

ANEXO VII
CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

PÁGINA EM BRANCO

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 GENERALIDADES.....	9
1.2 PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS E SUA VERIFICAÇÃO	9
1.3 DEPÓSITO E ARMAZENAMENTO DE MATÉRIAS.....	10
1.4 REMOÇÃO DOS MATERIAIS REJEITADOS	11
2. INERTES E LIGANTES	11
2.1 ÁGUA.....	11
2.2 AREIA.....	12
2.3 BRITA.....	14
2.4 CAL VIVA.....	14
2.5 CAL HIDRÁULICA	15
2.6 CIMENTO	16
2.7 GESSOS	18
2.8 MATERIAIS PARA BASE GRANULOMETRIA EXTENSA	19
2.9 PEDRA PARA ENROCAMENTO	20
2.10 MATERIAL DE PREENCHIMENTO.....	20
2.11 MATERIAIS (AGREGADOS) PARA REGULARIZAÇÃO BETUMINOSA.....	20
2.12 MISTURA DE AGREGADOS PARA CAMADAS DE REGULARIZAÇÃO BETUMINOSA	20
2.13 "FILER" PARA MISTURAS BETUMINOSAS	21
2.14 MISTURA DE AGREGADOS PARA BETÃO BETUMINOSO.....	21
2.15 MATERIAIS PARA SUB-BASE.....	21
2.16 SAIBROS.....	21
3. ALVENARIAS	22
3.1 GENERALIDADES.....	22
3.2 INÍCIO E SUPERFÍCIE DE ASSENTAMENTO	23

3.3	IMPLANTAÇÃO DAS ALVENARIAS.....	23
3.4	ABERTURAS DE ROÇOS E CAVIDADES.....	24
3.5	CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO.....	25
3.6	PAREDES DUPLAS.....	26
4.	ARGAMASSAS.....	27
4.1	GENERALIDADES.....	27
4.2	COMPONENTES.....	28
4.3	COMPOSIÇÕES DE ARGAMASSAS.....	29
4.4	ADITIVOS PARA ARGAMASSA.....	29
4.5	FABRICO.....	30
4.6	RECEÇÃO.....	30
4.7	TRANSPORTE E DEPÓSITO.....	31
4.8	CONDICIONANTES DE APLICAÇÃO.....	31
4.9	ARGAMASSAS DE ASSENTAMENTO PARA MOSAICOS CERÂMICOS E CANTARIAS.....	31
4.10	APROVAÇÕES E AMOSTRAS.....	33
4.11	MANEJO E ARMAZENAGEM DOS MATERIAIS.....	34
4.12	PREPARAÇÃO.....	34
4.13	INSTALAÇÃO COM O MÉTODO DE CAMADA FINA.....	34
4.14	INSTALAÇÃO COM O MÉTODO DE CAMADA ESPESSA.....	35
4.15	JUNTAS DE EXPANSÃO E DE CONTROLE.....	36
4.16	TAPAMENTO DE JUNTAS.....	36
4.17	TEMPERATURAS E PROTEÇÃO.....	36
5.	BETÕES LEVES.....	37
5.1	GENERALIDADES.....	37
5.2	GRANULOMETRIAS.....	37
5.3	APLICAÇÕES.....	37
5.4	ENCHIMENTOS.....	37
5.5	CAMADAS DE FORMA.....	38

5.6	ENCHIMENTO COM BETÃO CELULAR	38
6.	BETONILHAS	38
6.1	GENERALIDADES.....	38
6.2	CLASSIFICAÇÃO DAS BETONILHAS	39
6.3	CARACTERÍSTICAS.....	39
6.4	BASE DE ASSENTAMENTO	41
6.5	EXECUÇÃO - TRABALHOS PRELIMINARES	42
6.6	GENERALIDADES.....	42
6.7	EXECUÇÃO DO TRABALHO.....	43
7.	REVESTIMENTOS	44
7.1	GENERALIDADES.....	44
7.2	REBOCOS E ESTUQUES	46
7.3	MOSAICO CERÂMICO OU PORCELÂNICO (EM PAVIMENTOS, RODAPÉS E PAREDES).....	50
7.4	TETOS FALSOS.....	54
7.5	VINÍLICO	57
7.6	PAINÉIS LAMINADOS	58
8.	TINTAS, VERNIZES E COLAS	58
8.1	ESMALTES.....	58
8.2	PRIMÁRIOS PARA MADEIRAS	59
8.3	PRIMÁRIOS PARA REBOCOS E ESTUQUES.....	59
8.4	COLAS.....	60
8.5	CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO.....	62
8.6	PINTURA SOBRE ESTUQUES	64
8.7	PINTURA SOBRE REBOCOS	65
8.8	ENVERNIZAMENTOS	65
8.9	METALIZAÇÃO	65
8.10	PINTURA DE FERRO COM ESMALTE SINTÉTICO	66
8.11	PARTICULARES.....	68

9.	EQUIPAMENTO SANITÁRIO	68
9.1	CARACTERÍSTICAS	68
9.2	ASSENTAMENTO	70
10.	PORTAS	71
10.1	GENERALIDADES	71
10.2	CARACTERÍSTICAS GERAIS	71
10.3	APOIO TÉCNICO	72
10.4	AMOSTRAS / ENSAIOS	72
10.5	TRABALHOS PRELIMINARES	73
10.6	EXECUÇÃO	73
11.	JANELAS	73
11.1	GENERALIDADES	73
11.2	CARACTERÍSTICAS GERAIS	74
11.3	APOIO TÉCNICO	75
11.4	AMOSTRAS / ENSAIOS	75
11.5	TRABALHOS PRELIMINARES	75
11.6	EXECUÇÃO	75
12.	FERRAGENS	76
12.1	GENERALIDADES	76
12.2	ASSENTAMENTO	76
13.	DIVISÓRIAS AMOVÍVEIS	77
13.1	GENERALIDADES	77
13.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	77
14.	SERRALHARIAS	81
14.1	METÁLICAS	81
14.2	ALUMÍNIO	82
14.3	SOLDADURA	87
15.	CARPINTARIAS	94

15.1	CARACTERÍSTICAS.....	94
15.2	PARTICULARIDADES.....	95
15.3	AGLOMERADOS DE MADEIRA	95
15.4	CONTRAPLACADOS	95
15.5	PORTAS	96
15.6	AROS	96
15.7	RODAPÉS	97
15.8	APAINELADOS	97
15.9	APLICAÇÕES DE MADEIRA	97
15.10	ASSENTAMENTO	98
15.11	ARMAZENAMENTO.....	98
16.	CANTARIAS	98
16.1	CARACTERÍSTICAS.....	98
16.2	ASSENTAMENTO	99
16.3	PEDRAS NATURAIS PARA ACABAMENTOS	100
16.4	DIMENSÕES, TOLERÂNCIAS E ACABAMENTOS	101
16.5	ARMAZENAMENTO.....	102
17.	VIDROS	102
17.1	CARACTERÍSTICAS.....	102
17.2	ARMAZENAMENTO.....	103
17.3	NORMAS PORTUGUESAS APLICÁVEIS	104
17.4	APLICAÇÃO	104
17.5	ESPELHOS	105
18.	MANTAS DE LÃ DE VIDRO, DE BASALTO OU DE ROCHA	105
19.	MÁSTIQUES.....	105
20.	LIMPEZA DA OBRA.....	106

PÁGINA EM BRANCO

1. INTRODUÇÃO

1.1 GENERALIDADES

As Condições Técnicas Gerais referentes a materiais de execução que não integrem os trabalhos necessários, serão consideradas sem efeito.

As obras a realizar têm por objetivo, a requalificação no âmbito do **“CONCURSO NORMAL- E CONCURSO EXTRAORDINÁRIO POR INSCRIÇÃO PARA ATRIBUIÇÃO DE CASAS DE RENDA ECONÓMICA QUE SE ENCONTRAM DEVOLUTAS E CARECIDAS DE OBRAS, DO IASFA”**.

Todos os trabalhos serão executados mediante aprovação prévia da Divisão de Gestão do Património do IASFA (DGP) de acordo com os materiais e métodos de execução por si definidos, assim como as presentes condições técnicas.

Para além dos trabalhos de construção civil, compreenderá ainda alguns trabalhos de demolições e a recuperação, quando necessário, de elementos estruturais e de revestimento.

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego nas obras a executar no âmbito do referido concurso, devem satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas por regulamentos e especificações, que lhes digam respeito, ou ter características que satisfaçam as boas normas construtivas.

Poderão ser submetidos a análise e a ensaios especiais para sua verificação tendo em atenção o local do emprego e fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhes vai exigir, reservando-se à Fiscalização o direito de indicar para cada caso as condições a que devem satisfazer.

Consideram-se incluídos para efeitos de obras a executar todos os trabalhos necessários ao bom funcionamento dos sistemas, materiais ou equipamentos. Estão ainda incluídos todos os acessórios e remates necessários ao correto funcionamento e aspeto dos materiais aplicados.

1.2 PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS E SUA VERIFICAÇÃO

O adjudicatário obriga-se a apresentar com a antecedência mínima de 15 (quinze) dias antes do seu emprego, amostras de todos os materiais que se propuser aplicar na obra, as quais quando aprovadas, servirão de padrão.

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na empreitada, devem satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas por regulamentos e especificações que lhes digam respeito, ou ter características que satisfaçam as boas normas construtivas.

Os materiais a empregar na obra, serão submetidos aos ensaios e análises que a Fiscalização julgar necessários para o perfeito conhecimento das suas propriedades, e serão realizados segundo os preceitos regulamentares em vigor, ou segundo as normas adotadas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, ou ainda conforme as prescrições indicadas nestas condições técnicas da empreitada. Os custos dos ensaios são suportados pelo adjudicatário

Os materiais em que se verificar por simples exame, ou em face do resultado dos ensaios ou análises, não satisfizerem as condições exigidas, serão rejeitados.

O facto de a Fiscalização permitir o emprego de qualquer material não isenta o adjudicatário da responsabilidade sobre a maneira como ele se comportar na parte da construção em que for aplicado.

A substituição dos materiais aprovados e recebidos por outros que o não tenham sido, será punida, mandando a Fiscalização retirar, pela forma que entender, os materiais não aprovados pagando inclusivamente renda de armazenagem ou devolvendo-se à procedência, tudo por conta do adjudicatário, sendo da exclusiva responsabilidade deste, a eventual deterioração ou extravio desses materiais.

A Fiscalização sempre que o julgar conveniente, para a garantia da boa execução dos trabalhos, indicará quais as provas a que deverão ser submetidos os materiais, depois de aplicados na própria construção.

Estas provas serão feitas de acordo com os preceitos regulamentares, ou com aquelas prescrições, que fixadas ou não pelo Caderno de Encargos, permitam estabelecer valores comparativos da perfeita execução da obra adjudicada.

1.3 DEPÓSITO E ARMAZENAMENTO DE MATÉRIAS

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

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

Existirá um registo de todos os materiais entrados na obra, em que conste a natureza, características e quantidades dos materiais que constituem cada lote, bem como o resultado das análises e ensaios que sobre eles tenham incidido, e as peças da construção em que se pretenda aplicá-los. Cada lançamento desse registo será submetido ao visto da Fiscalização.

1.4 REMOÇÃO DOS MATERIAIS REJEITADOS

Os materiais rejeitados por não satisfazerem as condições exigidas, deverão ser removidos pelo adjudicatário, para fora do local dos trabalhos, no prazo máximo de 48 horas após a rejeição.

Se o adjudicatário não cumprir esta determinação, a Fiscalização procederá à remoção, sendo as despesas por conta do adjudicatário.

2. INERTES E LIGANTES

2.1 ÁGUA

A água a empregar no fabrico de argamassas e betões deverá ser doce e isenta de impurezas, como materiais em suspensão, sais dissolvidos e materiais orgânicos em quantidades prejudiciais.

Os valores máximos dos componentes prejudiciais que podem existir na água de amassadura de argamassa ou betões, tomadas em percentagem em relação ao peso da água, serão:

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

O betão simples ou armado, além do já estipulado no parágrafo anterior, não deverá conter quantidades de halogenetos, sulfuretos, sulfatos e de álcalis que sejam prejudiciais.

Em qualquer caso, não será permitido o emprego de água contendo valores percentuais superiores aos seguintes:

- Anidrido sulfúrico (SO₃) proveniente da decomposição de sulfatos 0.3%;
- Cloreto de Sódio 1 %;
- Cloreto de Magnésio 1%;
- Partículas de gorduras de óleos ou de açúcar 1%.

Os recipientes de armazenamento e transporte de água, deverão ser motivo de particular cuidado com o fim de evitar que possam conter, como depósito ou sujidade, alguns dos produtos atrás referidos.

A água a utilizar em molhagem, durante o período de cura dos betões, deverá satisfazer os requisitos atrás referidos.

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 nas 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 feitos os ensaios julgados necessários para a determinação das suas características.

Constituirá encargo do adjudicatário, a instalação das canalizações de água para a obra e 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 adjudicatário.

2.2 AREIA

A areia a empregar na confeção 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 Portuguesas 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 tato;
- Ser rija, de preferência siliciosa ou quartzosa;
- A totalidade das substâncias prejudiciais não deverá exceder 3%, com exceção 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 deve 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 receção das areias são os seguintes:

- Determinação da absorção de água;
- Determinação da quantidade de matérias orgânicas;

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

Para ensaio, os teores máximos de inertes muito finos e matérias solúveis são:

- Areias britadas 10%;
- Areias naturais 5%.

A análise granulométrica referida, 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 compacidade da argamassa.

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

No fabrico de argamassas a empregar 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.

Classifica-se:

- Areia de grão fino - a que passa num crivo cujos orifícios circulares têm 0.5 mm de diâmetro;
- Areia de grão medianamente grosso - a que passa num crivo com orifícios de 2 mm de diâmetro e fica retida no de 0.5 mm de diâmetro;
- Areia de grão grosso - a que passa num crivo com orifícios 5 mm de diâmetro e fica retida no de 2 mm de diâmetro;
- A determinação da matéria orgânica será feita de acordo com a NP-85, sendo a receção da areia condicionada por este ensaio.

2.3 BRITA

A pedra, de preferência 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 juntamente com a areia se obtenha a maior compacidade do betão, evitando-se o emprego 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 - alternativas 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 de 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 REBAP.

2.4 CAL VIVA

A cal viva, qualquer que seja o seu modo de fornecimento, deverá satisfazer ao prescrito na Norma Americana - *ASTM Designation: C5 - Quicklime for Structural Purposes*.

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.

Os ensaios para a determinação da composição química deverão ser efetuados de acordo com o estabelecido na Norma Americana - *ASTM Designation: C25 - Chemical Analysis of Limestone, Quicklime and Hydrated Lime*.

Os restantes ensaios serão efetuados de acordo com o prescrito na Norma Americana - *ASTM Designation: C10 - Physical Testing of Quicklime and Hydrated Lime*.

2.5 CAL HIDRÁULICA

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

O método para a determinação da superfície específica *Blaine* será o descrito no n.º 12 do Caderno de Encargos para o Fornecimento e Receção de Pozolanas (Decreto-Lei n.º 42.999 de 1 de junho de 1960) e conforme a E-65 de 1960.

Deverá obedecer aos seguintes valores específicos:

- Índice de hidraulicidade variável entre 0.5 e 1.0.

