

**CADERNO DE ENCARGOS**

**Condições Técnicas Gerais**

Arquitectura

## **CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS TRABALHOS**

### **01. Regulamento**

---

Em todos os trabalhos da empreitada deverão ser adoptadas as boas normas de construção, respeitando-se entre outros os seguintes regulamentos:

- a) Regulamento de segurança no trabalho de construção civil
- b) Regulamento de estruturas de betão armado
- c) Regulamento geral das edificações urbanas, na parte aplicável.

### **02. Materiais diversos**

---

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra, deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas pelos regulamentos que dizem respeito, ou ter características que satisfaçam as boas normas construtivas. Poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação, tendo em atenção o local do emprego, 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.

### **03. Prescrições comuns a todos os materiais**

---

Todos os materiais a empregar deverão ser da melhor qualidade, satisfazer os regulamentos portugueses em vigor e as condições deste Caderno de Encargos.

Deverão ser submetidos à apreciação da Fiscalização. Para isso o Empreiteiro obriga-se a apresentar, com antecedência mínima de 15 dias, amostras dos materiais a empregar, as quais quando aprovadas servirão de padrão.

Os materiais em que se verifique por simples exame ou em face de resultados de ensaios, não satisfazerem as condições exigidas serão rejeitados, estes materiais, se a Fiscalização o entender, serão imediatamente removidos da zona de obras, por conta do Empreiteiro. O facto da Fiscalização permitir o emprego de qualquer material não isenta o Empreiteiro da responsabilidade sobre a maneira como ele se comportar na parte da construção em que for aplicado.

**04. Rejeição e remoção de materiais**

---

Os materiais que não satisfaçam as condições exigidas serão rejeitados devendo ser removidos pelo adjudicatário no prazo fixado pela Fiscalização.

**05. Omissões / Medições**

---

Todas as omissões e contradições e medições que venham a ser constatadas, quer no conjunto de peças desenhadas, escritas, condições técnicas, quer relativamente às boas regras de construção ou às normas em vigor, devem ser apresentadas imediatamente à fiscalização para esclarecimento e decisão, antes de ser decidida a realização de qualquer encomenda ou trabalho relacionado.

## **CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S**

### **PRESCRIÇÕES GERAIS E DISPOSIÇÕES COMUNS**

Neste capítulo são descritas as características gerais a que devem obedecer aos materiais de uso corrente a utilizar na obra, sendo remetida para as CTEs as prescrições especiais relativas a critérios de medição, condições de recepção e condições particulares de execução.

Todos os materiais necessários à obra, salvo disposição em contrário das CTEs, serão directamente adquiridos pelo Empreiteiro, sob sua responsabilidade e encargo, e ficam sujeitos à aprovação da Fiscalização.

O Empreiteiro fará prova de que todos os materiais possuem as características exigidas pelos regulamentos e normas oficiais portuguesas e da Comunidade Europeia em vigor à data da execução, ainda que não expressamente referidos, e justificará que a composição, o fabrico e os processos de aplicação são compatíveis com a respectiva finalidade.

O transporte, cargas, descargas, armazenamentos e aparcamentos serão realizados de modo a evitar a mistura de materiais de tipos diferentes, bem como a sua conservação e todos os encargos inerentes, serão por conta do Empreiteiro.

O dono de obra exercerá fiscalização nos armazéns, silos, parques e depósitos, oficinas e locais de aplicação, para verificar a qualidade, a quantidade e a arrumação dos materiais, bem como o seu acondicionamento.

Todas as omissões e contradições que venham a ser constatadas, quer no conjunto de peças desenhadas, escritas, medições, condições técnicas gerais ou especiais, quer relativamente às boas regras de construção ou às normas em vigor, devem ser apresentadas imediatamente à fiscalização para esclarecimento e decisão, antes de ser decidida a realização de qualquer encomenda ou trabalho relacionado.

Salvo indicação expressa em contrário, o teor das especificações das CTEs sobrepõem-se às das CTGs e, em caso de conflito prevalece o especificado no Caderno de Encargos no que respeita às condições técnicas de execução, as medições no que respeita às quantidades e generalidades, e os restantes

elementos do projecto, nomeadamente os desenhos gerais e de pormenor, os mapas de vãos, de acabamentos ou de outra natureza no que respeita à definição da própria obra, nomeadamente nos aspectos dimensionais, de localização, de disposição relativa das partes e dos materiais e acabamentos.

O prazo mínimo de garantia para os materiais e trabalhos descritos é de 2 anos, contados a partir da data de aprovação do auto da recepção provisória, podendo ser dilatado em função do especificado nas Condições Técnicas Especiais.

Durante o prazo de garantia, o Adjudicatário deverá proceder à sua custa e de forma eficiente, a todos os trabalhos de reparação que sejam indispensáveis para assegurar a perfeição e o bom funcionamento e conservação da obra nas condições previstas.

O Empreiteiro deverá assegurar, à sua custa, durante os períodos de execução ou suspensão dos trabalhos, a conservação e limpeza dos locais onde sucessivamente os mesmos se mostrem concluídos.

**CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S****ÁGUA POTÁVEL**

A presente especificação tem por objectivo fixar as características que deve apresentar a água a empregar na confecção de argamassas e betões.

Nos casos em que seja necessário comprovar as características da água, deve proceder-se à sua análise e os resultados terão de satisfazer os limites indicados no Quadro VII do Anexo III do DL 309/88.

**Características**

A água deve ser doce, limpa e isenta de todas e quaisquer substâncias, em suspensão, dissolução ou solução coloidal, susceptíveis de prejudicar a presa e o endurecimento das argamassas e dos betões, ou de provocar a corrosão e a eflorescência das armaduras.

As matérias orgânicas não deverão existir em proporção superior a 2 gramas/litro na água de amassadura para betão armado, nem superior a 5 gramas/litro para argamassas e betões simples.

As substâncias minerais não deverão existir em proporção superior a 18 gramas/litro na água de amassadura para betão armado nem superior a 30 gramas/litro para argamassas e betões simples.

A água de amassadura, em qualquer caso, não deverá apresentar:

- a) Anidrido sulfúrico, proveniente da decomposição de sulfatos, em percentagem superior a 0,3%.
- b) Cloreto de sódio, em percentagem superior a 1%.
- c) Cloreto de magnésio, em percentagem superior a 1%.
- d) Partículas de gorduras, óleos ou de açúcar.

**CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S****AREIAS****Objectivo**

A presente especificação tem por objectivo fixar as características físico-químicas e a granulometria da areia a utilizar na confecção de argamassa e betões.

O Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização a proveniência e as características das areias a utilizar, bem como a sua composição granulométrica.

As areias deverão apresentar, tanto quanto possíveis grãos arredondados sem conter elementos alongados ou achatados.

A pesquisa das matérias orgânicas deverá obedecer à norma portuguesa NP - 85 (1964).

A areia a aplicar em argamassas para rebocos e guarnecimentos, deverá ter a finura compatível com o acabamento indicado.

**Características físico-químicas**

A areia a empregar deverá ser natural, de preferência siliciosa ou quartzosa, de grãos rijos, angulosos e ásperos ao tacto, limpa ou lavada, isenta de todas ou quaisquer substâncias susceptíveis de prejudicar a presa e o endurecimento das argamassas e dos betões ou de provocar a corrosão e a eflorescência das armaduras, nomeadamente argila, siltes, mica, conchas, partículas pouco resistentes, matérias solúveis e substâncias orgânicas, sendo expressamente proibido o emprego de areia do mar ou com salgadoço.

A percentagem máxima admissível de elementos muito finos, argilas, siltes e matérias prejudiciais, serão de 3%, em peso, para a areia destinada ao fabrico de argamassas.

A determinação do teor em elementos muito finos e matérias solúveis deve ser realizada segundo o preceituado na norma portuguesa NP-86.

A verificação da existência de matéria orgânica em quantidades prejudiciais deve ser realizada segundo o expresso na norma portuguesa NP-85.

**Granulometria**

A areia a empregar deverá apresentar um módulo de finura compreendido entre 2,50 e 3,00 e a granulometria satisfazendo o seguinte:

| <b>Peneiro</b> | <b>% que passa</b> |
|----------------|--------------------|
| n.º 4          | 0 - 5              |
| n.º 8          | 10 - 20            |
| n.º 16         | 20 - 40            |
| n.º 30         | 40 - 70            |
| n.º 50         | 70 - 88            |
| n.º 100        | 92 - 98            |

A areia a empregar na confecção de betões e argamassas para alvenaria irregular deve ser composta de grãos grossos e finos na proporção aproximadamente de duas terças partes dos primeiros para uma terça parte dos segundos, de forma que a granulometria resultante permita obter a compacidade pretendida.

A areia a empregar na confecção de argamassas para assentamento de cantarias, caixilharias, alvenaria de tijolo não aparelhada, deverá apresentar como grãos de maiores dimensões os correspondentes aos medianamente grossos.

A areia será classificada, para efeito do disposto nesta especificação, do modo seguinte:

- a) Areia de grão grosso: a que passar num crivo com orifícios de 5 mm de diâmetro e ficar retida num crivo com orifícios de 2 mm de diâmetro
- b) Areia de grão medianamente grosso: a que passar num crivo com orifícios com 2 mm de diâmetro e ficar retida num crivo de orifícios com 0,5 mm de diâmetro
- c) Areia de grão fino: a que passar num crivo cujos orifícios têm 0,5 mm de diâmetro.

**CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S****INERTES****Inertes para argamassas**

Os inertes naturais e britados para argamassas hidráulicas têm de obedecer, em geral, ao prescrito nas cláusulas seguintes e, em particular, ao que lhes for imposto pelas cláusulas referentes ao tipo de argamassa em que forem empregues.

Os inertes serão limpos de matérias ou de materiais que, pela sua forma, natureza ou quantidade, possam prejudicar as propriedades fundamentais das argamassas com eles confeccionadas (resistência mecânica, durabilidade, impermeabilidade, isolamento térmico e acústico e aderência), particularmente os seguintes:

- a) Grumos de matérias terrosas;
- b) matérias friáveis;
- c) detritos de conchas ou de outros materiais conquíferos;
- d) elementos alongados ou achatados quando em percentagem superior a 50% do peso total.

Os resultados destes ensaios terão de satisfazer as condições indicadas no Quadro VI do Anexo III do DL 309/88.

**Inertes para betões**

A pedra, de natureza siliciosa, de preferência britada ou seixo anguloso, deverá ser rija, sã, durável, não margosa nem geladiça, limpa ou lavada, e isenta de todas e quaisquer substâncias que possam prejudicar a aderência do cimento à pedra, a presa, o endurecimento e a resistência do betão, ou ainda, que possam atacar o aço das armaduras.

A brita não poderá ser obtida de rochas de natureza basáltica, de rochas reactivas, isto é, que contenham minerais de anidrite, gesso, sílica amorfa, pirite, etc., nem deverão ser utilizados os detritos das pedreiras.

As pedras devem ser isométricas, aproximadamente esféricas ou cúbicas, sendo a quantidade de pedras chatas ou alongadas inferior a 20% do peso total da brita a empregar.

Uma pedra é classificada como chata quando  $d/b$  é menor que 0,5, e como alongada quando  $1/b$  é maior que 1,5, sendo  $b$  a largura,  $d$  a espessura e  $l$  o comprimento da pedra.

As pedras deverão apresentar características de resistência às intempéries, às variações de temperatura e de humidade, à acção da congelação e do degelo e, dum modo geral, a todas as acções meteorizantes.

As pedras devem estar absolutamente isentas de pó, argila, mica, carvão, húmus, sais, matéria orgânica, etc.

O agregado constituído por material retido no peneiro n.º 4 da A.S.T.M. não poderá apresentar:

- a) material removível por decantação em quantidade superior a 1%
- b) elementos brandos, em quantidade superior 5%
- c) torrões de barro, em quantidade superior a 0,25%
- d) elementos xistosos, elementos brandos, torrões de barro e matéria orgânica em quantidade cuja soma exceda 5%.

### **Granulometria**

A brita deverá apresentar uma granulometria tal que, conjuntamente com a areia, confira ao betão a compacidade pretendida.

A máxima dimensão das pedras dependerá do tipo de obra :

- a) A dimensão máxima da brita a empregar na confecção do betão armado será inferior a  $3/4$  do menor intervalo das armaduras
- b) A dimensão máxima da brita a empregar na confecção de betão simples será inferior a  $1/5$  da menor dimensão da peça a betonar.

**CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S****LIGANTES****CAL****Cal aérea**

Será de boa qualidade, bem cozida, sem cinzas, terras, fragmentos de calcário cru ou recozido e outras impurezas. A cal viva (cal em pedra) será extinta por aspersão (cal em pó) ou por imersão (cal em pasta); as primeiras serão conservadas em armazém, livres de humidade; a última conservar-se-á coberta de água e só será empregue 48 horas depois de extinta.

**Cal viva**

Poderá ser fornecida a granel ou embalada em sacos ou barricas.

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

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

Os ensaios de recepção a efectuar, se a Fiscalização o entender, serão os seguintes a efectuar em laboratório oficial:

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

A regra de decisão é a seguinte:

Aceita-se o lote se todos os ensaios forem satisfatórios, rejeita-se no caso contrário.

**Cal apagada em pó**

Deverá ser embalada em sacos que impeçam o contacto com o ar e garantam a inviolabilidade. Os sacos deverão ter indicação visível da designação do material, peso nominal, nome comercial do fabricante e marca.

Os ensaios de recepção a efectuar, se a Fiscalização o entender, serão os seguintes a efectuar em laboratório oficial:

- a) Determinação da composição química;
- b) Determinação do resíduo;
- c) Determinação da plasticidade da pasta resultante;
- d) Verificação da formação de bolhas ou grumos, na pasta resultante.

A regra de decisão é a indicada anteriormente.

**Cal apagada em pasta**

A cal apagada será obtida na obra a partir da cal viva ou da cal apagada em pó.

As características a que deverá satisfazer a cal apagada em pasta resultam das condições anteriores.

A preparação da cal apagada em pasta, por extinção da cal viva deverá revestir-se das maiores precauções.

Após a extinção, a cal deverá ser deixada em repouso durante um período mínimo de duas semanas.

O armazenamento poderá ser feito ao ar livre, desde que se adoptem disposições que evitem o seu contacto directo com o ar.

