixar ser função do tipo de telha a empregar. Podem usar-se diferentes processos de fixação, em função do material empregue: pregos, agrafos, parafusos, ganchos metálicos e argamassa.

Argamassas

A aplicação de argamassas numa cobertura em telhas cerâmicas deve reduzir-se ao mínimo indispensável para fixação de telhas e acessórios. As argamassas não devem, nunca, prejudicar a ventilação da cobertura.

Peças Metálicas

As peças metálicas duma cobertura devem possuir revestimentos de protecção e estar de acordo com a normalização aplicável.

Forros

A colocação de forros numa cobertura pode ser executada por elementos contínuos, rígidos ou flexíveis. Os forros flexíveis podem ser constituídos por mantas ou feltros betuminosos, filmes plásticos ou outros, devendo obedecer às Especificações Técnicas ou Declaração de fabricante. Os forros rígidos podem ser realizados a partir de madeira, ou materiais derivados, de pranchas pré-fabricadas em betão ou cerâmica, de lajes em betão armado ou ainda de subtelhas.

Subtelhas

Na aplicação de telha Marselha será utilizada subtelha de fornecedor a indicar fixa em ripas e painel sandwich. As placas devem sobrepor-se lateralmente no sentido longitudinal numa faixa de 10cm.

Ventilação

A ventilação é um dos factores essenciais para um bom comportamento geral das coberturas e deve ser garantida através de processos naturais eficazes ou dispositivos mecânicos adequados. Para que se processe a ventilação da face inferior da telha, é necessário que o ar circule, isto é, que entre e saia livremente por processos naturais, devendo existir um espaço livre de 2 ou 4 cm sob as telhas. As ripas devem ser interrompidas 2 a 3 cm em cada 3 a 4 m, de modo a permitir a circulação do ar. Entre outras medidas complementares, destacam-se:

- a abertura de orifícios de ventilação na zona do beirado ou beiral, permitindo a entrada de ar e consequente saída ao nível da cumeeira;
- a colocação de telhas de ventilação.

Cumeeira

A cumeeira é a linha de remate superior de uma cobertura inclinada, devendo as peças de remate ser aplicadas com o recobrimento necessário para evitar a entrada de água e permitir a ventilação da cobertura, assegurando a sua sobreposição no sentido da acção do vento e da incidência da chuva predominantes.

Remates de parede

O remate entre uma cobertura e uma parede pode ser de dois tipos:

- Remate com parede não emergente – bordo;
- Remate com parede emergente;
- Parede transversal ao plano da vertente;
- Parede longitudinal ao plano da vertente.

Em remates de coberturas com paredes emergentes transversais ao plano da vertente, o rufo deve cobrir as telhas com desenvolvimento, espessura e rigidez adequadas às acções a que irá estar sujeito. Este remate poder ser efectuado por:

- Aparafusamento com vedação por mástiques;
- Penetração no tosco da parede com tela de alumínio, tela asfáltica ou equivalente;
- No caso de remates com paredes não emergentes longitudinais ao plano da vertente, as preocupações são análogas às da execução de larós.

Nos casos de remates com paredes não emergentes (bordos) estes podem ser realizados por:

- Aplicação de telhões de cumeeira, respeitando as disposições construtivas relativas a cumeeiras;
- Colocação de sistemas de rufagem, respeitando as disposições construtivas relativas a peças metálicas;
- Recurso a telas especificamente desenvolvidas para estes sistemas, telas de alumínio, telas asfálticas ou equivalentes.

Beiral e Beirado

Entende-se por “beiral” a beira do final da vertente saliente da parede exterior, executada com a própria telha. “Beirado” é a beira do final da vertente saliente da parede exterior, executada com peças acessórias, capa e bica.

O beirado e beiral quando projectados, devem ser assentes em primeiro lugar, respeitando o espaçamento das telhas das fiadas a colocar posteriormente.

No caso do beiral, as telhas devem ser assentes sobre uma ripa de altura corrente acrescida da espessura da telha, de modo a conseguir a inclinação da vertente. Deve ser constituído por telhas inteiras; os cortes eventualmente necessários devem ser efectuados junto à linha de cumeeira.

No caso do beirado com peças acessórias (capa e bica) com inclinação inferior à da restante vertente, a inclinação deve estar compreendida entre 8 e 10%, de modo a poder escoar facilmente as águas pluviais. Devem também serem previstas entradas de ar, de modo a permitir a ventilação da cobertura.

4. COB: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.4. CAN: Cantarias

1. CAN: Critérios de Medição

A unidade de medição é a indicada nos elementos de Projeto e/ou Mapa de Quantidades.

O preço unitário corresponde à unidade e engloba todos os encargos relacionados como fornecimento, execução e aplicação das cantarias, incluindo todos os trabalhos para seu assentamento.

2. CAN: Aspectos Gerais

2.1. CAN: Generalidades

A presente especificação tem por finalidade dar indicações técnicas sobre as cantarias descritas nos elementos de Projeto.

2.2. CAN: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas a satisfazer o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

As peças de Cantaria poderão ser de duas origens distintas:

- *Pedra natural*: deverá possuir estrutura uniforme, não devem existir sinais de fractura, fissuração, manchas, cavidades, litoclasses, sem veios, etc.
- *Pedra artificial*: deverá possuir estrutura uniforme, não devem existir sinais de fractura, fissuração, manchas, cavidades.

As pedras naturais a utilizar em revestimentos, são obtidas por serragem da pedra natural, que não deve apresentar fendas nem descontinuidades, nomeadamente quando para aplicar em locais sujeitos à acção dos agentes atmosféricos.

A resistência à rotura por compressão das pedras a utilizar, será igual ou superior a 660Kgf/cm², devendo as pedras destinadas a ser colocadas em zonas de grande circulação, ter baixa porosidade e apresentar uma tensão de rotura por compressão não interior a 1 081 Kgf/cm². A determinação da tensão de rotura à compressão será feita de acordo com a especificação E-156-1964 do LNEC.
As cantarias só serão empregues depois de terem perdido completamente a água da pedreira e serão rejeitadas aquelas que oferecem uma coloração diferente, bem como aquelas cujos defeitos tenham dissimulado com betume ou qualquer outra substância. O Empreiteiro providenciará amostras de todos os tipos de pedras a usar em obra quer para exteriores quer para interiores e deverá pô-las à apreciação dos Projetistas para Aprovação.

As pedras naturais deverão ser de grão homogéneo e apertado, não geladiço, inatacáveis pelos agentes atmosféricos, isentos de cavidades, abelheiras, fendas, lesins e limpos de quaisquer matérias estranhas.

Não será aceite o granito que tenha cristais de feldspato muito grosso, ou mica em grande quantidade. Os mármores não deverão apresentar o mínimo defeito, e serão perfeitamente cristalizados, sem fendas ou cavidades por mais insignificantes que sejam, com faces perfeitamente desempenadas e com uma coloração perfeita e bem polidos nos paramentos que ficarem à vista.
Todas as pedras terão proveniência, a configuração, as dimensões e a execução fixadas no Projeto e Clausulas Técnicas Especiais do Caderno de Encargos da empreitada.
As cantarias e mármores só serão empregues depois de terem perdido completamente a água da pedreira, e serão rejeitados aqueles que oferecerem uma coloração diferente, e aqueles cujos defeitos tenham sido dissimulados com betume ou qualquer outra substância.
Ao Adjudicatório compete a execução de todos os trabalhos deste Projeto relativos a cantarias, seus reforços, incluindo o fornecimento e aplicação de todos os materiais com todos trabalhos inerentes, conforme desenhos e caderno de encargos.

As pedras naturais a utilizar, deverão ser armazenadas em lotes distintos, tendo bem evidentes a sua designação, características e aplicação que lhes está destinada, e de forma a evitar a acção de agentes estranhos que possam comprometer o seu bom estado de conservação.

Deverão ser efectuados todos os trabalhos de limpezas e de beneficiação quando necessário à boa conservação e beneficiação das mesmas, tais como abertura e fechamento de juntas, aplicação de fungicida, escovagem e limpeza com jacto de água, bem como todos os trabalhos preparatórios necessários.

2.3. CAN: Condições de Execução

Todas as pedras deverão ter a proveniência, dimensões e a configuração previstas no Projeto, e serem executadas de acordo com as condições especiais nele especificadas.

Os elementos de cantaria em pedra devem ser convenientemente preparados para a forma pretendida, molhados para os limpar e experimentando-se o seu assentamento na posição pretendida. Posteriormente procede-se ao assentamento dos elementos através de argamassas tradicionais, cimento ou especificadas podendo ser auxiliadas por gatos e pernes metálicos.

Sobre essa camada assenta-se a pedra pressionando/batendo uniformemente até que a argamassa saia pelas juntas, respeitando o nivelamento e esquadria pretendidos. Devem molhar-se e limpar convenientemente as superfícies de assentamento.

Os revestimentos são constituídos por placas com uma espessura mínima de 75mm e deverão permitir a definição de uma caixa-de-ar ventilada e, eventualmente, a interposição de isolamento térmico. Mais frequentemente, os revestimentos de pedra natural são não-resistentes, sendo o seu peso próprio, tal como

as restantes solicitações a que estão sujeitos, suportado pelos elementos construtivos, em geral, a parede a que estão ligados.

Sempre que necessário, utilizar-se-ão gatos e pernes para ligação dos elementos em cantarias entre si, ou fixação das mesmas, em latão ou ferro galvanizado, colocados em números que garanta uma perfeita estabilidade dos conjuntos e localizados de forma a não se notar a sua existência.

As juntas deverão ser bem desempenadas, em esquadria com os paramentos e de forma a apresentarem a menor espessura possível, salvo determinações especiais do Projeto. Entre elementos de qualquer conjunto, deverão ser executadas com o máximo esmero e de tal forma que não sejam perceptíveis ressaltos, depressões ou outras irregularidades. O seu tapamento deverá ser com material específico e de acordo com as indicações nos elementos de Projeto. Quando estejam previstas juntas trabalhadas com boquilhas ou golpes de arestas, estas devem ser executadas de forma a apresentarem a mesma característica ao longo de todo o seu desenvolvimento.

Para “calçar” as peças ou definir espaçamentos, não são permitidas palmetas de madeira, preferindo-se a utilização de pequenas tiras de chumbo com as espessuras adequadas.

Os leitos e sobre-leitos ficarão em esquadria com os paramentos, aparelhados de acordo com o fixado em Projeto e sem falhas sensíveis em toda a sua extensão. As pedras deverão ser trabalhadas, de forma que assentem sobre o leito da pedreira, ou seja, comprimidas perpendicularmente a esse plano.

Depois de concluído o assentamento, será realizado o tratamento final da cantaria, através da aplicação de um produto impregnante, hidrorepelente e impermeabilizante, à base de polímeros especiais e resinas em dispersão aquosa, capaz de fornecer uma boa protecção de superfície e repelente aos agentes corrosivos, quer sejam à base de água ou óleo. O produto a utilizar será necessariamente incolor e resistente à radiação ultravioleta, selante por penetração no substrato mineral e permitirá simultaneamente que a pedra absorva e liberte os vapores de humidade (“respiração” natural do material). A aplicação de um produto com estas características ficará dependente de aprovação por parte da Fiscalização da Obra, em face de uma proposta do Empreiteiro.

2.4. CAN: Diversos

Características

- Porosidade baixa para evitar permeabilidade excessiva de água;
- Rugosidade na base de assentamento para permitir uma aderência adequada às argamassas de assentamento e/ou aderência ao uso em geral;
- Resistência mecânica e resistência ao desgaste proporcionadas às solicitações.

Espessuras

- A espessura mínima de peças de dimensões inferiores a 40cm, será de 2cm, podendo ser excepcionalmente reduzida para um 1cm em peças de dimensões não superiores a 30cm, e com a tensão de rotura por compressão superior a 1.081Kgf/cm², desde que a Fiscalização e Projectista aprovem;
- As peças de dimensões superiores a 40cm, deverão ter uma espessura mínima de 3cm, podendo este valor reduzir-se para 2cm, se a tensão de rotura por compressão na pedra for superior a 831Kgf/cm² e se for aprovado por Fiscalização e Projectista.

Tolerâncias

- A tolerância das dimensões das peças a aplicar em revestimentos, será de ± 5mm, podendo em casos especiais e caso a Fiscalização aprove, atingir o valor de ± 2mm;
- As peças poderão apresentar uma flecha inferior a 1/500 da medida do seu lado maior;
- A falta de esquadria dos lados das peças não deverá superior a 0.5mm.

Acabamentos

- Os diferentes tipos de acabamentos da superfície das peças estão definidos no Projeto de arquitectura e/ou Mapa de Quantidades correspondente, podendo ser nomeadamente:
    - Polido;
    - Amaciado;
    - Escovado;
    - Serrado;
    - Flamejado;
    - Riscado;
    - Escacilhado;
    - Bujardado;
    - Jacto de Areia.

Glossário

- *Cantaria*: Sistema de construção tradicional constituído por elementos espessos de pedra natural ou artificial assentes/fixos rigidamente aos elementos de construção (normalmente em vãos de janelas e portas em alvenaria, escadas, muretes, etc.) com argamassa e/ou com elementos metálicos de fixação. Os elementos de cantaria natural/artificial podem assumir formas diversas, mas em geral possuem a forma básica de paralelepípedos regulares, com ou sem inclusão de ornamentação decorativa, de acordo com a forma e estereotomia pretendida.
- *Elementos de Cantaria em Pedra Natural*: Elementos manufacturados a partir de pedras naturais extraídas duma pedreira. Em geral os elementos são talhados por um canteiro ou maquinados.

- *Elementos de Cantaria em Pedra Artificial*: Elementos manufacturados para se assemelharem e para serem utilizados como alternativa aos elementos em pedra natural. Em geral, os elementos são moldados sob pressão ou com vibração e são constituídos por agregados de pedra natural, ligante cimentício e outros materiais.
- *Guardas*: Designação genérica para elementos de construção destinados a servir como protecção contra quedas em altura (guarda-corpos). São normalmente utilizados em varandas, escadas e coberturas em edifícios.
- *Balaustradas*: Caso específico duma guarda constituída normalmente por um conjunto arquitectónico de estilo clássico. Existem vários tipos de balaustradas, derivando a sua tipologia formal e estética conforme o conjunto arquitectónico (Balaustrada Romana, Balaustrada Francesa, etc.). O conjunto é normalmente construído numa cota superior duma construção, destinado a servir como protecção contra quedas em altura e como conjunto decorativo. É constituído por balaústres, colunas, capeamentos, etc., ornamentados em pedra natural ou artificial, ligados entre si por encaixes, ligadores metálicos e argamassas/colas, formando um conjunto.

3. CAN: Aspectos Particulares

3.1. CAN: Generalidades

Serão utilizadas cantarias de fornecedor a indicar.

Todas as superfícies serão cuidadosamente limpas de gordura, óleos, partículas em suspensão, antes da execução dos trabalhos. Todos os trabalhos serão executados com a máxima perfeição sendo rejeitados todos os que não se apresentem devidamente desempenados ou que apresentem saliências e/ou rebaixos, ou outros defeitos designadamente os indicados, nas normas em vigor, peças de Projeto e indicações técnicas específicas.

Deverão também ser tomadas todas as providências para evitar o pó durante a execução dos revestimentos, lavando os pavimentos e protegendo as superfícies já acabadas.
Os processos de fixação e suporte dos elementos de pedra poderão ser auto-portantes / resistentes ou não-resistentes. A segunda categoria necessitará de elementos acessórios à sua fixação que podem ser do tipo directo (colas ou argamassas) ou indirecto (peças acessórias).

3.2. CAN: Argamassas de Assentamento / Vedação

O sistema de fixação directa será executado através de argamassas que devem possuir uma consistência adequada para que não se tornem demasiado permeáveis à água, após a conclusão dos trabalhos. Podendo ser feito por:

- Colagem, quando se usa uma cola, que pode ser uma argamassa cola, com ou sem resina incorporada, um cimento cola ou um adesivo sem cimento;
- Selagem, quando se usa uma argamassa de cal hidráulica ou de cimento branco (menos susceptíveis de originar manchas na pedra).

4. CAN: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.5. CAR: Carpintarias

1. CAR: Critérios de Medição

A unidade de medição é a indicada nos elementos de Projeto e/ou Mapa de Quantidades.

A medição dos elementos de carpintaria englobará as operações de fabrico, fornecimento e assentamento de todos os materiais, incluindo os elementos principais e acessórios, nomeadamente ferragens, vedantes, bites, todos os elementos necessários à sua perfeita execução, entre outros.

2. CAR: Aspectos Gerais

2.1. CAR: Generalidades

Esta especificação tem por objectivo dar indicações técnicas gerais sobre a madeira a utilizar, cuja natureza é definida, nos vários elementos do Projeto e Mapa de Quantidades.

Antes de se proceder à encomenda de materiais deverão ser tiradas medidas em obra e elaborados desenhos e pormenores para a apreciação e aprovação dos Projetistas e Fiscalização.

2.2. CAR: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas a satisfazer o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

As madeiras serão armazenadas por natureza, por categorias, por dimensões e por lotes de cada fornecimento. É aconselhável que os materiais sejam armazenados nos espaços onde irão ser aplicados pelo menos 5 dias antes da sua aplicação. O armazenamento será realizado em telheiros ou armazéns fechados que abriguem as madeiras das chuvas e assegurem a ventilação suficiente para facilitar a sua secagem natural. Para isso, entre cada duas peças, devem ser sempre interpostas ripas com espessura mínima de 1cm espaçadas no máximo de 60cm.

As bases do assentamento de madeira devem estar perfeitamente niveladas, sem fissura, isentas de humidades, limpas de sujidade e estáveis.