Fissura:

- Resíduo de peneiração 10%;
- Superfície específica *Blaine* 4000 cm²/g;
- Expansibilidade 10 mm;
- Princípio de fusão 60 min.

Tensões de rotura por flexão:

- Aos 7 dias 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%.

2.6 CIMENTO

O cimento do tipo "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.

O cimento quando fornecido em sacos terá sempre indicado a data de fabrico. Após a receção 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 inspeção e diferenciação de cada lote armazenado. O período de armazenamento não deve ser superior a **90 dias**.

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

Todo o cimento no ato 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 receção ou, em alternativa, se o peso total dos grânulos retirados no peneiro ASTM n.º30 (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 ação das chuvas ou da humidade, o lote respetivo 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 o entender, mandar colher amostras para ensaio de todos os lotes enterrados na obra, de acordo com as normas e especificações sem 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.

O cimento hidrófugo será fornecido em sacos fechados e com a indicação da marca do fabricante em perfeito estado de conservação. Os sacos serão arrumados por lotes em local distinto segundo a ordem de entrada no armazém.

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

Os ensaios de receção previstos para os cimentos "Portland Normal" são os seguintes:

- Os sacos serão arrumados por lotes em local distinto segundo a ordem de entrada no armazém;
- Determinação do resíduo de peneiração;
- Determinação da expansibilidade;
- Determinação do princípio de presa;
- Determinação da resistência mecânica aos 7 e aos 28 dias;
- Determinação da perda ao 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 de 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.

2.7 GESSOS

O gesso a empregar será de primeira qualidade, de fabrico recente, de cor clara e uniforme, bem cozido e moído e untuoso ao tato.

A receção será feita de acordo com as Normas Portuguesas respeitantes ao tipo de gesso a empregar.

A Fiscalização poderá mandar realizar os seguintes ensaios:

- Determinação da humidade;
- Determinação do teor em água combinada;
- Determinação do princípio e tempo de presa;
- Determinação da capacidade de absorção de 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 1 m³ de gesso para 1.2 litros de água, deve apresentar ao fim de 30 dias de exposição ao ar livre e à temperatura de 25° C, resistência à tração 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 efetuada 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 bem identificados e de forma que não altere as suas propriedades.

Se o resultado de algum dos ensaios não for satisfatório, será rejeitado o lote.

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

Os gessos de construção deverão satisfazer ao especificado na Norma Francesa NF B12.301 - *Platres de Construction*.

Estabelece-se a seguinte correspondência entre os tipos previstos na Norma Francesa e as designações especificadas na Norma Portuguesa NP-315 - Gessos - Terminologia.

Gesso para esboço - *Platre gros de construction*;

Gesso para estuque - *Platre fin de construction*;

Os ensaios previstos no documento referido em 8.7, são os seguintes:

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

A determinação da granulometria por peneiração será feita de acordo com o prescrito na Norma Francesa 12-401.

2.8 MATERIAIS PARA BASE GRANULOMETRIA EXTENSA

Deve ser constituído por fragmentos rijos, de arestas vivas e ser isento de argilas, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas.

As partículas não deverão apresentar forma lamelar, nem indícios de alteração ou desagregação pela ação dos agentes atmosféricos. Serão rejeitados todos os inertes que apresentem mais de 15% de elementos alongados (a relação entre a maior e a menor dimensão igual ou superior a dois).

O agregado deverá ainda obedecer às seguintes condições:

Granulometria - percentagem acumulada do material que passa:

- Peneiro ASTM 50.8 mm 100;
- Peneiro ASTM 38.1 mm 90/100;
- Peneiro ASTM 19.0 mm 50/85;
- Peneiro ASTM 4.76 mm (n° 4) 30/45;
- Peneiro ASTM 0.42 mm (n° 40) 8/22;
- Peneiro ASTM 0.074 mm (n° 200) 2/9.

A percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles às 500 rotações - 50% Plasticidade – NP

2.9 PEDRA PARA ENROCAMENTO

Deverá ser proveniente de britagem de rochas duras, não estratificadas nem geladiças, sem apodrecidos nem cavidades e só será aplicada depois de aprovada pela Fiscalização. Terá a dimensão máxima de 10 cm.

2.10 MATERIAL DE PREENCHIMENTO

O material a aplicar deve ser apenas de preenchimento e de regularização superficial, sendo constituído pelo produto de britagem de calcário, obedecendo às seguintes características:

Granulometria - percentagem acumulada do material que passa:

- Peneiro ASTM 0.51 mm 100;
- Peneiro ASTM 4.76 mm 85/100;
- Peneiro ASTM 0.178 mm 7/20;
- Limite de liquidez máxima 25;
- Índice de plasticidade máximo 25.

2.11 MATERIAIS (AGREGADOS) PARA REGULARIZAÇÃO BETUMINOSA

As partículas do agregado devem ser duras, limpas, com boa aderência ao aglutinante, de qualidade uniforme, isentas de materiais decompostos, de matérias orgânicas ou outras substâncias prejudiciais, não devendo apresentar forma lamelar nem indícios de alteração ou desagregação pela ação dos agentes atmosféricos. O agregado grosso deverá ser substituído por basalto rijo de boa qualidade ou por granito.

2.12 MISTURA DE AGREGADOS PARA CAMADAS DE REGULARIZAÇÃO BETUMINOSA

A dimensão máxima dos inertes não deverá exceder dois terços da espessura da camada. A percentagem do material britado deve ser superior a 50%.

A percentagem máxima do desgaste na máquina de Los Angeles deve ser de 45% (500 voltas) e 10% (100 voltas).

2.13 "FILER" PARA MISTURAS BETUMINOSAS

Deve obedecer às seguintes condições:

- Ser constituído por pó de calcário, cimento Portland, cal hidráulica ou outro pó adequado;
- Apresentar-se seco e isento de torrões provenientes de agregação de partículas, ou de outras substâncias prejudiciais.

Ter uma granulometria que satisfaça os seguintes valores:

- Percentagem de partículas que passam no peneiro n°40 ASTM 100%;
- Percentagem de partículas que passam no peneiro n°80 ASTM +95%;
- Percentagem de partículas que passam no peneiro n°200 ASTM +65%;
- O pó calcário poderá ser substituído por saibro que obedeça às mesmas características físicas, se a Fiscalização o permitir.

2.14 MISTURA DE AGREGADOS PARA BETÃO BETUMINOSO

A dimensão máxima dos inertes não deverá exceder metade da espessura da camada. A percentagem de material britado deve ser superior a 80%.

2.15 MATERIAIS PARA SUB-BASE

Os materiais a aplicar devem ser constituídos por saibros ou por caliças de boa qualidade, isentos de matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias que prejudiquem a homogeneidade.

Devem obedecer às seguintes características percentuais mínimas:

- Limite de liquidez máxima 25;
- Índice de plasticidade máximo 6;
- CBR mínimo a 95% de compactação relativa (AASHO modificado) 30.

2.16 SAIBROS

Os saibros deverão ser isentos de matéria orgânica, não ter argila em excesso e satisfazer às seguintes condições:

Granulometria:

- Peneiro ASTM n° 10 – 100;

- Peneiro ASTM nº 40 - 25/75;
- Peneiro ASTM nº 200 - 0/15;
- Limite de liquidez <25;
- Índice de Plasticidade <6.

3. ALVENARIAS

3.1 GENERALIDADES

As alvenarias deverão ser executadas de 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:

- Norma Portuguesa NP-80;
- Especificações LNEC E-1 3 e E-1 60.

Os tijolos 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 fratura 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;
- 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-80.

Os ensaios previstos na NP-80 e que a Fiscalização se assim o entender, poderá mandar efetuar são os seguintes:

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

O ensaio só será determinante quando, no ensaio de eflorescência, o número de provetes defeituosos for igual a um.

As amostras serão colhidas ao acaso, durante as operações de descarga no local da obra, e serão formadas por 15 tijolos de cada lote. A receção será feita de acordo com a NP-80.

3.2 INÍCIO E SUPERFÍCIE DE ASSENTAMENTO

O início do assentamento só poderá ser realizado após a desconfrangem do pavimento superior, daquele em que assentam as alvenarias e antes das marcações das tubagens.

As superfícies de assentamento de betão serão limpas de poeiras ou sujidades e, se necessário, serão aferroadas e lavadas com jato 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.

3.3 IMPLANTAÇÃO DAS ALVENARIAS

O empreiteiro, a partir do Projeto de Estruturas, definirá um sistema coordenado de referências a partir dos eixos dos elementos de estrutura.

Com base neste sistema coordenado, o empreiteiro implantará nas plantas de cada piso da estrutura, todas as paredes de alvenaria, referenciando todas as medidas e cotas das paredes a este sistema. A Fiscalização pode subordinar o início dos trabalhos de alvenaria 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 pisos, a marca de referência será indicada pela Fiscalização e será localizada em regra, 1.00 m acima do revestimento (limpo) do pavimento. O transporte desta marca para os vãos far-se-á com o nível de bolha de ar. As tolerâncias relativas às dimensões nominais dos vãos, das portas e janelas, serão as seguintes:

Larguras ou comprimentos 0.5 cm;

Alturas 1.0 cm;

Tolerância, em relação às cotas definitivas a partir do sistema coordenado, serão no máximo de 0.5 cm.

3.4 ABERTURAS DE ROÇOS E CAVIDADES

Antes da execução das alvenarias, o empreiteiro deverá tomar conhecimento dos traçados das canalizações de água, de esgotos, das condutas de ar condicionado, ou de outras instalações destinadas a ficarem embebidas ou que atravessem paredes.

A execução das alvenarias deverá ter em consideração este tipo de traçados, de modo a serem realizadas as condições seguintes:

- Ao longo dos traçados de canalizações de água e de esgotos, e das tubagens de eletricidade que ficam embebidas nas paredes, serão tomadas as disposições, sempre que tal seja possível, para se evitar a abertura posterior de roços e cavidades. Para isso serão utilizados tijolos ou blocos, quer com ranhuras no parâmetro exterior, quer com furos nos sentidos dos traçados.

Quando não seja viável a utilização de tijolos ou blocos especiais, serão tomadas as disposições necessárias para que as alvenarias não sejam deterioradas com a execução dos roços e cavidades de acordo com as seguintes condições:

- Depois da marcação dos traçados, as aberturas nas alvenarias serão executadas por pessoal competente, utilizando ferramentas adequadas e bem afinadas;
- De preferência, serão utilizadas serras mecânicas com discos abrasivos que limitarão os cortes nas profundidades necessárias, procedendo-se a seguir à abertura e remoção dos fragmentos de tijolo e de argamassa;
- As cavidades destinadas ao assentamento ou passagem de quadros, caixas e outras aparelhagens ou equipamentos, serão deixadas abertas durante a execução das alvenarias. Se não forem conhecidas com precisão as dimensões respetivas, estas aberturas serão dimensionadas com as folgas suficientes para permitirem a sua fixação, sem demolição das alvenarias;
- Deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantia de fixação de portas, quadros, caixas e outras aparelhagens ou equipamentos, garantindo sempre a estabilidade da alvenaria envolvente e também do vão contíguo;
- 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 alvenarias 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 sobre dimensionamento das aberturas, com materiais especificamente destinados a este fim, objeto de especificação própria e aprovados pela fiscalização.

3.5 CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO

Compreende o fornecimento dos blocos e o respetivo 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 alvenarias à estrutura lateral e a execução da ressalva dos vãos, conforme peças desenhadas.

Os tijolos terão as dimensões indicadas nas Listas de Medições e Peças Desenhadas.

Os tijolos serão inteiros, sem fendas ou fissuras e deverão estar saturados de água, por imersão ou rega, só se assentando depois de ter sido molhada completamente a fiada precedente.

As argamassas a empregar na construção de alvenaria de tijolo, deverão obedecer ao prescrito no Capítulo Argamassas e quando não seja especificada a sua composição, serão de cimento e areia ao traço 1:4.

A argamassa será espalhada em camadas de forma a ressumar, quando se comprimem os tijolos contra o leito e as juntas.

A espessura final das juntas não deverá exceder 1.00 cm. As superfícies em contacto com panos de tijolo devem ser previamente bem 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 paramento, 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 os elementos mal fixos ou que ultrapassem a sua superfície.

A tolerância das dimensões da parede, em relação às cotas indicadas no projeto, será de ± 1.0 cm.

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 exteriores das paredes.

As paredes de enchimento em tijolo furado, ficarão ligadas aos pilares da estrutura por pontas de ferro com o diâmetro de 6 mm, 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.

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.

Os recipientes de transporte e armazenamento de argamassas serão limpos, no fim dos períodos de trabalho.

O ensaio de eflorescência é obrigatório para os blocos a utilizar nos paramentos exteriores de alvenaria.

3.6 PAREDES DUPLAS

A construção de paredes duplas de alvenaria de tijolo deverá cumprir a 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 paramento 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 paramentos.

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.

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

4. ARGAMASSAS

4.1 GENERALIDADES

Por argamassas hidráulicas correntes entende-se 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, nomeadamente na NP-85 e NP-86.

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 e Lista de Medições.

Sempre que o projeto não especifique as argamassas a empregar, entende-se que serão argamassas no tipo II e cujas composições são as indicadas nestas cláusulas para os respetivos trabalhos em que serão aplicadas.

Os materiais componentes das argamassas hidráulicas correntes deverão satisfazer ao especificado nos respetivos Capítulos:

- Inertes naturais e britados;
- Cais;
- Cimentos;
- Aditivos e adjuvantes para argamassas hidráulicas;
- 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°4	0
n°8	0 a 10
n° 16	0 a 30
n°30	20 a 60
n°50	60 a 95
n°100	90 a 100

Granulometria tipo B

Peneiro ASTM	Retidos acumulados
n°8	0
n°16	0 a 10
n°30	0 a 45
n°50	50 a 95
n° 100	90 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 respetiva camada.

4.2 COMPONENTES

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°

4. O agregado será dividido em dois tamanhos (agregado grosso e agregado fino) empilhados em separado, sendo essa separação estabelecida pelo peneiro n° 4.

Para efeitos desta cláusula define-se:

- Agregado fino - é constituído por areia natural ou britada, de 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.

4.3 COMPOSIÇÕES DE ARGAMASSAS

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 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 em obras interiores ou exteriores, salvo nos casos em que estas estejam em contacto com meios agressivos.

4.4 ADITIVOS PARA ARGAMASSA

Os aditivos para argamassas deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização, para o que o adjudicatário 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 coloração 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 ação 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 respetivo fabricante e os resultados dos ensaios feitos.

4.5 FABRICO

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.º 309/88, de 2 de setembro.

4.6 RECEÇÃO

Na receção das argamassas deverá ter-se em atenção que divisão em lotes será estabelecida entre a Fiscalização e o Adjudicatário, se outras regras não forem indicadas, podendo cada lote referir-se a partes da construção, a toda a construção, a lote 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 respetivo. Cada amostra deverá corresponder a uma amassadura diferente.

Os ensaios de receção serão os indicados pelo projeto ou Caderno de Encargos e os constantes no Decreto-Lei n.º 208/85, de 26 de Junho – Regulamento das Características e Condições de Fornecimento e de Receção 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.

4.7 TRANSPORTE E DEPÓSITO

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 de aguardar algum tempo antes de serem aplicadas, devem ser depositadas em recipientes ou plataformas limpas e abrigadas.