Antes da sua aplicação, a cal apagada em pasta, obtida por extinção da cal viva deverá ser passada através do peneiro.

**Cal hidráulica**

Salvo outras disposições das CTE, a cal hidráulica será do tipo indicado no RBLH e satisfará as prescrições regulamentares de fornecimento e recepção. A Fiscalização rejeitará os lotes que não possuem as características exigidas, tenham sofrido acção da humidade ou não se encontrem em perfeito estado de conservação.

**GESSOS**

Os gessos de construção deverão satisfazer ao especificado na norma francesa:

NF p12 - 301 - Plâtres de construction.

A escolha entre os tipos de gesso previstos naquele documento deverá ser feita tendo em conta as condições deste C.E., relativas à sua aplicação.

Estabelece-se a seguinte correspondência entre os tipos previstos naquela norma e as designações especificadas na norma portuguesa:

NP 315 - Gessos. Terminologia

Gesso para esboço - Plâtre gros de construction

Gesso para estuque - Plâtre fin de construction

As embalagens dos gessos devem satisfazer ao especificado na norma:

NP 420 - Gesso. Acondicionamento e expedição e ao que lhes for aplicável da condição 02-101 da norma referida.

Se a Fiscalização o entender, os ensaios de caracterização e efectuar em laboratório oficial serão os seguintes:

- a) Determinação da granulometria por peneiração;

- b) Determinação do princípio de presa e do tempo de presa;
- c) Determinação da resistência à rotura à tracção por flexão;
- d) Determinação do teor em sulfato.

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

A regra de decisão é a seguinte: aceita-se o lote se todos os ensaios forem satisfatórios, rejeita-se no caso contrário.

## **CIMENTOS**

A presente especificação tem objectivo fixar as normas relativas à recepção e ao armazenamento de cimentos.

### **Recepção**

O cimento Portland normal a empregar obedecerá, inteiramente, às prescrições do "Caderno de Encargos para Fornecimento e Recepção do Cimento Portland normal", aprovado pelos Decretos n.ºs 40.870 e 41.127.

O cimento poderá ser fornecido a granel ou embalado em sacos de papel impermeabilizado.

As embalagens deverão ter impressas a marca do fabricante e a designação do cimento, e cada saco deverá conter o peso líquido de 50 Kg de cimento, com a tolerância de  $\pm 2\%$ .

O cimento utilizado para a preparação de betonilhas deverá ser Cimento Portland Normal (CPN) conforme com as características definidas pela NP-2064, e ser da classe de resistência 30 (CPN 30).

As condições de recepção serão as preconizadas pela NP 2065 de 1983.

**Armazenamento**

Os sacos de cimento serão arrumados em sítio completamente seco, adequadamente ventilado.

Os sacos serão colocados sobre um estrado de madeira por forma a ficar um espaço livre entre eles e o pavimento do armazém.

Os sacos serão arrumados em lotes, separados segundo a ordem de entrada no armazém, e por forma a permitirem o fácil acesso para inspecção e identificação dos lotes armazenados.

Deverão tomar-se todas as precauções para que não sejam misturados lotes de qualidades ou proveniências diferentes.

O cimento poderá ser armazenado em silos devidamente impermeáveis, de modo que seja evitada a deterioração do material.

O período de armazenagem não deve ser superior a noventa dias.

A Fiscalização poderá, se assim o entender necessário, mandar colher amostras para ensaio de todos os lotes entrados na obra.

A Fiscalização não admitirá o emprego de cimento em que se tenha verificado a acção da humidade, devendo, em caso de dúvida, efectuarem-se os ensaios comprovativos do seu estado de conservação.

As despesas inerentes à realização dos ensaios serão exclusivamente suportadas pelo Adjudicatário.

A Fiscalização reserva-se o direito de manter, permanentemente, no armazém de cimento, um funcionário da sua confiança.

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 hidrofugado será aplicado quando se queira conferir às argamassas características de impermeabilidade.

É interdita a mistura de cimentos diferentes, a não ser que ensaios preliminares mostrem que daí não resulta qualquer inconveniente.

## **ADITIVOS PARA ARGAMASSAS E BETÕES**

Os aditivos para argamassas ou betões deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização, para o que o Empreiteiro 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, realizados por laboratório de reconhecida competência.

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

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

Os aditivos para acelerar a presa por elevação de temperatura, que também se podem aplicar em betonagens a baixas temperaturas, devem ser líquidos a adicionar à água de amassadura.

Os aditivos destinados a aumentar a trabalhabilidade dos betões não devem ser de tipo que aumente a quantidade total de ar nas massas para além de 1%.

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

Os aditivos retardadores de presa devem ser objecto de experiências preliminares que permitam determinar, em bases seguras, o seu real efeito nos betões previstos.

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

## **BETUMES**

Os betumes asfálticos a utilizar na execução de trabalhos de pavimentação, e outros, devem apresentar-se com cor uniforme e consistência homogénea, sem depósito, filler ou qualquer outro corpo sólido.

Os betumes devem ser fornecidos em recipientes fechados, de modo a não serem conspurcados com poeiras ou quaisquer detritos que possam provocar alteração de qualidade.

Serão realizados por conta do Empreiteiro a colheita de amostras e os ensaios preconizados pela Fiscalização.

## **CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S**

### **AÇOS PARA BETÃO ARMADO**

#### **Objectivo**

A presente especificação tem por objectivo fixar as normas de recepção e de armazenamento e transporte, bem como as características exigíveis aos aços a empregar em elementos de betão armado.

#### **Generalidades**

Todo o material será submetido à aprovação da Fiscalização que o poderá, sempre que se justifique, recusar, caso esse material não obedeça às condições expressas na presente especificação ou indicadas nas peças escritas ou desenhadas.

Antes da montagem de armadura, o Empreiteiro deverá indicar a maneira como prevê colocá-las, bem como a forma de cofragem, e em qualquer caso deverá assegurar-se que elas serão executadas de acordo com o projecto.

O empreiteiro comunicará sempre à Fiscalização qualquer falha que seja detectada. Na ausência de tal comunicação é o empreiteiro responsável pela colocação das armaduras, de acordo com os desenhos e especificações.

Todas as armaduras devem ser verificadas pela Fiscalização antes da betonagem.

#### **Recepção**

Os aços a empregar em elementos de betão armado serão fornecidos sob forma de varões.

Os varões serão simples, redondos, lisos ou nervurados segundo a configuração das suas superfícies e indicada no artigo 22º do R.E.B.A.P. "Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado" e deverão apresentar marcas que permitam a identificação fácil e correcta da classe e do tipo a que pertencem.

Os varões deverão apresentar-se nas dimensões nominais, ou dentro das tolerâncias admitidas nas normas respectivas, desempenados e isentos de todas e quaisquer substâncias susceptíveis de prejudicar a aderência do betão às armaduras, nomeadamente ferrugem solta, argila, óleo e vestígios de pintura ou zincagem.

**Armazenamento**

Os varões serão arrumados por classes, e dentro de cada classe segundo os seus diâmetros.

Os varões nunca deverão estar em contacto com o terreno.

**Características mecânicas**

Os aços das classes A235, A400 e A500 deverão apresentar as características mecânicas expressas no artigo 22º do R.E.B.A.P., Decreto Lei n.º 349-C/83, de Julho - verificáveis por ensaios de tracção sobre provetes proporcionais longos e por ensaios de dobragem, efectuados de acordo com as normas portuguesas NP-105 e NP-173, respectivamente.

Os aços pertencentes a classes que não são indicadas nesta especificação só poderão ser utilizados quando aprovados pela Fiscalização e homologados por Laboratório Oficial, devendo então cumprir-se, integralmente, as disposições contidas nos documentos de homologação.

**Características de Soldabilidade**

Os aços, sempre que se pretenda efectuar emendas de varão por soldadura, deverão apresentar boas condições de soldabilidade determinadas por ensaios em Laboratório Oficial, averiguando-se da respectiva aptidão a serem soldados bem como da técnica de soldadura a empregar.

**Colocação em obra**

Antes da sua colocação, as armaduras serão posicionadas e dobradas segundo as formas e dimensões indicadas nos desenhos ou listas de varões.

A amarração e emenda de varões será sempre executada de acordo com o exposto nos artigos 81º, 82º, 84º e 85º do R.E.B.A.P..

Para a montagem das armaduras utilizar-se-á arame recozido na junção dos varões.

A colocação das armaduras dentro das cofragens será executada por forma a evitar o seu deslocamento durante o vazamento e a vibração do betão. O Empreiteiro indicará à Fiscalização, antes do início dos trabalhos, quais as disposições construtivas que pensa tomar para dar satisfação a esta prescrição.

Nunca serão admitidos calços para a armadura, os quais venham a ficar à vista depois da descofragem.

No caso de não ser respeitado pelo Empreiteiro o desenho de armaduras, quer por diferentes comprimentos dos varões, quer por ter sido adoptado um recobrimento diferente, deverão ser imediatamente tomadas medidas para remediar a situação.

Se as medidas a tomar implicarem o aumento do número de varões, todos os varões a colocar a mais e não previstos no projecto serão colocados por conta do Empreiteiro.

**CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S****MATERIAIS CERÂMICOS****TIJOLOS**

Os tijolos de barro vermelho para alvenaria deverão satisfazer ao prescrito nos seguintes documentos:

- NP - 80
- NP - 834 - (1971)
- E 160 - LNEC
- E 309 - LNEC - (1975)

Os ensaios previstos na NP - 80 são os seguintes:

- a) Ensaio de compressão
- b) Ensaio de eflorescência
- c) Determinação do teor total em sais solúveis (só é determinante quando, no ensaio de eflorescência, o número de provetes defeituosos for igual a 1)
- d) Ensaio de absorção de água (só em regiões com frequentes temperaturas baixas).

Os tipos e categorias de tijolos - maciço furado e perfurado - serão os indicados no Projecto.

Apresentarão cor vermelha e uniforme, textura homogénea, grão fino e acertado, sem cravos nem corpos estranhos ou zonas vitrificadas.

Serão bem moldados, desempenados, com formas e dimensões regulares e uniformes para que as juntas das alvenarias tenham a mesma espessura e as suas fiadas seja, da mesma altura.

Serão bem cozidos, duros e capazes de resistir às pressões exigidas sem esmagamento, consistentes, sem fendas, sonoros e com fractura brilhante e isenta de manchas.

Não devem custar a cortar com a picadeira.

As arestas serão duras e vivas e as superfícies bem lisas.

Na armazenagem deverá proceder-se à arrumação não só por formatos e lotes como ainda por fabricantes, dentro do mesmo formato.

## **MOSAICO CERÂMICO**

Os tipos e formatos dos mosaicos a utilizar no revestimento de paredes e pavimentos, deverão ser os indicados nos elementos de projecto.

Os mosaicos a utilizar deverão respeitar as seguintes normas:

- |                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| - Resistência aos ácidos de acordo com  | NP 144 |
| - Resistência ao choque de acordo com   | NP 308 |
| - Resistência ao desgaste de acordo com | NP 309 |
| - Capacidade de absorção de acordo com  | NP 174 |
| - Deformação de acordo com              | NP 306 |

Os mosaicos a utilizar deverão ter as seguintes características:

- Apresentarão cor uniforme, inalterável com o tempo e uso corrente, textura homogénea, grão fino e apertado, sem cravos nem corpos estranhos
- Deverão ser moldados, com arestas bem vivas e em esquadria, perfeitamente desempenadas, com formas e dimensões regulares e uniformes
- As superfícies vidradas não apresentarão bolhas ou quaisquer outros defeitos, com fendilhações ou estalamentos.

Na armazenagem deverá proceder-se à arrumação em caixotes apropriados, separando-se formatos e cores ou motivos decorativos, devidamente identificados.

Todo o mosaico cerâmico a utilizar, vidrado ou não, reunirá as características exigidas para os tijolos.

## **AZULEJOS**

Os tipos e formatos dos azulejos a utilizar no revestimento de paredes, deverão ser os indicados nos elementos de projecto.

Apresentarão cor uniforme, inalterável com o tempo e uso corrente, textura homogénea, grão fino e apertado, sem cravos nem corpos estranhos.

Deverão ser bem moldados, com arestas bem vivas e com esquadria, perfeitamente desempenadas, com formas e dimensões regulares e uniformes.

As superfícies vidradas não apresentarão bolhas ou quaisquer outros defeitos, com fendilhações ou estalamentos.

Na armazenagem deverá proceder-se à arrumação em caixotes apropriados, separando-se formatos e cores ou motivos decorativos, devidamente identificados.

Os azulejos de faiança fina deverão satisfazer ao prescrito na seguinte norma:

- NP - 52 - Azulejos e Ladrilhos. Características e Recepção.

Os ensaios previstos na NP-52 são as seguintes:

- Dispersão das dimensões
- Deformação
- Estabilidade do vidrado

Os ensaios serão realizados de acordo com o especificado nas seguintes normas:

- NP - 305 - Azulejos e Ladrilhos. Determinação da Dispersão das Dimensões.
- NP - 306 - Azulejos e Ladrilhos. Determinação da Deformação.
- NP - 307 - Azulejos. Ensaio de Estabilidade do Vidrado.

A recepção será efectuada de acordo com o prescrito na NP - 52.

Os rodapés, côncavos e convexos, e remates deverão satisfazer ao que lhes for aplicável das condições anteriores.

## **CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S**

### **PEDRAS**

#### **Características Gerais**

A pedra natural a utilizar deve ser dura e homogénea, de textura compacta e sonora à pancada do martelo, não geladiça e praticamente inalterável pelo ar e pela água.

As denominadas pedras artificiais, resultantes da utilização de betões fortemente vibrados e comprimidos, com composição granulométrica constante e baixa relação água/cimento, serão moldadas com a geometria definida no projecto, quer se trate de peças a dispor simplesmente encostadas ou de peças com formatos mais complexos, encaixadas umas nas outras.

O acabamento destas pedras será também definido no projecto, quer se trate de superfícies lisas ou granitadas.

Toda a pedra deverá ser proveniente de rochas naturais e não será utilizada qualquer pedra em obra, sem que a Fiscalização tenha aprovado a sua aplicação, bem como verificado a sua origem e processos de recolha da mesma.

A pedra a utilizar deverá ser:

- a) Rija, com sonoridade ao choque do martelo;
- b) Não apresentar fendas ou lesins;
- c) Não ser margosa, geladiça ou porosa;
- d) Apresentar aspecto homogéneo;
- e) Ser isenta de qualquer substância que prejudique a ligação com outros materiais.