A serem utilizadas colas, a sua qualidade terá de ser comprovada, sendo submetida à Fiscalização para aprovação. A temperatura das colas e materiais deve ser uniforme, não sendo inferior a 10ºC e não ultrapassando os 20ºC (temperatura ideal para aplicação). Será necessário efectuar a colagem antes que a superfície da cola seque e antes que se forme uma película superficial.

As propriedades e funções essenciais dos primários para madeira são as seguintes:

- Eliminar a absorção da madeira e, para isso, devem penetrar e saturar os poros da madeira;
- Estabelecer uma barreira que dificulte as trocas de humidade entre a madeira, a atmosfera e as superfícies de assentamento, impedindo a penetração das águas e da condensação;
- Assegurar a elasticidade suficiente para acompanhar as variações da base, sem rotura de película da pintura;
- Oferecer boa adesão às camadas de tinta sobrejacente.

Madeira Natural

A madeira a utilizar será desempenada, de fibras direitas e unidas, sem nós viciosos, fendidos ou lascados, sem cavidades, fendas ou podridões, resultantes ou não de ataques de fungos. Não deverão apresentar sinais de infestamento por animais xilófagos, manchas ou outros defeitos que comprometam a sua duração, resistência ou efeito estético, e sem os restantes defeitos constantes na NP-180. A madeira de falso borne será também rejeitada.

Dever-se-á seguir, para determinação da qualidade das madeiras e de acordo com o fim a que se destinam as Normas:

- NP 180 – Anomalias e defeitos de madeira.
- EN 1310:1997 – Medição de defeitos em madeiras serradas.

Deste modo, a madeira apresentar-se-á seca, ao ar, isto é, com uma humidade média de aproximadamente 15%, perfeitamente desempenada, sem descaimentos ou folhas de laboração, observando nas suas características mecânicas, ou valores para o efeito fixados pelas Normas em vigor.

No caso especial dos tacos de madeira, os teores de humidade admissíveis são os indicados em seguida, com a tolerância de + 2%:

- Edifícios sem aquecimento 15 a 17%
- Edifícios com aquecimento local 13 a 15%
- Edifícios com aquecimento central 12 a 14%

Aglomerados

As placas a empregar terão espessura, textura e cor uniforme e compactas, não se admitindo chapas que em qualquer zona apresentem indícios de desagregação. Os aglomerados terão faces duras e lisas e apresentarão uma certa flexibilidade. A sua aceitação ficará dependente da apresentação de certificados de qualidade obtidos pelo fabricante.

Serão protegidas com produtos à base de naftalato de cobre, todas as superfícies ou peças em contacto ou permanecendo em meios favoráveis ao aparecimento de fungos ou animais xilófagos.

O acabamento final sobre as superfícies à vista será conforme indicado em desenhos de pormenor e Mapa de Acabamentos.

Contraplacados

O contraplacado será sempre de primeira qualidade, com ambas as faces perfeitamente lisas, isentas de nós, manchas, rebarbas, vergadas, sem qualquer imperfeição ou outro defeito. Independentemente da espessura e tipo de madeira, as placas deverão resistir bem à humidade e estar perfeitamente limpas, de forma a apresentarem muito bom aspecto se forem simplesmente enceradas. A sua aceitação dependerá do cumprimento das seguintes condições:

- As juntas de topo entre as placas devem ser perfeitamente regulares;
- As faces aparentes, destinadas a ficarem à cor natural, serão pelo menos da classe 5 da norma NFB 53-504;
- As faces destinadas a ficarem visíveis, mas pintadas serão, pelo menos, da classe C da norma NFB-53-504;
- Os contraplacados destinados à utilização em exteriores satisfarão as exigências da marca de qualidade “CTB – Exteriores”.

Os contraplacados que fiquem sujeitos às intempéries ou ambientes húmidos, terão a face exposta, sem qualquer defeito susceptível de facilitar a penetração da água ou de provocar a alteração do seu aspecto.

2.3. CAR: Condições de Execução

As peças de madeira serão cuidadosamente executadas, segundo as indicações técnicas e os desenhos de pormenor, maciças, sem emendas, apresentando as dimensões indicadas no Projeto.

A ligação das peças far-se-á sempre por intermédio de sambladuras, bem embebidas e travadas em todos os sentidos, para que o conjunto se mantenha indeformável. Os remates a aros, em reboco ou outros revestimentos, deverão ser feitos com perfis de remate, especificamente destinados a este fim.

Para a execução de peças que tenham por base madeira, contraplacados, aglomerados e fibras de madeira, como portas, lambris, painéis, balcões e armários dever-se-á seleccionar firmas especializadas na execução desses trabalhos, de reconhecida competência usando pessoal especializado tendo como base. A execução de folheados em madeira ou termolaminado deve ser efectuada por colagem com cola apropriada e à prova de água, com prensagem mecânica, ficando o trabalho impecável e sem qualquer ondulação que prejudique o seu aspecto. A aderência do folheado ou termolaminado ao seu suporte, especialmente nos seus bordos, deverá ser total.

Os elementos a assentar na obra, devem estar bem secos para que não sejam susceptíveis de deformações futuras. Quer em execução quer em assentamento, deverão ser observados cuidados esmerados em ligações, sambladuras, moldados, etc. As partes móveis deverão trabalhar levemente, sem prisões, e deverão apresentar uma folga sempre igual e nunca superior a 1.5 mm em relação às partes fixas onde se inserem.

Todos os trabalhos deverão garantir uma perfeita rigidez de travamento e fixações. Todos os parafusos de fixação de ferragem que fiquem ou não aparentes, serão de aço inox e com dimensões adequadas.

2.4. CAR: Diversos

Tolerância e Ensaios em Aglomerados

- Tolerâncias na espessura: ± 10.0%
- Tensão mínima de rotura à flexão: 5Kg/mm²

Tolerância em Contraplacados

- Tolerâncias na espessura: ± 5.0%

Amostras

- Deverão ser montadas e apresentadas amostras a fim de se ensaiar a solução projectada, analisarem-se fixações e remates não-estandardizados e certificar-se a cor e qualidade dos acabamentos.

Glossário

- *Aglomerado*: placas à base de partículas de madeira aglomeradas com resina sob acção de pressão a alta temperatura;
- *Aglomerite:* placas à base de partículas de madeira aglomeradas com resina sob acção de pressão a alta temperatura folheados a melamina;
- *Contraplacado:* placas formadas por folhas de madeira, colocadas com direcção de veio alternadamente cruzadas e coladas com resina fenólica;
- *Lamelado*: placas formadas por folhas de madeira, colocadas com direcção cruzadas à camada central em ripas de madeira maciça, coladas com resina fenólica;
- *Laminado:* placas formadas por lâminas de madeira;
- *MDF*: placas de média densidade à base de fibras de madeira aglomeradas com resina por processo a seco e acção de pressão e temperatura;
- *MDP*: placas de média densidade à base de partículas de madeira às camadas aglomeradas com resina por processo a seco e acção de pressão e temperatura;
- *OSB*: placas de tiras de madeira unidas com resinas aplicadas sob altas temperaturas e pressão, orientadas perpendicularmente em várias camadas;
- *Platex*: placas de fibra de madeira de alta densidade, produzidas por via húmida a partir de 100% de materiais lignocelulósicos, sem adição de resinas ou outro aditivo;

3. CAR: Aspectos Particulares

3.1. CAR: Generalidades

Deverá assegurar-se de todo o apoio técnico necessário para a execução dos trabalhos e para a elaboração de pormenores não estandardizados.

O fornecimento e montagem das peças de carpintaria e marcenaria serão realizados em acordo com o critério de medição indicado em cada artigo distinto, independentemente do respectivo processo de fabrico (específico ou de série) e da eventual incorporação de materiais não lenhosos na respectiva composição. Na execução dos trabalhos descritos serão respeitadas todas as condições técnicas aplicáveis, nomeadamente as que dizem respeito aos materiais e elementos estruturantes ou complementares das carpintarias.

Todas as peças de madeira, de qualidade atacável por fungos ou insectos, serão tratadas em autoclave com produto preservante à prova destes (fungos e insectos), por processo certificado. As ligações e samblagens serão perfeitamente executadas, segundo as melhores regras da arte. As esquadrias serão perfeitas e as folgas reduzidas ao mínimo, de modo a assegurarem um rigoroso ajustamento das peças. Todas as madeiras serão bem aparelhadas, não sendo permitidas quaisquer emendas ou preenchimento de defeitos a betume ou massa que prejudiquem o seu aspecto e futuro comportamento.

3.2. CAR: Carpintarias de Compostos de Madeira

Entre as condições a que deve obedecer o trabalho referido neste artigo, mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- A execução de folheados em madeira ou termolaminado deve ser efectuada por colagem com cola apropriada e à prova de água, com prensagem mecânica, ficando o trabalho impecável e sem qualquer ondulação que prejudique o seu aspecto. A aderência do folheado ou termolaminado ao seu suporte, especialmente nos seus bordos, deverá ser total;
- As ligações às componentes metálicas serão ensaiadas conforme descrito no Projeto e corrigidas após execução de modelo;
- De todas as ferragens e acessórios necessários ao bom funcionamento dos elementos do equipamento fixo, será apresentado um exemplar, para aprovação, antecedendo qualquer aplicação;
- De todos os materiais de revestimento e acabamento será apresentada uma amostra, para aprovação, antecedendo qualquer aplicação.

3.3. CAR: Ferragens

Serão utilizadas ferragens da "HAFELE" ou equivalente.

Entre as condições a que deve obedecer o trabalho referido neste artigo, mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- As ferragens serão do tipo indicado no Projeto, de qualidade conforme as especificações técnicas;
- Se, por inexistência de Norma Técnica específica, para a boa compreensão do tipo e qualidade da ferragem, for necessário recorrer à designação de modelo ou marca comercial,

tal corresponderá à melhor definição do padrão pretendido e não à aplicação em concreto daquele modelo ou marca, sendo a referência acompanhada da designação "ou equivalente";

- As ferragens terão o acabamento indicado nas peças do Projeto, serão isentas de rebarbas ou outros defeitos e o acabamento será isento de picaduras, fendilhações ou bolhas;
- As ferragens devem chegar à obra convenientemente acondicionadas para que sejam protegidas até à aplicação e serviço;
- Em fechaduras, a distância da broca à testa será de molde a que aquela fique centrada na couceira quando a houver, deixando a necessária folga para o perfeito funcionamento das muletas;
- As dobradiças das portas serão providas de anilhas de apoio em material conveniente, com coeficiente de atrito baixo;
- O mostruário de toda a ferragem a aplicar deverá ser presente ao dono da obra, com o intervalo de tempo suficiente antes da aplicação para que este se pronuncie sobre a sua aceitação.

4. CAR: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.6. SER: Serralharias

1. SER: Critérios de Medição

O critério de Medição é o metro linear com o pormenor de Projeto e inclui os dispositivos de fixação e a pintura, ou a indicada nos elementos de Projeto e/ou Mapa de Quantidades.

O preço unitário engloba todos os encargos relacionados com o fornecimento/execução e/ou montagem de todos os acessórios e trabalhos necessários a um bom funcionamento/acabamento.

2. SER: Aspectos Gerais

2.1. SER: Generalidades

A presente especificação tem por objectivo fornecer indicações técnicas para a execução de serralharias metálicas.

2.2. SER: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas a satisfazer o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

A Fiscalização poderá impor novas exigências técnicas e/ou especificações, como resultante seja da evolução técnica, seja da análise de problemas práticos no decorrer da montagem, seja ainda da necessidade de se aumentar a segurança.

Entre as várias operações sequenciais descritas a seguir, as superfícies deverão estar isentas de contaminantes tais como, óleos, gorduras, sais, poeiras e pontos de corrosão, bem como de materiais estranhos ao sistema de protecção anti-corrosiva e pintura. Nas zonas de acesso difícil às operações de metalização e pintura (por configuração dos elementos metálicos deverão ser criados os meios que tornem tanto quanto possível a aplicação das diferentes fases dos sistemas de protecção previstos. Os elementos metálicos fornecidos em obra com o esquema de protecção anticorrosiva e pintura acabados, deverão ser reparados pelos processos a seguir descritos.

Metais

Nas caixilharias de ferro das grelhas e gradeamentos, os perfis deverão ser de aço macio, garantido de acordo com o REAE, e terão as secções indicadas nos desenhos do Projeto

Galvanização

A galvanização deverá ser feita por imersão em zinco fundido deve obedecer às prescrições das normas técnicas em vigor.

Metalização

A presente especificação estabelece as condições técnicas a que se deve obedecer a execução da metalização com zinco e pintura em superfícies metálicas.

Todas as superfícies metálicas deverão ser limpas/decapadas a jacto abrasivo ou escova de arame, conforme o seu grau de sujidade ou de oxidação, metalizadas a zinco e se pintadas, serão de acordo com a especificação que lhe corresponder nos Mapas de Quantidades de Trabalhos.

O abrasivo a empregar, qualquer que seja o seu tipo, deve estar isento de contaminações sobretudo de sais solúveis. Podem ser utilizadas na decapagem os seguintes tipos de abrasivo, cuja dimensão do grão deverá ser de 0.5mm a 1.5mm:

- Granalha de gusa angular;
- Granalha de aço angular;
- Areia siliciosa angular;
- Quartzo.

A superfície, depois de decapada e até à aplicação da metalização deverá corresponder ao grau As 3 das normas SIS 05590000-67. A superfície deverá estar perfeitamente limpa e seca pelo que todo o abrasivo e partículas da superfície, produzidas pela operação de decapagem, terão que ser cuidadosamente removidas.

A espessura da metalização não deverá ser inferior a 80 microns ou outra quando indicado pelo projectista. As medições de espessura devem ser efectuadas por métodos magnéticos e obedecerá ao descrito na Norma NP 104. A superfície depois de metalizada deverá apresentar um aspecto uniforme, sem zonas não revestidas, nem nenhum metal não aderente. A camada de zinco aplicada deverá apresentar uma aderência perfeita ao ferro, pelo que deverá satisfazer o ensaio de aderência indicado na P – 526.

Os danos causados na película de metalização a zinco, queimados por soldadura nas operações de montagem, ou situações similares, deverão ser reparados.

Soldadura

O objectivo da presente especificação é definir e impor um conjunto de exigências técnicas referentes à soldadura, a serem observadas pelo montador quer na pré-fabricação quer na montagem. Para execução das soldaduras deverá seguir-se a Norma DIN 4100. O carácter impositivo desta especificação não implica, de modo algum, uma diminuição de responsabilidades do montador, sendo que será obrigado a:

- Facultar acesso e elementos à Fiscalização, seja no referente aos trabalhos na área de fabrico e/ou estaleiro, seja no referente aos trabalhos realizados fora das referidas áreas;

- Manter informada a Fiscalização do andamento e progresso dos trabalhos, requisitando a presença e/ou os serviços daquela entidade, sempre que necessário, com uma antecedência mínima de 48 horas;
- Garantir à fiscalização todos os meios materiais e humanos necessários à respectiva actuação (nomeadamente no referente à movimentação de pessoas e materiais, à instalação de andaimes, etc.).

O material de adição para soldaduras terá revestimento básico e deverá apresentar características compatíveis com o metal base e resistência à tracção superior à deste. As características mecânicas do material de base, depois de depositado, devem satisfazer o parágrafo único do Artº 14 do Regulamento de Estrutura de Aço para Edifícios. A fiscalização, se entender conveniente, procederá aos ensaios, análise e verificação quer dos materiais de adição, quer dos eléctrodos e varetas, de acordo com as especificações do "ASME CODE SECTION II – PART C".

Todas as soldaduras devem ser sujeitas a um controle, que, conforme referido no "ASME CODE SECTION V e VIII", passará:

- Pelo exame visual dos chanfros, das folgas, etc;
- Pelo controle das sequências das soldaduras (sequência esta, incluindo a numeração das costuras, a ser convenientemente estabelecida entre o montador e a entidade inspectora);
- Pela verificação dos pré-aquecimentos e se os houver, da qualidade dos tratamentos térmicos.

Do mesmo modo, e após a soldadura, cada conjunto deverá ser sujeito a um exame visual de verificação da compacidade. O exame das soldaduras deverá revelar:

- Um reforço soldado regular, de largura constante, com uma espessura normal entre 1 a 3mm, mas nunca superior a 4mm;
- A não existência de fendas, fissuras ou poros;
- Que a penetração não apresenta descontinuidades locais excedendo 30mm e em profundidade, irregularidades excedendo 3mm;
- Que cada uma das continuidades não excede 0,5mm em profundidade, nem o seu comprimento total excede 40mm num comprimento de soldadura de 300mm;
- Que o número dos poros superficiais é inferior a 5% (se o número dos poros superficiais for superior a esta percentagem, a soldadura deve ser sempre sujeita a um exame radiográfico).

Os montadores poderão considerar, com prévia autorização da Fiscalização, qualquer processo de soldadura semi-automática ou automática. Considera-se que para cada um dos tipos de materiais bases, poderão ser utilizados os seguintes processos de soldadura:

- Aço de carbono:
  - Soldadura por arco eléctrico (com eléctrodos revestidos);

- Soldadura por arco TIG;
- Soldadura oxiacetilénica;

- Aço ao carbono para baixar temperaturas:
  - Soldadura por arco TIG;
- Aço ao carbono galvanizado:
  - Soldadura por arco eléctrico (com eléctrodos revestidos);
  - "soudobrasage" (que não é propriamente um processo de soldadura), com gás decapante – processo "Gasflux".