4.8 CONDICIONANTES DE APLICAÇÃO

A aplicação das argamassas deverá obedecer às seguintes condições:

Nenhuma argamassa pode ser utilizada após se ter iniciado a presa ou o 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).

4.9 ARGAMASSAS DE ASSENTAMENTO PARA MOSAICOS CERÂMICOS E CANTARIAS

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.

Todos os materiais para as argamassas de assentamento e juntas devem ser do tipo *Mapei*, *Weber & Broutin* ou equivalente.

Em caso de substituição da marca referenciada, 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 usada nenhuma mástique ou agentes de cura em betão que seja revestido com azulejos. Tais superfícies devem ser cobertas e curadas com água por um mínimo de 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 3 mm em 3 m e com uma inclinação para desaguar onde precisar.

As áreas que se devem encher, reparar e nivelar devem ser 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 ser coberta deve estar 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 seguintes especificações físicas:

- Força de Compressão: Argamassa de camada espessa 211 Kg/cm²;
- Força de Compressão: Argamassa de camada fina e juntas - 211 Kg/cm²
- Força de Tensão: Argamassa de camada fina e juntas 35 Kg/cm²;
- Força de Adesão: Argamassa de camada fina e juntas 35 Kg/cm²;

Absorção de Água: Não tem perda de força:

- Resistência ao Azonio: 200 horas a 200 rpm;

- Fator Contribuinte ao Fumo: 0;
- Fator Contribuinte ao Fogo: 0.

A argamassa final e as juntas serão resistentes a manchas, químicos, desperdícios alimentares, temperaturas altas e cumprirá com as seguintes especificações físicas:

- Força de Compressão: 464 Kg/cm²;
- Força de Adesão: 70 Kg/cm²;
- Absorção de Água: 1 /2% máx.;
- Temperatura de Serviço: até 110° C.

O adesivo *epóxico* curado e as juntas terão resistência química e resistência a ketchup, mostarda, chá, café, leite, soda, cerveja, vinho, lixívia (solução de 5%), amónia, sumos, óleos vegetais, detergentes, salmoura, açúcar e sangue. Terá também resistência química a ácidos diluídos, álcalis e gasolina.

NOTA: Adesivos epóxicos e juntas não são recomendados para uso exterior.

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 seleção 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 se comprovar que os materiais de instalação são defeituosos.

4.10 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 durante 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 **15 (quinze) dias** antes do início da aplicação. Deverão ser acompanhados por documentação de um laboratório independente confirmando a realização de todas as especificações.

4.11 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.

4.12 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 estar 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.

4.13 INSTALAÇÃO COM O MÉTODO DE CAMADA FINA

A argamassa *Fermaflex* deve ser aplicada com uma talocha dentada usando um movimento de raspado para fazer um bom contacto com a superfície a revestir. Uma talocha dentada de 3mm x 3mm é recomendado para mosaicos; 6mm x 6mm para cerâmica de parede; 6 mm x 9 mm para ladrilhos, pavimentos e peças grandes de cerâmica ou pedra natural.

Aplicar a quantidade de argamassa que se possa cobrir em 20/30 minutos ou enquanto a superfície se mantém pegajosa e húmida. Quando se instalam peças grandes, azulejos ou mosaicos montados em folhas, uma quantidade pequena de argamassa deve ser colocada com a talocha na parte posterior da peça. As peças devem ser colocadas no sítio e golpeadas com um martelo de madeira

para assegurar 100% a aderência e uma superfície boa. As cerâmicas ou pavimentos devem ser alinhados para mostrar uniões uniformes e para que se mantenham firmes.

O excesso da argamassa deve ser limpo da superfície do revestimento com uma toalha ou esponja húmida enquanto a argamassa está fresca.

4.14 INSTALAÇÃO COM O MÉTODO DE CAMADA ESPESSA

Superfícies Verticais: em malhas metálicas, betão e superfícies de alvenaria, uma camada adesiva fina, nivelada e resistente ao clima deve ser colocada e deixá-la secar.

Azulejos e ladrilhos devem ser instalados depois da camada fina estar firma.

Superfícies horizontais: as argamassas espessas devem ter um máximo de 50 mm. A argamassa preparada deve ser estendida aproximadamente até metade da espessura desejada e então coloca-se uma malha soldada e reforçada de 50 x 50 mm de 16 ga. A malha deve sobrepor 75 mm e deve-se colocar a argamassa adicional até conseguir a espessura desejada. A argamassa deve ser compactada com uma talocha metálica.

NOTA: A camada pode ser reduzida a um mínimo de 25 mm de espessura e a talocha metálica pode ser omissa quando se instala diretamente sobre superfícies de betão à uma membrana resistente ao peso.

Antes de colocar os azulejos ou pavimentos sobre uma capa húmida, deve-se colocar uma capa de adesão da argamassa líquida à superfície usando uma talocha lisa. A espessura da camada de adesão deve ser aproximadamente de 1.5 mm. Uma camada muito fina de argamassa deve ser aplicada à parte posterior do azulejo ou pavimento, antes de ser colocado.

Os azulejos/ladrilhos devem ser colocados sobre a camada húmida da argamassa antes que a superfície seque. As juntas devem ser uniformes.

Depois de colocar cada peça, devem ser golpeadas com um bloco de madeira ou martelo de borracha para nivelar a superfície dos azulejos/ladrilhos. Deve-se golpear antes da argamassa endurecer.

A superfície deve ter desnível para drenagem onde se especifica

Sobre argamassas secas, os azulejos/ladrilhos devem ser instalados com o método de camada fina.

4.15 JUNTAS DE EXPANSÃO E DE CONTROLE

Juntas existentes na superfície devem ser mantidas na instalação de mosaico cerâmico/pedra natural e devem estar de acordo com os pormenores de Arquitetura.

Juntas de expansão devem ser instaladas onde o revestimento de mosaico cerâmico/pedra natural encontra superfícies que o limite ou onde exista variação de plano, como curvas, colunas, esquinas, etc.

Instalações interiores devem ter juntas de expansão cada 7m x 7m máximo em todas as direções. As áreas exteriores devem ter juntas de expansão cada 4.8m x 4.8m máxima em todas as direções. As juntas de expansão devem ser cortadas do revestimento e materiais de instalação até à estrutura.

4.16 TAPAMENTO DE JUNTAS

As juntas devem ser enchidas conforme indicado nos Mapas de Medições, desenhos e Mapa de Acabamentos.

As juntas devem estar livres de vazios.

O excesso de argamassa deve ser limpo das superfícies com água à medida que avança o trabalho. A limpeza deve ser completa enquanto a argamassa está fresca e 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 - 0.5 mm sobre a superfície. Deixe passar 15 a 30 minutos e use uma máquina de polir ou uma esponja de nylon áspera para remover o véu da argamassa de juntas.

PRECAUÇÃO: 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.

4.17 TEMPERATURAS E PROTEÇÃO

O endurecimento das argamassas de cimento Portland retarda-se em temperaturas baixas e o trabalho final deve ser protegido por um maior período de tempo e o empreiteiro deve tomar as precauções necessárias para planear o trabalho final. Instalações feitas com Fermafex e cimento Portland requerem que a temperatura do material da superfície e temperatura ambiental sejam superiores a 3° C.

5. BETÕES LEVES

5.1 GENERALIDADES

O betão leve será constituído, para além do cimento e água, de um agregado ligeiro de argila expandida.

Os grânulos de argila devem apresentar as seguintes características gerais:

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

5.2 GRANULOMETRIAS

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.

5.3 APLICAÇÕES

Enchimentos de desníveis, enchimento de correção de erros de cotas, enchimentos com calhas/conduitas técnicas, camadas de forma.

5.4 ENCHIMENTOS

Enchimentos de pequena espessura. Quando os enchimentos se situam entre os 3 e 5cm de espessura a que se segue o acabamento final, (aconselha-se) deverá utilizar-se argila de 3/8mm com uma dosagem de 200 a 250 Kg de cimento.

Para obter 1 m³ deste betão precisa-se de:

- 1100 litros de argila 3/8mm 200/ 250Kg de cimento 100 litros de água.

Que terá as seguintes características:

- Peso = 750 Kg/m^3 ;
- Resistência mecânica = 70 Kg/cm^2 .

Enchimentos de maior espessura:

- Quando os enchimentos se situam acima dos 6cm de espessura, estes deverão ser feitos em duas camadas.

Camada inferior para:

- 1100 litros de argila 3/8mm 200/250 quilos de cimento 100 litros de água;
- Peso = 750 Kg/m^3 ;
- Resistência mecânica = 70 Kg/cm^2 ;
- Camada superior para: 200/250 quilos de cimento 100 litros de água;
- Peso = 600 Kg/m^3 ;
- Resistência mecânica = 70 Kg/cm^2 .

5.5 CAMADAS DE FORMA

As camadas de forma serão executadas com as pendentes indicadas no respetivo projeto utilizando as recomendações e constituições anteriormente descritas.

5.6 ENCHIMENTO COM BETÃO CELULAR

Enchimento em pavimentos executados com camada de 26 cm de betão celular, com peso inferior a 400 Kg/m^3 e de 4 cm de betonilha de regularização.

6. BETONILHAS

6.1 GENERALIDADES

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 gerais, às normas portuguesas NP-52, 56, 80, 259 e 260, e à parte aplicável dos regulamentos em vigor.

6.2 CLASSIFICAÇÃO DAS BETONILHAS

Betonilhas de enchimento e regularização

Destinam-se a estabelecer transição entre um pavimento resistente e um revestimento de acabamento final.

Betonilhas de enchimento e acabamento

Destinam-se a constituir superfícies de desgaste.

Betonilhas como 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 sobre-elevado).

Betonilhas inclinadas

Destinam-se a dar inclinações para efeito de escoante em pequenas áreas (ex. caleiras e floreiras).

6.3 CARACTERÍSTICAS

A composição da argamassa para a betonilha, deverá garantir um máximo de capacidade, que poderá ser aumentada, particularmente se se destinar a superfícies de desgaste, à custa da incorporação de elementos destinados a esse fim e tratados em especificação própria ou aprovados pela Fiscalização.

A camada de desgaste dos pavimentos em betão (betonilha) terá 25mm, quando não for especificado outra espessura, e será feita simultaneamente e acabada antes do endurecimento do betão.

Esta camada será feita com inertes duros e resistentes ao desgaste, com uma granulometria estudada de forma a conseguir-se a maior compacidade possível.

A dimensão máxima de brita será de 0.01m e a sua granulometria será compreendida:

- Malha de 12.7 mm (1 /3") 100%;
- Malha de 9.5 mm (3/8") 95 a 100%;
- Malha de 4.8 mm (nº 4) 40 a 60%;
- Malha de 2.4 mm (nº 8) 0 a 5%.

A areia será constituída principalmente por grãos grossos dentro da seguinte granulometria:

- 9.5 mm (3/8") 100%;
- 4.8 mm (n° 4) 95 a 100%;
- 1.8 mm (n° 16) 45 a 65%;
- 297/v (n°50) 5 a 15%;
- 149/v (n°100) 0a5%.

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 aspeto 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.

O pavimento deverá ser conservado em permanente estado de humidade durante os primeiros 10 dias por meios de escolha do adjudicatário, mas aprovados pela Fiscalização.

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 0.02 m de espessura e serão cheias com material plástico apropriado, formando uma linha contínua abrangendo toda a espessura e largura dos pavimentos.

Todo o pavimento será dividido em faixas, com as dimensões máximas de 3.00x3.00m, por juntas de contração a executar conforme os pormenores a fornecer.

Estas juntas devem ser dispostas de forma a dar um aspeto agradável ao pavimento, devendo formar ângulos retos rigorosos e serem normais à superfície do pavimento. Não se admitirão desvios superiores a 0.06 m 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 respetivas alhetas do esquadramento, devem coincidir com a malha estrutural.

Nas betonilhas de enchimento e acabamento, as juntas serão feitas através da inserção de perfis de deslocamento em PVC, objeto de especificação própria.

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.

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 refluir pela ação do calor ou esforços sofridos, nem ser geladiço. A junta depois de acabada deverá ficar perfeitamente impermeabilizada.

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 contração, um produto asfáltico com as características necessárias, homologado pelo LNEC.

6.4 BASE DE ASSENTAMENTO

Quando 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.

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.

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

Nas zonas de transição entre pavimentos técnicos sobre-elevados 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.

6.5 EXECUÇÃO - TRABALHOS PRELIMINARES

Antes de se aplicar as betonilhas deverão assegurar-se as seguintes condições:

A sequência de trabalhos está acordada e coordenada com as outras especialidades.

Outros trabalhos que possam danificar as betonilhas 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, deverão manter constantes.

Iluminação adequada.

Trabalhos adjacentes adequadamente protegidos.

A base de aplicação está limpa e, se for necessário, rugosa/picada.

A base de aplicação está desempenada dentro dos valores de tolerância especificados (se se verificar o contrário, deve obter-se autorização para desbastar, encher, reconstruir, etc.)

6.6 GENERALIDADES

Previamente à execução das betonilhas, serão realizadas mestras em número suficiente que garantam um bom nivelamento e desempenho 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 do projeto.

Cada camada será aplicada antes da precedente ter como terminada a presa e deverá ser fortemente apertada e comprimida.

Em qualquer caso, porém, ficará devidamente desempenada e de aspeto uniforme, com uma tolerância de 3mm de flecha, observada sobre um mesmo ponto com uma régua de 2 m de comprimento colocada em diversas direções.

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, objeto de especificação própria.

6.7 EXECUÇÃO DO TRABALHO

Betonilhas de enchimento e regularização

Estas 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.

Betonilhas de enchimento e acabamento

Estas betonilhas 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 superior dos pavimentos adjacentes.

Betonilhas de proteção

Estas betonilhas serão executadas com argamassa de cimento (250kg) e areia ao traço 1:5, armadas com rede de capoeira, em painéis de 3.0 x 3.0 m executados alternadamente, esquarteladas e com preenchimento das juntas por mastigue.

Betonilhas inclinadas

Estas betonilhas 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.

ADITIVOS

A composição de argamassa para a betonilha, particularmente em superfícies de grande desgaste incorporará endurecedor de superfície em pó à base de ligantes hidráulicos e agregados minerais de granulometria especialmente estudada.

Especificação técnica: A dosagem a considerar será de 5 a 8 Kg/m² conforme a coloração pretendida, e de acordo com as indicações do fornecedor.

O aditivo a aplicar deve apresentar as seguintes especificações técnicas:

- Apresentação do produto pó pronto a usar;
- Resistência à compressão (28 dias) > 15 - 80 W/mm³;
- Módulo de elasticidade (28 dias) > 29.500 W/mm²;
- Resistência à abrasão (Bohme) 6 a 8g/cm³;
- Resistência ao impacto (LA) após 2000 ciclos 45 - 50% de perda de peso;
- Resistência química.

7. REVESTIMENTOS

7.1 GENERALIDADES

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

Trabalhos Preliminares (Geral):

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.

Garantia de ligação/aderência

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.

Condicionamento de materiais

Antes da sua aplicação, deverá assegurar-se o correto condicionamento dos revestimentos (ex. materiais em chapas ou ladrilhos), a uma temperatura e humidade apropriada, durante um período adequado.

Programação dos trabalhos

Deverá evitar-se a aplicação de revestimentos enquanto os trabalhos das outras especialidades continuarem por concluir. Os revestimentos "molhados" deverão ser executados primeiro.