As pedras a utilizar em cantarias deverão ser de grão homogéneo e apertado, não geladiças, inatacáveis pelos agentes atmosféricos, isentas de cavidades, abelheiras, fendas, lesins e limpas de quaisquer matérias estranhas.

As juntas deverão ser bem desempenadas, em esquadria com os paramentos e de forma a apresentarem a menor espessura possível, salvo determinações das CTE.

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

A resistência à rotura por compressão das pedras a utilizar será superior a  $660 \text{ Kg/cm}^2$ , devendo as pedras destinadas a ser colocadas em zonas de grande circulação ser de baixa porosidade e apresentar uma tensão de rotura por compressão não inferior a  $1081 \text{ Kg/cm}^2$ .

A determinação da tensão de rotura à compressão será feita de acordo com a E 156 - 1964.

As pedras deverão ser trabalhadas de forma a que venham a assentar sobre o leito de pedreira e sejam comprimidas perpendicularmente a esse plano.

Todas as pedras deverão ter as dimensões e configurações previstas no projecto e serem executadas de acordo com as condições nele especificadas.

A Fiscalização poderá exigir que sejam efectuados ensaios para apreciação das qualidades das pedras, e bem assim, fixar limites superiores, inferiores, ou os dois, a que deverão obedecer as características físicas ou mecânicas.

Todos os ensaios deverão ser efectuados segundo os regulamentos e normas oficiais em vigor e serão da conta do Empreiteiro.

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

### **Dimensões, tolerâncias e acabamentos**

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  $0,5 \text{ mm}$ .

Os diferentes tipos de acabamentos da superfície das peças estão definidos nas CTES e no projecto de arquitectura e medições correspondentes.

### **VIDRAÇO DE MOLEANOS**

A pedra de calcário, conhecida pela designação de Vidraço de Molianos é obtida em pedreiras do Lugar de Molianos, Freguesia Prazeres de Aljubarrota, Concelho de Alcobaça.

É um calcário branco acastanhado, grosseiramente calciclástico, pouco olítico, abundantemente bioclástico.

Os aspectos ornamentais mais favoráveis são obtidos por corte segundo o "correr" da pedra.

As características desta pedra estão descritas no Catálogo de Rochas Ornamentais Portuguesas da direcção-geral de Geologia e Minas Vol. I (pag. 159/161).

#### **Características Físico-Mecânicas:**

|                                               |                        |      |
|-----------------------------------------------|------------------------|------|
| Resistência mecânica à compressão             | kg/cm <sup>2</sup>     | 953  |
| Resistência mecânica após teste de gelividade | kg/m <sup>2</sup>      | 1030 |
| Resistência mecânica à flexão                 | kg/cm <sup>2</sup>     | 105  |
| Massa volúmica aparente                       | kg/m <sup>3</sup>      | 2567 |
| Absorção de água à P.At.N.                    | %                      | 1.73 |
| Porosidade aberta                             | %                      | 4,44 |
| Coefficiente de dilatação linear térmica      | 10 <sup>-6</sup> per°C | 5.0  |
| Resistência ao desgaste                       | mm                     | 4.2  |
| Resistência ao choque: altura mínima de queda | cm                     | 40   |

#### **Características Minerais:**

Calcite mais ou menos 100%.

Recomenda-se que, para lá da verificação das características das pedras segundo as condições gerais do CE, se verifiquem:

**Pedra para Exteriores**

- Resistência mecânica à compressão simples após teste de gelividade.
  - . Norma DIN 52104 e DIN 52105.
  - . LNEC E-226.
  - . Valor em todos os ensaios maior ou igual do que  $900\text{kg/cm}^2$  (95%).
- Coeficiente de dilatação linear térmico.
  - . Conforme especificação do catálogo da D.G.G.M..
  - . Valor menor ou igual a  $5,0 \cdot 10^{-6}$  per °C.
- Absorção de água.
  - . Conforme DIN 52103 e DIN 52106.
  - . Valor menor ou igual a 1,7%.
- Porosidade aberta.
  - . LNEC E-216 (68).
  - . Valor menor ou igual a 4,4%.

**Pedra para Pavimentos Interiores e Soleiras**

- Resistência ao desgaste.
  - . Norma NP-309.
  - . Valor menor ou igual a 4,2mm.
- Resistência ao choque.
  - . Segundo especificação de ensaio do catálogo da D.G.G.M..
  - . Valor maior ou igual a 40cm.

**GRANITO CINZENTO CLARO**

A pedra de granito cinza, é obtida em pedreiras do lugar de Fojos, freguesia de Bragado, concelho de Vila Pouca de Aguiar, distrito de Vila Real.

É um granito de duas micas, de granulado médio e com megacristais de feldspato.

Os aspectos ornamentais mais favoráveis são obtidos com o corte segundo o "correr" da pedra.

As características desta pedra estão descritas no Catálogo de Rochas Ornamentais Portuguesas da direcção-geral de Geologia e Minas Vol.II (pg. 27 a 30).

**Características Físico-Mecânicas:**

|                                                                  |                         |      |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------|------|
| - Resistência mecânica à compressão                              | kg/cm <sup>2</sup>      | 1035 |
| - Resistência mecânica à compressão<br>após teste de gelividade. | kg/cm <sup>2</sup>      | 855  |
| - Resistência mecânica à flexão.                                 | kg/cm <sup>2</sup>      | 170  |
| - Massa volúmica aparente.                                       | kg/m <sup>3</sup>       | 2618 |
| - Absorção de água P.At.N.                                       | %                       | 0,21 |
| - Porosidade aberta                                              | %                       | 0,56 |
| - Coeficiente de dilatação linear térmica                        | 10 <sup>-6</sup> per °C | 9.0  |
| - Resistência ao desgaste                                        | mm                      | 0.2  |
| - Resistência ao choque:<br>altura mínima de queda               | cm                      | 65   |

**Características Minerais**

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Microclina              | 36% |
| Plagioclase             | 32% |
| Quartzo                 | 25% |
| Biotite                 | 6%  |
| Apatite,zircão e outros | 1%  |

Recomenda-se, para efeito de recepção, que se verifique:

**Pedra para Exteriores**

- Resistência mecânica à compressão simples após teste de gelividade.

. Norma DIN 52104 e DIN 52105.

. LNEC E-226.

. Valor em todos os ensaios superior a  $1.800\text{kg/cm}^2$  (90%).

- Coeficiente de dilatação linear térmica.

. Conforme especificação do catálogo da DGGM.

. Valor menor ou igual a  $9.0 \times 10^{-6}$  por °C.

- Absorção de água.

. Conforme DIN 52103 e DIN 52106.

. Valor menor ou igual a 0,21%.

- Porosidade aberta.

. LNEC E - 216 (68).

. Valor menor ou igual a 0,56%.

**Pedra para pavimentos interiores e soleiras**

- Resistência ao desgaste.

. Norma NP - 309.

. Valor menor ou igual a 0,4mm

- Resistência ao choque.

. Segundo especificação de ensaio do catálogo da DGGM.

. Valor maior ou igual a 65cm

**GRANITO PRETO**

A pedra de granito preto apresenta-se com as seguintes características médias:

Resistência à compressão

240 MPa

Resistência à flexão

22 MPa

|                                         |        |                              |
|-----------------------------------------|--------|------------------------------|
| Absorção de água                        | P.T.N. | 0.10%                        |
| Polaridade                              |        | 0,34%                        |
| Densidade                               |        | 2930 kg/m                    |
| Resistência ao desgaste                 |        | 1,48mm                       |
| Coeficiente de dilatação linear térmica |        | 9,07 10 <sup>-6</sup> por °C |

Recomenda-se, para efeito de receção, que se verifique:

### **Pedra para Exteriores**

- Resistência mecânica à compressão simples após teste de gelividade.

. Norma DIN 52104 e DIN 52105.

. LNEC E-226.

. Valor em todos os ensaios superior a 1.800kg/cm<sup>2</sup> (90%).

- Coeficiente de dilatação linear térmica.

. Conforme especificação do catálogo da DGGM.

. Valor menor ou igual a 7,7 10<sup>-6</sup> por °C.

- Absorção de água.

. Conforme DIN 52103 e DIN 52106.

. Valor menor ou igual a 0,20%.

- Porosidade aberta.

. LNEC E - 216 (68).

. Valor menor ou igual a 0,54%.

### **Pedra para pavimentos interiores e soleiras**

- Resistência ao desgaste.

. Norma NP - 309.

. Valor menor ou igual a 0,4mm

- Resistência ao choque.

. Segundo especificação de ensaio do catálogo da DGGM.

. Valor maior ou igual a 65cm

## **LIOZ**

A pedra de calcário, com a designação de Lioz, é obtida em pedreiras do Lugar de Lameiras, Freguesia de Terrugem, Concelho de Sintra, Distrito de Lisboa.

É um calcário rosado, bioclástico e calciclástico.

Os aspectos ornamentais mais favoráveis, são obtidos por serragem segundo o "correr" da pedra.

As características desta pedra estão descritas no Catálogo de Rochas Ornamentais Portuguesas da direcção-geral de Geologia e Minas Vol.I (pag.155/158)

### **Características Físico - Mecânicas:**

|                                                               |                         |      |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------|------|
| Resistência mecânica à compressão                             | Kg/cm <sup>2</sup>      | 1050 |
| Resistência mecânica à compressão<br>após teste de gelividade | Kg/cm <sup>2</sup>      | 1380 |
| Resistência mecânica à flexão                                 | Kg/cm <sup>2</sup>      | 209  |
| Massa volúmica aparente                                       | Kg/m <sup>3</sup>       | 2703 |
| Absorção de água à P.At.N.                                    | %                       | 0.11 |
| Porosidade aberta                                             | %                       | 0.31 |
| Coeficiente de dilatação linear térmica                       | 10 <sup>-6</sup> per °C | 3.3  |
| Resistência ao desgaste                                       | mm                      | 2.2  |
| Resistência ao choque:<br>altura mínima de queda              | cm                      | 45   |

### **Características Minerais:**

Calcite ± 100%

Recomenda-se que, para lá da verificação das características das pedras segundo as condições gerais do CE, se verifique:

**Pedra para Exteriores:**

- Resistência mecânica à compressão após teste de gelividade.

. Norma DIN 52104 e DIN 52105

. LNEC E - 226

. Valor em todos os ensaios maior ou igual a 1000 Kg/cm<sup>2</sup>.

- Coeficiente de dilatação linear térmico

. Conforme especificação do catálogo da D.G.G.M.

. Valor menor ou igual a  $3,3 \cdot 10^{-6}$  per °C.

- Absorção da água

. Conforme DIN 52103 e DIN 52106

. Valor menor ou igual a 0,11%.

- Porosidade aberta

. LNEC E - 216 (68)

. Valor menor ou igual a 0,31%.

**Pedra para pavimentos interiores e soleiras:**

- Resistência ao desgaste

. Norma NP - 309

. Valor menor ou igual a 2,2 mm

- Resistência ao choque

. Segundo resspecificação do ensaio do catálogo de D.G.G.M.

. Valor maior ou igual a 45 cm.

## **CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S**

### **MADEIRAS E DERIVADOS**

#### **Generalidades**

As madeiras e derivados especificados neste Caderno de Encargos deverão ser sempre da melhor qualidade.

Nos diferentes trabalhos ou peças de edificação em que sejam utilizadas madeiras e derivados, seja em toscos, cofragens, carpintaria de limpos e até móveis inseridos na construção, as madeiras, embora correspondendo às qualidades prescritas nos elementos de projecto, deverão ser previamente submetidas à Fiscalização, para aprovação.

O Empreiteiro providenciará para que sejam verificadas as características físicas, mecânicas e tecnológicas das madeiras e derivados a utilizar, em correspondência com o especificado e tendo em vista o seu comportamento, a perfeita adaptação ao uso que lhe vai ser dado e as normas em vigor.

#### **MADEIRAS MACIÇAS**

As madeiras densas, difíceis de secar e de trabalhar, deverão ser altamente resistentes sob o ponto de vista mecânico, pouco permeáveis a líquidos e gases, duráveis em face do ataque de fungos, insectos, xilófagos marinhos, etc.

As madeiras pouco densas, fáceis de trabalhar mas de fraco comportamento mecânico, deverão secar facilmente sem que ocorram defeitos importantes em resultado da retracção.

#### **Características Gerais**

A madeira obedecerá às NP e às prescrições de D.T.U. nº 36.1 "Travaux de Menuiserie em Bols, Cahier des Charges" (Junho de 1966)

A madeira para utilização em exteriores estará seca, com 15% de humidade  $\pm$  3%, e desempenada.

A madeira será tratada com protecção insecticida, fungicida, ignífuga e hidrófuga.

Os processos de tratamento e os produtos empregues serão submetidos pelo Empreiteiro à apreciação da Fiscalização.

A madeira a utilizar será de fibras direitas e unidas, sem nós podres, fendidos ou lascados, sem cavidades, fendas, azulado 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.

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 da Madeira
- NP 987 - Madeiras Serradas-Medição de Defeitos

A madeira maciça a utilizar para aplicação em interiores deverá apresentar-se seca, isto é, com humidade média de 12% mais ou menos 2%, perfeitamente desempenada, sem descaimento ou falhas de laboração, observando nas suas características mecânicas, os valores para o efeito fixado pelas Normas Portuguesas em vigor.

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

As madeiras deverão ser protegidas de acordo com a NP 2080 designadamente nas medidas a adoptar quanto à conservação e métodos de tratamento e preservação, tomando sempre em conta o seu acabamento.

Prevêem-se os seguintes tratamentos:

- a) Elementos com função resistente, elementos não acessíveis, ou elementos em zonas húmidas, deverão ser tratados em autoclave com uma solução de sais tipo CCA, ou equivalente, com uma retenção mínima de  $4\text{Kg/m}^3$ .

- b) Os restantes elementos de madeira, exceptuando aglomerados e derivados de madeira, deverão ser tratados por pincelagem com um produto do tipo solvente orgânico.
- c) Quando no Projecto estiverem previstos tratamentos pré-imunização em autoclave ou por outros processos especificamente ali indicados, dispensar-se-á o tratamento acima indicado.
- d) O acabamento final sobre as superfícies à vista são objecto de especificação própria.