Não é imposta qualquer especificação no referente a preparação das extremidades das peças a soldar "chanfros" no sentido de possibilitar ao montador a utilização do seu procedimento normal, em situações idênticas de soldadura. As extremidades poderão ser preparadas quer pela utilização de meios mecânicos quer por oxi-corte. No caso de se utilizar o oxi-corte, deverá sempre rebarbar-se e rectificar a superfície cortada, removendo-se toda e qualquer escória ou carapa da referida superfície. Em todos os materiais cortados com pré-aquecimento (mesma temperatura para a soldadura), deverá ser eliminada a zona afectada termicamente, removendo-se, para o efeito um mínimo de 3mm de material de cada uma das zonas cortadas.

Todas as picadas deverão ser do tipo penetração. A utilização de outro tipo de picada que o montador tenha de proceder deverá ser sujeita a um controlo qualitativo por ultrasons, na tubagem de suporte da picada, perto da soldadura, de modo a certificar-se da não existência de incrustações.

O parecer sobre a soldadura de Aços ao Carbono Galvanizado na técnica de soldadura por arcos com eléctrodos revestidos de aço ao carbono galvanizado não difere sensivelmente da técnica utilizada para a do aço ao carbono não revestido.

Em geral, podem ser aplicados os métodos e os mesmos princípios, mas acentuam-se as variantes próprias do emprego do aço ao carbono galvanizado é sempre acompanhada de uma volatilização de zinco, na zona da soldadura. É recomendável, portanto, a fim de vaporizar fracas quantidades de zinco. O metal de adição deverá ser aço macio e para o caso presente, eléctrodos do tipo AWS-E 7018 ou E-7016.

Em soldadura topo-a-topo, a folga deverá ser um pouco maior para o aço ao carbono galvanizado do que para o aço ao carbono não revestido, para facilitar a penetração. As precauções aconselhadas em junta topo-a-topo deverão ser aumentadas. A velocidade de avanço deve ser ainda mais reduzida e é recomendada uma certa folga entre as superfícies. A soldadura de ângulo é de uma execução mais delicada, devido à presença do zinco sobre as faces em contacto com o banho de fusão.

Com o mesmo fim, é necessário diminuir de 10 a 20% as velocidades de soldadura e animar o eléctrodo de um movimento de vaivém (passo de peregrino).

Arco deve ser muito curto. Os diâmetros aconselhados são para os dois primeiros passes 2,5 mm e para os seguintes 3,15mm. É interdito utilizar maiores diâmetros. Deve ser sempre efectuada a reconstituição da camada de zinco, que poderá ser feita quer por metalização quer por pintura.

Processos de Soldaduras

Resumem-se de seguida as especificações recomendadas pelo Instituto de Soldadura para os diferentes processos de soldadura abrangidos pela presente especificação.

Processo de Soldadura de Aço ao Carbono Grupo P-1 com passe de raiz efectuado com o Processo de Soldadura por Arco com Eléctrodos Revestidos:

- *Processo*: a soldadura será feita pelo processo de soldadura por arco TIG, na primeira passagem, e pelo processo de soldadura por arco com eléctrodos revestidos nas passagens seguintes;
- *Metais de Base*: os metais de base deverão estar de acordo com as especificações da AMERICAN SOCIETY FOR MECHANICAL ENGINEERS (ASME) – "BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE" – Section IX – "Welding Qualifications", os quais são encontrados na tabela Q.W.-422, referente aos materiais do grupo P-1;
- *Metais de Adição:* os metais de adição deverão estar de acordo com as especificações AWS – SFA 5.1.-69 e SFA 5.2-69 (ASME CODE SECTION II – PART C). As varetas para soldadura TIG deverão estar de acordo com o grupo F-6 da tabela Q.W-432, e a análise química do metal fundido de acordo com o grupo A-1, da tabela Q.W-442 (ASME CODE SECTION IX). Os eléctrodos destinados a soldadura por arco com eléctrodos revestidos deverão estar de acordo com o grupo F-4 da tabela Q.W-432, e a análise química de acordo com o grupo A-1, da tabela Q.W (ASME CODE SECTION IX);
- *Posição*: a qualificação do processo de soldadura será feita na posição 6 G. A qualificação nesta posição qualificará o processo para todas as posições;
- *Cobre-juntas*: a qualificação do processo de soldaduras não deverá ser utilizado cobre-junta.
- *Gás de Protecção*: o gás de protecção deverá ser o Árgon a 89.995%. O débito deverá variar entre 12 a 16l/min;
- *Processo de Soldadura*: a junta soldada deverá ser feita em multipasses e com arco simples. A qualificação do processo deverá ser feita segundo ASME CODE SECTION IX;
- *Espessura do Metal Base*: a gama de espessuras qualificadas, sendo função da espessura de exame, deverá estar de acordo com a tabela Q.W-451;
- *Características Eléctricas*: para o processo de soldadura por arco TIG, a corrente utilizada deverá ser contínua, de polaridade directa, i.e., o pólo negativo ligado a tocha e o pólo positivo ao metal de base. Para o processo de soldadura por arco com eléctrodo revestidos, a corrente deverá ser contínua, de polaridade inversa;

N.º de passagens	Metal de adição	Diam.Alect.	Amperes	Voltagem

1 2 e seg.	R 660 E 7018	2mm 2.15 mm	50-80 A 120-150A	15-20 V 19-22 V

Nota: o eléctrodo refractário a usar no processo TIG é de tu e tutoreado.

- *Junta do Provete de Exame*: a junta do provete de exame deverá ser a indicada;
- *Aspecto de Soldadura*: a soldadura deverá ser executada de forma a apresentar-se isenta de bordos queimados;
- *Limpeza*: Toda a escória deverá ser retirada após a execução de cada passe e antes da execução do passe seguinte;
- *Defeitos*: não deverão ser admissíveis fissuras ou poros artificiais, os quais deverão ser eliminados antes da execução do passo seguinte;
- *Estufagem de Eléctrodos*: os eléctrodos base deverão ser introduzidos em estufas a temperatura de 335ºC, durante duas horas, antes da sua utilização, ou a 200ºC, durante oito horas.

Processo de Soldadura Manual de Aço Carbono Grupo P-1 e por Arco Eléctrico com Eléctrodos Revestidos:

- *Processo*: a soldadura será efectuada pelo processo de soldadura eléctrica por arco eléctrodos revestidos;
- *Metais de Base:* os metais de base deverão estar de acordo com a especificação para materiais colocados no grupo 1 da tabela Q.W-422, do ASME CODE SECTION IX;
- *Metais de Adição*: os metais de adição deverão estar de acordo com as especificações AWS-SFA 5.1-69 (ASME CODE SECTION II-PART C). O passo de raiz será executado com eléctrodo AWS-E 6010/6011 e os seguintes com eléctrodos AWS-E 7018 ou AWS-E 7016;
- *Posição*: a qualificação do processo de soldadura será feita na posição 5 G, segundo o ASME CODE SECTION IX;
- *Cobre-juntas*: na qualificação do processo de soldadura não deverá ser utilizada cobre-junta;
- *Processo de Soldadura*: a junta soldada deverá ser feita em multipasses, com arco simples;
- *Espessura do Metal Base*: a gama de espessuras qualificadas, sendo função de espessura de exame, deverá estar de acordo com a tabela Q.W-451;
- *Características Eléctricas*: a corrente a utilizar deverá ser superior, polaridade inversa, i.e., o pólo positivo ligado ao eléctrodo e o negativo ligado à peça;
- *Aspecto de Soldadura*: a soldadura deverá ser executada de forma a apresentar-se isenta de bordos queimados;
- *Limpeza*: toda a escória deverá ser retirada após a execução de cada passe e antes da execução do passe seguinte;
- *Defeitos*: não serão admissíveis fissuras ou poros superficiais, os quais deverão ser eliminados antes da execução dos passes seguintes;

- *Estufamento dos Eléctrodos*: os eléctrodos básicos deverão ser introduzidos em estufas a temperatura de 350ºC, durante duas horas, antes da sua utilização, ou a 200ºC, durante oito horas.

Pintura

A presente especificação estabelece as condições a que se deve satisfazer a execução dos trabalhos de pintura sobre superfícies metálicas. Imediatamente após a decapagem e limpeza da superfície, deverá proceder-se à protecção da superfície dos elementos metálicos através da metalização por projecção de arame de zinco e de seguida, a selagem das superfícies metalizadas com uma demão. As segundas demãos de primário e de esmalte, deverão ser de cor contrastante com a demão inicial. As cores tipo, texturas e números das demãos das tintas de acabamento estão definidas no Mapa de Acabamentos. Para todas as dúvidas devem sempre consultar-se os Projetistas.

Condiciona-se a execução da pintura também pela preparação da superfície de onde se deverá remover completamente as matérias estranhas (oxidações, cascão de laminagem, sujidades, etc.), por meio de decapagem com jacto abrasivo. A superfície, depois de decapada e até á aplicação da primeira demão, deverá corresponder ao seu grau SP6-63 das Normas SSPC ou AS2 das Normas SIS055900-67 (Commercial Blast Cleaning) e deverá estar completamente seca quando da aplicação da tinta, pelo que se houver humidade, terá que se proceder a uma secagem forçada (maçarico, jacto de ar quente, etc.).

Se houver lugar a aplicação de tinta em obra far-se-á a descontaminação e lixagem geral das superfícies a pintar, com especial incidência nas zonas danificadas. Todos os danos causados nas demãos de acabamento deverão ser reparados, repondo o esquema de pintura danificado, em todas as zonas danificadas durante o transporte, o armazenamento em obra e a montagem, com uma demão de retoques seguida de uma demão geral, não existindo outra indicação. Devem aplicar-se duas demãos de esmalte.

Sempre que uma pintura, antes de completamente seca, venha a ficar exposta á acção da chuva ou humidade, deverá ser definida imediatamente qual a zona que ficou afetada pela ocorrência.

Após secagem completa das superfícies, as pinturas danificadas terão que ser totalmente refeitas, procedendo-se para isso à remoção da tinta já aplicada nessas zonas e repetindo-se todo o esquema de pintura até à fase em que se tenha verificado a ocorrência assinalada.

Lacagem

A lacagem deve ser realizada em estufa e deverá obedecer às prescrições das normas técnicas em vigor.

Fixações

Deverá ser dada a maior atenção às fixações a alvenarias ou betões, de forma a garantir uma solidez perfeita. Para o efeito, serão executados grampos, unhas, ou prolongar-se-ão os perfis no comprimento óptimo para

garantir essa fixação em todos os casos, as peças embebidas em alvenarias, terminarão em “rabo de andorinha”.

As fixações aos betões devem ser executadas de forma a garantirem uma solidez perfeita e evitando danificações nas superfícies de betão à vista. Nesse sentido, as peças deverão ser, sempre que possível, aparafusadas a buchas metálicas expansivas não oxidáveis. Caso sejam utilizadas unhas, as cavidades a abrir no betão devem ser reduzidas ao mínimo e deverão ficar rematadas superiormente por anilha de ferro soldada à peça que se pretende fixar. Os aros serão metálicos, em ferro galvanizado e conforme indicado nos elementos de Projeto.

Remates

As arestas metálicas passíveis de serem tocadas deveram ser alvo de tratamento especial / boleamento.
Em relação a Aros, os remates do reboco ou revestimentos deverão ser feitos com perfis de remate, especificamente destinados a este fim.

2.3. SER: Condições de Execução

Todas as serralharias deverão ser executadas de forma a garantirem a necessária rigidez dos conjuntos e o perfeito funcionamento das partes móveis.

Os perfis a empregar deverão ser de origem e os trabalhos executados por firma especializada de reconhecida competência. Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com os certificados de garantia e manuais de manutenção.

2.4. SER: Diversos

Amostras

- Devem ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

Glossário

- *Aço*: Liga metálica composta por ferro e carbono;
- *Aço Inoxidável*: Liga de ferro e crómio, também ligado ao níquel e molibdénio, que apresenta propriedades físico-químicas superiores aos aços comuns, sendo a alta resistência à oxidação atmosférica a sua principal característica. As principais famílias dos Aços Inoxidáveis, classificados segundo a sua microestrutura, são: Ferríticos, Austeníticos, Martensíticos, Endurecíveis por Precipitação e Duplex. Estes elementos de liga, em particular o crómio, conferem uma excelente resistência à corrosão quando comparados com os aços de carbono;

- *Cromado*: Metal que recebe uma camada de cromo. Elemento metálico, duro, com brilho semelhante ao aço inoxidável;
- *Galvanizar:* Dourar ou pratear. Recobrir uma superfície com metal para preservá-lo da corrosão;
- *Inoxidável:* Refere-se aos metais submetidos a processos que impedem a oxidação ou a ferrugem;
- *Oxidação:* Ferrugem. Processo em que se perde o brilho pelo efeito do ar ou por processos industriais.

3. SER: Aspectos Particulares

3.1. SER: Generalidades

Compreende o fornecimento e assentamento de tubos, prumos, barras e demais acessórios necessários à execução dos trabalhos conforme indicado nas peças desenhadas e desenho de pormenor, quer em ferro ou aço.

3.2. SER: Aço Inox

Usar-se-á aço inox indicado nos desenhos de Arquitectura e com o tipo de acabamento mostrado para cada situação. As juntas que forem necessárias serão soldadas, afagadas e polidas a fim de não haver diferenças nas superfícies que se possam notar quer visualmente quer por facto. Só depois de a peça estar na dimensão correcta se deverá proceder ao acabamento por igual nas suas superfícies. Os tubos de aço inox serão sem costura. As ferragens e acessórios à fixação dos corrimões serão também em aço inox da melhor qualidade podendo ser aparafusada ou soldadas segundo as especificações do Projeto.

3.3. SER: Ferro

Todos os elementos e todas as suas superfícies serão metalizados por casa da especialidade, bem como o acabamento constituído por uma demão de primário revestido a três demãos de tinta de esmalte, de acordo com o especificado.
Para as cores da pintura a esmalte, seguir-se-ão as referências indicadas o Mapa de Acabamentos.

4. SER: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.7. PAV: Revestimento de Pavimentos

1. PAV: Critérios de Medição

A unidade de medição é o metro quadrado ou a indicada nos elementos de Projeto ou Mapa de Quantidades**.**

O preço unitário correspondente à unidade e engloba todos os encargos relacionados com fornecimento, execução e aplicação do material em questão, respectivos aditivos, componentes, colas, argamassas de assentamento, etc, conforme indicados em Projeto ou Mapa de Quantidades, bem como desperdícios resultantes de cortes e remates.

2. PAV: Aspectos Gerais

2.1. PAV: Generalidades

Esta especificação estabelece as características a que deverão obedecer os materiais que constituem os revestimentos.

2.2. PAV: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas a satisfazer o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

Antes da sua aplicação, deverá assegurar-se o correcto condicionamento dos revestimentos (ex. materiais em chapas ou ladrilhos), a uma temperatura e humidade apropriada, durante um período adequado. Antes de se aplicar os revestimentos deverão assegurar-se as seguintes condições:

- A sequência de trabalhos está acordada e coordenada com as outras especialidades;
- Outros trabalhos que possam danificar os revestimentos estão concluídos;
- As áreas de trabalho no interior estão à prova de intempéries;
- As áreas de trabalho no exterior estão adequadamente protegidas de intempéries;
- Os níveis de temperatura e humidade são adequados e, no caso de aplicação em interiores, dever-se-ão manter constantes;
- Iluminação adequada;
- Trabalhos adjacentes adequadamente protegidos;
- A base de aplicação está limpa e devidamente preparada para receber o revestimento;
- A base de aplicação está desempenada dentro dos valores de tolerância especificados (caso se verificar o contrário, deve obter-se autorização para desbastar, encher, reconstruir, etc.);

- Deverão certificar-se que as condições de trabalho são adequadas e que as bases de assentamento são apropriadas para os revestimentos que se pretendem aplicar.

Betão Leve

A presente especificação tem por objectivo fornecer indicações e campos de aplicação de betões leves. O betão leve será constituído, para além de cimento e água, de um agregado ligeiro de argila expandida. Poderá ser aplicado, por exemplo, nas seguintes situações:

- Enchimentos de desníveis/rampas;
- Enchimento de correcção de erros de cotas;
- Enchimentos com calhas / condutas técnicas;
- Camadas de forma.

Os grânulos de argila devem apresentar as seguintes características gerais:

- Estrutura interna celular e uma dura e resistente superfície externa;
- Forma arredondada e isenta de materiais orgânicos, combustíveis ou poluentes;
- Resistência à compressão;
- Estabilidade dimensional e impermeabilidade;
- Inerte químico e físico;
- Baixo peso específico.

Em enchimentos, quando os enchimentos se situam entre os 3 e 5cm de espessura a que se segue o acabamento final, (aconselha-se) deverá utilizar argila de 3/8mm com uma dosagem de 200 a 250Kg de cimento. Quando os enchimentos se situam acima dos 6cm de espessura, estes deverão ser feitos em duas camadas.
As camadas de forma serão executadas com as pendentes indicadas no respetivo Projeto.

Betonilhas

Esta especificação tem por finalidade fornecer indicações técnicas gerais, campos de aplicação e modo de execução de betonilhas. As betonilhas deverão ser executadas de harmonia com as prescrições no Projeto, em conformidade com o dimensionamento referido nos desenhos de pormenor e obedecer às condições geral, às normas EN 12326, NP EN 13548, CEN/TR 13548, e à parte aplicável dos regulamentos em vigor.

O pavimento deverá ser conservado em permanente estado de humidade durante os primeiros 10 dias por meios de escolha do adjudicatório, mas aprovados pela Fiscalização. Todas as peças usadas como cofragem devem ser perfeitamente desempenadas e rígidas, de forma a aguentar sem desvios ou empenamentos os esforços durante a betonagem.