Transição entre revestimentos

A transição entre revestimentos será feita através de alhetas ou um terceiro material que poderá tomar a forma de soleira, perfil de remate, etc.

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 respetivas especificações noutra parte desta especificação.

Os perfis de remate a empregar serão aqueles especificados no mapa de acabamentos e medições e serão aplicados de acordo com os pormenores do projeto e as recomendações do fabricante.

7.2 REBOCOS E ESTUQUES

Dosagem de argamassa

Esta especificação tem aplicação não só para os rebocos e estuques destinados a receber outros acabamentos, como para aqueles em que o acabamento será dado diretamente na superfície do próprio reboco (areado).

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 (seral) ou estuque tradicional.

Preparação da parede base

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 afetar 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 2.5 cm.

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.

Nas paredes exteriores e interiores, dever-se-á proceder a uma picagem de todas as superfícies rebocadas que se encontrem degradadas (zonas bolorentas, fissuras, fendas, etc.) até ao encontro da parede base e com largura e altura a aprovar pela Fiscalização. Será aplicada em seguida uma nova argamassa com as características a seguir enunciadas.

Base de alvenaria

Quando não tenha sido possível evitar irregularidades no desempenho da parede base, superiores às tolerâncias, deverão todas as depressões ser previamente cheias com argamassa idêntica à 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 2 cm. 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 "Seral" ou de estuque projetado em paredes pouco regulares, com uma camada de espessura superior a 5 mm, é aconselhável endireitar a superfície à régua, deixá-la fazer presa até ficar consistente. De seguida, deve aplicar-se uma camada pelicular projetada, ou com a talocha de aço para permitir o acabamento.

Base de betão

Quando não tenha sido possível evitar irregularidades no desempenho da parede base, superiores 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 "Seral" ou estuque, 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 projetada sobre ela a segunda camada, de acordo com o acabamento pretendido.

Juntas e arestas

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 ou aço inox para perfis exteriores. Nas arestas deverão ser utilizadas cantoneiras de filete para proteção de esquinas, da mesma referência ou equivalente.

Nas zonas das caves para estacionamento, serão aplicadas cantoneiras metálicas com as dimensões indicadas no Projeto.

Tolerância de desempenho da base

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 2.5 mm.

O desempenho poderá ser avaliado, em paredes planas, com uma régua desempenada de comprimento superior a 2 m ou condicionado pelas dimensões da parede.

Aplicação de salpico em parede de alvenaria

Sempre que a Fiscalização não tenha dispensado a aplicação do salpico, este deverá ser feito imediatamente após a conclusão da parede, depois desta ter sido bem molhada. A argamassa a

utilizar, deverá ter traço 1:1 a 1:3, conforme os casos a serem projetados com força contra a parede de modo a constituir uma camada rugosa e aderente de espessura compreendida entre 1 e 3mm.

Aplicação de salpico em parede de betão

Quando a Fiscalização dispensar a picagem geral da parede base e for utilizado o salpico, este deverá ser efetuado imediatamente após a desmoldagem, com a parede bem molhada.

Deverá ser utilizada uma argamassa de traço compreendido entre 1.1 e 1.2, conforme os casos, que será projetada com força contra a parede, formando uma camada rugosa e aderente de espessura compreendida entre 1 e 3 mm.

Aplicação de rebocos e estuques

A argamassa deverá ser utilizada imediatamente após o seu fabrico, devendo ser totalmente 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, mesmo com adição de água.

A argamassa endurecida 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.

Condições atmosféricas

A aplicação de rebocos exteriores deverá ser interdita sempre que se verifiquem temperaturas inferiores a 3°C, ou superiores a 30°C, 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.

Espessura do reboco e estuque

Salvo determinação em contrário da Fiscalização, sempre que a espessura total do reboco exceda 1.5 cm, deverá ser aplicado em duas camadas intervaladas no mínimo de 24 horas.

A primeira camada deverá ter 1.0 a 1.5 cm de espessura e a segunda a diferença para a espessura total. No caso de não ser previamente fixada pela Fiscalização, a espessura total não deverá exceder 2.5 cm.

A massa de estuque deverá, no mínimo, ter uma espessura de 1.0 cm.

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.

Deverá ser dada preferência a produtos hidrófugado que se misturem previamente com água de amassadura, líquidos ou a diluir antes da amassadura.

Sem a aprovação da Fiscalização, não será permitida a utilização de produtos em pó que obtenham o efeito hidrófugado à custa do grau de finura.

Estão neste caso as diatomitas ou outros pós muito finos.

Execução do trabalho

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 desempenho, à talocha, de modo a obter uma superfície fechada, não riscada e de aspeto homogéneo. Este acabamento poderá ser melhor obtido algum tempo após a colocação.

Remendos ou remodelações em rebocos

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.

Caso nada em contrário seja indicado pela Fiscalização, a extensão do remendo ou reparação, deverá ser tal que as linhas de remate coincidam com as arestas, cantos, alhetas ou outras linhas singulares da construção.

Aplicação mecânica de rebocos

Com a autorização da Fiscalização, 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 adotadas as regras seguintes:

A boca da pistola deverá manter-se numa posição perpendicular ao paramento 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 desempenho segue-se imediatamente à projeção antes do início da presa do aglutinante.

Cura de rebocos

Quando se verificarem temperaturas elevadas, sol forte ou vento, deverão os rebocos manter-se permanentemente húmido, 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.

Acabamento "estanho"

Trata-se de um acabamento semelhante ao estuque, mas com maior rigidez, elaborado nas seguintes fases e dosagens:

- Reboco de Regularização;
- Reboco Areado Fino, constituído por 4 partes de areia + 1 parte de cimento + 1 /2 parte de Cal Fina;
- Enquanto o Reboco Areado ainda está "verde", aplica-se uma última camada de 10 partes de Cal Fina + 1 parte de cimento branco.

7.3 MOSAICO CERÂMICO OU PORCELÂNICO (EM PAVIMENTOS, RODAPÉS E PAREDES)

Materiais / mosaicos

Serão usados mosaicos de grês porcelânico com a dimensão, acabamento, cor e espessura indicada em projeto (no Mapa de Acabamentos e Medições). Estes deverão apresentar as seguintes propriedades técnicas:

Para pavimentos:

- Absorção de água (EN 99) 0,02% - 0,04%;
- Resistência mecânica à flexão (EN 100) 45 – 55 N/mm²;
- Dureza da superfície (EN 101) escala de MOHS 8;

- Resistência ao choque térmico (EN 104) garantido;
- Resistência aos produtos químicos (EN 106) não danifica;
- Resistência ao gelo (EN 202) antigelivo;
- Resistência à abrasão (EN 102) 113mm³.

Para paredes:

- Variações dimensionais iguais 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 à 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 NP 52;
- Todas as peças devem apresentar a marca do fabricante gravada no tardo em relevo ou depressão;
- O tardo 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 NP 305, 306 e 307;
- Os mosaicos serão rejeitados se num lote de 5 provetes houver 2 ou mais defeituosos quanto à resistência e estabilidade do vidro;
- 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 deste 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.

Argamassa de assentamento

A argamassa de assentamento sobre camada de regularização, aplicada de acordo com as especificações do fabricante.

Argamassa para tapamento

A argamassa para tapamento das juntas, aplicada de acordo com as especificações do fabricante

Marcação dos trabalhos

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 objetivos:

- Para estabelecer-se a cota de limpo da superfície do revestimento;
- Para realizar-se mestras em número suficiente que garantam um bom nivelamento e desempenho 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;
- A marcação deverá ser feita a partir do centro do compartimento ou conforme indicado nas peças desenhadas e as juntas do rodapé deverão alinhar com as do pavimento.

Base de 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.

Quando a base é uma betonilha, deverá garantir-se que está firme, seca e bem aderida ao suporte.

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

Execução

Antes do assentamento os mosaicos deverão ser passados por água limpa mas não deverão ser assentes demasiado humedecidos.

O assentamento será efetuado por intermédio de uma argamassa, objeto de especificação própria. 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.

Este procedimento permitirá que os mosaicos sejam assentes praticamente ao mesmo tempo da argamassa e que, batidos ligeiramente, no sentido de os alinhar e nivelar, não só as bolsas de ar intercaladas entre o seu tardo e a argamassa se soltem, como também a argamassa ressuma de modo a garantir uma boa ligação.

O excesso de argamassa que refluir através das juntas deverá imediatamente ser retirado com um pano húmido evitando-se assim o aparecimento de manchas.

Os mosaicos serão colocados de modo a garantir o desempenho 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.

Os pavimentos devem ser regados nos três dias subsequentes ao seu assentamento, particularmente os expostos à ação solar.

As juntas serão preenchidas com pasta de cimento, objeto de especificação própria. As dimensões das juntas deverão ser de acordo com as indicações do fabricante.

Tapamento das juntas

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 esta 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 esta estiver seca, lavar as superfícies com água e finalmente polir com um pano seco;
- Deverá haver especial cuidado na limpeza da superfície após o tapamento das juntas de forma a garantir que não ficam resíduos de pasta na superfície dos mosaicos.

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, objeto de especificação própria.

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 4,5 m.

As juntas serão criadas e preenchidas por perfis especificamente destinados para este efeito.

7.4 TETOS FALSOS

Os tipos e características dos Tetos Falsos a aplicar estão indicados nas Peças Desenhadas, Mapa de Acabamentos e Lista de Medições.

Placas de gesso cartonado

A serem utilizadas em tetos contínuos e bordaduras / sancas conforme indicado no Mapa de Acabamentos e nas Peças Desenhadas.

Compreende o fornecimento, assentamento e montagem das diversas situações de teto falso em que se apliquem as placas de gesso cartonado da marca *Pladur* 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.

Dever-se-á seguir todos as recomendações e especificações do fabricante para o correto uso das placas e acessórios e de todas as diversas fases de montagem assim como para o fecho de juntas e outras situações especiais.

Pontualmente, deverão ser previstos painéis de acesso a homem nos tetos em placas de gesso cartonado devendo estes ser coordenados em obra com os Projetistas para a sua melhor localização. Incluir perfil de remate em aço inox.

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 e objeto de especificação própria.

Teto em placas de gesso cartonado, repelente à água, tipo Hidrófugo ou equivalente, a ser utilizado em áreas de vestiários constituído por:

Placas com 13mm de espessura, 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 na Mapa de Acabamentos.

Incluir sistema de suspensão oculta e pendurais, perfil especial de remate a formar alheta em todo o perímetro.

Teto em placas de gesso cartonado, resistente à água a ser utilizado em áreas exteriores, constituído por:

- Placas com 13 mm de espessura, às quais se incorporam óleos siliconados (tratamento hidrófugo), reforçando a sua resistência contra a absorção de água, tanto superficial como procedente de imersão;
- Incluir fitas para juntas, barramento com massa própria e pintura conforme indicado na Mapa de Acabamentos;
- Incluir sistema de suspensão oculta e pendurais, perfil especial de remate a formar alheta em todo o perímetro.

Tetos metálicos

Teto Falso Metálico perfurado constituído por: Estrutura de suspensão oculta, constituída por calha perfurada de modulação que centra o sistema de suspensão no eixo e controla simultaneamente a estabilidade horizontal, suspensa por varão roscado e respetiva bucha metálica (M6).

Placas de teto retangulares, em chapa perfurada de aço laminado e electro zincado (chapa zincor), com 40 cm de largura, suspensas entre bandas. Perfuração de Rg 2516, 16% de área perfurada com 2,5 de diâmetro. Incluir feltro negro, no contacto com as chapas.

Quinagem lateral e ao longo das placas, cumprindo as exigências legais para vão livre e tolerâncias permitidas, de acordo com as normas TAIM.

Desmontagem manual de placas, sem necessidade de usar ferramentas.

As superfícies visíveis das bandas e placas de teto serão preparadas para resistir a pancadas e arranhões através de uma pintura a pó Epóxi, executado pelo processo electrostático em fábrica, com secagem em forma contínua de convecção, na cor Ral 9010.

A pintura das superfícies visíveis e ocultas não poderá ter espessuras inferiores a 70 e 30 micron, respetivamente.

Nas juntas entre as placas e placas/bandas é colocada uma fita preta tipo Tesamol, garantindo a calafetagem e o afastamento constante entre estas.

Perfis de remate em "L" (20 x 20 mm) junto aos pilares e duplo "L" (20 x 20 x 20 x 20 mm) em alumínio de espessura 1,5mm de cor igual às placas de teto, conforme indicado em projeto.

Seguir-se-ão todas as especificações e recomendações do fabricante para a boa execução do sistema.

Barreiras acústicas verticais

Barreiras acústicas verticais, fechando o vão entre o teto e a laje, constituídas por:

- Placas de gesso cartonado de 12.5mm de espessura e lã mineral *Rockwool* de 50mm de espessura, compactada a 40Kg/m³, conforme desenho de pormenor;
- Incluir a aplicação em todas as juntas de fita de fibra de vidro e massa de barramento;
- Todos os atravessamentos de esteiras, condutas, cabos ou outros devem ser devidamente colmatados com massa própria para o efeito;
- Teto Corta-Fogo;
- Teto Corta-fogo CF60, em placas. Incluir estrutura de suporte e acessórios de fixação de acordo com as especificações do fabricante;
- Placas a serem barradas e pintadas a tinta plástica em cor a definir pelo Projetista;
- Nos casos em que for indicada em projeto a proteção CF 90, serão usadas placas *Cape Board* com proteção CF 90.

Considera-se que todos os trabalhos (incluindo barramentos e pinturas), estruturas de suspensão e acessórios estão incluídos no preço destes tetos quando indicado em projeto.

No seu acabamento deverão ser utilizadas massas de juntas e pastas à base de gesso. Pintura para acabamento final, com tintas à base de água.

Marcações De Tetos Falsos

A marcação de tetos falsos seguirá rigorosamente as indicações e instruções das plantas de teto do respetivo Projeto de Arquitetura, quanto ao tipo de teto a aplicar, cotas altimétricas, tipo de acessórios, remates, sancas, etc. como especificado também no Mapa de Acabamentos e Lista de Medições.

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 Eletricidade, Segurança, Instalações Mecânicas e Esgotos.

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.

Amostras: o Empreiteiro Geral solicitará aos vários fornecedores de tetos falsos anteriormente à sua colocação em obra, amostra de todos os tipos de tetos falsos a aplicar, em tamanho natural, assim como providenciara para que se executem "maquetes" da incorporação de acessórios de A/C e iluminação nos respetivos tetos.

Dever-se-á proceder a testes de aplicação das grelhas de ventilação, armaduras de iluminação e outros equipamentos, anteriormente a qualquer aplicação em obra, e para qualquer situação de não compatibilidade ou sugestão de alteração por parte do Empreiteiro Geral deverá este solicitar a aprovação dos Projetistas e Fiscalização.

7.5 VINÍLICO

Revestimento vinílico em rolo, 3,05mm de espessura, de alta densidade, resistência à abrasão e manutenção simples (livre de ceras ou outras emulsões), com camada de desgaste transparente em PVC e padrões integrados e pigmentados.

Base de espuma de alta densidade, com propriedades de absorção acústica e conforto, redução de impacto de som de $\Delta Lw = 17 \text{ dB}$ e absorção acústica de $L_n, e, w = 61 \text{ dB}$

As bases deverão encontrar-se secas, limpas, duras e desempenadas.