### **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 1cm espaçadas no máximo de 60 cm.

### **AGLOMERADO DE PARTÍCULAS DE MADEIRA**

Os aglomerados de madeira a utilizar nas partes de obra referidas nos elementos de projecto, deverão ser previamente submetidos à Fiscalização para aprovação.

Os aglomerados serão obtidos a partir de partículas de madeira sã, tratadas e impregnadas com resinas sintéticas.

Nunca serão utilizados resíduos ou madeiras de qualidade inferior.

As partículas serão comprimidas por processo de prensagem a temperatura elevada, garantindo à placa uma estrutura homogénea, compacta e de características uniformes em todas as direcções.

O acabamento das placas será obtido por lixagem em máquinas adequadas, garantindo-lhes uma espessura exacta e constante.

Após o fabrico as placas serão submetidas na fábrica a um período de repouso que equilibre o teor da humidade, a fim de lhes dar perfeita estabilidade.

A sua armazenagem será feita em lugar seco, ao abrigo das intempéries, arrumando-as umas sobre as outras, sem qualquer interposição e sobre uma placa plana e seca. Nunca deverão ser armazenadas encostadas a paredes. Não serão aceites placas que apresentem deformações ou outros defeitos.

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

- Tolerâncias na espessura:  $\pm 10\%$
- Tensão mínima de rotura à flexão:  $5 \text{ Kg/mm}^2$ .

### **CONTRAPLACADO**

O Contraplacado será folheado com madeira branda de 1ª qualidade, no interior e com madeira rija, nas faces à vista conforme indicado nos desenhos.

O contraplacado marítimo terá maior número de camadas e terá a espessura indicada nos desenhos de Projecto e será folheado a madeira rija nas faces à vista.

As faces em madeira aparente, destinadas a ficarem à cor natural, serão pelo menos da classe B 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 susceptível de facilitar a penetração da água ou de provocar a alteração do seu aspecto.

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

Os contraplacados terão faces duras e lisas e, na sua espessura total, a tolerância admitida é de  $\pm 5\%$ .

**TERMOLAMINADO PARA REVESTIR MADEIRA****Objectivo**

Os termolaminados devem obedecer às dimensões dos painéis e terem uma gama de cores equivalente à dos termolaminados "ABET LAMINITI-PRINT".

**Características gerais**

Os termolaminados deverão satisfazer as seguintes condições, segundo os métodos descritos na NP T54-001:

- Espessura nominal:

de 1,5 mm, com uma tolerância de  $\pm 0,15$  mm (margem de 10%);

- Estabilidade das dimensões:

variação igual ou menor que 0,40% na direcção das estrias do tardo e igual ou menor que 0,90% na direcção perpendicular; nenhuma fissura, nem mudança de aspecto, nem destratificações;

- Absorção da água:

menos de 2%;

- Comportamento com água em ebulição:

aumento da massa inferior a 6% e aumento de espessura inferior a 10%;

- Resistência hidrotérmica superficial:

nenhum empeno, ampola ou outra alteração da face do provete;

- Resistência térmica superficial a 180°C:

nenhum empeno, ampola ou outra alteração da face do provete;

- Resistência aos produtos domésticos:

nenhuma fissura, empolamento, mudança de cor, ou qualquer outra alteração aparente das faces dos provetes, para cada produto posto em contacto com eles;

- Resistência ao choque (para a espessura nominal de 1,5 mm):

mossa de diâmetro menor ou igual a 1,0 mm e ausência de fendas;

- Resistência à combustão de cigarro, de modo tal que os sinais devidos à combustão devem ser eliminados com água e sabão, não se devendo, portanto notar empolamento nem manchas indeléveis; alternativamente, exige-se uma resistência ao calor até 130°C.

- No ensaio de resistência à descoloração pela luz, em conformidade com a norma ASTM D 620-52 T, após 100 horas de ensaio não deve notar-se qualquer alteração na homogeneidade de coloração dos provetes.

- As chapas de termolaminados devem ser armazenadas nas embalagens de origem até à sua aplicação, ou segundo as instruções do fornecedor, mas sempre de modo a não ficarem deformadas nem se alterarem as suas propriedades.

- Antes do emprego de qualquer termolaminado, o Empreiteiro deve obter a aprovação da Fiscalização, para o que se deve apresentar uma certidão, passada pelo Fabricante, de que o produto proposto tem as características atrás referidas.

Os termolaminados deverão ser sempre aplicados nas duas faces dos aglomerados de madeira ou outros materiais aos quais servem de revestimento.

A aplicação dos termolaminados deverá ser efectuada de acordo com as instruções do Fabricante e no caso de serem aplicados colados sobre qualquer outra superfície, dever-se-á ter também em conta as instruções do Fabricante da cola a aplicar, que deverá ser sempre aprovada pela Fiscalização depois de verificada a sua aptidão nos trabalhos em causa.

## **LAMELADO DE MADEIRA**

O Lamelado de madeira respeitara as normas em vigor e será folheado a madeira branda ou rija como indicado nos Desenhos.

### **Condições de Recepção**

Os ensaios que forem necessários para a verificação das características atrás indicadas serão efectuados no LNEC e no LNETI.

Prevê-se a execução dos seguintes ensaios:

#### **Madeiras maciças**

- Verificação das variações dimensionais (espessura, esquadria, comprimento e largura);
- Desempeno da superfície;
- identificação de espécie;

- verificação em obra de impregnação de madeira tratada em autoclave, por serragem.

**Aglomerado de partículas de madeira**

- Ensaio de absorção de água;
- Ensaio de formaldeídos.

**Contraplacados**

- Verificação do aspecto das lâminas superficiais quanto à ausência de rachaduras e de bolhas devidas à má colagem.

**CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S****MATERIAIS METÁLICOS****ALUMÍNIO**

Os perfis a utilizar serão produzidos por extrusão a partir da liga de alumínio F22 AL Mg Si 05.

Os perfis terão uma densidade mínima de 2,7, secção e espessura constantes, cor e brilho uniformes e não apresentarão distorções, empenamentos, amolgadelas, rasgões ou outros danos que comprometam o seu acabamento ou efeito estético.

A uniformidade da secção dos perfis, as suas principais características mecânicas e o brilho, são-lhe dadas pelas operações de extrusão, têmpera, esticamento-correcção, estabilização, escovagem e/ou polimento.

**Características**

Os perfis a utilizar obedecerão às seguintes características:

- Densidade de aproximadamente 2,7
- Secção constante
- Nos diferentes troços da sua secção terão espessura constante. Admite-se uma tolerância de  $\pm 0,15$  mm.
- Terão um limite elástico mínimo de 1.100 Kg/cm<sup>2</sup>
- Terão uma resistência à tracção mínima de 1.500 Kg/cm<sup>2</sup>.

Todos os acessórios de montagem a utilizar serão em alumínio ou aço inox.

## **ANODIZAÇÃO**

### **Objectivo**

A presente especificação tem por objectivo dar indicações técnicas gerais sobre anodização de perfis e chapas de alumínio.

### **Generalidades e processo de execução**

Só será permitida a utilização de ligas de alumínio apropriadas para receberem em boas condições a operação de anodização, competindo ao Empreiteiro submeter à apreciação da Fiscalização, para posterior aprovação, as indicações precisas sobre a proveniência dos aluminios, a composição das ligas e os processos de fabricação.

Somente serão aceites peças obtidas por laminagem ou extrusão, pelo que nenhuma peça de alumínio fundido, ainda que de liga aprovada, pode ser aplicada, pois que sobre o alumínio fundido a anodização não é durável.

### **Características**

Em todos os casos omissos no projecto ou nas CTEs, será exigida uma anodização mínima de 15 microns segundo as normas E.W.A.A.-EURAS garantida por dez anos, que será comprovada por análise de amostras escolhidas pela Fiscalização de entre os lotes entrados em Obra.

Os perfis e chapas deverão apresentar uma cor uniforme depois de anodizados.

A anodização será levada a efeito por firma idónea, aceite pela fiscalização que fornecerá os elementos de apreciação e garantia de uma anodização profunda e durável, se nada em especial for referido nos CT.

A Fiscalização poderá exigir, para os casos que entender, que sejam levados a efeito os ensaios e verificações que considere necessários previstos nas CT.

Serão observadas as normas portuguesas em vigor, designadamente NP 30 (1954), NP 105 (1965), NP 173 (1968) e NP 1482 (1977).

### **Contactos com outros materiais**

Só será autorizado proceder à montagem dos anodizados depois dos trabalhos com gesso e cimento terem cessado ou então, caso não seja possível, proceder à sua conveniente protecção.

Quando houver que selar peças anodizadas, estas devem previamente ser protegidas um pouco para além da zona a selar, com anti-corrosivo adequado, de fácil remoção e que não afecte o anodizado.

A limpeza dos anodizados deve efectuar-se com água limpa e detergentes não abrasivos.

### **TERMOLACAGEM**

A termolacagem tem por objectivo a criação, sobre o alumínio, de um revestimento termoendurecível à base de resinas poliéster lineares especiais, pigmentadas, resistente ao meio e de alta resistência à corrosão ambiental.

Só será permitida a utilização de ligas de alumínio apropriadas para receberem em boas condições a operação de lacagem, competindo ao Empreiteiro submeter à apreciação da Fiscalização, para posterior aprovação, as indicações precisas sobre a proveniência dos alumínios, a composição das ligas e os processos de fabricação.

Somente serão aceites peças obtidas por laminagem ou extrusão, pelo que nenhuma peça de alumínio fundido, ainda que de liga aprovada, pode ser aplicada.

A lacagem será levada a efeito por firma idónea, aceite pela fiscalização que fornecerá os elementos de apreciação e garantia de uma lacagem profunda e durável, se nada em especial for referido nos CTE.

A Fiscalização poderá exigir, para os casos que entender, que sejam levados a efeito os ensaios e verificações que considere necessários previstos nas CTE.

Serão observadas as normas portuguesas em vigor.

**a) Preparação do Alumínio**

A fim de preparar as superfícies do metal de modo a que estas possuam uma boa aderência é necessário:

- Desengorduramento químico
- Acetinagem
- Neutralizações
- Cromatização – banho de iões hexavalentes de crómio
- Diversas lavagens intermédias
- Secagem em estufa a uma temperatura da ordem dos 60° C

**b) Lacagem**

A deposição faz-se por pulverização pneumática de resinas de poliéster pigmentado em pó eletrizado sobre o metal igualmente eletrizado.

A polimerização faz-se num forno em contínuo a uma temperatura de 180/200° C, durante 10 minutos, garantindo assim as características de brilho, de aderência e de resistência mecânica e química de camada.

A Fiscalização poderá exigir ensaios feitos no L.N.E.C. para determinar a espessura e qualidade da lacagem, para o que serão escolhidas amostras de entre os lotes entrados em obra.

O pó deverá observar as seguintes características:

- Propriedades físicas do pó:
- Densidade real: 1,3 a 1,8 segundo a tinta
- Granulometria: 100% 100 microns – curva adaptável ao material de projecção
- Armazenamento: 6 meses em saco fechado num local isento de humidade a temperatura de 30° C.
- A lacagem deverá observar as seguintes propriedades:

Propriedades mecânicas do pó:

Condições dos testes:

Provetas de aço de 0,8mm

Desengorduramento tricloroetileno a frio

Espessura do filme: 80 microns

Cocção: ver curva de polimeização

|                                    |              |                 |
|------------------------------------|--------------|-----------------|
| Aderência (quadriculado a Scotch)  | (NFT 30-038) | Classe 0        |
| Embutimento Ericksen               | (NFT 30-039) | 8 mm            |
| Resistência ao choque              | (NFT 30-039) | 1 Kg/50 cm      |
| Curvatura sobre mandril cilíndrico | (NFT 30-040) | 3 mm            |
| Curvatura sobre mandril cónico     | (ASTM D 522) | Nenhuma fissura |
| Dureza Persoz                      | (NFT 30-016) | 320 seg         |

#### b) Normas de fabrico e controle

Na recepção dos lacados são feitos os seguintes controles do processo LADAL da G.S.B.

|                                             |                                    |       |
|---------------------------------------------|------------------------------------|-------|
| - Aderência                                 | ISO 2409                           |       |
| - Aderência por ensaio de corte e prensagem |                                    |       |
| - Impacto                                   | ASTM                               | 2794  |
| - Embutido Erichsen                         | DIN                                | 53156 |
| - Resistência à luz solar                   | (Valor mínimo admissível – 7)      |       |
| - Resistência às infiltrações               | DIN                                | 50017 |
| - Resistência ao clima                      | DIN                                | 50018 |
| - Flexibilidade                             | NIF                                | 3-040 |
| - Resistência à corrosão                    | DIN                                | 50021 |
| - Espessura de lacagem                      | 60 a 80 microns (iso 2360 Ecce-ti) |       |
| - Aspecto e defeitos superficiais.          |                                    |       |

A lacagem **NÃO DEVERÁ SER FEITA EM PERFIS PREVIAMENTE CORTADOS** visto que dada a reduzida área dos topos dos perfis, a lacagem nessas zonas, devido à concentração de cargas eléctricas, apresenta uma superfície arredondada, (uma espécie de pingo) a qual, terá que ser removida para garantir um perfeito encosto entre os perfis na fase de montagem.

#### Contactos com outros materiais

Só será autorizado proceder à montagem dos lacados depois dos trabalhos com gesso e cimento terem cessado ou então, caso não seja possível, procedei à sua conveniente protecção.

Quando houver que selar peças lacadas, estas devem previamente ser protegidas um pouco para além da zona a selar, com anti-corrosivo adequado, de fácil remoção e que não afecte o lacado.

Para limpeza das superfícies lacadas deve utilizar-se simplesmente água ou, para casos mais difíceis, pode recorrer-se à utilização de detergentes neutros em soluções muito diluídas, seguida de lavagem com água abundante.

### **COBRE, ZINCO E LATÃO**

As características e proveniência destes metais e ligas, deverão ser submetidas pelo Empreiteiro à aprovação da Fiscalização.

Quando em chapas, estas terão espessura uniforme, sem fendas e rasgaduras, maleáveis, homogéneas e isentas de ligas estranhas.

Em tubagem ou em chapa, serão observadas as normas portuguesas em vigor, designadamente NP 105 (1965) e NP 173 (1968).

### **AÇO INOX EM PERFIL OU CHAPA**

O aço inox a utilizar será aço inox para uso geral NFA 35573, tonalidade 2.