Previamente à execução das betonilhas, serão realizadas mestras em número suficiente que garantam um bom nivelamento e desempeno da superfície. A argamassa deverá ser aplicada tão depressa quanto possível,

após o seu fabrico, devendo ser aplicada antes de iniciar a presa. Durante o período em que aguarde aplicação, deverá estar protegida do sol, chuva ou vento. Será interdito o aproveitamento de argamassa já endurecida, não sendo permitida a adição de água para lhe tornar a conferir trabalhabilidade. A argamassa endurecida será retirada do local de trabalho. Considera-se que a argamassa está endurecida quando apresentar quebra de trabalhabilidade ou tiver sido amassada há mais de uma hora no Verão e duas horas nas restantes estações. A alteração deste período de tempo está sujeita à aprovação da Fiscalização.

Não será permitido executar betonilhas com mais de 4 cm de espessura em cada camada, seja qual for a espessura de enchimento a executar para cumprimento das cotas de Projeto. Cada camada será aplicada antes de a precedente ter terminada a presa e deverá ser fortemente apertada e comprimida. Em qualquer caso, porém, ficará devidamente desempenada e de aspecto uniforme, com uma tolerância de 3mm de flecha, observada sobre um mesmo ponto com uma régua de 2mm de comprimento colocada em diversas direcções. Serão intercaladas armaduras sempre que indicado em Projeto. Sempre que a espessura das betonilhas exceder os máximos estipulados, a diferença será constituída por um enchimento em betão leve.

Podemos distinguir e classificar várias aplicações e tipos de betonilhas:

- *Betonilhas de enchimento e regularização*: destinam-se a estabelecer transição entre um pavimento resistente e um revestimento de acabamento final;
- *Betonilha de enchimento e acabamento:* destinam-se a constituir superfícies de desgaste;
- *Betonilhas de proteção mecânica:* destinam-se a proteger uma base de baixa resistência mecânica (ex. placas de poliestireno extrudido) e constituem ou não, uma superfície para posterior revestimento (ex. pavimento técnico sobrelevado);
- *Betonilhas inclinadas:* destinam-se a dar inclinações para efeito de escoante em pequenas áreas (ex. caleiras e floreiras).

A composição da argamassa para a betonilha, deverá garantir um máximo de capacidade, que poderá ser aumentada, particularmente se destinar a superfícies de desgaste, à custa da incorporação de elementos destinados a esse fim.

A camada de desgaste dos pavimentos em betão (betonilha) terá 25mm, quando não for especificado outra espessura, e será feita simultaneamente a acabada antes do endurecimento do betão. Esta camada será feita com inertes e duros e resistentes ao desgaste, com uma granulometria estudada de forma a conseguir-se a maior compacidade possível.
A dosagem para esta camada será feita com uma mistura em peso de 1/1/ 1.5 a 2. Antes do lançamento desta camada deverá ser cuidadosamente retirada a argamassa superficial de forma a aparecer o agregado grosso. O acabamento da superfície será feito com talocha metálica ou meios mecânicos de modo a obter-se a perfeita uniformidade de aspecto e deverá resultar de acordo com o fim que se pretende. A passagem deve fazer-se até que a superfície endureça o suficiente para evitar o aparecimento superficial de água. Em nenhum caso será permitido o lançamento de cimento em pó para facilitar o acabamento.

Estes pavimentos levarão juntas de expansão junto a todas as ligações com as paredes, pilares e com os pavimentos de betão armado. Estas juntas terão 0.02m de espessura e serão cheias com material plástico apropriado, formando uma linha contínua abrangendo toda a espessura e largura dos pavimentos. Nas betonilhas de enchimento e acabamento, as juntas serão feitas através da inserção de perfis de deslocamento em PVC. Todas as juntas depois da betonagem devem ser cuidadosamente acabadas conforme os pormenores e limpas de toda a argamassa ou corpos estranhos. O enchimento com o material plástico só será feito depois do endurecimento completo. O material de enchimento das juntas deverá ser perfeitamente elástico, inalterável, não podendo defluir pela acção do calor ou esforços sofridos, nem ser geladiço. A junta depois de acabada deverá ficar perfeitamente impermeabilizada.

Todo o pavimento será dividido em faixas, com as dimensões máximas de 3.00x3.00m, por juntas de contracção a executar conforme os pormenores a fornecer. Estas juntas devem ser dispostas de forma a dar um aspecto agradável ao pavimento, devendo formar ângulos rectos rigorosos e serem normais à superfície do pavimento. Não se admitirão desvios superiores a 0.06m em cada 3.00m.

Todas as juntas de construção devem coincidir com as juntas de expansão ou contração, e o reinício da betonagem deverá fazer-se como se especificou atrás. Quando as betonilhas servem como piso de desgaste (ex. áreas de estacionamento), a geometria dos painéis e respectivas alhetas do esquartelamento, devem coincidir com a malha estrutural. Em princípio e caso não seja especificado no Projeto, serão usados para os 2/3 inferiores das juntas de dilatação placas de cortiça, cartão asfáltico ou fibras de madeira e para o terço superior destas juntas e enchimento das juntas de contracção, um produto asfáltico com as características necessárias, homologado pelo LNEC.

Base de Assentamento

Quando a base for um elemento de betão, e a betonilha se destinar a constituir uma camada de desgaste, deverá ser assente sempre que possível, antes que esse elemento de betão tenha feito presa. Quando a base de assentamento já tenha feito presa, ou não garanta uma perfeita ligação, deve ser previamente picada, limpa e molhada.

Quando a base de assentamento for em placas de poliestereno extrudido, deverá utilizar-se um separador em tecido de poliester calandrado com mínimo de 80g/m² entre a base e a betonilha.

Nas zonas de transição entre pavimentos técnicos sobrelevados e pavimentos tradicionais (ex. casas de banho), o enchimento far-se-á através do uso de betão leve de argila expandida, que será coberto por uma betonilha de regularização, ou acabamento, conforme indicado no Projeto.

As betonilhas destinadas a constituir uma camada de enchimento e regularização, sendo elemento de transição para um acabamento final, normalmente não constituindo camadas superiores a 4cm, assentarão sobre superfícies rugosas, limpas e bem molhadas, de modo a assegurar um bom assentamento do material definido como acabamento.

2.3. PAV: Condições de Execução

Para além dos trabalhos preliminares, o Empreiteiro deverá fazer tudo possível para assegurar uma boa ligação entre as bases de assentamento, revestimentos e camadas de revestimentos. Quaisquer trabalhos adicionais julgados necessários deverão ser aprovados pela fiscalização. Deverá evitar-se a aplicação de revestimentos enquanto os trabalhos das outras especialidades continuarem por concluir. Os revestimentos "molhados" deverão ser executados primeiro.

A transição entre revestimentos será feita através de alhetas ou um terceiro material (a indicar). Quando a transição é feita através de um terceiro material, esta deve ser feita de acordo com o Projeto e o material deve ser aplicado de acordo com as respectivas especificações. Os perfis de remate a empregar serão aqueles especificados no mapa de acabamentos e serão aplicados de acordo com os pormenores do Projeto e as recomendações do fabricante. Qualquer aditivo ou produto destinado a melhorar a ligação, carecerá da aprovação da Fiscalização.

As betonilhas destinadas a constituir uma camada de enchimento e regularização, sendo elemento de transição para um acabamento final, normalmente não constituindo camadas superiores a 4cm, assentarão sobre superfícies rugosas, limpas e bem molhadas, de modo a assegurar um bom assentamento do material definido como acabamento.

Na execução de Betonilhas de enchimento e regularização as betonilhas serão executadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1:5 e a superfície afagada. As regularizações que forem necessárias posteriormente só poderão ser feitas com massas vinílicas. Se a betonilha se destinar a ser suporte de pisos de desgaste de pavimentos de pouca espessura haverá que contar com a espessura necessária ao assentamento posterior desses pavimentos.

Na execução de betonilhas de enchimento e acabamento estas serão executadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1:5 e a superfície afagada. As superfícies serão endurecidas através de um aditivo endurecedor que será aplicado/misturado estritamente de acordo com as instruções escritas do fabricante. A cota da superfície superior acertará com a face dos pavimentos adjacentes.

Na execução de betonilhas de protecção estas serão executadas com argamassa de cimento (250Kg) e areia ao traço 1:5, armadas com rede de capoeira, em painéis de 3.0 x 3.0m alternadamente, esquarteladas e com preenchimento das juntas por mastique.

A execução de betonilhas inclinadas serão executadas com argamassa de cimento (250Kg) e areia ao traço 1:5, formando pendentes e caleiras conforme indicado no respetivo Projeto. As superfícies serão desempenadas e devidamente preparadas para receber a impermeabilização.

2.4. PAV: Diversos

Tolerâncias

- Em Betão Leve será utilizada argila com as seguintes granulometrias e pesos específicos:
  - 0 a 3mm 540 – 560 Kg/m³;
  - 3 a 8mm 380 – 400 kg/m³;
  - 8 a 16mm 320 – 340 kg/m³.

- Em Betonilhas a dimensão máxima de brita será de 0.01m e a sua granulometria será compreendida:
  - Malha de 12.7mm (1/3") 100%
  - Malha de 9.5mm (3/8") 95 a 100%
  - Malha de 4.8mm (N. º4) 40 a 60%
  - Malha de 2.4mm (N. º8) 0 a 5%

- Em Betonilhas a areia será constituída principalmente por grãos grossos dentro da seguinte granulometria:
  - 9.5mm (3/8") 100%
  - 4.8mm (N. º4) 95 a 100%
  - 1.8mm (N. º16) 45 a 65%
  - 297 / v (N. º50) 5 a 15%
  - 149 / v (N. º100) 0 a 5%

3. PAV: Aspectos Particulares

3.1. PAV: Generalidades

Esta especificação estabelece as características técnicas a que deverão obedecer os materiais que constituem os pavimentos, respectivos revestimentos e os métodos de execução.

3.2. PAV: Pavimentos em Madeira Natural

Serão utilizados pavimentos em madeira natural de fornecedor a indicar com a dimensão, acabamento, cor e espessura indicada em Projeto (no Mapa de Acabamentos).

O assentamento só poderá realizar-se depois de ser feito o ensaio de humidade da betonilha que deverá ter um resultado inferior a 2,5%. O soalho será assente com pregos ocultos nas juntas e o trabalho feito quando o grau de humidade relativa da madeira esteja compreendido entre os 9 e 13%. O grau de humidade poderá ser verificado em laboratório oficial e a cargo do Empreiteiro.

Como condicionante principal do assentamento do pavimento será a cota de limpo prevista no Projeto. A caixa-de-ar deverá ser preenchida com granulado negro de cortiça. A aplicação do pavimento deverá seguir as instruções do fabricante.

Depois do soalho aplicado, não deverão ser feitos rebocos, estuques, etc. que possam alterar significativamente a humidade do ar ambiente e todos os vãos deverão estar providos da respectiva caixilharia e com vidraças já aplicadas antes do começo do assentamento do soalho.

3.3. PAV: Pavimentos Sobre-Elevados

Esta especificação tem por objectivo fornecer indicações gerais sobre a aplicação de Pavimentos Sobrelevados. Será necessário a aprovação dos Projetistas para a escolha de outra marca além da referenciada. A implantação do pavimento sobrelevado, deverá ser executado de harmonia com as prescrições do Projeto, e em conformidade com as especificações de fornecedor, e à parte aplicável dos regulamentos em vigor. O pavimento será montado directamente sobre lajes afagadas à talocha mecânica, logo antes de se proceder à montagem do pavimento, o Empreiteiro deve certificar que a base de assentamento se encontra em estado adequado.

O pavimento sobrelevado da “PAVITEC” ou equivalente, é constituído por dois elementos base: a estrutura e os módulos. A estrutura é constituída por pedestais em aço galvanizado. A cabeça do pedestal e as travessas (quando existentes) serão revestidos superiormente a polythene.

O pavimento sobrelevado especificado, para além das suas características mecânicas, deve garantir uma correcta estabilidade. Sempre que a carga mecânica, resultante de equipamentos ou mobiliários, for superior aos limites especificados, dever-se-ão utilizar perfis longitudinais entre pedestais, para garantir um correcto reforço mecânico na zona de implantação desses equipamentos. As características desses perfis longitudinais deverão ser estabelecidas pelo fabricante do pavimento sobrelevado, de modo a não exceder a flexão máxima, e a manter a estabilidade exigidas para os respectivos valores de cargas mecânicas.

Os pedestais de suporte do pavimento sobrelevado, deverão, pois, permitir a incorporação localizada e / ou “a posteriori” de diversos Tipos de perfis longitudinais (sem alteração dos pedestais), que permitam assegurar uma resistência a diferentes cargas mecânicas, que se venham a instalar posteriormente no edifício. Nas linhas de implantação de divisórias amovíveis, ou de outros elementos de construção civil, apresentando cargas mecânicas pontuais superiores aos limites especificados, deverão ser utilizados pedestais adicionais de reforço. O seu número e localização serão determinados pelo fabricante.

<u>Assentamento</u>

Todos os acabamentos a serem colados à base serão sempre aplicados em fábrica pelo fabricante dos módulos do pavimento falso, seguindo rigorosamente os padrões e desenhos de Projeto, e só depois da

aprovação formal pelos Projetistas de amostras previamente fabricadas, se procederá à execução dos módulos de pavimento.

Os suportes das placas deverão obedecer ao que se segue:

- Espaço livre sob o pavimento: prevê-se uma altura de caixa conforme indicado nas Peças Desenhadas;
- Constituição: os suportes devem ser constituídos por varão de aço metalizado ou galvanizado, cravado em base metálica muito robusta colocados no piso;
- Acerto em altura: os pés devem permitir acertos em altura, de 5 a 10cm, no mínimo;
- Uniformidade de apoio: as cabeças dos suportes, directamente ou por intermédio de interpostas peças boas condutoras de electricidade, devem garantir um apoio uniforme das placas, sem descontinuidade perceptíveis ao andar.

Marcação

Para o fornecimento e colocação do pavimento sobrelevado, o Empreiteiro deverá efectuar todos os desenhos de marcação e pormenores relevantes, a partir dos desenhos de arquitectura, tendo em conta a informação disponível sobre outras especialidades, que poderão afectar directamente o assentamento de piso falso (ex. Electricidade, Telefones, Rede Informática, etc.).

As informações desenhadas e escrita incluirão uma listagem de todos os suportes do sistema, assim como acessórios.

- Pontos de suportes;
- Pormenores de nós especiais incluindo junções de Tipos de revestimentos diferentes;
- Pormenores e cálculo de toda a estrutura de suporte dos módulos;
- Referências Técnicas.

Depois da inspecção à obra o subEmpreiteiro do pavimento falso sobrelevado deverá produzir desenhos para aprovação dos Projetistas e Fiscalização com as seguintes informações:

- Plantas dos pisos com as marcações exactas para assentamento do pavimento sobrelevado;
- Dimensões e pormenores das caixas de pavimento;
- Cortes / Tipo as caixas de pavimento e calhas;
- Plantas mostrando convenções dos diferentes Tipos de revestimentos segundo o Mapa de Acabamentos: Aglomerado de Madeira;
- Localização das barreiras Corta-Fogo entre a laje do pavimento e o piso falso, se aplicável;
- Pormenores das juntas de dilatação;
- Pormenores das juntas entre revestimentos diferentes;
- Pormenores de rampas e degraus;
- Pormenores dos remates e travamentos às paredes periféricas com cantoneiras adequadas;
- Certificados dos testes por laboratórios oficiais ou independentes dos materiais a utilizar.

Amostras

O Empreiteiro colocará em obra uma amostra de cada pavimento à escala a aplicar e assentará uma pequena área de cada piso diferente, para que se procedam a testes técnicos estruturais e outros, e onde de ensaiarão os vários acessórios a instalar no sistema. A amostra ficará a fazer parte deste Caderno de Encargos.

Estrutura

Estrutura SNG de uso múltiplo completamente em aço galvanizado, de elevada resistência ao fogo, respondendo a uma larga variedade de requisitos mecânicos e alturas pretendidas do Pavimento Sobre – Elevado, tendo sido desenvolvida para exigências típicas em ambientes de escritórios.

Módulos

- Módulo com dimensão de 600x600x38mm, com núcleo em Aglomerado de Madeira (Classe 1- de acordo com a norma Europeia-e 700Kg/m3 de densidade), com Revestimento Superior, em folha de alumínio, cor Cinza Escuro.

Instalação de Terras

Faz parte da empreitada, a ligação do pavimento à terra compreendendo fundamentalmente:

- Braçadeiras nos suportes para ligação dos cabos de terra;
- Passagem do cabo de cobre flexível com 6mm² para ligação dos suportes à terra;
- Ligação do cabo de terra ao terminal da terra da instalação.

3.4. PAV: Outros Pavimentos

Ao Empreiteiro compete a execução dos trabalhos que constituem este capítulo, incluindo o fornecimento e aplicação de pavimentos em microcimento da “MAPEI” ou equivalente com a dimensão, acabamento, cor e espessura indicada em Projeto (no Mapa de Acabamentos), todos os materiais com todos os trabalhos inerentes e preparatórios, conforme elementos de Projeto (Peças escritas, desenhadas e Anexos).

Todos os trabalhos deverão ser executados de acordo com as indicações constantes nos Mapa de Quantidades, elementos de Projeto e instruções/indicações dos fabricantes e/ou fornecedores. Os Projetistas darão indicação no local sempre que acharem por bem, para que os trabalhos se executem de forma à satisfação dos fins em vista.

Devem ser conjugados todos os trabalhos com a ou as equipas das diferentes especialidades que participam na obra a montante e a jusante da construção civil. Todos os equipamentos a fornecer devem obedecer ao que está descrito nos elementos de Projeto a serem aprovados pela Fiscalização e especificações/instruções do fabricante/fornecedor.