Deverá ser aplicado selante da marca do pavimento a utilizar para correção da porosidade da base a revestir.

Será, sempre que necessário, aplicada massa de regularização sobre a base a revestir.

O material será estendido antes da sua aplicação e cortado, quando necessário, no sentido do seu comprimento, e aplicado com cola indicada pelo fabricante.

O pavimento será instalado por forma a minimizar as variações de cor.

As juntas serão electro soldadas a quente. Serão abertos rasgos nas juntas de $\frac{3}{4}$ de espessura do revestimento, 24h depois da aplicação do pavimento, e executada a soldadura da junta com máquina de soldar a quente, utilizando o cordão de soldadura indicado pelo fabricante. Retirar o excesso de cordão com faca $\frac{1}{4}$ montada em guia de nivelamento.

7.6 PAINÉIS LAMINADOS

Divisórias em resinas fenólicas

Preparação e medição dos locais onde será aplicado o sistema no próprio no local da obra. Não serão admitidos em obra cortes nem acertos de peças desajustadas.

Fornecimento e assentamento de painéis e porta, respetivos prumos de apoio ao pavimento, travessas de travamento, garras de fixação à parede e peças de união entre painéis, bem como todas as ferragens de porta e acessórios necessários.

A cor e dimensão estarão de acordo com o Mapa de Acabamentos e as peças desenhadas de projeto.

Os painéis terão acabamento e cor especificados nos mapas e desenhos de pormenor do projeto e serão objeto de confirmação, após apresentação de amostra e características técnicas à equipa de fiscalização.

O sistema de fixação ao pavimento e paredes será executado com a aplicação de buchas plásticas de resistência adequada à função e parafusos em aço inoxidável devendo garantir as condições de resistências e durabilidade química e à abrasão.

As ferragens aplicadas serão adequadas à função dos espaços onde estão inseridas, conforme Mapa de acabamentos e Peças desenhadas de projeto.

8. TINTAS, VERNIZES E COLAS

8.1 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 ou 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 indicadas.

Deverão satisfazer os ensaios seguintes:

- Resistência aos alcalis do cimento;
- Envelhecimento acelerado de 45 ciclos (apenas para tintas de exteriores);
- Aderência;
- Resistência à alteração da cor;
- Resistência à 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.

8.2 PRIMÁRIOS PARA MADEIRAS

As propriedades e funções essenciais 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 tintas sobrejacentes.

8.3 PRIMÁRIOS PARA REBOCOS E ESTUQUES

Estes primários serão resistentes à ação 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.

8.4 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/mm², para diversos tempos de endurecimento;
- Resistência ao calor;
- Inflamabilidade;
- Medidas de precaução a tomar 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.

Antes de aplicar qualquer cola na execução dos trabalhos fazendo parte da empreitada, ainda que sejam realizados fora do estaleiro ou por subcontratos, o adjudicatário deve fornecer à fiscalização as seguintes indicações:

- Trabalho a que se destina a cola, mencionando a natureza das superfícies a colar e seu estado;
- Tipo de cola (por exemplo: à base de meti celulose, à base de borracha sintética, à base de resinas e quais, com ou sem solventes, de reação, cor pigmentada ou não, e outras características similares);
- Consistência e viscosidade Epprech;

- Diluição (sendo caso disso);
- Tempo aberto;
- Tempos de endurecimentos, em horas, para as temperaturas de trabalho previstas;
- Resistência ao corte, em Kgf/mm^2 , para diversos tempos de endurecimento (1, 3, 7 e 14 dias, por exemplo);
- "Post-life" a cerca de 22°C ;
- Tempo de armazenagem;
- Resistência ao calor;
- Inflamabilidade;
- Medidas de precaução a tomar.

A título de orientação, indicam-se seguidamente algumas colas, para que o empreiteiro tenha uma noção da qualidade dos produtos exigidos pela Fiscalização:

- Para a colagem dos termolaminados à madeira, cola "Pattex" ou equivalente;
- Para a colagem de tacos de madeira e betonilhas, cola "Collapress" em carga técnica ou equivalente;
- Para colagem de madeira a madeira, cola "Collapress" em carga técnica ou equivalente;
- Para colagem de metais, cola "Metallon" (E2 082) ou equivalente;
- Para colagem de vidros e plásticos duros, cola "Stabilit" (branca) ou equivalente.

O critério de aceitação ou rejeição das colas propostas pelo empreiteiro, basear-se-á na comparação das características dessas colas com as das referidas anteriormente, que assim se consideram definidoras de uma qualidade. Não se admitem colas à base de produtos betuminosos os 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 Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

8.5 CONDIÇÕES GERAIS 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 e trabalhos, nomeadamente:

- Andaimés;
- Limpezas;
- Reparação de bases;
- Trabalhos preparatórios das superfícies (limpeza, decapagem, lixagem, selagem, isolamento de nós, etc.);
- Trabalhos preparatórios das pinturas (primários e barramento) ;
- Pintura propriamente dita, com um 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, resina, etc.;
- O empreiteiro tomará as precauções necessárias respeitantes à proteção das superfícies, que possam ser manchadas ou danificadas durante os trabalhos de pinturas, tais como guarneçamento de vãos, pavimentos, equipamento, coberturas, etc.;
- Se forem utilizadas tintas de silicato, os vidros e as superfícies de zinco, ou pintadas a esmalte devem ser protegidas para se evitar o ataque químico da referida tinta a esses materiais;
- Deve ser mantido o absoluto asseio no local de execução dos trabalhos, sendo indispensável evitar poeiras e sujidade 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 a 5° C;

- 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 fluída 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 fluída, a pouco e pouco. Se ao abrir a embalagem inicial existir uma película sobrenadante, esta deve ser cuidadosamente removida. Se a consistência do material for muito grande, deverá ser cautelosamente ajustada com diluente apropriado.

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, interdição do seu emprego.

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.

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.

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 aspeto suficiente, que será motivo de rejeição das pinturas que se apresentem com esses defeitos.

A aplicação dos materiais deve, em todos os casos, ser feita de maneira uniforme, de modo a evitar estriações e desigualdades de aspeto, 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 ou vernizes de reação (tipo Epóxi, dois ou mais componentes), deverão respeitar-se as instruções dos fabricantes, em especial no que se refere às proporções da mistura dos diversos componentes e ao "*Pot.life*" (tempo de aplicabilidade do produto depois de efetuada a mistura da base com o catalisador).

As tintas e vernizes a aplicar, salvo indicação em contrário, deverão ser da marca indicada no Mapa de Acabamentos. Qualquer alteração de marca e referências, deve ter a aprovação dos Projetistas e Fiscalização.

Será da responsabilidade do empreiteiro a execução e conservação de um painel com amostras aplicadas de todos os tipos diferentes de pinturas a executar em obra que deverá ser aprovado pelos Projetistas e Fiscalização.

Este painel servirá de referência padrão a todos os diferentes lotes de pintura a aplicar.

8.6 PINTURA SOBRE ESTUQUES

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 antialcalino. A função deste primário é de estabelecer uma barreira entre os sais alcalinos contidos na parede e o tipo de acabamento.

Se 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.

Numa ventilação, em ângulo rasante e em contraluz, se a superfície apresentar um brilho uniforme, o isolamento ficou capaz, caso contrário terá de ser corrigido, com demãos adicionais de primário.

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%.

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.

8.7 PINTURA SOBRE REBOCOS

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 contém 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.

No geral, devido à dificuldade de adesão das tintas às superfícies lisas de rebocos de cimento, as superfícies a pintar serão em areado ou *Roscone*.

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, desgordura-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 saponificação.

Na pintura dos rebocos exteriores deve-se aplicar três demãos. A necessidade de outra aplicação será indicada pela Fiscalização.

8.8 ENVERNIZAMENTOS

Sempre que nada for dito em contrário, todas as madeiras interiores à vista serão envernizadas, devendo executar-se os seguintes trabalhos:

- Lixar todas as superfícies das madeiras;
- Tratamento com tapa poros;
- Três demão, no mínimo, de verniz conforme amostra aprovada pela Fiscalização.

8.9 METALIZAÇÃO

No processo de metalização para material abrasivo podem ser utilizadas na decapagem:

- Renalha de gusa angular;

- Renalha de aço angular;
- Ridon angular;
- Relá siliciosa angular;
- Quartzo;
- A dimensão do grão deverá ser 0.5mm a 1.5mm;
- O abrasivo a empregar, qualquer que seja o seu tipo, deve estar isento de contaminações sobretudo de sais solúveis.

No processo de metalização para Zinco: a sua composição terá de ser igual à do tipo 99.99%.

Preparação da superfície e condições de execução

Todas as superfícies a metalizar serão previamente decapadas por intermédio de jacto abrasivo.

A superfície, depois de decapada e até à aplicação da metalização deverá corresponder ao grau Sa 3 das normas SIS 05590000-67.

A metalização deverá ser efetuada imediatamente após a preparação da superfície.

A preparação 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 do revestimento não deverá ser inferior a 60 microns.

As medições de espessura devem ser efetuadas por métodos magnéticos e obedecerá ao descrito na Norma P-525.

A superfície depois de metalizada deverá apresentar um aspeto 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.

8.10 PINTURA DE FERRO COM ESMALTE SINTÉTICO

Preparação da superfície

Remover completamente as matérias estranhas (oxidações, cascão de laminagem, sujidades, etc.), por meio de decapagem com jato de abrasivo.

A superfície, depois de decapada e até à aplicação da primeira demão, deverá corresponder ao seu grau SP6-63 das Normas SSPC ou SA2 das Normas SIS055900-67 (*Commercial Blast Cleaning*).

Antes de começar a pintura, terá que se proceder cuidadosamente a uma limpeza e modo a remover partículas da superfície e abrasivo, produzidos de decapagem.

A superfície deverá estar completamente seca quando da aplicação da tinta, pelo que se houver humidade, terá que se proceder a uma secagem forçada (maçarico, jato de ar quente, etc.).

Operações de proteção da superfície em oficina de elementos metálicos: imediatamente após a decapagem e limpeza da superfície, proceder à metalização por projeção de arame de zinco com uma espessura entre 60 a 80 micron.

De seguida, selagem das superfícies metalizadas com uma demão de Primário *Aralcin* ou equivalente com uma espessura de 30 micron.

Aplicação da tinta em Obra

Descontaminação e lixagem geral das superfícies a pintar, com especial incidência nas zonas danificadas.

Reparação de todas as zonas danificadas durante o transporte, o armazenamento em obra e a montagem, com uma demão de retoques seguida de uma demão de retoques seguida de uma demão geral de Primário com uma espessura de 40 micron.

Aplicação de duas demãos de esmalte acabamento, com uma espessura de 35 micron por demão.

Notas: Entre as várias operações sequenciais descritas, 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 proteção anticorrosiva e pintura.

*Os danos causados na película de metalização a zinco, queimados por soldadura nas operações de montagem, ou situações similares, deverão ser reparados com primário rico em zinco tipo *Hempel's Galvocoat 1638* ou equivalente antes da aplicação em obra da demão geral de Primário.*

Todos os danos causados nas demãos de acabamento deverão ser reparados, repondo o esquema de pintura danificado.

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 proteção previsto.

Os elementos metálicos fornecidos em obra com o esquema de proteção anticorrosiva e pintura acabados, deverão ser reparados pelos processos descritos anteriormente.

8.11 PARTICULARES

As cores tipo, texturas e número 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 cor contrastante com a demão inicial. Sempre que uma pintura, antes de completamente seca, venha a ficar exposta à ação 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.

Igualmente todas as pinturas que tenham ficado danificadas por operações de transporte ou montagem, terão de ser refeitas, utilizando-se o processo atrás descrito.

9. EQUIPAMENTO SANITÁRIO

9.1 CARACTERÍSTICAS

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.

As quantidades, tipos, material de que são fabricados, cor e dimensões dos vários aparelhos sanitários, serão os indicados no Mapa de Medições, peças Desenhadas e pela Fiscalização.

As torneiras e demais acessórios, serão do tipo, calibres, dimensões e quantidades indicadas no Mapa de Medições, Peças Desenhadas e pela Fiscalização.

Antes de proceder ao seu assentamento, o adjudicatário deverá submeter à aprovação da Fiscalização, um mostruário de todos os aparelhos sanitários e acessórios.

O adjudicatário 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 os aparelhos sanitários assentes, será o sistema submetido aos ensaios prescritos nos Regulamentos Gerais das Canalizações de Água e Esgoto.

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.

Forma

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.

Material base

Todos os aparelhos sanitários deverão ser fabricados em grês cerâmico de I^a escolha e deverão satisfazer às condições seguintes:

- Serem de pasta vitrificada;
- Serem bem cozidas;
- 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.

Funcionamento e ligações

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.

Classificação quanto a defeitos

Para os efeitos de receção dos aparelhos sanitários, serão os mesmos classificados em ECO (económico) e NOR (normal).

Na verificação da continuidade do vidro e resistência às manchas, será aplicável a NP 310.

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.

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 deverá exceder 3mm (três milímetros).

9.2 ASSENTAMENTO

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.

Bacias de retrete

As bacias de retrete não suspensas, assentes nos pavimentos, e a eles ligadas por meio de parafusos de latão cromado, e roscado em furos abertos nos mesmos com interposição da respetiva massa de vedação, serão ligados aos esgotos por meio de canhões de PVC cuidadosamente vedados.

As sanitas suspensas serão fixas através de um sistema de estrutura metálica pré-montada, autoportante, parede falsa, incluindo cisterna. Deverão ser incluídos todos os acessórios necessários ao bom funcionamento de todo o equipamento sanitário.

As sanitas suspensas deverão respeitar a Norma EN58.

Cada bacia de retrete provida com a respetiva tampa e aro de cor e material indicado no Mapa de Acabamentos e a aprovar pela Fiscalização, será equipada com autoclismo de mochila ou de embutir.

Lavatório

Cada lavatório será equipado com os seguintes acessórios:

- Válvula de comando de alavanca;
- Um sifão cromado de garrafa, com dispositivo para limpeza e retenção de impurezas, e ligado à rede de esgoto e ventilação;
- Uma torneira de coluna misturadora, conforme indicado no Mapa de Acabamentos.

~

Lava-loiças

Deverá ser em aço inoxidável com dispositivo separador para lavagem e escoamento de loiças, se outra coisa não for especificada no projeto.

Na ligação deste equipamento à rede de esgotos, será interposto um sifão de gorduras em PVC rígido, válvula e *tropolein* em latão cromado de pistão fixo.

Os lava-loiças serão equipados com torneira misturadora, conforme indicado no Mapa de Acabamentos.

Urinóis

Os urinóis serão munidos de torneira de comando, com descarga de água embutidas e espalhadores, tubos de latão cromado e serão providos de sifão, conforme especificado no Projeto de Especialidades.

10. PORTAS

10.1 GENERALIDADES

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 efetuados 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, caso sejam relevantes.

10.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Em todas as portas 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 Arquitetura, e compatibilidade com os pormenores de arquitetura.

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 respeitar-se todos os valores de resistência ao fogo das portas prescritas pelo Projeto de Segurança Contra Incêndio e indicadas no Mapa de Vãos. (ie. CF, PC, etc.)

Durabilidade

Durabilidade dos materiais, acabamentos, fixações, mecanismos, ferragens e demais componentes dos sistemas.