Será aço austemítico cromo-níquel do grupo 18/8 contendo 17 – 18% e 7 – 12% NI.

O acabamento será o indicado nas respectivas CTEs e restantes elementos do projecto.

As dobras não deverão apresentar leitura de vincos provocados pelas ferramentas ou quinadeiras.

Quando colados sobre aglomerado de madeira, deverá ser aplicada na face oposta do aglomerado uma chapa de termolaminado.

**CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S****MATERIAIS DE ISOLAMENTO****AGLOMERADO NEGRO DE CORTIÇA**

As placas de aglomerado negro de cortiça devem satisfazer as seguintes condições:

- peso específico: 120 a 130 Kg/m<sup>3</sup> (95 a 160 pelas NP);
- tensão de rotura por flexão: 1,5 Kg/cm<sup>2</sup> (1,4 pelas NP);
- coeficiente de condutibilidade térmica;  
à temperatura média de 21°C: 0,036 Kcal.m<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>.°C;
- comportamento em água fervente: não deve desintegrar-se.

A verificação destas características será conduzida em conformidade com as NP-67 e HP-68.

As placas de aglomerado negro de cortiça devem ser conservadas nas suas embalagens de origem até à altura de serem aplicadas.

Aquelas embalagens devem ser armazenadas em recinto coberto e seco, em lotes bem identificados e sem possibilidade de se misturarem com outros materiais. O empreiteiro deve apresentar certidão, passada pelo fabricante, de que as placas de aglomerado negro de cortiça que propõe aplicar têm as características atrás referidas.

**PAINEIS DE LÃ MINERAL**

Os painéis de lã mineral destinados à correcção acústica e isolamento devem ter as seguintes características:

- a) Espessura nominal: conforme CTEs e restantes elementos de projecto;
- b) Densidade: conforme CTEs e restantes elementos de projecto;
- c) Índice de vazios: mais de 95%
- d) Incombustível;

- e) Resistente a temperaturas até 120° C;
- f) Deve repelir a água;
- g) Imputrescível e resistente à acção 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 do material ter as características atrás indicadas, juntamente com documentação comprovativa, nomeadamente resultados de ensaios feitos em organismos de reconhecida competência.

### **PAINEIS DE POLIESTIRENO ESTURDIDO**

Os painéis rígidos de poliestireno esturdido destinados ao isolamento térmico e acústico devem ter as seguintes características, variáveis consoante a natureza e tipo de aplicação (pavimentos, paredes ou tectos):

- Espessura nominal: conforme CTEs e restantes elementos de projecto;
- Densidade: (DIN 18164) 20 a 38 Kg/m<sup>2</sup>
- Condutibilidade térmica: (DIN 52612) 0,025 a 0,033 W/m°C
- Reacção ao fogo: (DIN 4102) B1
- Resistência min. a compressão: (DIN 53421) 140 a 500 kPa
- Absorção de água: (DIN 53428) < 0,2 a 0,5 % Vol
- Resistência ao vapor de água : (DIN 52615) 40 a 220
- Imputrescível e resistente à acção de fungos.

As CTEs e os restantes elementos de projecto especificarão a aplicação do material e as características exigidas em função desta.

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 do material ter as características exigidas, juntamente com documentação comprovativa de que se encontra homologado para o tipo de aplicação especificado, nomeadamente resultados de ensaios feitos em organismos de reconhecida competência.

## **CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S**

### **ELEMENTOS VÍTREOS CORRENTES**

#### **Objectivo**

A presente especificação tem por finalidade fornecer indicações técnicas gerais, características e aplicações de elementos vítreos correntes.

#### **Disposições gerais**

Os tipos, as qualidades e as dimensões dos vidros a utilizar na obra serão os prescritos nos elementos de projecto, tomando-se como condição prévia a aceitação dos fabricantes pela Fiscalização e que nenhum vidro será assente sem que pela Fiscalização tenha sido aprovado.

Os componentes básicos do vidro serão a sílica, o sódio, a cal e alguns metais, sob a forma de rochas e de compostos químicos apropriados.

Após a mistura e a trituração, obtidas mecanicamente, deverá adicionar-se vidro moído para facilitar a fusão que será feita em fornos apropriados e às temperaturas convenientes, face à composição das massas e portanto da qualidade do vidro que se pretenda obter.

#### **Características**

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

A chapa não deve apresentar "bolhas", ampolas, serpenteios, fiadas, cordas, perdas, arranhaduras, queimaduras, desvitrificações ou bolhas rebentadas, nem "bolhetes espalhados", "alvoraçados" ou "murças".

Poderá apresentar um máximo de 5 "piques" por metro quadrado, que não devem estar situados num círculo de 20 cm de diâmetro.

Para definição dos termos usados designativos dos defeitos de vidraça, deve ser consultada a NP - 69.

**Dimensões**

As dimensões e formas das chapas serão as indicadas no Projecto, admitindo-se tolerâncias destas medidas, os valores assinalados na NP-70.

A espessura dos elementos a aplicar em obra será fixada pelos elementos do Projecto, dando-se preferência a chapa nacional lisa.

Cada embalagem, à saída da fábrica, só deve conter chapa de vidraça de uma classe e deve levar indicado por forma indelével a designação do Fabricante e a sua classe.

**Condições de recepção**

A colheita de amostras e regras de decisão são as indicadas na NP - 177.

**Armazenamento**

Deve haver particular cuidado na descarga, acomodação e armazenamento das "chapas de vidraça", evitando que se possam quebrar nas arestas ou arriscar por contactos com materiais duros ou de umas com outras.

Com esse intuito, quando se armazenarem em sobreposição, haverá que colocar entre elas umas camadas de papel grosso ou de palha miúda.

Deverão ser armazenadas em recinto coberto e vedado, separados por lotes perfeitamente identificados, só devendo daí ser retiradas para transporte imediato para o local de colocação.

**Composição química de vidros comerciais**

| Lâmina estriada                                 | Vidro laminado e impresso | Chapas       |               |
|-------------------------------------------------|---------------------------|--------------|---------------|
| Na <sub>2</sub> O                               | 14 a 16%                  | 12 a 14%     | 12 a 14%      |
| CaO                                             | 8 a 10%                   | 11 a 14%     | 13 a 14%      |
| SiO <sub>2</sub>                                | 71 a 73,9%                | 70,2 a 72,5% | 0,5 a 13% MgO |
| 1,5 a 3,5%                                      | 0 a 2%                    | 0 a 1%       |               |
| Fe <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0,5 a 1,5%                | 0,5 a 1,5    | 0,5 a 1,5%    |

**Normas a observar**

Para os vidros e seus artefactos serão observadas as normas portuguesas em vigor, designadamente NP 69 (1964), NP 70, NP 77 (1970), NP 117 (1960) e ainda as normas inglesas BS 229, BS 476, BS 889, BS 3193, BS 3275 e BS 3463.

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 da superfície rectangular, na sua forma inicial.

NP -177- Chapa Lisa de Vidro - Classificação e Recepção

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 recepção.

**VIDRO POLIDO**

A chapa de vidro polido, de preferência à produzida por desbaste e polimento, será obtida pelo processo de fazer flutuar o vidro derretido com a forma de banda contínua, sobre metal líquido, a temperatura controlada.

O produto obtido será completamente transparente e as duas superfícies da chapa, lisas, paralelas e polidas a fogo.

Permitirão visão e reflexão claras, sem deformação, e uma superfície natural, impecável, com acabamento brilhante e lustroso.

**VIDRO-FACHADA**

O vidro-fachada, chapa de vidro a utilizar no revestimento de fachadas de edifícios, deverá apresentar uma superfície resistente ao ataque atmosférico, mantendo-se inalterável sob a acção da luz do Sol, da humidade, da radiação ultra-violeta e das variações de temperatura.

As cores deverão manter a sua frescura original sob a acção destrutiva do tempo e da poluição atmosférica.

O vidro-fachada será polido numa das faces , sendo a outra colorida à base de cerâmica cozida.

Será obrigatoriamente temperado para resistir aos choques e às variações bruscas de temperatura.

A cor será constante ao longo de toda a largura da chapa e também ao longo do comprimento.

Este vidro proporcionará uma boa visão para o exterior e, apesar da redução da transmissão luminosa, a imagem será pouco afectada.

**VIDRO DUPLO**

O denominado vidro duplo será o resultado da utilização de duas em vez de uma chapa de vidro, deixando entre elas um determinado espaço, constituindo uma unidade hermética.

Nesta unidade, as duas chapas de vidro serão abraçadas por um aro metálico onde aderem perfeitamente, assegurando uma perfeita selagem.

Nestas unidades a camada de ar limitada pelas duas chapas será desidratada para evitar condensações no interior dos vidros.

**VIDRO IMPRESSO**

A chapa de vidro impresso dará uma ampla transmissão luminosa, proporcionando simultaneamente que as pessoas que ocupam dependências onde tais chapas estejam montadas, não fiquem sujeitas à visão exterior.

Será fabricada pelo processo de laminagem.

Uma das faces será lisa. A outra disporá de uma textura específica ou impressão que permita vários graus de obscurecimento e difusão conforme o padrão usado, que será gravado por cilindragem.

## **VIDRO TEMPERADO**

O material a utilizar é vulgarmente designado por "vidro temperado" de que existem algumas designações comerciais.

O vidro temperado será obtido a partir da chapa de vidro normal, sujeitando-a a um aquecimento seguido de um rápido arrefecimento.

Enquanto a operação de recozimento da chapa de vidro normal evita a formação de tensões internas, a operação de têmpera deverá introduzir deliberadamente tensões estáveis e equilibradas.

O aquecimento seguido de um brusco arrefecimento dará origem a camadas superficiais comprimidas, equilibradas por uma camada central trabalhando à tracção.

Esta disposição deverá conferir ao vidro aumentos de resistência mecânica e ao choque térmico.

Em casos de ruptura, o vidro temperado deverá fragmentar-se em partículas de pequenas dimensões semelhantes a granulados sem arestas cortantes, que não provocaram golpes como os resultantes da queda de chapa de vidro normal e consequentemente não susceptíveis de facilitar acidentes.

Todos os trabalhos sobre as chapas de vidro, cortes, furações, etc., deverão ser feitos antes da operação de têmpera.

Uma vez temperado, o vidro não poderá voltar a ser cortado ou trabalhado. A alteração do equilíbrio interno conseguido pela têmpera levará o vidro à ruptura.

Não serão aceites pela Fiscalização, peças de vidro temperado com arestas falhadas, pois que como pontos fracos, poderão ser a causa de futura quebra.

O vidro temperado deverá ser armazenado perto da posição vertical, assentando de cutelo sobre travessas de madeira, tiras de feltro ou de qualquer outro material brando.

De modo nenhum será armazenado horizontalmente.

**Características**

|                                                   |                          |
|---------------------------------------------------|--------------------------|
| - Módulo de rotura                                | 2.100 Kg/cm <sup>2</sup> |
| - Carga de fractura para pressão uniforme         |                          |
| - Peças rectangulares 30 x 30                     | 4,50 Kg/cm <sup>2</sup>  |
| - Peças rectangulares 45 x 45                     | 2,00 Kg/cm <sup>2</sup>  |
| - Peças rectangulares 60 x 60                     | 1,00 Kg/cm <sup>2</sup>  |
| - Carga de Fractura para efeito de impacto 150 m  |                          |
| - Resistência ao choque térmico                   | 240 C°                   |
| - Condutividade Térmica                           | 0,0011 - 0,0025          |
| cal/cm <sup>2</sup> segundo o grau de temperatura |                          |
| - Calor específico                                | 0,08 - 0,25              |

**CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S****TINTAS E VERNIZES****Objectivo**

A presente Especificação tem por fim estabelecer as tintas e vernizes a aplicar em geral e em particular nos casos onde não forem indicados materiais específicos para os trabalhos a executar.

**Generalidades**

Todos os materiais a utilizar na obra serão da melhor qualidade e obedecerão às condições gerais prescritas neste Caderno de Encargos designadamente quanto a recepção, ensaios e armazenamento, bem como às condições especiais referidas adiante.

Todas as tintas e vernizes serão fornecidos e entregues no estaleiro, em embalagens de fábrica previamente seladas, em perfeito estado e com os selos intactos, devendo as embalagens apresentar o nome do fabricante ou a marca de fabrico e indicações quanto ao seu conteúdo, cor e fim a que se destinam (para exteriores ou interiores)

Os materiais serão armazenados no estaleiro segundo as indicações do Fabricante.

Os tipos e as qualidades das tintas, vernizes e materiais complementares de pintura a utilizar em obra serão os prescritos nos elementos de projecto, escolhidos em catálogos a submeter pelo Empreiteiro, devendo provir de fabricantes idóneos, previamente aceites pela Fiscalização.

Após a sua aplicação, as tintas e os vernizes ficarão dispendo de uma superfície resistente ao ataque atmosférico, mantendo-se inalteráveis sob a acção da luz solar e das variações de temperatura.

As cores deverão manter a sua frescura original sob a acção destrutiva do tempo e da poluição atmosférica.

Os vernizes serão incolores e brilhantes, realçando as cores e protegendo as superfícies dos agentes atmosféricos.

As películas das tintas deverão ser finas, duras sem serem quebradiças, disporem de um elevado poder de cobertura e de um tempo de secagem compatível com a utilização pretendida.

Deverão ser perfeitamente aderentes à base, elásticas e impermeáveis.

### **Condições de Recepção**

Todos e quaisquer materiais serão entregues em embalagens seladas e, se a Fiscalização o entender conveniente, serão recolhidas amostras à custa do Empreiteiro, para a realização de ensaios de verificação das suas características.

As tintas serão de marca com reconhecida experiência de aplicação, e dos produtos a empregar deverão ser fornecidas fichas técnicas de características devidamente comprovadas em ensaios efectuados por laboratório oficial, ou garantidas através de documento de homologação.

Se os ensaios ou homologações forem estrangeiros, deverão ser fornecidos traduzidos para português.

Em geral, e para efeitos de recepção inicial, deverão ser exigidos ensaios comprovativos das características técnicas patentes nas respectivas fichas técnicas.

Em particular, e para efeitos de recepção, prevêem-se ainda os seguintes ensaios:

#### **a) Ensaio e aprovação de tintas**

Para a recepção de tintas de emulsão,

- Resistência à lavagem;
- Ensaio de reacção aos alcalis dos ligantes

Além dos ensaios descritos anteriormente prevêem-se os ensaios de resistência aos fungos e ensaios de resistência à humidade.