4. PAV: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.8. PAR: Revestimento de Paredes

1. PAR: Critérios de Medição

A unidade de medição é o metro quadrado.

O preço unitário correspondente á unidade de medição engloba todos os encargos relacionados com o fornecimento e o assentamento dos painéis, peças, ferragens, colas, argamassas, eventuais desperdícios resultantes de cortes e ainda todos os acessórios necessários ao seu correcto desempenho.

2. PAR: Aspectos Gerais

2.1. PAR: Generalidades

Esta especificação estabelece as características a que deverão obedecer os materiais que constituem os revestimentos.

2.2. PAR: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas a satisfazer o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

Antes da sua aplicação, deverá assegurar-se o correcto condicionamento dos revestimentos (ex. materiais em chapas ou ladrilhos), a uma temperatura e humidade apropriada, durante um período adequado. Antes de se aplicar os revestimentos deverão assegurar-se as seguintes condições:

- A sequência de trabalhos está acordada e coordenada com as outras especialidades;
- Outros trabalhos que possam danificar os revestimentos estão concluídos;
- As áreas de trabalho no interior estão à prova de intempéries;
- As áreas de trabalho no exterior estão adequadamente protegidas de intempéries;
- Os níveis de temperatura e humidade são adequados e, no caso de aplicação em interiores, dever-se-ão manter constantes;
- Iluminação adequada;
- Trabalhos adjacentes adequadamente protegidos;
- A base de aplicação está limpa e devidamente preparada para receber o revestimento;
- A base de aplicação está desempenada dentro dos valores de tolerância especificados (caso se verificar o contrário, deve obter-se autorização para desbastar, encher, reconstruir, etc.);
- Deverão certificar-se que as condições de trabalho são adequadas e que as bases de assentamento são apropriadas para os revestimentos que se pretendem aplicar.

Rebocos e Estuques

Esta especificação tem aplicação não só para rebocos e estuques destinados a receber outros acabamentos, como para aqueles em que o acabamento será dado directamente na superfície do próprio reboco. Nas argamassas serão usadas as seguintes dosagens:

- Rebocos interiores – cimento e areia ao traço 1:4
- Rebocos exteriores – cimento e areia ao traço 1:3
- Massa de estuque ou estuque tradicional

A parede base deverá estar devidamente preparada para receber o reboco ou estuque. A superfície a cobrir deverá ser totalmente desembaraçada de partículas com aderentes ou quaisquer outros corpos que possam afectar as argamassas. Além disso, deverá apresentar a rigidez indispensável e estar perfeitamente desempenada para que não se tenha de empregar espessuras de reboco superiores a 2.5cm. O desempeno poderá ser aliviado, em paredes planas, com uma régua desempenada de comprimento superior a 2m ou condicionado pelas dimensões da parede.

Imediatamente antes da aplicação do reboco, a parede base deverá ser abundantemente molhada, de modo a que se encontre totalmente húmida na altura da aplicação da argamassa, sem que, contudo, apresente cavidades com água retida.

Quando a base é de alvenaria e não tenha sido possível evitar irregularidades no desempenho da parede base, superiores às tolerâncias, deverão todas as depressões ser previamente cheias com argamassa idêntica á do reboco, colocada por camadas, consoante as espessuras, que funcionarão como base no reboco a colocar posteriormente. A espessura de cada camada não deverá exceder 2cm. Deverá certificar-se um intervalo de tempo de, pelo menos, duas semanas, entre o enchimento das depressões da parede base e aplicação do reboco. Quando da aplicação da massa de estuque ou de estuque projectado em paredes pouco regulares, com uma camada de espessura superior a 5mm, é aconselhável endireitar a superfície à régua, deixá-la fazer presa até ficar consistente. De seguida, deve aplicar-se uma camada pelicular projectada, ou com uma talocha de aço para permitir o acabamento.

Quando a base é betão e não tenha sido possível evitar irregularidades no desempenho da parede base, superior às tolerâncias, deverão todas as saliências ser devidamente desbastadas até que se verifiquem os valores de tolerância que forem fixados.

Quando nada em contrário estiver estipulado e for possível fazê-lo com o betão fresco e húmido imediatamente após a desmoldagem, deverá executar-se uma camada de “salpico”. Para permitir uma boa aderência da massa de estuque ou estuque projectado as superfícies deverão ser escovadas com uma escova “nylon” ou de arame de aço. A primeira camada deverá ser fina e muito diluída. Depois desta primeira camada ser apertada à régua, deverá ser projectada sobre ela a segunda camada, de acordo com o acabamento pretendido.

Na aplicação do salpico sempre que a Fiscalização não a tenha dispensado, em paredes de alvenaria, este deverá ser feito imediatamente após a conclusão da parede, depois de esta ter sido bem molhada. A argamassa a utilizar, deverá ter traço 1:1 a 1:3, conforme os casos a serem projectados com força contra a parede de a constituir uma camada rugosa e aderente de espessura compreendida entre 1 e 3mm. Quando a Fiscalização dispensar a picagem geral da parede base de betão e for utilizado o salpico, este deverá ser efectuado imediatamente após a desmoldagem, com a parede bem molhada.
A argamassa deverá ser utilizada imediatamente após o seu fabrico, devendo ser totalmente aplicada antes de iniciar a presa. Será interdito o aproveitamento de argamassa já endurecida, mesmo com adição de água, e deverá ser retirada do local de trabalho. Considera-se que a argamassa está endurecida quando apresentar quebra de trabalhabilidade ou tiver sido amassada há mais de uma hora no Verão e duas horas nas restantes estações. Durante o período em que aguarde aplicação, deverá estar protegida do sol, chuva ou vento.

A aplicação de rebocos exteriores deverá ser interdita sempre que se verifiquem temperaturas inferiores a 3ºC, ou superiores a 30ºC, vento forte, chuva ou quando se preveja a formação de geada. No caso de rebocos interiores, poderá recorrer-se a aquecedores para manter a temperatura a nível conveniente, mas estes devem ser colocados a uma distância da parede que não provoque aquecimento ou secagem exagerados. Quando se verifiquem temperaturas elevadas, sol forte ou vento, deverão os rebocos manter-se permanentemente húmidos, durante o mínimo de 3 dias, o que poderá ser feito por meio de rega de aspersão ou qualquer outro sistema adequado. Só a Fiscalização poderá dispensar o cumprimento desta determinação.

Salvo determinação em contrário da Fiscalização, sempre que a espessura total do reboco exceda 1.5cm, deverá ser aplicado em duas camadas intervaladas no mínimo de 24 horas. A primeira camada deverá ter 1.0 a 1.5cm de espessura e a segunda a diferença para a espessura total, a espessura total não deverá exceder 2.5cm.

Quando se trata de duas camadas, a primeira será aplicada e bem apertada à colher e só depois será sarrafada. A segunda, de igual forma, será aplicada, apertada e, consoante o acabamento pretendido, sarrafada, talochada, passada à esponja, espátula ou queimada à colher. A segunda camada poderá ser feita com o mesmo tipo de areia que a primeira, ou com areia mais fina, areia de acabamento, conforme for estipulado. Caso nada em contrário esteja expresso. A areia da camada superficial não deverá conter grãos de dimensões superiores a 1.50mm e o seu acabamento será após desempeno, à talocha, de modo a obter uma superfície fechada, não riscada e de aspecto homogéneo. Este acabamento poderá ser melhor obtido algum tempo após a colocação.

Os rebocos poderão ser aplicados mecanicamente, seguindo-se as instruções correspondentes ao tipo de máquina utilizada para o efeito. No entanto e sem prejuízo das instruções a seguir em cada caso, poderão ser adoptadas as regras seguintes:

- A boca da pistola deverá manter-se numa posição perpendicular ao parâmetro a revestir;
- A velocidade do material à saída da pistola, deverá ser condicionada pelo diâmetro da boca;

- A pressão da água deverá ser maior do que a do ar, para garantir uma molhagem mais completa dos materiais e facilitar ao operador uma regularização mais rápida e eficaz;
- O desempeno segue-se imediatamente à projecção antes do início da presa do aglutinante.

Em todas as juntas, juntas de dilatação, remates de caixilharias ou outras transições de materiais ou malhas de reforço e armação de massas ou betonilhas, deverão ser utilizadas malhas especiais e perfis para reboco em ferro galvanizado. Nas arestas deverão ser utilizadas cantoneiras de filete para protecção de esquinas.

Em questões de impermeabilização, o reboco aplicado em paredes exteriores deverá conter sempre um produto hidrófugo previamente aprovado pela Fiscalização. Quando este for aplicado em mais de uma camada, o produto impermeabilizante será aplicado à argamassa que constituirá a primeira camada do reboco. Sem a aprovação da Fiscalização, não será permitida a utilização de produtos em pó que obtenham o efeito hidrofugado á custa do grau de finura. Estão neste caso as diatomitas ou outros pós finos.

2.3. PAR: Condições de Execução

Para além dos trabalhos preliminares, o Empreiteiro deverá fazer tudo possível para assegurar uma boa ligação entre as bases de assentamento, revestimentos e camadas de revestimentos. Quaisquer trabalhos adicionais julgados necessários deverão ser aprovados pela fiscalização. Deverá evitar-se a aplicação de revestimentos enquanto os trabalhos das outras especialidades continuarem por concluir. Os revestimentos "molhados" deverão ser executados primeiro.

A transição entre revestimentos será feita através de alhetas ou um terceiro material (a indicar). Quando a transição é feita através de um terceiro material, esta deve ser feita de acordo com o Projeto e o material deve ser aplicado de acordo com as respectivas especificações. Os perfis de remate a empregar serão aqueles especificados no mapa de acabamentos e serão aplicados de acordo com os pormenores do Projeto e as recomendações do fabricante. Qualquer aditivo ou produto destinado a melhorar a ligação, carecerá da aprovação da Fiscalização.

Todos os remendos ou reparações deverão ser feitos de modo a que se obtenham acabamentos iguais aos circundantes e com linhas ou remates que não representem descontinuidade nas superfícies vistas.

2.4. PAR: Diversos

Espessuras

Salvo determinação em contrário da Fiscalização, deverão ser respeitadas as seguintes dimensões:

- O Reboco deverá ter na primeira camada uma espessura entre 1.0cm e 1.5cm;
- O Reboco deverá ter na segunda camada uma espessura máxima de 2.5cm;
- A massa de estuque deverá ter no mínimo uma espessura de 1.0cm.

Tolerâncias

- Em Rebocos e Estuques, quando nada em contrário for determinado pela Fiscalização, a tolerância admitida, ou seja, a diferença entre os pontos da superfície mais salientes e os mais reentrantes, não deverá ser superior a 2.5mm.

3. PAR: Aspectos Particulares

3.1. PAR: Generalidades

Esta especificação estabelece as características técnicas a que deverão obedecer os materiais que constituem os revestimentos de paredes e os métodos de execução.

3.2. PAR: Argamassas

Compreende o fornecimento e aplicação de argamassas de fornecedor a indicar, em revestimento de paredes exteriores e interiores, conforme Mapa de Acabamentos e desenhos de pormenor, assim como todos os materiais e acessórios necessários à execução dos trabalhos descritos.

Compreende o fornecimento e aplicação de argamassas da “MAPEI” ou equivalente, em revestimento de paredes exteriores e interiores, conforme Mapa de Acabamentos e desenhos de pormenor, assim como todos os materiais e acessórios necessários à execução dos trabalhos descritos.

A monomassa deverá ser constituída por cimento branco, inertes de granulometria compensada, cargas ligeiras, aditivos orgânicos e inorgânicos e pigmentos minerais. Os suportes devem estar planos, estáveis, resistentes e limpos de impurezas. Dever-se-á seguir todas as recomendações e especificações do fabricante.

3.3. PAR: Revestimentos Cerâmicos

Serão usados mosaicos (cerâmicos ou porcelânicos) da "VIUVA LAMEGO" ou equivalente com a dimensão, acabamento, cor e espessura indicada em Projeto (no Mapa de Acabamentos) com a dimensão, acabamento, cor e espessura indicada em Projeto (no Mapa de Acabamentos). Estes deverão apresentar as seguintes propriedades técnicas:

- Variações dimensionais — igual ou menos a 0.5%
- Absorção de água (DIN 51090) — igual ou menos a 1%
- Dureza da superfície (EN 101) escala de MOHS — 6/8
- Resistência ao choque térmico (DIN 51093)
- Resistência ao gelo (DIN 52104)
- Resistência mecânica á flexão (DIN 51090) — 35 – 40 N / mm²

Os mosaicos serão de primeira escolha, sem falhas nas arestas e de cor homogénea, satisfazendo o prescrito na EN 12326 e NP EN 12372. Todas as peças devem apresentar a marca do fabricante gravada no tardoz em

relevo ou depressão. O tardoz dos mosaicos deverá apresentar asperezas ou relevos destinados a favorecer a aderência à massa de assentamento. Deverão ter sido sujeitos a ensaios segundo o especificado nas normas em vigor. Serão rejeitados num lote de 5 provetes se houver 2 ou mais defeituosos quanto à resistência e estabilidade do vidraço.

Antes da aplicação dos mosaicos, e com a antecedência necessária, será fornecida amostra à Fiscalização, para que se pronuncie sobre a sua aceitação. A amostra ficará a fazer parte do Caderno de Encargos.

Será obrigatório o uso para a mesma superfície quer vertical quer horizontal dentro do mesmo compartimento, sala ou espaço de produtos cerâmicos que sejam originários do mesmo fabricante, mesmo produto, modelo, lote e fornada para não haver quebra nas características visuais e estéticas do produto utilizado, salvo quando especialmente indicado em Projeto.

A argamassa de assentamento deverá ser aplicada de acordo com as especificações do fabricante e elementos de Projeto. A argamassa para tapamento das juntas deverá ser aplicada de acordo com as especificações do fabricante e elementos de Projeto.

Assentamento

As superfícies em que se assentam os mosaicos deverão estar bem desempenadas à talocha e niveladas de modo a evitar camadas adicionais de argamassa de enchimento e regularização, limpas de gorduras, materiais desagregáveis ou partículas soltas. Antes do assentamento os mosaicos deverão ser passados por água limpa, mas não deverão ser assentes demasiados humedecidos. O assentamento será efetuado por intermédio de uma argamassa e para evitar a perda de aderência resultante do endurecimento da argamassa, deverá ser colocada em pequenas áreas e com uma espessura ligeiramente superior às necessidades. O excesso de argamassa que refluir através das juntas deverá imediatamente ser retirado com um pano húmido evitando-se assim o aparecimento de manchas. As juntas serão preenchidas com pasta de cimento, objecto de especificação própria. As dimensões das juntas deverão ser de acordo com as indicações do fabricante.

Quando a base assentamento já estiver feita presa, antes do assentamento dos mosaicos deverá a sua superfície ser fortemente humedecida para evitar sucção.

Os mosaicos serão colocados de modo a garantir o desempeno da superfície final, a sua uniformidade, o alinhamento, paralelismo e perpendicularidade das juntas. As juntas deverão ser direitas e de largura constante. Após a argamassa de assentamento ter feito presa completamente, os mosaicos deverão ser limpos, sendo as manchas e eventuais restos de argamassa, removidos com ácido muriático ou outro indicado pelo fabricante.

Marcação

A marcação deverá ser feita a partir do centro do compartimento e as juntas do rodapé deverão alinhar com as do pavimento. A colocação das peças será de acordo com a estereotomia indicada no Projeto. Quando no

Projeto não existir definição ou especificação da estereotomia, a marcação deverá ser feita com os seguintes objectivos:

- Para estabelecer-se a cota de limpo da superfície do revestimento.
- Para realizar-se mestras em número suficiente que garantam um bom nivelamento e desempeno da superfície.
- Para estabelecer-se a localização das juntas de dilatação.
- Para evitar-se ou minimizar cortes.
- Para certificar-se que os mosaicos cortados apresentam uma aparência equilibrada e são mantidos o maior possível.
- Para certificar-se que a localização das juntas de dilatação e a estereotomia satisfazem os Projetistas e Fiscalização.

Tapamento das Juntas

Deverá haver especial cuidado na limpeza da superfície após o tapamento das juntas de forma a garantir que não ficam resíduos de pasta nas superfícies dos mosaicos.

As juntas serão preenchidas com pasta de cimento, objecto de especificação própria. As dimensões das juntas deverão ser de acordo com as indicações do fabricante. As juntas deverão ser preenchidas da seguinte forma:

- A qualquer altura após o assentamento dos mosaicos, mas antes de poeiras ou contaminações entrarem nas juntas;
- A pasta de enchimento deve ser espalhada por uma área de superfície que possa ser trabalhada antes que endureça;
- Deverá garantir-se o enchimento completo das juntas;
- Quando a pasta começar a endurecer, deverão retirar-se excessos e trabalhar/aparelhar as juntas. Quando este estiver seca, lavar as superfícies com água e finalmente polir com um pano seco.

Juntas de Dilatação / Controlo

Quando existirem juntas de dilatação no suporte, deverão ser criadas juntas de dilatação na superfície dos mosaicos utilizando perfis de deslocamento especificamente destinados a este fim. As juntas na superfície deverão ficar perfeitamente alinhadas com as juntas na base. Em áreas de grande superfície deverão ser criados, através de juntas de controlo, painéis com o máximo de 4.5 x 4.5m. As juntas serão criadas e preenchidas por perfis especificamente destinados para este efeito.