Funcionamento

Bom funcionamento (eficiente e de fácil manejo) de todos os vãos de abrir e respetivos mecanismos.

Estética

Cumprimento dos objetivos estéticos dos projetistas e indicados no Mapa de Vãos.

10.3 APOIO TÉCNICO

Deverá assegurar-se todo o apoio técnico necessário para a execução dos trabalhos e para a elaboração de pormenores não standardizados, especialmente em relação às portas especiais (ex. portas giratórias, portas de enrolar, cortinas irrigadas, etc.).

10.4 AMOSTRAS / ENSAIOS

Deverão ser montadas e apresentadas amostras a fim de se ensaiar a solução projetada, analisar-se fixações e remates não standardizados e certificar-se a cor e qualidade dos acabamentos.

10.5 TRABALHOS PRELIMINARES

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

10.6 EXECUÇÃO

Nas caixilharias de ferro das portas, 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. Todas as serralharias deverão ser limpas a jato abrasivo e metalizadas a zinco. Deverá ser dada a maior atenção nas fixações aos betões 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 no Mapa de Vãos e Lista de Medições. Os remates do reboco ou revestimentos aos aros deverão ser feitos com perfis de remate, especificamente destinados a este fim, e objeto de especificação própria.

Soleiras

As soleiras de pedra terão as dimensões e características indicadas em projeto.

Quando a largura do vão for superior a 1 m, a pedra de soleira deverá ser dividida em duas partes iguais, se a porta for de folha única ou de duas folhas iguais, e dividida em partes desproporcionadas, se o vão for de folha e meia, tendo estas as mesmas proporções das portas - a junta das pedras deverá alinhar com a junta das portas.

As soleiras nas portas exteriores terão uma ranhura inferior onde irá encaixar a "barreira de humidade" constituída por uma régua de aço inoxidável com secção de 25 x 5 mm e com comprimento superior em 100mm à largura do vão.

11. JANELAS

11.1 GENERALIDADES

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.

Será da responsabilidade do fabricante/fornecedor dimensionar todos os componentes das janelas, incluindo fixações e amarrações, de modo a satisfazer o prescrito no R.S.A. (Regulamento de Segurança e Ações).

Deverão ser respeitadas todas as recomendações expostas nos respetivos Projetos de Segurança Contra Incêndio e Segurança Contra Intrusão.

11.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Em todas as janelas deverão ser utilizados sistemas e materiais que respeitarão as seguintes características gerais:

Estanquicidade

Estanquidade completa e permanente do conjunto incluindo os remates com áreas envolventes e (ou) adjacentes.

Rutura térmica

Rutura térmica contínua e permanente entre o exterior e interior (incluindo vãos móveis).

Compatibilidade

Compatibilidade dos materiais dentro dos sistemas e com os materiais envolventes e (ou) adjacentes.

Integração

Integração dos sistemas no resto da Arquitetura, e compatibilidade com os pormenores de arquitetura.

Vidros

Compatibilidade dos sistemas com os vidros especificados.

Integridade

Deverá garantir-se a integridade dos sistemas durante a vida útil do edifício.

Resistência

Resistência às condições atmosféricas predominantes no local de implantação.

Durabilidade

Durabilidade dos materiais, acabamentos, fixações, mecanismos, e demais componentes dos sistemas.

Rigidez

Rigidez e deformidade em relação ao peso próprio e às ações do vento e sísmicas.

Funcionamento

Bom funcionamento (eficiente e de fácil manejo) de todos os vãos de abrir e respetivos mecanismos.

Estética

Cumprimento dos objetivos estéticos dos projetistas.

11.3 APOIO TÉCNICO

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

Os orçamentos de materiais previstos para execução da obra deverão ser acompanhados de uma memória descritiva, da solução (Dossier Técnico) elaborada pelo fabricante / fornecedor e que deverá ser retificada sempre que existam alterações, quer por parte da arquitetura, quer ocasionadas por alterações em obra.

11.4 AMOSTRAS / ENSAIOS

Deverão ser montadas e apresentadas amostras a fim de se ensaiar a solução projetada, analisar-se fixações e remates não standardizados e certificar-se a cor e qualidade dos acabamentos.

11.5 TRABALHOS PRELIMINARES

Antes de se proceder à encomenda de materiais e execução das janelas deverão ser tiradas medidas em obra de todos os vãos e elaborados desenhos e pormenores para a apreciação e aprovação dos projetistas e fiscalização.

11.6 EXECUÇÃO

As caixilharias de alumínio serão executadas de acordo com os elementos do projeto, com perfis tubulares obtidos por extrusão, em liga de alumínio, com dureza de superfícies de 12 *Wevsters* mínimo DIN 1725. Todas as ferragens, acessórios em alumínio e aros deverão ser fixados às paredes com parafusos de aço inox e buchas expansivas. Todas as peças de alumínio

terão uma anodização mínima de 20 micron, se forem em cor natural ou de 80 micron se forem termo lacadas.

12. FERRAGENS

12.1 GENERALIDADES

As ferragens a utilizar serão de 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 L.N.E.C., 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 pela Lista de Medições, Mapa de Vãos e pela Fiscalização. Uma vez aprovados, o Adjudicatário 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 as ferragens, equipamento de segurança e controlo de acesso à instalação nos vãos.

Caso existam incompatibilidades, compete ao Empreiteiro alertar o Projetista 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.

12.2 ASSENTAMENTO

Deve ser efetuado com o esmero indispensável ao bom funcionamento das 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, envernizamentos, laminagem e chapeamentos. Em caso algum serão admitidas ferragens que não estejam perfeitamente limpas.

13. DIVISÓRIAS AMOVÍVEIS

13.1 GENERALIDADES

As divisórias poderão assentar em pavimento falso, preparado para receber revestimentos em vinílico anti estático ou alcatifa em ladrilhos auto-pousantes, conforme os casos, ou em base de cimento onde já foi aplicado o revestimento do pavimento.

As divisórias serão assentes entre o teto falso e o pavimento ou conforme indicado nas Peças Desenhadas.

Deverão ser submetidos desenhos tipo dos sistemas indicando a modulação de todos os painéis nas várias situações para análise do Projetista.

Deverão também ser submetidos, para apreciação, catálogos e amostras dos sistemas propostos.

A modulação a propor deverá garantir uma uniformidade, coerência e coordenação entre todos os componentes do sistema e ter em conta os elementos envolventes, nomeadamente os tetos falsos.

A imagem do sistema, a perfeição da gama, o "*design*", a flexibilidade e a qualidade de decoração serão fatores de grande importância a considerar.

Os materiais e acabamentos de todos os sistemas de divisórias deverão seguir e respeitar as Características Técnicas que se seguem.

13.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O sistema de divisórias modular a utilizar deverá estar enquadrado nas seguintes Características Técnicas:

As paredes divisórias deverão formar um sistema autoportante, para flexibilidade total.

As paredes divisórias deverão ter uma espessura máxima de 100 mm.

Toda a estrutura interna será composta por montantes, travessas, calhas técnicas, calhas de proteção no pavimento e teto. Toda a estrutura deverá ser oculta.

As divisórias deverão ter uma atenuação acústica elevada levando o sistema integrado de divisórias a níveis de insonorização de qualidade média, equivalente a uma redução de 42 a 48 dbA.

Todos os componentes do sistema terão de ter características de resistência ao fogo e serem construídos de material incombustível MI.

Componentes

Montantes

- Os montantes deverão ser em aço zincado, devidamente emoldurado de forma a permitir a aplicação de guarnições e quaisquer acessórios aptos à fixação;
- Sobre o comprimento dos montantes deverão existir relevos destinados a recolher os elementos de fixação dos painéis, travessas e numa aplicação posterior a possibilidade de encaixar planos de trabalho (tampas e armários) de forma a rentabilizar os espaços de trabalho;
- Os montantes terão de permitir a instalação elétrica no sentido horizontal a alturas a determinar;
- Na parte inferior dos montantes deverão existir peças de nivelamento de forma a garantir o alinhamento horizontal e vertical da estrutura adaptando-se também, caso existam irregularidades no pavimento:
- Se o sistema de divisórias a utilizar, possuir na parte superior dos montantes e peças/molas que exercem pressão nos tetos falsos, é essencial garantir que estas pressões não irão prejudicar o bom alinhamento e nivelamento dos tetos falsos;
- Tolerâncias de ± 20 mm no pavimento e de ± 15 mm no teto;
- Todas as guarnições e peças de remates deverão permitir uma boa aderência entre painéis e montantes de forma a eliminar a possibilidade de infiltrações acústicas.

Travessas

Todas as travessas deverão ser concebidas com o sistema de encaixe/ligação aos montantes permitindo a sua fixação e podendo estas serem facilmente amovíveis sempre que necessário.

As travessas deverão permitir a passagem de cabos elétricos no sentido vertical no interior dos painéis.

Calhas técnicas / rodapés

Todas as Calhas Técnicas e Calhas de Proteção deverão ser em material metálico tendo dos lados exteriores uma película de proteção de forma a não danificar e garantir uma total aderência aos tetos e pavimento nos locais de apoio dos montantes.

As calhas inferiores deverão estar equipadas com rodapé metálico e lacado com a altura máxima de 100 mm, com fixações ocultas e facilmente amovível para montagem e inspeção das Instalações Elétricas.

Painéis sólidos / opacos

Nesta componente do sistema de divisórias, serão considerados painéis em chapa metálica e painéis em aglomerado de alta densidade, revestidos a Melamina.

A fixação dos painéis à estrutura de suporte deverá ser tipo encaixe, totalmente oculta.

Sistema com painéis em chapa metálica

Painéis fabricados em chapa de aço com 1 mm de espessura, folha interior e exterior, com reforços soldados nas faces interiores. Os painéis deverão ter lã mineral entre chapas de 35 mm de espessura compactada a 40 Kg/m³. O acabamento deverá ser com pintura acrílica resistente e cozida no forno a altas temperaturas (180°C). Esta pintura terá um aspeto acetinado mate (espessura 50 p), resistente a abrasivos e radiação ultravioleta. Cor a definir, contudo os concorrentes deverão submeter para apreciação catálogos/amostras da gama de cores por si comercializadas.

Sistema de divisórias de parede dupla com painéis em aglomerado de alta densidade, revestidos a melamina

Os painéis serão fabricados em aglomerado de alta densidade com 18 mm no mínimo de espessura, revestidos a melamina, cor a definir. O acabamento será mate e anti-reflexo, resistente a abrasivos e radiação ultravioleta. Entre painéis deverá existir lã mineral com 35 mm de espessura compactada a 40 Kg/m³.

Nos painéis frontais estão previstas alhetas com 1 cm de espessura

Painéis em resinas fenólicas e ferragem em aço inoxidável

A preparação do fornecimento com a medição rigorosa dos locais onde será aplicado o sistema no próprio local da obra, sendo certo que não serão admitidos em obra, cortes nem acertos de peças desajustadas;

O fornecimento e assentamento dos painéis de baia e de porta, respetivos prumos de apoio no pavimento, travessas de travamento, garras de fixação à parede e peças de união entre painéis, bem como todas as ferragens de porta e acessórios necessários;

A proteção dos elementos instalados com filme protetor, para garantia da sua não deterioração, caso a sua aplicação preceda a execução de trabalhos no local que, pela sua natureza a possam provocar;

A limpeza final do sistema instalado que será rececionado no estado de pronto e a funcionar.

Execução

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

- O sistema de divisórias terá dimensões, MODELO e TIPO definidos nos mapas e desenhos de pormenor do projeto e especificados neste Caderno de Encargos;
- Os painéis terão acabamento e cor especificados nos mapas e desenhos de pormenor do projeto e serão objeto confirmação após ensaio com mostruário de produtos, nos próprios locais de aplicação;
- O sistema de fixação ao pavimento e paredes será assegurado pela aplicação de buchas plásticas de resistência adequada à função e parafusos em aço inoxidável, havendo especial cuidado em que sejam garantidas as condições de resistência e durabilidade, tendo em atenção a sujeição aos químicos que serão empregues, especialmente na manutenção e limpeza de pavimentos;
- A ferragem aplicada em portas será adequada á função do compartimento que serve e terá TIPO definido nos desenhos de pormenor do projeto e especificado neste Caderno de Encargos.

Painéis de vidro

Os painéis de vidro deverão ser constituídos por vidros duplos de 6 mm de espessura. Estes vidros com 900 cm de altura, serão enquadrados entre os painéis sólidos e os tetos. Os níveis de insonorizarão, já anteriormente mencionados, deverão ser respeitados.

Todos os perfis estruturais deverão ser em aço zincado e acabados com pintura acrílica resistente e cozida no forno a altas temperaturas (180°C). Cor a definir.

Portas

As portas a integrar no sistema de divisórias terão as dimensões de 2100 x 900 mm, com bandeira e serão consideradas portas em chapa metálica.

Portas em chapa metálica

As portas metálicas deverão ser um elemento integral do sistema de divisórias fabricadas em chapa de aço com 1 mm de espessura, estrutura interna e enchimento em lã mineral. As portas deverão possuir os mesmos níveis de insonorização do sistema de divisórias de que fazem parte.

Ferragens

As ferragens a propor deverão seguir as marcas, referências e qualidade indicadas para os restantes vãos do Projeto.

14. SERRALHARIAS

14.1 METÁLICAS

Os perfis a utilizar deverão ser de "Aço Garantido", ST 37, de acordo com o Regulamento de Estruturas de Aços para Edifícios, Decreto n.º 46.160, de 19 de Janeiro de 1965 e terão as secções indicadas nos desenhos do projeto.

Execução

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

Todas as superfícies metálicas deverão ser limpas a jato abrasivo ou escova de arame, conforme o seu grau de sujidade ou de oxidação, metalizadas a zinco e pintadas de acordo com a especificação que lhe corresponde nos Mapas de Quantidades de Trabalho a que se referem.

A espessura da metalização não deverá ser inferior a 100 micron.

Para execução das soldaduras deverá seguir-se a Norma DIN 4100.

Deverá ser dada a maior atenção às fixações, às 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 ótimo para garantir essa fixação em todos os casos, as peças embebidas em alvenarias, terminarão em "rabo de andorinha".

Mesmo os elementos que ficarem embebidos, deverão ser igualmente metalizados.

Chapas de ferro

O ferro laminado, a utilizar em chapa de ferro liso xadrez ou perfuradas, deverá ser da qualidade A37T da NP A 36.203, de Novembro de 1945.

As formas e dimensões das peças a utilizar deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização e seguindo os pormenores e detalhes de peças desenhadas e indicações e recomendações do Mapa de Vãos.

Aros das portas e grelhas metálicas

Entre as várias condições a que devem obedecer os trabalhos indicados neste artigo, mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

Refere-se à construção completa da porta, conforme pormenores, e compreende puxadores, ferragens e fechaduras, barras antipânico, dobradiça etc. conforme descrito no Mapa de Vãos.

Os aros deverão ter a secção apropriada para as portas, de acordo com os pormenores.

Os perfis a empregar deverão ser de origem e o trabalho de execução das portas deverá ser executado por casa especializada de reconhecida competência.

Neste artigo, está incluída a galvanização a zinco de todos os elementos que constituem a porta em todas as suas superfícies, feita por casa da especialidade; a espessura mínima de galvanização deverá ser de 75 micron, conforme especificação de pinturas.