Para a recepção de pinturas sobre metal:

- Comprovação de espessura da película, conforme exigência respectiva.

#### **b) Ensaio e Aprovação de Cores**

O Empreiteiro deverá garantir que os tons utilizados satisfaçam as especificações RAL, utilizadas neste Caderno de Encargos.

O Empreiteiro apresentará previamente à Fiscalização a fórmula de composição das tintas que compõem cada tom no Projecto.

Em cada caso o Empreiteiro deverá preparar e tratar uma superfície não inferior a 5 m<sup>2</sup>, seguindo a ordem e tempos de secagem das diferentes camadas, de forma a obter um acabamento igual ao final.

A aprovação da cor pela Fiscalização e pelos Projectistas, será feita em função da apreciação das situações anteriores.

## **ESMALTES**

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

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

O teor em anidrido ftálico do veículo fixo deve ser determinado em conformidade com a MP-186. O Empreiteiro apresentará resultados de ensaios segundo esta norma, comprovativos de que os esmaltes propostos satisfazem as condições indicadas.

## **PRIMÁRIOS, APARELHOS, SUB-CAPAS E BETUMES DE BASE ALQUÍDICA**

Todas estas composições de base alquídica devem ter uns teores em anidrido ftálico e em óleo de veículo fixo satisfazendo as condições estabelecidas na alínea anterior:

- primários, aparelho e sub-capas, como os esmaltes brilhantes;
- betumes, como os esmaltes meio brilho e mates.

**SILICONES**

As tintas incolores à base de silicone, repelentes de água, devem satisfazer a BS 3826: (1967) e ser do tipo aí indicado para o fim a que se destinam: do tipo A para alvenarias de tijolo cerâmico, betões ou argamassas de cimento e pedras naturais de natureza siliciosa; do tipo B para pedras naturais de natureza calcária ou também betões.

O Empreiteiro deve apresentar documentação comprovativa de que o produto proposto satisfaz aquelas condições e um certificado de garantia por 10 anos passado pelo Fabricante.

Estas tintas devem ter incorporado, de origem, um pigmento amarelo que desapareça pouco tempo depois da aplicação. A tinta à base de silicone proposta, deve ser de um tipo que possa ser definitivamente pigmentado, para execução de velaturas que permitam eventualmente uniformizar a coloração do betão bruto.

**CROMATO DE ZINCO**

O cromato de zinco a empregar deve satisfazer as condições estabelecidas nas Especificações DEF-1114 (1955) e DEF. A (1961) do "Ministry of Defence" inglês, adoptadas em Portugal pelo Arsenal do Alfeite :

- DEF - 1114: "Paint, Finishing, Fire-retardant, White and Tinted White";
- DEF - 1115.A "Paint, Priming. Zinc Chrome, Fire-retardant".

**VERNIZ**

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

**CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS M A T E R I A I S****MATERIAIS DIVERSOS****BLOCOS DE BETÃO PARA ALVENARIAS****Objectivo**

A presente especificação tem por fim determinar as prescrições gerais aplicáveis aos trabalhos, materiais, fiscalização e equipamento necessário à execução de blocos de betão.

**Generalidades**

Os materiais, bem como a forma da sua aplicação na obra, ficarão sujeitos à aprovação da Fiscalização que, a qualquer momento terá o direito de rejeitar os materiais que não obedecem a esta especificação.

**Materiais**

Os blocos de betão poderão ser fabricados com betão de cimento, areia e brita miúda ou calhau rolado.

O cimento a empregar será sempre cimento “PORTLAND” normal, devendo ter-se em atenção as normas relativas à recepção e armazenamento de cimentos constantes na respectiva CTG.

A areia a empregar deverá apresentar as características físico-químicas preceituadas na respectiva CTG, e será composta de grãos de grossura variável, com boa proporção de grãos finos.

A brita ou o calhau rolado a empregar deverá apresentar as características físico-químicas preceituadas na respectiva CTG, devendo as pedras passar, em todos os sentidos, em anel de 20 mm de diâmetro.

A água a empregar na amassadura das argamassas ou dos betões deverá apresentar as características indicadas na respectiva CTG.

As dosagens de cimento e inertes a considerar para a confecção das argamassas ou dos betões serão fixadas no projecto, ou pela Fiscalização, seguindo-se, na falta daquelas indicações o seguinte:

- a) Traço da argamassa: - 1 (cimento): 6 (areia): 4 (brita) em volume
- b) Traço do betão: - 1 (cimento): 2 (areia): 4 (brita) em volume

As medidas dos materiais componentes de betão deverão ser feitas de preferência por pesagens.

A medição do cimento poderá ser feita por sacos ou meios sacos, sendo o erro máximo admissível, na dosagem, de 2%.

A quantidade de água na amassadura das argamassas ou betões não deverá ser superior a 9% do peso dos restantes materiais e por forma a obterem-se argamassas ou betões bastante secos que, depois de vibrados e comprimidos, possam ser rapidamente desmoldadas.

As argamassas e os betões deverão ser amassados mecanicamente.

O transporte das argamassas e betões, do local de amassadura ao local de moldagem dos blocos, deverá realizar-se por tal forma que se evite, completamente, a segregação dos materiais.

As argamassas e os betões, deverão ser utilizados num prazo de tempo que não excede, após o fabrico, 30 minutos no Inverno e 20 minutos no Verão.

As operações de moldagem dos blocos, de preferência com vibração, e compressão posterior, serão sempre realizadas em locais protegidos da acção directa dos raios solares.

Os blocos só poderão ser desmoldados depois de autorização expressa da Fiscalização.

Os blocos após o desmolde, deverão ser arrumados sobre uma superfície escrupulosamente limpa, plana e humidificada sem qualquer contacto directo entre eles ou com o terreno, protegidos da acção directa dos raios solares mas bem expostos ao ar, devendo ser regados com água durante os oito dias posteriores à data da desmoldagem.

## **LADRILHOS DE AGLOMERADO DE CORTIÇA**

### **Caracterização do material**

Os ladrilhos de aglomerado de cortiça para revestimento de pavimentos são obtidos, normalmente, por corte de blocos de aglomerado de cortiça em placas, nas espessuras desejadas, as quais serão cortadas nas dimensões pretendidas.

Os blocos de aglomerado de cortiça são manufacturados pela acção da pressão e temperatura sobre uma composição de granulado de cortiça com um aglutinante adequado, normalmente uma resina cardolica.

### **Normas em vigor**

As características mínimas exigidas para os ladrilhos de aglomerado de cortiça para revestimento são apresentadas na norma portuguesa NP-259 (1961) e as técnicas de ensaio são expostas na norma portuguesa NP-260 (1961).

As principais características indicadas na norma NP-259 são:

- Dimensões e suas tolerâncias;
- Massa volúmica;
- Compressão - Recuperação
- Tensão de rotura por tracção;
- Comportamento na água fervente e no ácido clorídrico.

As dimensões são as de 300 mm x 300 mm, nas espessuras de 8 mm.

A norma NP-259 determina como afastamentos máximos permitidos nas dimensões nominais dos ladrilhos as seguintes:

- |                  |            |
|------------------|------------|
| - No comprimento | $\pm 1$ mm |
| - Na largura     | $\pm 1$ mm |

- Na espessura  $\pm 0,5$  mm

Igualmente a norma NP-259 estabelece que:

- A massa volúmica não deve ser inferior a 450 Kg/m<sup>3</sup>.
- A massa inicial deve ser inferior a 10%.
- A massa residual deve ser inferior a 1,5%.
- O aglomerado não deve desagregar quando submetido à água fervente durante 3 h, e ao aço clorídrico, a 100° C, durante 1 h.

Sobre as técnicas de ensaio indicadas na norma NP-260 são úteis as seguintes informações:

A espessura é medida por intermédio de um apalpador circular, com o diâmetro de 28 mm, actuando sobre os provetes de ensaio com a pressão de 1,5 da N/cm<sup>2</sup> ao fim de 15s.

A massa inicial é medida, em relação à espessura medida, com o mesmo apalpador, actuando com a pressão de 7,0 da N/cm<sup>2</sup>, ao fim de 10 m.

A massa residual é medida na sequência do ensaio referente à massa inicial, eliminando a pressão do apalpador sobre o provete de ensaio durante 1 hora e repetindo a medida da espessura.

## **MOSAICOS HIDRÁULICOS**

### **Generalidades**

Os mosaicos hidráulicos, também designados ladrilhos hidráulicos, a utilizar no revestimento de pavimentos, serão dos tipos e formatos constantes dos elementos de projecto.

Serão constituídas por argamassa de cimento e areia, prensada em moldes, em duas ou mais camadas.

A camada superficial ou de desgaste, será constituída por cimento puro com adição de pó de sílica ou de mármore, nas proporções convenientes para evitar o fendilhamento.

Os mosaicos coloridos serão obtidos pela utilização de cimento branco na camada superficial e a adição de tintas nas dosagens necessárias para a obtenção das cores finais pretendidas.

Deverão resistir perfeitamente às cargas e ao desgaste mecânico, bem como manter inalterável a coloração.

Deverão possuir arestas bem vivas, desempenadas e em esquadria perfeita.

### **Características gerais**

Os ladrilhos hidráulicos destinados a aplicar em revestimentos de pavimentos deverão satisfazer à NP-52 (1962).

Nomeadamente deve verificar-se o seguinte:

- a) A face de todos os ladrilhos hidráulicos não deve apresentar variações de tonalidade que não sejam expressamente aceites pela Fiscalização, manchas, fendas, cavidades ou saliências anormais e fracturas nas arestas ou vértices. O tardo de todos os ladrilhos hidráulicos deve apresentar asperezas ou relevos destinados a favorecer a aderência ao reboco de assentamento. As peças deverão apresentar no tardo a marca do fabricante gravada em relevo ou depressão e, quando percutidas, devem apresentar boa sonoridade.
- b) Os ladrilhos hidráulicos deverão ter as dimensões e formas previstas no projecto, sendo a sua espessura variável de 22 a 26 mm e devendo ter uma camada de desgaste com mais de 8 mm de espessura.

### **Características a controlar por ensaio**

A dispersão das dimensões das arestas a determinar de acordo com a NP-305 deve ser igual ou inferior a 10,0 mm<sup>2</sup>.

A determinação da deformação do ladrilho hidráulico de acordo com a NP-306, deve fornecer os seguintes valores:

- a flecha das arestas maiores não será superior a 0,50 mm;
- as tangentes dos ângulos dos desvios não serão superiores a 0,5%;
- o empeno não será superior a 0,5%;

- a resistência do ladrilho hidráulico ao choque, a determinar de acordo com a NP-308, não deverá ser inferior a 10 pancadas;
- a resistência do ladrilho hidráulico ao desgaste, a determinar de acordo com a NP-309, deverá ser expressa por um resultado inferior a 2,0 mm.

De acordo com a Np-310, os ladrilhos hidráulicos não deveriam manchar pela aplicação dos líquidos a seguir indicados:

- soluto de 2 gr de mercúrio – dibromofluoresceína sódica e 98 gr de água destilada;
- óleo de linhaça;
- mistura de óleo de linhaça e zarcão, na proporção de 20% e 80% em peso, respectivamente.

Todavia, tal exigência entende-se para ladrilhos devidamente acabados, isto é, impregnados por um líquido próprio para o efeito.

#### **Condições de recepção, colheita de amostras e regras de decisão**

As referidas na NP-52.

#### **ALCATIFAS**

As alcatifas serão do tipo indicadas nas CTE'S e nos restantes elementos e deverão apresentar uma classificação UPEC que satisfaça as seguintes exigências:

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| U: Desgaste                     | 3 |
| P: Punçoamento                  | 2 |
| E: Presença de água             | 0 |
| C: Actuação de agentes químicos | 2 |

As alcatifas deverão satisfazer à exigência de NF P92-506 (Essai au Panneau Radiant pour Revêtements de Sol), classe M3 para a reacção ao fogo, e os seguintes parâmetros:

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Solidez da cor à lavagem com shampoo (Escala de 1 a 5)   | 4  |
| Solidez da cor à lavagem com solventes (Escala de 1 a 5) | 4  |
| Solidez da cor à luz (Escala de 1 a 8)                   | 5  |
| Resistência ao Fogo                                      | M3 |

O Empreiteiro deverá fornecer documento de homologação passado por laboratório oficial, ou boletins de ensaio comprovativo das características dos materiais.

## **COLAS**

### **Características e condições de execução**

Antes de aplicar qualquer cola na execução de trabalhos fazendo parte da empreitada, ainda que sejam realizados fora do estaleiro ou por subcontratos, o Empreiteiro deve solicitar a aprovação da Fiscalização, devendo fornecer as seguintes indicações:

- Trabalho a que se destina a cola, mencionando a natureza das superfícies a colar e o seu estado;
- Tipo de cola (isto é, por exemplo: à base de metilcelulose, à base de borracha sintética, à base de resinas e quais, com ou sem solvente, de reacção, cor, pigmentada ou não, e outras características similares);
- Consistência e viscosidade Epprech;
- Diluição, sendo caso disso;
- Tempo aberto;
- Tempo de endurecimento, em horas, para as temperaturas de trabalho previstas;
- Resistência ao corte, em Kgf/mm<sup>2</sup>, para diversos tempos de endurecimento (1, 3, 7 e 14 dias, por exemplo);
- "Pot-Life" a cerca de 22° C;
- Tempo de armazenagem;
- Resistência ao calor;
- Inflamabilidade;
- Medidas de precaução a tomar.

As características da cola devem ser certificadas pelo fabricante. A título de orientação indicam-se seguidamente algumas colas, para que o Empreiteiro tenha uma noção da qualidade dos produtos exigidos pela Fiscalização:

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

O critério de aceitação ou rejeição das colas propostas pelo Empreiteiro buscar-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 ou asfálticos na colagem de tacos de madeira.

## **FERRAGENS PARA PORTAS E JANELAS**

### **Objectivo**

A presente especificação tem por objectivo fornecer indicações técnicas gerais sobre ferragens de portas, janelas, armários, etc.

### **Características**

As ferragens a utilizar corresponderão em tudo ao prescrito nos elementos do projecto e nestas CTG e CTE, competindo ao Empreiteiro facultar à Fiscalização mostruários abundantes de conceituados fabricantes, para escolha das marcas e modelos a adoptar para cada caso.