3.4. PAR: Revestimentos Diversos

Ao Empreiteiro compete a execução dos trabalhos que constituem este capítulo, incluindo o fornecimento e aplicação de revestimento de paredes em microcimento da "MAPEI" ou equivalente, com o acabamento, cor e espessura indicada em projeto (no Mapa de Acabamentos), todos os materiais com todos os trabalhos inerentes e preparatórios, conforme elementos de projeto (Peças escritas, desenhadas e Anexos).

Fornecimento e aplicação de sistema ETICS da "WEBER" ou equivalente, com a dimensão, acabamento, cor e espessura indicada em projeto (no Mapa de Acabamentos), todos os materiais com todos os trabalhos inerentes e preparatórios, conforme elementos de projeto (Peças escritas, desenhadas e Anexos).

4. PAR: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado.

Ante sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.9. TET: Revestimento de Tetos

1. TET: Critérios de Medição

A unidade de medição é o metro quadrado.

O preço unitário correspondente á unidade de medição engloba todos os encargos relacionados com o fornecimento e o assentamento dos painéis, peças, ferragens, colas, argamassas, eventuais desperdícios resultantes de cortes e ainda todos os acessórios necessários ao seu correcto desempenho.

2. TET: Aspectos Gerais

2.1. TET: Generalidades

Esta especificação estabelece as características a que deverão obedecer os materiais que constituem os tetos e respectivos revestimentos.

2.2. TET: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas a satisfazer o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

Antes da sua aplicação, deverá assegurar-se o correcto condicionamento dos revestimentos (ex. materiais em chapas), a uma temperatura e humidade apropriada, durante um período adequado. Antes de se aplicar os revestimentos deverão assegurar-se as seguintes condições:

- A sequência de trabalhos está acordada e coordenada com as outras especialidades.
- Outros trabalhos que possam danificar os revestimentos estão concluídos.
- As áreas de trabalho no interior estão à prova de intempéries.
- As áreas de trabalho no exterior estão adequadamente protegidas de intempéries.
- Os níveis de temperatura e humidade são adequados e, no caso de aplicação em interiores, dever-se-ão manter constantes.
- Iluminação adequada.
- Trabalhos adjacentes adequadamente protegidos.
- A base de aplicação está limpa e devidamente preparada para receber o revestimento.
- A base de aplicação está desempenada dentro dos valores de tolerância especificados (caso se verificar o contrário, deve obter-se autorização para desbastar, encher, reconstruir, etc.).
- Deverão certificar-se que as condições de trabalho são adequadas e que as bases de assentamento são apropriadas para os revestimentos que se pretendem aplicar.

Rebocos e Estuques

Esta especificação tem aplicação não só para rebocos e estuques destinados a receber outros acabamentos, como para aqueles em que o acabamento será dado directamente na superfície do próprio reboco. Nas argamassas serão usadas as seguintes dosagens:

- Rebocos interiores – cimento e areia ao traço 1:4
- Rebocos exteriores – cimento e areia ao traço 1:3
- Massa de estuque ou estuque tradicional

A base deverá estar devidamente preparada para receber o reboco ou estuque. A superfície a cobrir deverá ser totalmente desembaraçada de partículas com aderentes ou quaisquer outros corpos que possam afectar as argamassas. Além disso, deverá apresentar a rigidez indispensável e estar perfeitamente desempenada para que não se tenha de empregar espessuras de reboco superiores a 2.5cm. O desempeno poderá ser aliviado, em bases planas, com uma régua desempenada de comprimento superior a 2m ou condicionado pelas dimensões.

Imediatamente antes da aplicação do reboco, a base deverá ser abundantemente molhada, de modo a que se encontre totalmente húmida na altura da aplicação da argamassa, sem que, contudo, apresente cavidades com água retida.

Quando a base é betão e não tenha sido possível evitar irregularidades no desempenho do teto, superior às tolerâncias, deverão todas as saliências ser devidamente desbastadas até que se verifiquem os valores de tolerância que forem fixados. Quando nada em contrário estiver estipulado e for possível fazê-lo com o betão fresco e húmido imediatamente após a desmoldagem, deverá executar-se uma camada de “salpico”. Para permitir uma boa aderência da massa de estuque ou estuque projectado as superfícies deverão ser escovadas com uma escova “nylon” ou de arame de aço. A primeira camada deverá ser fina e muito diluída. Depois desta primeira camada ser apertada à régua, deverá ser projectada sobre ela a segunda camada, de acordo com o acabamento pretendido.

A argamassa deverá ser utilizada imediatamente após o seu fabrico, devendo ser totalmente aplicada antes de iniciar a presa. Será interdito o aproveitamento de argamassa já endurecida, mesmo com adição de água, e deverá ser retirada do local de trabalho. Considera-se que a argamassa está endurecida quando apresentar quebra de trabalhabilidade ou tiver sido amassada há mais de uma hora no Verão e duas horas nas restantes estações. Durante o período em que aguarde aplicação, deverá estar protegida do sol, chuva ou vento.

A aplicação de rebocos exteriores deverá ser interdita sempre que se verifiquem temperaturas inferiores a 3ºC, ou superiores a 30ºC, vento forte, chuva ou quando se preveja a formação de geada. No caso de rebocos interiores, poderá recorrer-se a aquecedores para manter a temperatura a nível conveniente, mas estes devem ser colocados a uma distância da superfície que não provoque aquecimento ou secagem exagerados. Quando se verifiquem temperaturas elevadas, sol forte ou vento, deverão os rebocos manter-se

permanentemente húmidos, durante o mínimo de 3 dias, o que poderá ser feito por meio de rega de aspersão ou qualquer outro sistema adequado. Só a Fiscalização poderá dispensar o cumprimento desta determinação.

Salvo determinação em contrário da Fiscalização, sempre que a espessura total do reboco exceda 1.5cm, deverá ser aplicado em duas camadas intervaladas no mínimo de 24 horas. A primeira camada deverá ter 1.0 a 1.5cm de espessura e a segunda a diferença para a espessura total, a espessura total não deverá exceder 2.5cm.

Quando se trata de duas camadas, a primeira será aplicada e bem apertada à colher e só depois será sarrafada. A segunda, de igual forma, será aplicada, apertada e, consoante o acabamento pretendido, sarrafada, talochada, passada à esponja, espátula ou queimada à colher. A segunda camada poderá ser feita com o mesmo tipo de areia que a primeira, ou com areia mais fina, areia de acabamento, conforme for estipulado. Caso nada em contrário esteja expresso. A areia da camada superficial não deverá conter grãos de dimensões superiores a 1.50mm e o seu acabamento será após desempeno, à talocha, de modo a obter uma superfície fechada, não riscada e de aspecto homogéneo. Este acabamento poderá ser melhor obtido algum tempo após a colocação.

Os rebocos poderão ser aplicados mecanicamente, seguindo-se as instruções correspondentes ao tipo de máquina utilizada para o efeito. No entanto e sem prejuízo das instruções a seguir em cada caso, poderão ser adoptadas as regras seguintes:

- A boca da pistola deverá manter-se numa posição perpendicular ao parâmetro a revestir;
- A velocidade do material à saída da pistola, deverá ser condicionada pelo diâmetro da boca;
- A pressão da água deverá ser maior do que a do ar, para garantir uma molhagem mais completa dos materiais e facilitar ao operador uma regularização mais rápida e eficaz;
- O desempeno segue-se imediatamente à projecção antes do início da presa do aglutinante.

Em todas as juntas, juntas de dilatação, remates de caixilharias ou outras transições de materiais ou malhas de reforço e armação de massas ou betonilhas, deverão ser utilizadas malhas especiais e perfis para reboco em ferro galvanizado. Nas arestas deverão ser utilizadas cantoneiras de filete para protecção de esquinas.

Em questões de impermeabilização, o reboco aplicado em tetos exteriores deverá conter sempre um produto hidrófugo previamente aprovado pela Fiscalização.

Quando este for aplicado em mais de uma camada, o produto impermeabilizante será aplicado à argamassa que constituirá a primeira camada do reboco. Sem a aprovação da Fiscalização, não será permitida a utilização de produtos em pó que obtenham o efeito hidrofugado á custa do grau de finura. Estão neste caso as diatomitas ou outros pós finos.

2.3. TET: Condições de Execução

Para além dos trabalhos preliminares, o Empreiteiro deverá fazer tudo possível para assegurar uma boa ligação entre as bases de assentamento, revestimentos e camadas de revestimentos. Quaisquer trabalhos adicionais julgados necessários deverão ser aprovados pela fiscalização.

Deverá evitar-se a aplicação de revestimentos enquanto os trabalhos das outras especialidades continuarem por concluir. Os revestimentos "molhados" deverão ser executados primeiro. A transição entre revestimentos será feita através de alhetas ou um terceiro material (a indicar). Quando a transição é feita através de um terceiro material, esta deve ser feita de acordo com o Projeto e o material deve ser aplicado de acordo com as respectivas especificações. Os perfis de remate a empregar serão aqueles especificados no mapa de acabamentos e serão aplicados de acordo com os pormenores do Projeto e as recomendações do fabricante. Qualquer aditivo ou produto destinado a melhorar a ligação, carecerá da aprovação da Fiscalização.

Os tetos falsos deverão ter capacidades para suportar os pesos de todos os equipamentos destinados a serem por eles comportados. Deverá assegurar-se o travamento permanente dos tetos.

Todos os remendos ou reparações deverão ser feitos de modo a que se obtenham acabamentos iguais aos circundantes e com linhas ou remates que não representem descontinuidade nas superfícies vistas.

Sempre que surgirem dúvidas de interpretação de desenhos e indefinições do Projeto consultar-se-ão sempre os Projetistas para esclarecimentos, informação e aprovação de possíveis alterações apresentadas pelo Empreiteiro. Deverá o Empreiteiro Geral fazer a coordenação com as outras especialidades nomeadamente Electricidade, Segurança, Instalações Mecânicas e Esgotos.

2.4. TET: Diversos

Espessuras

Salvo determinação em contrário da Fiscalização, deverão ser respeitadas as seguintes dimensões:

- O Reboco deverá ter na primeira camada uma espessura entre 1.0cm e 1.5cm;
- O Reboco deverá ter na segunda camada uma espessura máxima de 2.5cm;
- A massa de estuque deverá ter no mínimo uma espessura de 1.0cm.

Tolerâncias

- Em Rebocos e Estuques, quando nada em contrário for determinado pela Fiscalização, a tolerância admitida, ou seja, a diferença entre os pontos da superfície mais salientes e os mais reentrantes, não deverá ser superior a 2.5mm.

Amostras

- De Tetos Falsos, o Empreiteiro solicitará aos vários fornecedores, amostra de todos os tipos de tetos falsos a aplicar anteriormente à sua colocação em obra, em tamanho natural, assim

como providenciara para que se executem “maquetes” da incorporação de acessórios de A/C e iluminação nos respectivos tetos;

- De Grelhas de Ventilação, Armaduras de Iluminação e outros equipamentos, dever-se-á proceder a testes de aplicação anteriormente a qualquer aplicação em obra, e para qualquer situação de não compatibilidade ou sugestão de alteração por parte do Empreiteiro deverá este solicitar a aprovação dos Projetistas e Fiscalização.

Marcações

- Em Tetos Falsos a marcação seguirá rigorosamente as indicações e instruções das plantas de tetos do respetivo Projeto de Arquitectura, quando ao tipo de teto a aplicar, cotas altimétricas, tipo de acessórios, remates, sancas, etc. como especificado também nos elementos de Projeto.
- Em Revestimentos com estereotomia a colocação das peças será de acordo com a estereotomia indicada no Projeto. Quando no Projeto não existir definição ou especificação da estereotomia, a marcação deverá ser feita com os seguintes objectivos:
    - Para estabelecer-se a cota de limpo da superfície do revestimento.
    - Para realizar-se mestras em número suficiente que garantam um bom nivelamento e desempeno da superfície.
    - Para estabelecer-se a localização das juntas de dilatação.
    - Para evitar-se ou minimizar cortes.
    - Para certificar-se que os mosaicos cortados apresentam uma aparência equilibrada e são mantidos o maior possível.
    - Para certificar-se que a localização das juntas de dilatação e a estereotomia satisfazem os Projetistas e Fiscalização.

3. TET: Aspectos Particulares

3.1. TET: Generalidades

Os tipos e características dos revestimentos de tetos e tetos falsos a aplicar estão indicados nas Peças Desenhadas e Mapa de Acabamentos

3.2. TET: Tetos em Gesso Laminado

Dever-se-á seguir todas as recomendações e especificações do fabricante para o correcto uso das placas e acessórios e de todas as diversas fases de montagem assim como para o fecho de juntas e outras situações especiais, serão utilizadas em tetos contínuos e bordaduras/sancas conforme indicado no Mapa de Acabamentos e nas Peças Desenhadas.

Compreende-se o fornecimento, assentamento e montagem das diversas situações de teto falso em que se apliquem placas de gesso laminado da “KNAUF” ou equivalente conforme o Mapa de Acabamentos, desenhos de pormenor e detalhes deste Projeto, assim como todos os materiais e acessórios necessários à execução dos trabalhos descritos.

Pontualmente, deverão ser previstos painéis de acesso a homem nos tetos em placas de gesso laminado devendo estes ser coordenados em obra com os Projetistas para a sua melhor localização. Deverá incluir o perfil de remate em aço inox, na ausência de outra informação em elementos de Projeto. Em todas as esquinas deverão ser utilizadas cintas próprias “guarda-vivos” e em todos os remates deverão ser utilizados perfis de remate especificamente destinados a esta utilização.

Teto em placas de gesso laminado, repelente à água será constituído por:

- Placas com a espessura indicada em Projeto, com celuloses especiais tratadas com silicone o que reduz a absorção superficial de água, conservando as suas características;
- Apresenta-se com celuloses de cor verde;
- Incluir fitas para juntas, barramento com massa própria e pintura conforme indicado no Mapa de Acabamentos;
- Incluir sistema de suspensão oculta e pendurais, perfil especial de remate a formar alheta em todo o perímetro.

3.3. TET: Tetos Diversos

Compreende o fornecimento, assentamento e montagem de tetos diversos nas diversas situações conforme Mapa de Acabamentos, Medições e desenhos de pormenor, assim como todos os materiais e acessórios necessários à execução dos trabalhos descritos. Dever-se-á seguir todas as recomendações e especificações do fabricante e/ou fornecedor e ser respeitada a modulação indicada nos elementos de Projeto.

3.4. TET: Sanca de Iluminação

A presente especificação tem por finalidade fornecer indicações técnicas gerais e características na execução de sancas de iluminação em gesso cartonado.

Os painéis e respectiva estrutura de suporte para a execução da sanca serão os indicados pelo fabricante e as dimensões serão as indicadas nas peças desenhadas e pormenores. As sancas deverão ficar totalmente niveladas e alinhadas. A estrutura será fixa ao teto e/ou paredes através de parafusos e buchas em aço inoxidável com os pendurais em material não oxidável e anti-corrosão.

4. TET: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.10. PIN: Pinturas

1. PIN: Critérios de Medição

A unidade de medição é metro quadrado.

O preço unitário correspondente à unidade de medição engloba todos os encargos relacionados com o fornecimento e execução de pinturas e preparação das superfícies.

2. PIN: Aspectos Gerais

2.1. PIN: Generalidades

A presente especificação, estabelece as condições técnicas a que se devem satisfazer os materiais e a execução dos trabalhos de pinturas, vernizes e colas, nas especificações correntes em Engenharia Civil.

2.2. PIN: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas a satisfazer o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

Primários para Rebocos e Estuques

Estes primários serão resistentes à acção dos sais alcalinos e devem impedir que estes ataquem as películas sobrejacentes. Estes primários serão dotados de boa inércia química, terem poder de penetração e adesão e boas características de impermeabilidade.

Tintas e vernizes

Todas as substâncias a empregar nas pinturas, tais como tintas, óleos, aguarrás, colas, betumes, essências, resinas, vernizes, etc., serão de primeira qualidade, de fábrica de reconhecida idoneidade e deverão dar entrada na obra em embalagens de origem não violadas.

Antes do início dos trabalhos, o adjudicatório apresentará à Fiscalização as especificações técnicas dos produtos que pretende aplicar. A Fiscalização recusará todos os materiais que não cheguem à obra nas condições acima descritas, sobre as quais não tenha recebido documentação técnica e especificações de aplicação suficientes, e para as quais não haja a garantia de não terem sofrido alteração a partir da fábrica fornecedora.

Além do controle dos produtos no estaleiro da obra, serão executados ensaios aleatórios das amostras de tintas e similares, proporcionalmente às quantidades a aplicar e lotes dos produtos. Deverão ser feitos no

máximo, 4 controles aleatórios, por fase da obra, ou se a sua quantidade for superior, o número de amostragens indicado nas Normas Portuguesas sobre a recepção e controle de qualidade dos materiais. Todas as tintas, vernizes e colas, deverão satisfazer as prescrições gerais estabelecidas nas Normas Portuguesas aplicáveis.

Os ensaios realizam-se em conformidade com as especificações do LNEC e normas NP 41 – Tintas e Vernizes. Terminologia e definições e NP 42 – Tintas e Vernizes. Classificação. As amostras para ensaios serão encaminhadas para o LNEC através da Fiscalização, sendo encargo do Empreiteiro os custos dos mesmos.

Quando se proceder a diluição de tintas ou vernizes, estas deverão ser feitas nas percentagens indicadas pelo fabricante. Para cada tipo de tintas ou vernizes, só podem ser indicados os diluentes indicados pelo fabricante. São interditas as pinturas de tintas ou vernizes de marcas diferentes, bem como de materiais de características diferentes, embora da mesma marca.