As portas, os aros e as grelhas serão acabadas com uma demão de Primário adequado e duas demãos de tinta de acabamento, de acordo com especificação de pintura do Mapa de Vãos.

Nos casos em que os aros das portas sejam em chapa, aconselha-se que a sua colocação preceda a das alvenarias.

14.2 ALUMÍNIO

Corrimão e guardas

Os perfis a empregar deverão ser de origem e os trabalhos executados por firma especializada de reconhecida competência.

Em aço inox

Usar-se-á tubo em aço inox AISI 316 de diâmetro especificado nos desenhos de Arquitetura e com o tipo de acabamento indicado para cada situação. As juntas que forem necessárias serão soldadas, afagadas e polidas afim de não haver diferenças nas superfícies que se possam notar quer visualmente quer por tato. Só depois da peça estar na dimensão correta se deverá proceder ao acabamento por igual nas suas superfícies.

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. Os tubos de aço inox serão sem costura.

Em perfis de ferro

Todos os elementos e todas as suas superfícies serão metalizados por casa da especialidade; a espessura mínima da galvanização deverá ser de 80 micron, bem como o acabamento constituído por uma demão de primário revestida 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 no Mapa de Acabamentos.

Preparação de superfície

Lavagem e desengorduramento das superfícies com detergente apropriado.

De seguida, decapagem das superfícies a jato abrasivo (Norma ISO 8501-1).

Tratamento anticorrosivo

Logo após a decapagem, proceder à metalização das superfícies, por projeção de arame de zinco a quente, com uma espessura entre 60 a 80 pm.

Esquema de pintura/selagem

Selagem das superfícies metalizadas com uma demão de primário epóxi de alta aderência, com uma espessura seca de 50 pm.

Aplicação de duas demãos de tinta de acabamento, com uma espessura seca de 50 pm por demão, conforme indicado no Mapa de Acabamentos.

Em obra

Reparação de zonas danificadas durante o transporte, armazenamento e a montagem.

Descontaminação e lixagem geral das superfícies a pintar, com especial incidência nas zonas danificadas.

Reparação de todas as zonas danificadas, durante o transporte, o armazenamento em obra e a montagem, com uma demão de retoques seguida de uma demão geral de primário com uma espessura seca de 50 pm e uma demão de tinta de acabamento conforme indicado no Mapa de Acabamentos.

Notas: entre as várias operações descritas, 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 proteção anticorrosiva e pintura.

Os danos causados na película de metalização a zinco, queimados por soldadura nas operações de montagem, ou situações similares, deverão ser reparados com primário monocomponente rico em zinco, com uma espessura de 75 µm, antes da aplicação do esquema de pintura.

Todos os danos causados nas demãos de acabamento deverão ser reparados, repondo o esquema de pintura danificado.

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 do sistema de proteção previsto.

Os elementos metálicos fornecidos em obra com o esquema de proteção anticorrosiva e pintura acabados, deverão ser reparados pelos processos descritos anteriormente.

As caixilharias serão executadas com perfis de alumínio anodizado, termolacado.

De um modo geral, os caixilhos são de forma retangular.

A rigidez e a deformidade dos conjuntos são obtidas por encaixe dos próprios perfis, por colagem, soldadura, aparafusamento dos elementos uns aos outros de forma adaptada ao seu interior, conferindo ao alumínio as características mecânicas que este não tem.

Não é permitido, em caso algum, a utilização de materiais que originem processos eletrolíticos com o alumínio.

Os elementos metálicos ferrosos, com exceção do aço inoxidável, que seja necessário introduzir para dar aos aros e caixilhos a indeformabilidade e rigidez pretendida, como por exemplo, esquadros, serão previamente protegidos da corrosão, por galvanização, cadmiagem ou outro meio adequado.

Quando a ligação se processar por intermédio de parafusos, estes serão galvanizados, cadmiados e, de preferência, de alumínio ou aço inoxidável.

A cola, quando usada, terá grande poder de colagem, será não inflamável, terá grande resistência ao calor, à humidade e aos produtos químicos; será insensível ao envelhecimento e terá um período máximo de polimerização de 12 horas, à temperatura ambiente.

Em trabalhos desta natureza, raramente se procede à soldadura, todavia, quando tiverem de ser executadas seguir-se-ão as indicações do fabricante de perfis.

O acabamento nas zonas soldadas não se diferenciará e será igual ao das outras zonas dos perfis.

Caixilharia de alumínio anodizado ou termolacado.

Execução dos trabalhos

Os perfilados e chapas de alumínio termolacado ou anodizado serão da marca indicada no Projeto ou equivalente. Qualquer alteração de marca ou perfis deverá ser aprovada pelo Projetista e Fiscalização.

A caixilharia, aros e ferragens serão anodizados ou lacados e executados segundo o Projeto.

Na fase de preparação e planeamento da execução da obra, deverá o adjudicatário submeter à Fiscalização os esquemas ou desenhos, as secções, os protótipos de ligação e dos perfis constituintes dos diferentes vãos.

A caixilharia de alumínio poderá vir a ser submetida aos ensaios que o LNEC recomenda para tais elementos de construção.

Esta disposição será normalmente aplicada a alguns tipos de caixilharia mais repetidos no projeto da obra. Serão dispensados os ensaios dos protótipos que sejam acompanhados de um boletim de ensaio do LNEC, comprovativo de resultado satisfatório.

As ferragens, em geral, deverão ser robustas e de funcionamento eficiente e compatível com o esquema que o projeto prevê.

A caixilharia deverá ser ligada às alvenarias por intermédio de parafusos inoxidáveis.

A caixilharia exterior dos aros e ferragens serão termolacados e executados segundo as indicações das peças desenhadas.

Os aros das portas interiores, quando em alumínio serão lacados na cor indicada no Mapa de Vãos.

Toda a caixilharia será assente sobre um cordão vedante apropriado e de secagem lenta.

Quanto à qualidade de 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 90° 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 aspeto estético; forma ou perfis que facilitam a acumulação de pó ou água.

Estanquicidade

Recorrer-se-á a perfis e escovas de material vinílico, fixados e dispostos de tal modo no interior dos perfis de alumínio que tornem os caixilhos estanques ao pó, à água e ao ar.

Nos elementos exteriores fixos ou móveis, observar-se-á, particularmente:

Infiltração mínima do ar: $1.5 \text{ m}^3/\text{s.m}^2$, quando submetido a uma pressão estática de 0.76 kgf/cm^2 .

Infiltração máxima de água: submetido a uma pressão de 14 kgf/m^2 e 53 l/m^2 hora durante 15 minutos, não se deve observar passagem de água.

Ferragem em elementos móveis:

Evitar-se-á, sempre que possível, 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 e será de fácil manejo.

Preenchimento do vão

Além do vidro, outros materiais como grelhas/persianas, móveis ou fixas, são usados no preenchimento dos caixilhos.

A fixação destes materiais processar-se-á por intermédio de guarnições de vinílico, adaptadas e fixas ao interior dos perfis de alumínio lacado.

As guarnições de vinílico terão grande resistência ao envelhecimento, ao ataque dos elementos atmosféricos e químicos, e serão perfeitamente estanques.

Devem, por si próprios, pela pressão que exercem sobre o vidro ou outro material colocado no preenchimento dos caixilhos, ser capazes de o fixar de um modo sólido, não permitindo o seu deslocamento ou que sejam retirados com facilidade.

Recorrer-se-á a bites e massas, sempre que as guarnições de vinílico, por si só, não assegurem, a boa fixação dos materiais entre os aros dos caixilhos, a sua estanquicidade, ou se pretenda outro aspeto estético.

Em caso algum, serão permitidas massas que provoquem manchas no acabamento lacado dos perfis que tenham uma secagem e endurecimento rápido em toda a sua espessura, fissurando ou perdendo a maleabilidade que as deve caracterizar.

Assentamento

Quer os aros da caixilharia exterior quer os do interior, serão assentes contra elementos estruturais rígidos que permitam a sua fixação.

Essa 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 mastigue 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.

Os perfis de alumínio deverão ser protegidos em fábrica com fita adesiva protetora, que só deverá ser removida na limpeza final.

14.3 SOLDADURA

O objetivo 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. O carácter impositivo desta especificação não implica, de modo algum, uma diminuição das responsabilidades do montador. 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.

O montador obriga-se 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 respetiva atuação (nomeadamente no referente à movimentação e pessoas e materiais, à instalação de andaimes, etc.).

Materiais de adição (de acordo com os materiais de base)

O material de adição para soldadura terá revestimento básico e deverá apresentar características compatíveis com o metal de base e resistência à tração superior à deste.

As características mecânicas do material de base, depois de depositado, devem satisfazer ao parágrafo único do Art^o 14^o do Regulamento de Estrutura de Aço para Edifícios.

Receção dos materiais de adição

A Fiscalização, se entender conveniente, procederá aos ensaios, análise e verificação quer dos materiais de adição, quer dos elétrodos e varetas, de acordo com as especificações do "*ASME CODE SECTION II - PART C*".

Processos de soldadura

Os montadores deverão considerar que, para cada um dos tipos de materiais base, poderão ser utilizados os seguintes processos de soldadura:

- Aço de carbono
 - Soldadura por arco elétrico (com elétrodos revestidos);
 - Soldadura por arco TIG;
 - Soldadura oxiacetilénica.
- Aço ao carbono para baixas temperaturas
 - Soldadura por arco TIG.
- Aço ao carbono galvanizado
 - Soldadura por arco elétrico (com elétrodos revestidos).

"*Soudobrasage*" (que não é propriamente um processo de soldadura), com gás decapante - processo "*Gasflux*".

Os montadores poderão considerar, com prévia autorização da Fiscalização, qualquer processo de soldadura semiautomática ou automática "MAG".

Preparação das extremidades para soldas

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 retificar a superfície cortada, removendo-se toda e qualquer escória ou carapa da referida superfície. Em todos os materiais cortados com pré-aquecimento (mesma temperatura que para a soldadura), deverá ser eliminada a zona afetada termicamente, removendo-se, para o efeito, um mínimo de 3 mm de material em cada uma das zonas cortadas. Todas as picadas deverão ser do tipo penetração. A utilização de outro tipo de picada implica que o montador tenha de proceder 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.

Inspeção das soldaduras

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 da sequência das soldaduras (sequência esta, incluindo a numeração das costuras, a ser convenientemente estabelecida entre o montador e a entidade inspetora);
- 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 3 mm, mas nunca superior a 4 mm;
- A não existência de fendas, fissuras ou poros;
- Que a penetração não apresenta descontinuidades locais excedendo 30 mm e, em profundidade, irregularidades excedendo 3 mm;

- Que cada uma das continuidades não excede 0,5 mm em profundidade, nem o seu comprimento total excede 40 mm num comprimento de soldadura de 300 mm;
- Que o número dos poros superficiais é inferior a 5% (se o número de poros superficiais for superior a esta percentagem, a soldadura deve ser sempre sujeita a um exame radiográfico).

Especificações - tipos de processos de soldadura

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

Especificações do Processo de Soldadura de Aços ao Carbono Grupo P-1 com passe de raiz efetuado com o Processo de Soldadura por arco TIG e os seguintes 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-junta

Na qualificação do processo de soldadura não deverá ser utilizado cobre-junta.

Gás de Proteção

O gás de proteção deverá ser o Árgon a 89.995%. O débito deverá variar entre 12 e 16 l/min.

Processo de soldadura

A junta soldada deverá ser feita em multipasses e com arco simples. A qualificação do processo deverá ser feita segundo o *ASME CODE SECTION IX*.

Espessura do metal de base

A gama de espessuras qualificadas, sendo função da espessura de exame, deverá estar de acordo com a tabela *Q.W-451*.

Características elétricas

Para o processo de soldadura por arco TIG, a corrente utilizada deverá ser contínua, de polaridade direta, i.e., o polo negativo ligado a tocha e o polo positivo ao metal de base.

Para o processo de soldadura por arco com elétrodos revestidos, a corrente deverá ser contínua, de polaridade inversa.

Nº de Metal de diam.

Amperes Voltagem passagem adição elect.

1 R 660 2 mm 50-80 A 15-20 V

2 e seg. E 7018 2.15 mm 120-150 A 19-22V

Nota: O elétrodo refratário a usar no processo TIG é de Tu e Tu toriado. J. Junta do provete de exame: a junta do provete de exame deverá ser a indicada.

Aspetto 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 artificiais, os quais deverão ser eliminados antes da execução dos passes seguintes.

Estufagem dos eléttodos

Os eléttodos base deverão ser introduzidos em estufas a temperatura de 350 °C, durante duas horas, antes da sua utilização, ou a 200 °C, durante oito horas.

Especificações do processo de soldadura Manual e por Arco Eléttico, com Eléttodos Revestidos, de Aços ao Carbono Grupo P-1

Processo

A soldadura será efetuada pelo processo de soldadura eléttica por arco com eléttodos 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 passe de raiz será executado com eléttodos AWS-E 6010/6011 e os seguintes com eléttodos 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-junta

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 Elétticas

A corrente a utilizar deverá ser superior, polaridade inversa, i.e., o polo positivo ligado ao eléttodo e polo negativo ligado à peça.

Aspetto 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 350 °C, durante duas horas, antes da sua utilização, ou a 200 °C, durante oito horas.

Parecer sobre a soldadura de aço ao carbono galvanizado

A técnica de soldadura por arco 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 mesmos métodos e os mesmos princípios, mas acentuam-se as variantes próprias do emprego do aço ao carbono galvanizado. A soldadura do aço ao carbono galvanizado é sempre acompanhada de uma volatilização de zinco, na zona da soldadura. É recomendável, portanto, e antes de tudo, soldar com pequenos passes e com fracas intensidades, a fim de vaporizar fracas quantidades de zinco.

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.

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).

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.

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.

O metal de adição deverá ser aço macio e, para o caso presente, eléctrodos do *tipo AWS-E 7018 ou E-7016*.

O arco deve ser muito curto.

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

15. CARPINTARIAS

15.1 CARACTERÍSTICAS

A madeira a utilizar será bem 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 da 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 Portuguesas:

- NP 180 - Anomalias e defeitos de madeira;
- NP 987 - Madeiras serradas - medição de defeitos.

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

No caso especial dos tacos de madeira, os teores de humidade admissíveis são os indicados a seguir, 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%.

As peças de madeira serão cuidadosamente executadas, segunda 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.

Para a execução de peças que tenham por base madeira, contraplacados, aglomerados e fibras de madeira, como portas, lambris, painéis e balcões, dever-se-á selecionar firmas especializadas na execução desses trabalhos, de reconhecida competência usando pessoal especializado.

Os contraplacados na madeira e espessuras fixadas, deverão ser de muita boa qualidade, resistir bem à humidade e perfeitamente limpos, sem quaisquer vergadas ou imperfeições, por forma a apresentarem muito bom aspeto apenas encerados.

15.2 PARTICULARIDADES

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 são objeto de especificação própria e conforme indicado em desenhos de pormenores e Mapa de Acabamentos.

15.3 AGLOMERADOS DE MADEIRA

As placas a empregar terão espessura, textura e cor uniforme e compactas, não se admitindo chapas que em qualquer zona apresentem indícios de desagregação.

A sua aceitação ficará dependente da apresentação de certificados de qualidade obtidos pelo fabricante, de laboratório oficial.

Os aglomerados terão faces duras e lisas e apresentarão uma certa flexibilidade.