Todas as ferragens especificamente descritas ou não, nestas CTG e CTE, indispensáveis para o complemento apropriado das instalações, deverão ser novas, de primeira e submetidas à aprovação da Fiscalização antes do assentamento.

As fechaduras a utilizar 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.

Sempre que indicado nos elementos de projecto, as fechaduras a utilizar serão mestradas por sectores fornecendo o empreiteiro três exemplares de cada chave.

Todas as demais ferragens serão de características correspondentes à qualidade exigida para as fechaduras, designadamente fichas, dobradiças, parafusos, etc.

As ferragens a utilizar na obra serão de aço inox, de ferro para pintar, de latão, de bronze, de alumínio anodizado ou lacado, condizendo com os materiais constituintes dos elementos de portas, janelas ou tampas que vão equipar, ou ainda como for estipulado nos elementos de projecto ou nas CTE.

**CASCAIS**

Obras de Beneficiação e Recuperação nos Pavilhões Desportivos em Escolas  
do Concelho de Cascais 2022

**PROJECTO GERAL DE EXECUÇÃO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **ENROCAMENTO**

1 - O enrocamento será constituído por uma base com cerca de 0,15 m de altura e por camadas de brita e sarrisca.

2 - A base pode ser formada quer com pedras de formas regulares quer com cascalho, com dimensões entre 5 cm e 10 cm.

3 - A pedra ou o cascalho será arrumado à mão de modo a formarem uma estrutura que garanta a estabilidade de enrocamento.

4 - A brita, com dimensões entre 2 cm e 5 cm, será espalhada de modo a formar uma superfície regular e será compactada, de preferência, com maços mecânicos.

5 - A sarrisca será lançada sobre a brita e espalhada de modo a constituir uma superfície plana.

#### **6 - Características dos Materiais**

6.1 - A pedra terá resistência mecânica suficiente para garantir as tensões a que está sujeito o enrocamento.

6.2 - A tensão de rotura da pedra não será inferior a 500kg/cm<sup>2</sup>

6.3 - Os elementos que constituem o enrocamento serão isentos de poeiras, substâncias argilosas, terrosas ou outras prejudiciais ao seu bom comportamento.

6.4 - A brita não deve conter mais do que 15%, em peso, de elementos achatados ou alongados (a maior dimensão não excederá duas vezes a menor).

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS****MASSAME DE BETÃO**

- 1 - O massame será constituído por uma camada com o betão e a espessura indicados.
- 2 - O betão será hidrofugado com um produto impermeabilizante de primeira qualidade aplicado de acordo com as indicações do fabricante, a aprovar pela Fiscalização.
- 3 - O estudo da granulometria dos inertes será realizado de modo a ser obtida uma boa compactidade de betão.
- 4 - O massame será executado em painéis alternados com dimensões que, no máximo, serão de 5x5m.
- 5 - Os painéis intermédios serão betonados com, pelo menos, três dias de intervalo, afim de minorar os efeitos de contracção.
- 6 - O betão será espalhado de modo a formar uma camada de espessura regular que será compactada, de preferência, com um maço metálico.
- 7 - A compactação na periferia e nos cantos dos painéis será especialmente cuidada.
- 8 - A superfície final será regularizada com régua, de modo a formar uma base plana.
- 9 - Antes do endurecimento do betão, a leitança superficial será removida por aplicação de um jacto de água.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **BETONILHAS**

#### **1. OBJECTIVO**

Esta especificação tem por finalidade fornecer indicações técnicas gerais sobre o modo de execução de betonilhas.

#### **2. CARACTERÍSTICAS**

As betonilhas destinam-se a constituir superfícies de desgaste ou a estabelecer transição entre um pavimento resistente e um revestimento de acabamento final.

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

Quando não for indicada a dosagem da argamassa para as betonilhas, ela será no mínimo de 350 kg de cimento por metro cúbico a que corresponde uma relação aproximada em volume de cimento e areia de 1 para 3,5.

#### **3. BASE DE ASSENTAMENTO**

Quando a base de assentamento for um elemento de betão e a betonilha se destinar a constituir uma camada de desgaste, deve 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 bem molhada.

Qualquer aditivo ou produto destinado a melhorar a ligação, carecerá da aprovação da Fiscalização.

As betonilhas destinadas a dar inclinações para efeito de escoante ou quando haja necessidade de vencer desníveis acentuados, serão executadas sobre enchimentos próprios, objecto de especificação adequada.

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 4 cm, assentarão sobre superfícies rugosas, limpas e bem molhadas, de modo a assegurar uma boa ligação e terão o acabamento final que melhor assegure um bom assentamento do material definido como acabamento.

#### **4. EXECUÇÃO**

##### **4.1 - 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 sujeito à aprovação da Fiscalização.

##### **4.2 - Execução do trabalho**

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 Projecto.

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

Haverá o cuidado de manter as betonilhas húmidas nos primeiros dez dias subsequentes à sua execução.

O acabamento das superfícies deverá resultar de acordo com o fim que se pretende.

Em qualquer caso, porém, ficará devidamente desempenada e de aspecto uniforme, com uma tolerância de 3 mm de flecha, observada sobre um mesmo ponto com uma régua de 2 mm de comprimento colocada em diversas direcções. Serão intercaladas armaduras sempre que indicado em Projecto.

#### 4.3 - Rodapés

Os rodapés serão executados com argamassa igual e com a mesma coloração dos pavimentos a que dão remate.

Terão a altura, forma e acabamento indicados nos elementos do Projecto.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **ADITIVOS PARA ARGAMASSAS E BETÕES**

#### **1. CLAUSULAS GERAIS**

Os aditivos para argamassas ou betões deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização, para o que o Empreiteiro 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, realizados por laboratórios de reconhecida competência.

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

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

Os aditivos para acelerar a presa por elevação de temperatura, pelo que também se podem aplicar em betonagens a baixas temperaturas, devem ser líquidos a adicionar à água de amassadura.

Os aditivos destinados a aumentar a trabalhabilidade dos betões não devem ser de tipo que aumente a quantidade total de ar nas massas para além de 1%.

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

Os aditivos retardadores de presa devem ser objecto de experiências preliminares que permitam determinar, em bases seguras, o seu real efeito nos betões previstos.

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

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS****TIJOLOS PARA ALVENARIA**

Os tijolos de barro vermelho para alvenaria deverão satisfazer ao prescrito nos seguintes documentos:

- NP - 80 - Tijolos para alvenaria. Características e ensaios.
- E 160 - LNEC - tijolos de barro vermelho para alvenaria. Formatos.

Os tipos e categorias de tijolos - maciço, furado e perfurado - serão os indicados no Projecto.

Os ensaios previstos na NP-80 são os seguintes:

- a) Ensaio de compressão
- b) Ensaio de eflorescência
- c) Determinação do teor total em sais solúveis (só é determinante quando, no ensaio de eflorescência, o número de provetes defeituosos for igual a 1)
- d) Ensaio de absorção o número de água (só em regiões com frequentes temperaturas baixas).

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **ALVENARIAS INTERIORES E EXTERIORES EM TIJOLO**

#### **1. OBJECTIVO**

A presente especificação tem por objectivo determinar as prescrições gerais aplicáveis aos trabalhos, materiais, fiscalização e equipamento necessário à execução de alvenarias de tijolo.

#### **2. GENERALIDADES**

2.1 - Estão compreendidas nos trabalhos de alvenarias o fornecimento e a colocação de todos os materiais tais como parafusos, chapas, chumbadouros, etc, que tenham que ser encastrados ou embebidos nas alvenarias.

A colocação de peças desse tipo, devendo ser embebidas nas alvenarias, fornecidas para outras partes de trabalho, está também compreendida nos trabalhos de alvenaria.

2.2 - Os materiais deverão ser de primeira escolha e antes de serem utilizados deverão ser aprovados pela Fiscalização.

Todas as alvenarias executadas com materiais que não estejam em conformidade com estas prescrições ou colocadas em contradição deverão ser demolidas e reconstruídas a expensas do Adjudicatário.

2.3 - Os trabalhos de alvenaria deverão ser efectuados em coordenação com as outras partes do trabalho que com eles se relacionem (exemplos: colocação de guarnições, tubagens, cintas para o aquecimento, chumbadouros, linteis, travessas, alizares, etc.).

#### **3. MATERIAIS**

3.1 - As argamassas a utilizar na execução das alvenarias obedecerão ao preceituado na Especificação Técnica “ARGAMASSAS E BETÕES”.

3.2 - Os tijolos a utilizar na execução das alvenarias obedecerão ao preceituado na Especificação Técnica “TIJOLOS PARA ALVENARIAS”.

#### **4. EXECUÇÃO DAS ALVENARIAS**

As alvenarias de tijolos serão executadas tendo em atenção as indicações seguintes:

4.1 - Os tijolos serão mergulhados em água antes de serem aplicados, e o assentamento de cada fiada só será feito depois de se ter molhado a precedente.

Os tijolos serão assentes sobre uma camada de argamassa de cimento e areia ao traço 1:5; a argamassa será estendida em camadas mais espessas do que o necessário a fim de que, comprimindo os tijolos contra as juntas e os leitos, a argamassa ressuma por todos os lados.

Os tijolos serão dispostos segundo os seus comprimentos mas sempre com as juntas desencontradas, de modo a conseguir-se um bom travamento, e as espessuras dos leitos e juntas não deverão ser superiores a 1 cm.

Os parâmetros destas alvenarias, e antes da aplicação dos revestimentos, serão perfeitamente planos, e as arestas serão vivas e rectilíneas.

4.2 - Nas ligações dos painéis e tijolos aos elementos de betão, este será picado para se lhes aumentar a aderência e gateados com troços de varão 0,6 mm com um comprimento de cerca de 0,30 m.

4.3 - Nos painéis de tijolos de grande superfície devem executar-se peças de travamento em betão ligeiramente armado, afastados entre si, nas direcções horizontal e vertical de cerca de 3,00 m.

4.4 - Todas as paredes de tijolos levarão uma camada de impermeabilização, horizontal, a toda a espessura da parede, colocada a pelo menos 0,30 m acima do terreno.

Na parte inferior das paredes duplas deverá prever-se uma caleira a nível mais baixo do que o do pavimento, com os necessários pontos de saída de água para o exterior.

A camada de impermeabilização será constituída por uma argamassa de 2 cm de espessura de cimento e areia ao traço 1:4 e com adição de impermeabilizante do tipo "FEBPROOF", ou equivalente, a aplicar de acordo com as indicações do fornecedor.

4.5 - As ligações das alvenarias de tijolos interiores aparentes serão executadas da mesma forma que as alvenarias exteriores.

As alvenarias destinadas a serem revestidas ou ladrilhadas serão executadas com juntas abertas. Este tipo de alvenarias estão indicadas nos desenhos.

Uma amostra de 1 m<sup>2</sup> do refechamento será apresentada à Fiscalização para aprovação.

4.6 - A argamassa utilizada nas alvenarias não será colocada em obra se já tiver começado a prender ou se contiver bocados de argamassa já endurecida.

4.7 - Deverão tomar-se todas as precauções necessárias para evitar sujar as alvenarias com argamassa, no momento da sua execução.

As faces das alvenarias bem assim como as juntas, serão limpas de todos os vestígios de argamassa salientes nas faces visíveis das paredes.

As alvenarias que devem ficar aparentes e que vão ser feitas antes da execução de uma laje em betão deverão ser eficazmente protegidas pelo Adjudicatário contra os respingos de betão.

4.8 - As faces aparentes das alvenarias serão perfeitamente planas. As paredes executadas em dois tabiques de 1/2 tijolos serão unidades ligadas entre si por agraços de aço galvanizado.

4.9 - Os materiais com cantos e arestas quebradas, rachados, partidos ou deformados, serão obrigatoriamente retirados do estaleiro.

4.10 - A ventilação do espaço vazio das paredes duplas será feito por meio de juntas verticais abertas na base e no topo dos parâmetros.

4.11 - As guarnições metálicas serão colocadas antes da execução dos vãos.

## **5. ENSAIOS**

A Fiscalização tem o direito de proceder em qualquer altura aos testes, ao controle de qualidade, de dimensão, etc., que julgue necessário.

O custo desses ensaios será da responsabilidade do Empreiteiro no caso de o seu resultado não corresponder aos requisitos na presente Especificação.

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS****ARGAMASSAS HIDRÁULICAS CORRENTES****1. CLÁUSULAS GERAIS**

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

1.2 - As argamassas hidráulicas correntes são consideradas pertencentes a um dos dois tipos: no topo I classificam-se as argamassas cuja característica fundamental é uma resistência mecânica mínima, enquanto que as restantes se incluem no tipo II.

1.3 - Os tipos e as composições das diferentes argamassas a utilizar são os referidos no projecto.

1.4 - Sempre que o projecto não especifique as argamassas a empregar, entende-se que serão argamassas do tipo II e cujas composições são as indicadas nestas cláusulas para os respectivos trabalhos em que serão aplicadas.

**2. COMPONENTES**

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

**a) Granulometrias tipo A**

| Peneiro ASTM | Retidos acumulados (%) |
|--------------|------------------------|
| nº 4         | 0                      |
| nº 8         | 0 a 10                 |
| nº 16        | 0 a 30                 |
| nº 30        | 20 a 60                |
| nº 50        | 60 a 95                |
| nº 100       | 90 a 100               |

## b) Granulometria tipo B

| Peneiro ASTH | Retidos acumulados (%) |
|--------------|------------------------|
| nº 8         | 0                      |
| nº 16        | 0 a 10                 |
| nº 30        | 0 a 45                 |
| nº 50        | 50 a 95                |
| nº 100       | 90 a 100               |

2.2 - As granulometrias definidas na clausula anterior são próprias para inertes com as seguintes aplicações:

a) 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 projectado.

b) Inertes de granulometria tipo B - argamassas para camadas de acabamentos afagados e ásperos.

2.3 - A máxima dimensão dos inertes destinados a argamassas para camadas de regularização e assentamento em revestimentos de ladrilhos e azulejos é limitada a 0,7 da espessura total da respectiva camada.