Esmaltes

Os esmaltes a aplicar devem ser de base alquídica, com brilho, meio brilho ou mates conforme o acabamento desejado e devem ter os seguintes conteúdos no veículo fixo:

- Esmaltes brilhantes: 23% de anidrido ftálico; mais de 60% de óleo;
- Esmaltes meio-brilho e mates: mais de 26% de anidrido ftálico; mais de 45% de óleo.

O teor de anidrido ftálico do veículo fixo, deve ser determinado em conformidade com a NP 186. O Empreiteiro apresentará os resultados de ensaios, segundo esta norma, comprovativos dos esmaltes propostos, satisfazendo às condições indicado.

2.3. PIN: Condições de Execução

Na execução dos trabalhos, deverão ser integralmente cumpridas todas as instruções do fabricante dos materiais aplicados com especial atenção no que se refere a diluições e tempos de secagem. O Empreiteiro deverá ter sempre em depósito, as quantidades de materiais necessários para garantir o andamento normal dos trabalhos.

O Empreiteiro deverá incluir todos os fornecimentos e preparação dos materiais, nomeadamente:

- Andaimes;
- Limpezas;
- Reparação das bases;
- Trabalhos preparatórios das superfícies (limpeza, decapagem, lixagem, secagem, isolamento de nós, etc.);
- Trabalhos preparatórios das pinturas (primários e barramento);

- Pintura propriamente dita, com número de demãos necessárias para um bom acabamento final;
- As cores serão definidas sobre amostragens feitas em obra;
- As sujidades (poeiras, produtos de oxidação, calamina, eflorescência, gases absorvidos, etc.), deverão ser removidos, bem como as humidades, gorduras, resinas, etc.);
- O Empreiteiro tomará as precauções necessárias respeitantes á protecção das superfícies, que possam ser manchadas ou danificadas durante os trabalhos de pinturas, tais como guarnecimento de vãos, pavimentos, equipamento, coberturas, etc.

Deve ser mantido o absoluto asseio no local de execução dos trabalhos, sendo indispensável evitar poeiras e sujidades que possam arruinar pinturas e equipamentos, provocar incêndios, ou constituir perigo para a saúde dos operadores e utentes do edifício.

Na fase de emprego de tintas e produtos similares, deverão verificar-se as seguintes condições:

- A temperatura ambiente deve ser superior 5ºC;
- O ar deve encontrar-se suficientemente seco para evitar condensações;
- A humidade relativa deve ser inferior a 85%;
- Os substratos não podem estar gelados nem excessivamente quentes, por exemplo, as superfícies expostas ao sol só poderão ser pintadas depois do suficiente arrefecimento.
- As tintas de silicato, para serem aplicadas, necessitam de tempo seco e sem vento.

Como as tintas são sistemas instáveis, deverão ser cuidadosamente executadas as operações necessárias para assegurar a uniformidade de composição a aplicar (agitação e passagem por peneiro se necessário).
Se a tinta apresentar depósito mole, a parte mais fluida deverá passar para um recipiente limpo, e inicia-se a homogeneização mexendo muito bem a parte sedimentada que ficou na embalagem inicial, adicionando-se posteriormente a parte fluida, a pouco e pouco. Se ao abrir a embalagem inicial existir uma película sobredante, esta deve ser cuidadosamente removida. Se a consistência do material for muito grande, deverá ser cautelosamente ajustada com diluente apropriado.

Não será permitido fazer lume, nem criar fontes de calor junto dos recipientes com tintas, ou nos locais onde possa haver forte concentração de vapores diluentes, por estes serem voláteis e inflamáveis.

Todas as latas que contenham tintas, serão após utilização parcial, tapadas, voltadas e retornadas à sua posição normal, para se conseguir uma vedação ao ar a mais perfeita possível.

No caso de uma lata com tinta ficar quase vazia, deve-se mudar o seu conteúdo para outro recipiente mais pequeno, pois um volume de ar relativamente grande da lata, ocasionará a perda da qualidade da tinta e, portanto, a interdição do seu emprego.

Sejam quais forem os materiais a utilizar ou o seu modo de emprego, não deverão aplicar-se camadas excessivamente espessas, pois originam escorrimentos nas superfícies inclinadas e formam rugosidades nas superfícies horizontais, causando, em qualquer dos casos, um aspecto suficiente, que será motivo de rejeição das pinturas que se apresentem com esses defeitos. Na execução dos trabalhos são integralmente cumpridas todas as instruções do fabricante dos materiais aplicados, com especial atenção no que se refere a diluições e tempos de secagem.

A aplicação dos materiais deve, em todos os casos, ser feita de maneira uniforme, de modo a evitar estriações e desigualdades de aspecto, procurando-se obter um acabamento homogéneo. Deverá haver especial cuidado em evitar que as tintas engrossem nas depressões, curvas ou reentrâncias, ou que tenham tendência a fugir das arestas, deixando películas excessivamente finas. A espessura final a obter para o conjunto de todas as camadas de tinta aplicadas sobre cada superfície, será definida conforme o sistema de pintura a utilizar.

No caso particular dos trabalhos a executar com tintas e vernizes de reacção (por exemplo: Epoxy, com dois ou mais componentes), deverão respeitar-se as instruções dos fabricantes, em especial no que se refere às proporções da mistura dos diversos componentes.

2.4. PIN: Diversos

Ensaios

Para cada amostra de tinta, prevê-se a realização dos seguintes ensaios:

- Resistência à lavagem;
- Durabilidade;
- Resistência aos fungos;
- Resistência à permeabilidade sobre suporte;
- Resistência à riscagem.

Para os Esmaltes deverão fazer-se os ensaios seguintes:

- Resistência aos alcalis do cimento;
- Envelhecimento acelerado de ciclos (apenas para tintas de exteriores);
- Aderência;
- Resistência á alteração da cor;
- Resistência á lavagem (apenas para tintas de interiores);
- Tempos de secagem;
- Opacidade – rendimento;
- Análise industrial para determinação da percentagem de pigmento fixo e volátil;
- Os ensaios de tintas são realizados em bases fornecidas pelo fabricante, tanto quanto possível feitos com os produtos com os quais vão ser aplicados.

3. PIN: Aspectos Particulares

3.1. PIN: Generalidades

As tintas e vernizes a aplicar, salvo indicação em contrário, serão da “CIN” ou equivalente e para lista de referências e cores deve consultar-se a lista do Mapa de Acabamentos. Para qualquer alteração de marca de referências, deve-se consultar e aprovar pelos Projetistas e Fiscalização.

As cores tipo, texturas e números das demãos das tintas de acabamento estão definidas no Mapa de Acabamentos, para todas as dúvidas, consultar os Projetistas. As segundas demãos de primário e de esmalte, deverão ser de tom de contraste com a demão inicial.

Sempre que uma pintura, antes de completamente seca, venha a ficar exposta à acção da chuva ou humidade, deverá ser definida imediatamente qual a zona que ficou afectada pela ocorrência. Após secagem completa das superfícies, as pinturas danificadas terão que ser totalmente refeitas, procedendo-se para isso à remoção da tinta já aplicada nessas zonas e repetindo-se todo o esquema de pintura até à fase em que se tenha verificado a ocorrência assinalada. Igualmente todas as pinturas que tenham ficado danificadas por operações de transporte ou montagem, terão de ser refeitas, utilizando-se o processo atrás descrito.

3.2. PIN: Pintura sobre Estuque

A pintura sobre estuques apresenta dificuldades devido à agressividade da cal à secagem da parede. Em superfícies novas, a operação consiste em lavar a parede com panos húmidos para remover a flor do estuque (eflorescência calcária superficial). Uma vez lavada, deixa-se secar bem durante um dia ou dois, antes de se iniciarem os trabalhos.

Uma vez preparada a superfície, procede-se ao seu isolamento com a aplicação de um primário anti-alcalino. A função deste primário é de estabelecer uma barreira entre os sais alcalinos contidos na parede e o tipo de acabamento.

Se após o isolamento se verificar que a parede não está bem planificada ou apresentar alguma fenda, betuma-se e dá-se, sobre esses remendos, nova demão de primário diluído com 20%. Numa ventilação, em ângulo rasante e em contra-luz, se a superfície apresentar um brilho uniforme, o isolamento ficou capaz, caso contrário terá de ser corrigido, com demãos adicionais de primário.

Se a aplicação se fizer sobre estuques brunidos, uma demão de primário diluído com cerca de 20% de diluente é suficiente; se for um estuque poroso recorre-se a duas demãos.

A aplicação de uma tinta de água de base sintética, executa-se ordinariamente a três demãos com rolo. A tinta costuma aplicar-se um pouco diluída levando a primeira demão, em geral, mais 5% que as outras.

3.3. PIN: Pintura sobre Reboco

Nas pinturas sobre rebocos de cimento, deve contar-se com a alta alcalinidade do cimento que não só produz, durante o endurecimento, quantidades apreciáveis de hidróxido de cálcio, como contêm óxidos alcalinos de sódio e potássio que misturados com a água dão soda e potassa cáustica de agressividade química poderosa.

Devido à tendência de fendilhação das argamassas de cimento, recorre-se, a fim de manter a integridade do reboco, à adição de cal e cimento em proporções variáveis. Na preparação de superfície, a primeira operação consiste em libertar a parede de areias mal ligadas à massa, por escovagem com escova rija ou taco de madeira. Depois da escovagem, desengordura-se por meio de uma lavagem de água e detergentes, seguida de nova lavagem com água simples. Deixa-se secar a superfície durante dois a três dias a fim de reduzir o perigo de saponização.

Na pintura dos rebocos exteriores deve-se aplicar três demãos. A necessidade de outra aplicação será indicada pela Fiscalização.

4. PIN: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.11. EQS: Equipamento Sanitário

1. EQS: Critérios de Medição

A unidade de medição é à unidade.

O preço unitário engloba todos os encargos relacionados com o fornecimento, montagem e o bom funcionamento dos equipamentos e respectivos acessórios.

2. EQS: Aspectos Gerais

2.1. EQS: Generalidades

A presente especificação destina-se a fornecer indicações técnicas gerais, características e aprovação de equipamento sanitário.

2.2. EQS: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas a satisfazer o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

Antes de proceder ao seu assentamento, o adjudicatório deverá submeter à aprovação, um mostruário de todos os aparelhos sanitários e acessórios. O adjudicatório deverá ainda submeter à aprovação da Fiscalização, a localização dos diferentes aparelhos sanitários e a posição em que deverão ficar as torneiras e demais acessórios.

Depois de todos aparelhos sanitários assentes, será o sistema submetido aos ensaios prescritos nos Regulamentos Gerais das Canalizações de Água e Esgotos. Os aparelhos sanitários e seus acessórios que forem danificados por efeito do seu assentamento, ou quando da realização dos ensaios, e aqueles que se verificar que não satisfazem em face dos resultados desses ensaios, serão rejeitados e substituídos. Para os efeitos de recepção dos aparelhos sanitários, serão os mesmos classificados em ECO (económico) e NOR (normal). Na verificação da continuidade do vidrado e resistência às manchas, serão aplicados os regulamentos em vigor. Alguns defeitos de fabrico, dão lugar a defeitos relativos a funcionamento, dos quais o principal, é a má vazão ou retenção de águas, o que implica rejeição do aparelho das categorias de escolha.

2.3. EQS: Condições de Execução

Os aparelhos sanitários serão sempre instalados de nível servindo de referência às arestas das abas das superfícies curvas. Os aparelhos sanitários serão fixados quer às paredes quer aos pavimentos onde se

localizarem, de acordo com as indicações dos Desenhos de pormenor. O assentamento das louças só deverá ser feito quando estiver garantido o fecho do compartimento (ou protecção das bases) onde instaladas.

2.4. EQS: Diversos

Tolerâncias

- Relativamente ao assentamento, designa-se por empeno a diferença de medidas segundo a maior dimensão da peça relativamente a um plano horizontal de assentamento, o qual não exceder 3mm (três milímetros).

3. EQS: Aspectos Particulares

3.1. EQS: Generalidades

Todos os trabalhos serão executados com os devidos cuidados, devendo seguir-se com o maior rigor todas as condições construtivas que permitam garantir uma ligação perfeita dos aparelhos sanitários e seus acessórios, quer à rede de esgotos e ventilação, quer às tubagens de distribuição de águas.

3.2. EQS: Louças

As louças sanitárias e demais acessórios, serão da “ROCA” ou equivalentes, nos modelos, dimensões e quantidades indicadas nos elementos de Projeto.

Em questões de material base, todos os aparelhos sanitários serão de primeira qualidade e deverão satisfazer às condições seguintes:

- Serem de pasta vitrificada;
- Serem bem cozidos;
- Terem textura homogénea, uniforme e de grão fino;
- Terem o vidrado bem impregnado de massa, regularmente distribuído em toda a sua superfície interior e exterior, sem qualquer fendilhação ou poro;
- Serem bem desempenadas;
- Devem apresentar as soldaduras perfeitas tanto pelo exterior como pelo interior;
- Não apresentarem rachas, fendas ou quaisquer outros defeitos;
- Terem as marcas de fábrica em perfeito estado de conservação.

Nenhum aparelho sanitário poderá permitir a intercomunicação entre as águas de comunicação e as águas usadas. Além disso, devem ser observadas todas as prescrições do Regulamento Geral de Abastecimento de Águas e do Regulamento Geral de Canalizações de Esgoto que se relacionam com as loiças sanitárias, nomeadamente o que se encontra prescrito no capítulo V deste último Regulamento, nos artigos 81, 82, 83, 84 e 85.

Nas características de forma, será respeitado para cada um dos tipos de aparelhos sanitários os seguintes princípios:

- Uniformidade;
- Limpeza fácil;
- Ausência de formação de bolsas de água;
- Formato robusto.

3.3. EQS: Torneiras

As torneiras e demais acessórios, serão da “OFA” ou equivalente, nos modelos, dimensões e quantidades indicadas nos elementos de Projeto.

3.4. EQS: Acessórios Sanitários

Os acessórios sanitários serão da “JNF” e “ROCA” ou equivalente, com as dimensões e quantidades indicadas nos elementos de Projeto as quantidades, tipos, material de que são fabricados, cor e dimensões dos vários aparelhos sanitários, serão os indicados nos elementos de Projeto.

3.5. EQS: Espelhos

A presente especificação tem por finalidade fornecer indicações técnicas gerais e características dos Espelhos.

Os espelhos serão executados nas dimensões e espessuras indicadas no Projeto, com vidro de cristal de primeira qualidade. As arestas serão polidas e os cantos quebrados. A fixação à parede será feita por colagem ou fixação mecânica apropriada, consoante o indicado em Projeto e aprovado pela Fiscalização.

As dimensões e formas das chapas serão as indicadas nos elementos de Projeto, admitindo-se a tolerância destas medições nos valores assinalados nas normas aplicáveis.

4. EQS: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.12. VAO: Vãos

1. VAO: Critérios de Medição

A medição é feita por unidade de vão completo conforme pormenores do Projeto, dimensões e especificações do Mapa de Vãos e Acabamentos.

O preço unitário correspondente à unidade de medição estabelecida, compreende o fornecimento e aplicação das ferragens adequadas ao sistema previsto no Projeto para o fornecimento e assentamento de vãos, de acordo com o material envolvente dos mesmos (parafusos e buchas metálicas, material vedante, etc.) e compreende também o fornecimento dos dispositivos de manobra necessários à abertura e fecho das janelas e ventiladores a partir de locais de fácil acesso. Compreende ainda o vidro ou outros materiais de preenchimento tais como grelhas, conforme indicado no Projeto.

2. VAO: Aspectos Gerais

2.1. VAO: Generalidades

Esta especificação tem por objectivo dar indicações técnicas gerais sobre os vãos a aplicar, cuja natureza é definida, nos vários elementos do Projeto.

2.2. VAO: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas a satisfazer o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

Deverá assegurar-se de todo o apoio técnico necessário para a execução dos trabalhos e para a elaboração de pormenores não estandardizados, especialmente, em relação às portas especiais. Os remates do reboco ou revestimentos aos aros deverão ser feitos com perfis de remate, especificamente destinados a este fim.

<u>Vãos</u>

Em todos os vãos deverão ser utilizados sistemas e materiais que respeitarão as seguintes características gerais:

- *Estanquicidade:* Nas portas exteriores deverá garantir-se a estanquicidade completa e permanente do conjunto incluindo os remates com áreas envolventes e (ou) adjacentes.
- *Compatibilidade:* Compatibilidade dos materiais dentro do conjunto e com os materiais envolventes e (ou) adjacentes.
- *Integração:* Integração no resto da Arquitectura, e compatibilidade com os pormenores de arquitectura.
- *Integridade:* Deverá garantir-se a integridade dos conjuntos durante a vida útil do edifício.

- *Resistência:* Nas portas exteriores deverá garantir-se a resistência às condições atmosféricas predominantes no local de implantação, e nas portas interiores dos compartimentos técnicos deverá garantir-se a resistência dos materiais e acabamentos a humidades e quaisquer outros produtos predominantes e resultantes da utilização do compartimento e dos equipamentos. Deverá respeita-se todos os valores da resistência ao fogo das portas prescritas pelo Projeto de Segurança Contra Incêndios e indicado no Mapa de Vãos.
- *Durabilidade:* Durabilidade dos materiais, acabamentos, fixações, mecanismos, ferragens e demais componentes dos sistemas.
- *Funcionamento:* Bom funcionamento (eficiente e de fácil manejo) de todos os vão de abrir e respectivos mecanismos.
- *Estética:* Cumprimento dos objetivos estéticos dos Projetistas e indicados na Mapa de Vãos.