Tolerância e ensaios

Tolerâncias na espessura: ± 10.0

Tensão mínima de rotura à flexão: 5kg/mm^2

15.4 CONTRAPLACADOS

O contraplacado será sempre de primeira qualidade, com ambas as faces perfeitamente lisas, isentas de nós, manchas, rebarbas ou outros defeitos. As juntas de topo entre as placas devem ser perfeitamente regulares.

As faces em madeira aparente, 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 sujeitos às intempéries ou a ambientes húmidos terão a face exposta sem qualquer defeito suscetível de facilitar a penetração da água ou de provocar a alteração do seu aspeto.

Os contraplacados destinados à utilização em exteriores satisfarão as exigências da marca de qualidade "CTB - Exteriores".

Os contraplacados terão faces duras e lisas e, na sua espessura total, a tolerância admitida é de \pm 5.0%

15.5 PORTAS

Compreende o fornecimento e assentamento das folhas, o fornecimento das ferragens e a sua aplicação, envernizamento, pintura, colagem de laminados, chapas metálicas de proteção, borracha de espera de porta nos pavimentos e paredes, como especificado nas folhas do mapa de Vãos e Mapa de Acabamentos.

Nos encabeçamentos será 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 se tratar de um trabalho que exija vários painéis os mesmos deverão estar casados entre si, sendo a folha de uma peça única.

15.6 AROS

Tratando-se de portas interiores, salvo indicação em contrário, os seus aros 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.

15.7 RODAPÉS

Os rodapés serão executados nas madeiras, dimensões e molduras indicadas no Mapa de Medições ou Peças Desenhadas.

Serão bem aparelhados e aplanados nas faces exteriores, e terão superiormente um mata-juntas de acordo com o indicado pela Fiscalização.

Serão pregados com pregos de aço ou aparafusados, por forma a ficarem solidamente ligados.

Se nada for especificado em contrário serão envernizados.

15.8 APAINELADOS

Estes trabalhos deverão ser executados com o maior esmero. Os painéis ou almofadas serão bem ligados e colados, unindo-se o macho e a fêmea com as grades, tendo os machos ou linguetas 0.02m no mínimo de comprimento. As peças das grades serão ligadas entre si por meio de respigas engasgadas.

Os paramentos vistos serão bem aplanados e limpos, por forma a ficarem em condições de receber o acabamento final, não devendo, quando à vista, apresentar qualquer nó, marca de martelo ou outras deformações.

As grades ou caixilhos serão pregados ou aparafusados com buchas de plástico embebidas nas paredes.

Os parafusos nas superfícies à vista devem ser colocados de forma a não prejudicarem o aspeto, podendo exigir-se a sua cobertura por madeira igual à do revestimento.

O número de painéis, suas molduras, dimensões e o acabamento final serão indicados no Mapa de Medições e aprovado pela Fiscalização.

15.9 APLICAÇÕES DE MADEIRA

A aplicação de madeira maciça está prevista para as situações de balcões e tampos e serão em madeira de Cerejeira de primeira qualidade. Para alternativa ao tipo de madeira consultar-se-á sempre os projetistas.

A qualidade das colas a adotar terá de ser comprovada, sendo submetidas à Fiscalização para aprovação.

A temperatura das colas e materiais deve ser uniforme não sendo inferior a 10°C e não devendo ultrapassar os 20°C, (temperatura ideal para aplicação). É aconselhável que os materiais sejam armazenados nos espaços onde irão ser aplicados pelo menos 5 dias antes da sua aplicação.

Será necessário efetuar a colagem antes que a superfície da cola seque, e antes que se forme uma película superficial.

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

15.10 ASSENTAMENTO

Os elementos a assentar na obra, devem estar bem secos para que não sejam suscetíveis 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 travamentos e fixações.

Todos os parafusos de fixação de ferragem que fiquem ou não aparentes, serão de aço inox e com dimensões adequadas.

15.11 ARMAZENAMENTO

As madeiras serão armazenadas por natureza, por categorias e por dimensões e por lotes de cada fornecimento.

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 a espessura mínima de 1 cm espaçadas no máximo de 60 cm.

16. CANTARIAS

16.1 CARACTERÍSTICAS

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.

Os leitos e sobreleitos ficarão em esquadria com os paramentos, aparelhados de acordo com o fixado em projeto e sem falhas sensíveis em toda a sua extensão.

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.

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.

Amostras

O Empreiteiro providenciará para que sejam obtidas 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.

16.2 ASSENTAMENTO

Tipo de ligação

Consideram-se para efeitos de assentamento de cantarias para este projeto 2 diferentes tipos de ligações:

- Tradicional usando argamassas de cimento e fazendo uso de gatos e pernes metálicos quando necessário;
- Sistema mecânico usando fixações metálicas ajustáveis.

Assentamento com argamassa

No assentamento das cantarias serão utilizadas argamassas apropriadas para o efeito e serem apresentadas as documentações técnicas dos produtos a aplicar. Deve-se molhar e limpar convenientemente as superfícies de assentamento.

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.

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.

As juntas 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 material para o tapamento das juntas deverá ser compatível com a argamassa aplicada e deverão ser apresentados documentos técnicos dos produtos aplicados

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. A aplicação destes sistemas de afixação deverá ser executada de harmonia com as prescrições no projeto e em conformidade com as especificações técnicas dos fornecedores.

A qualidade dos sistemas a utilizar deve ser comprovada por um certificado de homologação emitido por uma entidade reconhecida pelo Instituto Português de Qualidade.

Dever-se-ão consultar os desenhos para informação sobre dimensões, juntas e casos especiais sobre assentamento de pedra exterior utilizando o sistema de fixação mecânica de pedra.

16.3 PEDRAS NATURAIS PARA ACABAMENTOS

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

A resistência à rotura por compressão das pedras a utilizar, será igual ou superior a 660 kgf/cm^2 , devendo as pedras destinadas a ser colocadas em zonas de grande circulação, ter baixa porosidade e apresentar uma tensão de rotura por compressão não inferior a $1\ 081 \text{ kgf/cm}^2$.

A determinação da tensão de rotura à compressão será feita de acordo com a especificação E-1 56-1964 do LNEC.

Granitos e mármore

Não será aceite o granito que tenha cristais de feldspato muito grosso, ou mica em grande quantidade.

Os mármore não deverão apresentar o mínimo defeito e serão perfeitamente cristalizados, sem fendas ou cavidades por mais insignificantes que sejam, com faces perfeitamente desempenadas, com uma coloração perfeita e bem polidos nos paramentos que ficam à vista.

As cantarias e mármore só serão empregues depois de terem perdido completamente a água da pedreira e serão rejeitadas aquelas que oferecerem uma coloração diferente, bem como aqueles cujos defeitos tenham dissimulado com betume ou qualquer outra substância.

Calçada

A execução da calçada de paralelepípedos ou de cubos começará pela regularização do fundo da caixa, dando-lhe a inclinação e o perfil que forem indicados em projeto e proceder à sua consolidação, regando e cilindrando ou batendo a maço, se previamente não for construído macadame de fundação.

Depois de consolidada a caixa, deverá ser espalhada uma camada de areia ou saibro com a espessura indicada no projeto, não inferior a 0.06 m sobre a qual assentará a calçada.

A seguir, assentar-se-ão, segundo as inclinações e os alinhamentos que forem determinados, as pedras que devem formar as mestras e que ficarão bem firmes.

A curvatura da calçada será regulada por meio de cérceas, segundo as indicações da Fiscalização e os perfis tipo.

A natureza e dimensões das pedras serão indicadas na Lista de Medições, entendendo-se quando nada for especificado em contrário, de que se trata de vidro com dimensões uniformes de 40 e 60 mm, de secção quadrada e juntas alinhadas.

As pedras serão molhadas e assentes de forma que a espessura das juntas não exceda 5 mm.

Se os alinhamentos das fiadas forem inclinados a 45% formando espinha, a concavidade da espinha deve ficar voltada para o lado descendente do trainel do arruamento.

As juntas não deverão ter largura superior a 10 mm.

Durante o assentamento dos paralelepípedos ou dos cubos, as juntas serão preenchidas com areia ou saibro e depois de concluído o assentamento, serão todas as pedras batidas, uma a uma, com um maço de peso não inferior a 15 Kg até adquirirem estabilidade, ao mesmo tempo que se rega a calçada, exceto na primeira passagem que será feita a seco. Não deve ser utilizado cilindro.

Serão levantadas e colocadas de novo, todas as peças que formem saliências ou depressões, e substituídas, todas as que se partirem.

Concluídos todos os trabalhos de compressão da calçada, espalha-se sobre esta uma camada de areia ou saibro.

16.4 DIMENSÕES, TOLERÂNCIAS E ACABAMENTOS

A espessura mínima de peças de dimensões inferiores a 40 cm, será de 2 cm, podendo ser excepcionalmente reduzida para um 1 cm em peças de dimensões não superiores a 30 cm, e com a

tensão de rotura por compressão superior a 1.081 kgf/cm^2 , desde que a Fiscalização e o Projetista aprovem.

As peças de dimensões superiores a 40 cm, deverão ter uma espessura mínima de 3cm, podendo este valor reduzir-se para 2 cm, se a tensão de rotura por compressão na pedra for superior a 831 kgf/cm^2 e se for aprovado por Fiscalização e Projetista.

A tolerância das dimensões das peças a aplicar em revestimentos, será de $\pm 0.5 \text{ mm}$, podendo, em casos especiais e caso a Fiscalização aprove, atingir o valor de $\pm 1.0 \text{ mm}$. A tolerância na espessura das peças será de $\pm 2 \text{ mm}$. 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 ser superior a 0.5 mm . Os diferentes tipos de acabamentos da superfície das peças estão definidos no projeto de arquitetura e medições correspondentes.

16.5 ARMAZENAMENTO

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

17. VIDROS

17.1 CARACTERÍSTICAS

A chapa deverá apresentar uma cor uniforme e quando vista de cutelo apresentar a mesma tonalidade de cor em todo o seu comprimento.

Poderá apresentar um máximo de 5 "piques" por metro quadrado, que não devem estar situados num círculo de cm de diâmetro.

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 verificar a identidade das características mediante ensaios a realizar segundo orientação das NP-70 e NP-177 e do DTU nº 59 (1952) - "*Chahier des prescriptions techniques générales applicable aux travaux de Peinture, Nettoyage de Mise en Service, Vitrorie, Miroterie, Papiers de Tenture*".

Poderá ser efetuado no LNEC um ensaio de choque, fratura e flexão de vidros temperados, utilizando uma esfera de aço com o peso de 500g e dois cutelos de madeira de secção triangular distanciados 50 cm.

No ensaio de choque, a altura da queda da esfera, dada pela fórmula ($h=250xe$), onde "e" é a espessura da chapa da chapa em mm, não deve provocar a rotura de nenhuma das amostras.

No ensaio da fratura, aquela altura é aumentada de 15cm por pancada até se dar a fratura, sendo o resultado dado pela altura de queda da esfera que provocou a fratura 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 efetuados a uma temperatura ambiente de 20 mais ou menos 2°C.

Nas chapas de vidro temperado, a fratura deve-se dar pela fragmentação do provete em partículas com um volume da ordem dos mm^3 . As chapas de vidro serão de fabrico mecânico, de qualidade extra, segundo a NP- 1 77, se outra coisa não for especificada.

Vidro duplo

Os vidros duplos têm que ser rigorosamente dimensionados pela empresa vidreira.

No caso de vidros em 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.

Composição química de vidros comerciais

Lâmina estriada	Vidro Laminado	Impresso	Chapas
Na ₂ O	14 a 16.0%	12 a 14.0%	12 a 14.0%
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 a 1%
Fe+Al ₂ O ₃ 0.5 a 1.5%	0.5% a 1.5% 0.5%	0.5% a 1.5%	

17.2 ARMAZENAMENTO

Deve haver particular cuidado, na descarga, acomodação e armazenamento das "chapas de vidraça", evitando que possam quebrar nas arestas ou riscar por contactos 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 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 recinto coberto e vedado, separados por lotes perfeitamente identificados, só devendo de aí ser retiradas para transporte imediato para o local de colocação.

17.3 NORMAS PORTUGUESAS APLICÁVEIS

NP-69 - Chapa lisa de vidro - terminologia dos defeitos.

Fixa e define os termos a usar na designação dos principais defeitos de chapa lisa de vidro. NP-70 - chapa lisa de vidro - espessura e massa

Fixa os valores recomendados da espessura e da massa por unidade de chapa lisa de vidro de superfície retangular, na sua forma inicial.

NP-177 - Chapa lisa de vidro - classificação e receção.

Estabelece a classificação da chapa lisa de vidro, fixando as características diferenciadoras das classes e as tolerâncias.

Indica as regras para a colheita de amostras e para a receção.

17.4 APLICAÇÃO

As dimensões e formas das chapas serão as indicadas nas Peças Desenhadas, Lista de Medições e no Mapa de Vãos, admitindo-se tolerância destas medidas nos valores assinalados na NP-70.

As espessuras, tipo e características dos vidros a aplicar em obra, serão fixadas em projeto.

A fixação dos vidros será efetuada de acordo com os desenhos de pormenor e por ação 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.

17.5 ESPELHOS

Os espelhos serão executados nas dimensões indicadas no projeto, com vidro de cristal de primeira qualidade, com 6mm de espessura. As arestas serão polidas e os cantos quebrados. A fixação à parede será feita por colagem apropriada ou com patilhas de latão cromado (4 por espelho) consoante decisão da Fiscalização.

18. MANTAS DE LÃ DE VIDRO, DE BASALTO OU DE ROCHA

As mantas de lã de vidro, de basalto ou de rocha destinadas à correção acústica e isolamento devem ter as seguintes características:

- Espessura nominal: conforme projeto;
- Peso específico: 40 Kgf/m³ a 80 Kgf/m³;
- Índice de vazios: mais de 95%;
- Coeficiente de absorção sonora em montagem a nu, em mantas de espessura igual a 30mm: na banda de 150 Hz a 300 Hz, mais de 0,50; na banda de 300 Hz a 1200 Hz, mais de 0,75;
- As mantas devem apresentar-se cosidas a uma folha de papel só numa das faces;
- Incombustível;
- Resistente a temperaturas até 120 graus C;
- Deve repelir a água;
- Imputrescível e resistente à ação de fungos.

Antes da aplicação destes materiais, o Empreiteiro deve apresentar à Fiscalização, para efeitos de aprovação, uma certidão passada pelo fabricante de que conste a indicação de o material ter as características atrás indicadas, juntamente com documentação comprovativa (resultados de ensaios feitos em organismos de reconhecida competência).

19. MÁSTIQUES

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

Deverão ter as características necessárias de forma a satisfazerem o fim para que são utilizados.

Em particular, deverão ser impermeáveis e 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 estar submetidos.

A aplicação de qualquer destes produtos deverá obedecer às especificações dos fabricantes.

Os documentos técnicos referentes a cada produto deverão ser presentes ao dono da obra para apreciação.

20. LIMPEZA DA OBRA

Compete ao Empreiteiro mandar proceder a todas as limpezas da obra, designadamente de caixilharias vidros, de todas as pinturas e envernizados, revestimentos interiores e exteriores, loiças sanitárias, etc., de modo que, quando da entrega definitiva, o edifício se encontre impecável e pronto a ser utilizado.