Ferragens

A presente especificação tem por objectivo fornecer as indicações técnicas gerais sobre ferragens (dobradiças, muletas, trincos, fechaduras, etc.), necessárias ao bom funcionamento. As ferragens a utilizar serão da marca indicada no Mapa de Vãos e Peças Desenhadas e deverão corresponder às características gerais requeridas pelos ensaios de qualificação de Componentes de Edifícios do LNEC, na parte que se lhe refere a serem mestradas por sectores, fornecendo três exemplares de cada chave. A mestragem das fechaduras será feita segundo plano e necessidades a fornecer pelo Dono de Obra.

Todas as ferragens a empregar serão de primeira qualidade, bem trabalhadas, acabadas e adaptadas perfeitamente ao fim a que se destinam. O tipo, dimensões, acabamento e ferragens a empregar em cada vão, serão fixadas pelo Mapa de Vãos e pela Fiscalização. Uma vez aprovados, o Adjudicatório não poderá empregar ferragens de tipo ou qualidade diferentes das amostras fornecidas sem expressa autorização dada por escrito pela Fiscalização.

As ferragens deverão chegar à obra convenientemente acondicionadas para que sejam protegidas durante o transporte e armazenagem. As dobradiças das portas serão providas de anilhas de apoio em material conveniente, com coeficiente de atrito baixo. Dever-se-á garantir a compatibilidade entre os elementos que vão constituir os conjuntos de ferragens, nomeadamente fechaduras, cilindros e muletas. Deverá ser garantida a compatibilidade de todas a ferragens, equipamento de segurança e controlo de acesso à instalação nos vãos.

Caso existam incompatibilidades, compete ao Empreiteiro alertar o Projectista e a Fiscalização, com a antecedência suficiente, de forma a não comprometer o andamento dos trabalhos. O mostruário de todas as ferragens a aplicar deverá ser presente à Fiscalização, com o intervalo de tempo suficiente antes da aplicação para que esta se pronuncie sobre a sua aceitação.

Evitar-se-á sempre que possível, nas ferragens de elementos móveis, que metal trabalhe contra metal. Para tanto, interpor-se-ão entre os perfis metálicos, anilhas de vinílico gratificado, roletes e escovas de vinílico. A

ferragem terá o mesmo acabamento e cor dos perfis. Permitirá o movimento e o comando para que a parte móvel foi destinada. Terá acesso fácil será de fácil manejo.

2.3. VAO: Condições de Execução

O assentamento deve ser efectuado com o esmero indispensável ao bom funcionamento, e com especial cuidado às partes móveis das ferragens, de forma que os movimentos de abrir e fechar se processem suavemente e sem prisões. Todas as ferragens serão colocadas após os vãos serem dados como terminados no que diz respeito a pinturas, laminagem e chapeamentos. Em caso algum serão admitidas ferragens que não estejam perfeitamente limpas.

Quer os aros da caixilharia exterior quer os do interior, serão assentes contra elementos estruturais rígidos que permitam a sua fixação. Fixação será executada por intermédio de molas, parafusos e buchas de metal inoxidável, com dimensões compatíveis com os perfis. Ao longo de todo o contorno dos pré-aros, contra os elementos rígidos onde se vão fixar, serão colocados cordões de mástique ou espuma de poliuretano impregnada de produto betuminoso, que confira também à caixilharia a estanquicidade atrás apontada. As ligações dos caixilhos com os elementos de construção onde se fixam, sem prejuízo da estanquicidade pretendida, não deverão ser totalmente rígidas, permitindo compensar dilatações diferenciais.

2.4. VAO: Diversos

Amostras

- Deverão ser montadas e apresentadas amostras a fim de se ensaiar a solução projectada, analisar-se fixações e remates não estandardizados e certificar-se a cor e qualidade dos acabamentos.

3. VAO: Aspectos Particulares

3.1. VAO: Generalidades

Antes de se proceder à encomenda de materiais e execução dos vão deverão ser tiradas medidas em obra de todos os vãos e elaborados desenhos e pormenores para a apreciação e aprovação dos Projetistas e Fiscalização.

Os sistemas e materiais a empregar deverão ser comprovados e homologados por laboratórios oficiais, obedecer às Normas Portuguesas Regulamentares em vigor e às Cláusulas Técnicas Especiais.

A qualidade de resistência ao fogo deve ser comprovada por um Certificado de Homologação emitido por uma entidade reconhecida pelo Instituto Português de Qualidade (IPQ) na base dos resultados de ensaios efectuados de acordo com a metodologia definida pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).

Deverão ser respeitadas todas as recomendações expostas nos respetivos Projetos de Segurança Contra Incêndio e Segurança Contra Intrusão.

Quanto a qualidade da execução os caixilhos deverão ter:

- Rigidez necessária a um bom funcionamento;
- A forma e a dimensão a que se destina a sua aplicação;
- Os perfis dos caixilhos que se justaponham, definirão uma linha uniforme ao longo da sua junção. A junta por eles formada será mínima e igual em todos os caixilhos;
- Os remates de topo far-se-ão a 90º ou a meia esquadria. A junta formada pelas peças de encontro será mínima, uniforme e igual em todos os caixilhos;
- Os elementos móveis trabalharão suavemente, sem prisões, silenciosamente e o seu encaixe com os elementos fixos far-se-á harmoniosamente. A junta definida pelo seu encaixe com os elementos fixos ao longo de toda a sua extensão será mínima, uniforme e igual em todos os caixilhos;
- Facilidade de limpeza.

Os perfis ou chapas não deverão apresentar:

- Empenamentos, amolgadelas, raspões, arestas dentadas ou outros danos, que comprometam o seu funcionamento, os seus acabamentos ou aspecto estético;
- Forma ou perfis que facilitam a acumulação de pó ou água.

3.2. VAO: Vãos em Madeira

Compreende o fornecimento e assentamento de vãos em madeira da “VICAIMA” ou equivalente e de fornecedor a indicar, com folhas, fornecimento das ferragens e a sua aplicação, envernizamento, pintura, colagem de laminados, chapas metálicas de protecção, borrachas de espera de portas nos pavimentos e paredes, como especificado nas folhas do Mapa de Vãos e Mapa de Acabamentos.

Nos encabeços ser empregue madeira de primeira qualidade, bem seca, isenta de fendas ou rachaduras e com textura uniforme. A folha dos revestimentos das portas ou painéis deverá apresentar-se bem colada, sem fendas ou arestas danificadas e se tratar de um trabalho que exija vários painéis os mesmos deverão estar casados entre si, sendo a folha de uma peça única.

No que respeita a aros e tratando-se de portas interiores, salvo indicação em contrário, os mesmos serão solidamente ligados por grampos de ferro e não por tacos de madeira, levando quatro fixações por ombreiras e duas por verga. As diferentes peças de madeira a empregar nos aros, ligar-se-ão entre si por meio de respigas de madeira. Os aros das portas inferiores terão sempre aduelas, se nada for indicado em contrário.
Para as portas interiores, a aduela será de madeira igual à das portas, com a espessura das paredes onde estão inseridas, salvo especificações em contrário do Projeto. Os topos levarão sempre guarnições em perfil definido em Projeto ou a indicar pela Fiscalização, a matar a junta com a alvenaria.

3.3. VAO: Vãos PVC

A presente especificação tem por finalidade das indicações técnicas gerais sobre caixilharia executada com perfis de PVC da “CIDADE PVC” ou equivalente, conforme Mapa de vãos e desenhos de pormenor.

Compreende-se o fornecimento e assentamento dos aros, caixilhos e vidros, o fornecimento e aplicação das ferragens adequadas ao sistema previsto no Projeto para funcionamento da caixilharia, o fornecimento e aplicação dos acessórios necessários à fixação e vedação da caixilharia, de acordo com o material da envolvente dos vãos (parafusos e buchas metálicas, material vedante, etc.).

Estas caixilharias serão executadas com perfis de PVC, ou conforme indicação do Projeto, sendo objeto de especificação própria e as cores segundo as indicadas em Mapa de Acabamentos, ou indicação do projectista.
Na fase de preparação e planeamento da execução da obra, deverá o adjudicatório submeter à Fiscalização os esquemas ou desenhos, as secções, os protótipos de ligação e dos perfis constituintes dos diferentes vãos.

3.4. VAO: Vãos Metálicos

A presente especificação tem por finalidade das indicações técnicas gerais sobre serralharias metálicas de fornecedor a indicar, conforme Mapa de vãos e desenhos de pormenor. Compreende o fornecimento e assentamento das folhas, o fornecimento das ferragens e a sua aplicação, envernizamento, pinturas, chapas metálicas de protecção, borrachas de espera de portas nos pavimentos e paredes, como especificado nas folhas do Mapa de Vãos e Mapa de Acabamentos.

Os perfis a utilizar deverão ser de “Aço garantido”, ST 37, de acordo com o Regulamento de Estruturas de Aços para Edifício, Decreto n.º 46160, de 19 de Janeiro de 1965 e terão as secções indicadas nos desenhos de projecto.

3.5. VAO: Vãos em Vidro

A presente especificação tem por finalidade fornecer indicações técnicas gerais, características e aplicações de elementos vítreos de fornecedor a indicar correctos. A chapa deverá apresentar uma cor uniforme e quando vista de cutelo apresentar a mesma tonalidade de cor em todo o seu comprimento. A chapa não deve apresentar “bolhas”, ampolas, serpenteios, fiadas, cordas, pedras, arranhaduras, queimaduras, desvitrificações ou bolhas rebentadas, nem “bolhetes espalhados” ou “murças”.

O Empreiteiro é obrigado a apresentar dois vidros com as dimensões dos vidros mais repetidos, para aprovação da Fiscalização. Sendo aprovados, esses vidros constituirão padrão para todo o fornecimento, reservando-se a Fiscalização o direito de identificar a identidade das características mediante ensaios a realizar segundo orientação das normas em vigor e do DTU nº 59 (1952) – “Chahier des prescritions

techniques generáles aplicable aux de Peinture, Nettoyage de Mise en Service, Vitrorie, Miroterie, Papiers de Tenture".

Poderá ser efectuado no LNEC um ensaio de choque, fractura e flexão de vidros temperados, utilizando uma atmosfera de aço com o peso de 500g e dois cutelos de madeira de secção triangular distanciados 50cm. No ensaio de choque, a altura da queda da esfera, dada pela fórmula (h=250xe), onde "e" é a espessura da chapa em mm, não deve provocar a rotura de nenhuma das amostras.

No ensaio da fractura, aquela altura é aumentada de 15cm por pancada até se dar a fractura, sendo o resultado dado pela altura de queda da esfera que provocou a fractura da chapa.

No ensaio de flexão, determina-se a força de rotura da chapa, aplicada a meio vão, para uma distância entre apoios de 200mm, num provete com cerca de 50mm de largura, e ainda a força que, aplicada por dois cutelos à distância de 100mm de 50mm de cada um dos apoios, provoca a rotura dum provete com aquelas mesmas dimensões. Os ensaios devem ser efectuados a uma temperatura ambiente de 20 mais ou menos 2ºC.

Nas chapas de vidro temperado, a factura deve-se dar pela fragmentação do provete em partículas com um volume na ordem dos mm^3. As chapas de vidro serão de fabrico mecânico de qualidade extra, se outra coisa não for especificada.

Composição química de vidros comerciais.

Lâmina estriada	**Vidro Laminado**	**Impresso**	**Chapas**
Na_2O	14 a 16%	12 a 14.0%	12 a 14%
CaO	8 a 10.0%	11 a 14.0%	13 a 14%
SiO_2	71% a 73.9%	70.2% a 72.5%	70.05% a 13%
MgO	1.5% a 3.5%	0 a 2.0%	0 a1%
$Fe+A1^2_2O_3$ 0.5 a 1.5%	0.5% a 1.5%	0.5% a 1.5%	

As dimensões e formas das chapas serão as indicadas nos elementos de Projeto, admitindo-se a tolerância destas medições nos valores assinalados nas normas em vigor. As espessuras, tipo e características dos vidros a aplicar em obra, serão fixadas em Projeto. A fixação dos vidros será efectuada de acordo com os desenhos de pormenor e por acção da temperatura quer sobre eles, quer sobre a caixilharia.

Todos os vidros serão assentes com massas ou bites apropriados, e terão sempre as folgas necessárias em relação aos caixilhos ou elementos onde se inserem. Deverão ficar perfeitamente imobilizados pelas massas, bites ou parafusos de fixação pontual, de modo a não sofrerem efeitos de vibração.
Os vidros duplos têm que ser rigorosamente dimensionados pela empresa vidreira. Os dois vidros deverão ser sempre temperados. No caso de vidros em frente a frente a paredes cegas, estes terão que ser sempre temperados, por forma a impedir a sua quebra diferencial térmica. Os vidros terão as características e espessuras indicadas em Projeto.

Nas condições de armazenamento deve haver particular cuidado, na descarga, acomodação e armazenamento das “chapas de vidraça”, evitando que possam quebrar nas arestas ou riscar por contacto com materiais duros ou de umas com as outras. As chapas de vidro polido devem ser armazenadas quase verticais, encostadas a cavaletes de madeira, podendo fazer-se a sobreposição de chapas até um número máximo de 10, devendo sempre ser colocado entre elas um papel grosso adequado e desde que a carga transmitida seja compatível com as dimensões dos vidros e a sua posição. Na base, os vidros devem apoiar num material macio, do tipo esferovite, e os cavaletes devem ter um encaixe para apoio dos vidros sem que haja o risco de estes resvalarem. As chapas de vidro polido destinadas aos caixilhos de fachada devem ser transportadas com toda a segurança, de modo a não se soltarem ou danificarem, devendo as chapas de maiores dimensões e peso ser transportadas com equipamento especial, isto é, com ventosas. Deverão ser armazenados em recintos cobertos e vedado, separados por lotes perfeitamente identificados, só devendo de aí ser retiradas para transporte imediato para o local de colocação.

4. VAO: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.13. DIV: Diversos

1. DIV: Critérios de Medição

A unidade de medição é a indicada nos elementos de Projeto e/ou Mapa de Quantidades.

O preço unitário correspondente à unidade de medição e engloba todos os encargos relacionados com fornecimentos, execuções e aplicações bem como todos os trabalhos preparatórios e acabamento finais dos trabalhos indicados nos Mapas de Quantidades.

2. DIV: Aspectos Gerais

2.1. DIV: Generalidades

A presente especificação, estabelece as condições técnicas a que se devem satisfazer a execução de trabalhos que constituem este Capítulo e compreende todos os trabalhos e fornecimentos necessários à correcta e integral satisfação dos mesmos, conforme elementos de Projeto (Peças escritas, Peças Desenhadas e Anexos).

2.2. DIV: Materiais

Só serão aplicados materiais de reconhecida idoneidade, com características adequadas a satisfazer o fim a que se destinam e aprovados pela Fiscalização. Os mesmos deverão dar entrada na obra em embalagens fechadas de origem e devidamente rotulados, sem o que não poderão ser aplicados. Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser apresentados à Fiscalização para apreciação.

2.3. DIV: Condições de Execução

Todos os trabalhos deverão ser executados de acordo com as indicações constantes nos Mapa de Quantidades, elementos de Projeto e instruções/indicações dos fabricantes e/ou fornecedores, devendo ser conjugados todos os trabalhos com as equipas das diferentes especialidades que participam na obra a montante e a jusante da construção civil.

2.4. DIV: Diversos

Todos os equipamentos a fornecer devem obedecer ao que está descrito nos elementos de Projeto a serem aprovados pela Fiscalização e especificações/instruções do fabricante/fornecedor.

3. DIV: Aspetos Particulares

3.1. DIV: Generalidades

A presente especificação tem por finalidade fornecer indicações técnicas gerais e características dos diferentes trabalhos e materiais que constituem este capítulo.

3.2. DIV: Balcões

A presente especificação tem por finalidade fornecer indicações técnicas gerais e características dos diversos balcões. Os balcões serão de acordo com as peças desenhadas e pormenores e serão constituídos por:

- Muretes de alvenarias rebocados;
- Estruturas metálicas;
- Tampos;
- Revestimentos e pinturas;
- Vidros laminados.

4. DIV: Prescrições Comuns a Todos os Materiais

Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e de documentos de controlo de qualidade. Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projetistas e Fiscalização.

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

Os trabalhos e materiais deverão obedecer a estas condições técnicas, às recomendações das especificações e normas aqui referenciadas, incluindo todas as actualizações que substituam ou complementem as mesmas:

- Norma Portuguesas;
- Especificações LNEC;
- Normas Europeias.

Deverão ser fornecidos desenhos de pormenor para apreciação e autorização, bem como um conjunto de desenhos da solução final construída, juntamente com certificados de garantia e manuais de manutenção.

Deverão ser fornecidas amostras com a antecedência de 30 dias para aprovação pelo Arquiteto e Dono de Obra. Depois de aprovadas, passarão a fazer parte do Caderno de Encargos.

4.14. CTF: Considerações Finais

Para os trabalhos que, eventualmente não se encontrem especificados nestas cláusulas, compreende-se o seu fornecimento, execução e/ou montagem de todos os materiais e a mão-de-obra necessária para o seu bom e completo funcionamento, tendo em atenção o pormenorizado no projeto, o descrito no Mapa de Quantidades, Anexos (quando existirem), Instruções do fabricante/fornecedor e o prescrito nas normas portuguesas e internacionais, com esmero e segundo as boas normas de construção.

4.15 CTA: Anexos

O presente caderno inclui Documentação Técnica dos materiais e equipamentos especificados no Projeto de Arquitectura e no Mapa de Quantidades.

Considere-se que as mesmas estão organizadas por ordem alfabética de marca, seguida da série e referência.

O pressuposto será satisfazer qualquer ausência de informação em elementos de Projeto (peças escritas e peças desenhadas) acerca das características, execução e/ou aplicação correcta dos elementos a aplicar na obra.

Em caso de necessidade e ausência de Documentação Técnica específica