### 3. COMPOSIÇÕES

3.1 - Indicam-se como composições tipo para argamassas hidráulicas correntes as seguintes:

a) Argamassas de cimento

|       | Kg de cimento/m <sup>3</sup> de inertes | Traço (cimento:inerte) |
|-------|-----------------------------------------|------------------------|
| nº 11 | 600                                     | 1 : 2                  |
| nº 12 | 400                                     | 1 : 3                  |
| nº 13 | 300                                     | 1 : 4                  |
| nº 14 | 240                                     | 1 : 5                  |

## b) Argamassas de cal hidráulica

|       | Kg de cal/m <sup>3</sup> de inerte | Traço (cal:inerte) |
|-------|------------------------------------|--------------------|
| nº 21 | 400                                | 1 : 2              |
| nº 22 | 270                                | 1 : 3              |
| nº 23 | 200                                | 1 : 4              |

## c) Argamassas de cal não hidráulica

|       | Traço (cal:inerte) |
|-------|--------------------|
| nº 31 | 1 : 2              |
| nº 32 | 1 : 3              |

## d) Argamassas bastardas

|       | Kg de cimento/m <sup>3</sup> de inerte | Kg de cal/m <sup>3</sup> de inerte | Traço (cimento:cal:inerte) |
|-------|----------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| nº 41 | 270                                    | 60                                 | 2 : 1 : 9                  |
| nº 42 | 200                                    | 90                                 | 1 : 1 : 6                  |
| nº 43 | 150                                    | 210                                | 1 : 3 : 8                  |
| nº 44 | 135                                    | 120                                | 1 : 2 : 9                  |

3.2 - Nos casos omissos do projecto, as argamassas do tipo I são argamassas de cimento com a composição nº 12.

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

3.4 - 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.

3.5 - As argamassas de cal não hidráulica só podem ser utilizadas em obras interiores.

3.6 - Nas argamassas bastardas a cal a utilizar deve ser uma cal não hidráulica ou semi-hidráulica, e o seu campo de aplicação é idêntico ao indicado, para as argamassas de cal hidráulica, na cláusula 3.4.

#### **4. MEDIÇÃO DOS COMPONENTES**

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

4.2 - Nas argamassas hidráulicas do tipo I o ligante será medido em peso.

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

#### **5. FABRICO**

5.1 - As argamassas hidráulicas correntes podem ser confeccionadas por processos mecânicos ou por processos manuais, de acordo com o prescrito nas cláusulas seguintes:

5.2 - É obrigatória a utilização de processos mecânicos no fabrico de argamassas do tipo I.

5.3 - As argamassas do tipo II podem ser, em geral, confeccionadas por processos manuais sendo contudo preferível a recorrência a processos mecânicos salvo para baixos volumes de produção diária de argamassa, ou para argamassas de cal não hidráulica.

5.4 - É obrigatória a utilização de processos mecânicos na confecção de argamassas de tipo II quando o volume diário de produção duma mesma argamassa desse tipo for superior a 10 m<sup>3</sup>, salvo para argamassas de cal não hidráulica.

5.5 - A amassadura das argamassas, realizada quer por processos mecânicos quer por processos manuais, deverá observar o especificado no seguinte documento:

- Regulamento de betões de ligantes hidráulicos. Decreto 404/71 de 23 de Setembro.

## **6. RECEPÇÃO**

6.1 - Se outras regras não forem indicadas nestas Especificações Técnicas, a divisão em lotes será estabelecida por acordo prévio entre o Dono da Obra e o Empreiteiro, podendo cada lote referir-se a partes de construção, a toda a construção, a lotes de peças, a volumes de argamassa fabricada, ou a intervalos de tempo de fabricação. Em qualquer caso, um mesmo lote englobará sempre argamassa com as mesmas características de componentes, de composições e de fabrico.

6.2 - A colheita de amostras será realizada ao longo do período de fabrico da argamassa correspondente ao lote respectivo. Cada amostra deverá corresponder a uma amassadura diferente.

6.3 - Os ensaios de recepção de argamassas são os seguintes e os previstos nas cláusulas relativas às suas aplicações.

6.4 - Para argamassas do tipo I prevê-se a realização do ensaio de resistência à compressão de acordo com o especificado no seguinte documento:

- Cimento “PORTLAND” normal. Caderno de Encargos para o seu fornecimento e recensão. Decreto 40 870 e 41 127 e Portaria 18 189.

6.5 - Se outros valores não forem especificados para a resistência à compressão das argamassas do tipo I, deverá ser obtido o valor mínimo de 100 Kgf/cm<sup>2</sup> em cada um dos provetes ensaiados.

## **7. TRANSPORTE E DEPÓSITO**

7.1 - 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 permitam, pode o transporte das argamassas ser realizado por gravidade, por ar comprimido, ou por bombagem.

7.2 - Sempre que as argamassas tenham que aguardar algum tempo antes de serem aplicadas, devem ser depositadas em recipientes ou plataformas estanques, limpas e abrigadas.

## **8. CONDICIONAMENTOS DE APLICAÇÃO**

8.1 - Nenhuma argamassa pode ser utilizada após se ter iniciado a presa, ou o endurecimento quando se trate de argamassas de cal não hidráulica.

8.2 - Salvo no caso de aplicação 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.

8.3 - No fabrico e utilização de argamassas de cimento, ou de cal hidráulica, em condições de temperatura desfavoráveis observar-se-á o prescrito no documento citado na cláusula 5.5.

8.4 - 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 estanquicidade à água, não podendo porém ser destinados a acabamentos de base alcalina (pintura a cal).

8.5 - 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.

8.6 - As argamassas de cal não hidráulica aplicáveis em obras interiores quando destinadas a rebocos apenas poderão constituir base a acabamentos à base de cal (caiiação ou estuques).

8.7 - As argamassas bastardas das composições 41 e 42 poderão destinar-se a rebocos exteriores ou interiores quando o tipo de acabamento exigir uma base ácida (tinta de água de base sintética) enquanto que as das composições 43 e 44, destinadas a rebocos exteriores ou interiores quando o tipo de acabamento exigido for de base alcalina (caiiações, estuques, revestimento de azulejos ou ladrilho cerâmico).

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **APLICAÇÃO DE ARGAMASSAS EM REBOCOS**

#### **1. OBJECTIVO**

Estabelecer as normas a seguir nos trabalhos relacionado com aplicação de rebocos em edifícios comuns e industriais.

#### **2. APLICAÇÕES**

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

As dosagens das argamassas serão:

- Rebocos interiores - cimento e areia ao traço 1:3 e 1:4
- Rebocos exteriores - “ “ “ 1:3

#### **3. PREPARAÇÃO DA PAREDE BASE**

##### **3.1 - Generalidades**

A parede base deverá estar devidamente preparada para receber o reboco.

A superfície a cobrir deverá estar totalmente desembaraçada de partículas mal aderentes ou de quaisquer outros corpos que possam afectar a argamassa do reboco, bem como isentas de pó, gorduras ou fuligem de fogo.

A superfície a cobrir deverá apresentar a rigidez indispensável e estar perfeitamente desempanada para que se não 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 que se encontre totalmente húmida na altura da aplicação da argamassa, sem que, contudo, apresente qualquer cavidade com água retida.

### 3.2 - Parede base de alvenaria

Quando não tenha sido possível evitar irregularidades no desempenho da parede base, superiores às tolerâncias, deverão todas as depressões ser cheias previamente com argamassa idêntica à do reboco, colocada por camadas, consoante as espessuras, que funcionarão como base ao reboco a colocar posteriormente. A espessura de cada camada não deverá exceder 2 cm. Deverá verificar-se um intervalo de tempo de pelo menos duas semanas, entre o enchimento das depressões da parede base e a aplicação do reboco.

### 3.3 - Parede base de betão

Quando não tenha sido possível evitar irregularidades no desempenho da parede base, superiores às tolerâncias, deverão todas as saliências devidamente desbastadas até que se verifiquem os valores de tolerância 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”.

As superfícies de peça de betão com mais de sete dias de idade e nas quais não for possível executar o “salpico”, deverão ser picadas de modo a permitir a aderência da argamassa do reboco.

### 3.4 - Tolerância no desempenho da parede 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.

### 3.5 - Aplicação de “salpico”

#### 3.5.1 - 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 o traço de 1:1 a 1:3, conforme os casos, e ser projectada com força contra a parede de modo a constituir uma camada rugosa e aderente de espessura compreendida entre 1 e 3 mm.

#### 3.5.2. - Parede de betão

Quando a Fiscalização dispensar a picagem geral da parede base e for utilizado o “salpico”, este deverá ser efectuado 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 projectada com força contra a parede formando uma camada rugosa e aderente, de espessura compreendida entre 1 e 3 mm.

### 4. APLICAÇÃO DE REBOCOS

#### 4.1 - Generalidades

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 quando apresentar quebra de trabalhabilidade ou tiver sido amassada há mais de 1 hora no Verão e 2 horas nas restantes estações.

A alteração destes períodos será sujeita à aprovação da Fiscalização.

#### 4.2 - 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.

#### 4.3 - Métodos de aplicação tradicionais

##### 4.3.1 - Espessura do reboco

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.

#### 4.3.2 - Impermeabilização

O reboco aplicado em paredes exteriores deverá conter sempre um produto hidrofogo previamente aprovado pela Fiscalização. Quando este for aplicado em mais de uma camada, o produto impermeabilizante só será aplicado à argamassa que constituirá a primeira camada do reboco.

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

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

Estão neste caso as diatomites ou outros pós muito finos.

#### 4.3.3. - Execução do trabalho

Quando se trata de duas camadas, a primeira será projectada e bem apertada com a colher e só depois será sarrafada. A segunda, de igual forma, será projectada, apertada e, consoante o acabamento pretendido, sarrafada, talochada, passada a esponja, espátula ou passada 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 1,5 mm, e o seu acabamento será, após desempenho, à talocha de modo a obter uma superfície fechada, não riscada, e de aspecto homogéneo. Este acabamento poderá ser melhor obtido algum tempo após a colocação.

#### 4.3.4 - Remendos ou reparações 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 descontinuidades nas superfícies vistas.

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

No caso de remendos ou reparações de rebocos antigos, embora possa ser permitido pela Fiscalização a utilização de materiais diferentes dos já colocados, terá de ter-se o cuidado de remover previamente em toda a extensão do trabalho, as argamassas antigas bem como qualquer outro material que possa constituir má base para o novo reboco.

#### 4.4 - Aplicação mecânica de rebocos

Com 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 adoptadas as regras seguintes:

- A boca da pistola deverá manter-se numa posição perpendicular ao pavimento 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 mais eficaz.
- O desempenho segue-se imediatamente à projecção, antes do início da presa do aglutinante.

### 5. CURA DOS REBOCOS

Quando se verificarem temperaturas elevadas, sol forte ou vento, deverão os rebocos recém colocados manter-se permanentemente húmidos, durante o mínimo de três 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.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **PEDRAS NATURAIS PARA ACABAMENTOS**

#### **1. CARACTERÍSTICAS**

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

A resistência à rotura por compressão das pedras a utilizar será superior a 660 kgf/cm<sup>2</sup>, devendo as pedras destinadas a ser colocadas em zonas de grande circulação ser de baixa porosidade e apresentar uma tensão de rotura por compressão não inferior a 1081 kgf/cm<sup>2</sup>.

A determinação da tensão de rotura à compressão será feita de acordo com a E 156-1964.

#### **2. DIMENSÕES, TOLERÂNCIAS E ACABAMENTOS**

A tolerância das dimensões das peças a aplicar em revestimentos será de  $\pm 0,5$  mm, podendo em casos especiais e caso a Fiscalização aprove, atingir o valor de  $\pm 1,0$  mm. A tolerância na espessura das peças será de  $\pm 2$  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 projecto de arquitectura e medições correspondentes.

#### **3. 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 acção de agentes estranhos que possam comprometer o seu bom estado de conservação.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **CANTARIAS**

#### **1. OBJECTIVO**

A presente especificação tem por objectivo dar indicações técnicas sobre cantarias.

#### **2. CARACTERÍSTICAS**

As cantarias a fornecer e a aplicar não devem apresentar defeitos naturais tais como lesins, abelheiras e outros, que prejudiquem não só a aparência como o futuro comportamento em obra. O material a utilizar deverá ser de textura homogénea, compacta e praticamente inalterável, pelo ar e pela água.

#### **3. ASSENTAMENTO**

No assentamento das cantarias serão utilizadas argamassas de cimento e areia ao traço 1:3. As superfícies de assentamento devem ser molhadas e limpas convenientemente.

Sempre que necessário, nomeadamente em revestimento de paredes e tectos, utilizar-se-ão gatos e pernes para ligação dos elementos das cantarias entre si ou fixação das mesmas, em latão ou ferro galvanizado, colocados em número 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.

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.

Antes do assentamento deverá o tardo das pedras ser impermeabilizado com produto tipo “PLUVIOL”, ou equivalente.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AZULEJOS**

#### **CLAUSULAS GERAIS**

1 - Os azulejos de faiança fina deverão satisfazer ao prescrito na seguinte norma:

- NP-52 - Azulejos e Ladrilhos. Características e Recepção.

2 - Os ensaios previstos na NP-52 são os seguintes:

- Dispersão das dimensões
- Deformação
- Estabilidade do vidrado

3 - Os ensaios serão realizados de acordo com o especificado nas seguintes normas:

- NP-305 - Azulejos e Ladrilhos. Determinação da Dispersão das Dimensões.
- NP-306 - Azulejos e Ladrilhos. Determinação da Deformação.
- NP-307 - Azulejos. Ensaio de Estabilidade do Vidrado.

4 - A recepção será efectuada de acordo com o prescrito na NP-52.

5 - Os rodapés, côncavos e convexos e remates deverão satisfazer ao que lhes for aplicável das condições anteriores.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **REVESTIMENTO DE PAREDES INTERIORES COM AZULEJO**

#### **1. CONDIÇÕES COMUNS**

Os azulejos a aplicar são os indicados no Mapa de Acabamentos.

#### **2. ARGAMASSA**

Os azulejos serão assentes com argamassa de cimento, cal hidráulica e areia ao traço 1:1:8 (em peso).

A granulometria de areia estará compreendida entre 0,1 mm e 2 mm.

À argamassa, ou à pasta de cimento de refechamento das juntas poderá ser adicionado um aditivo em pó na cor aprovada pela Fiscalização, na proporção máxima de 5% do peso do cimento. Estes aditivos serão óxidos metálicos naturais ou sintéticos cuja principal qualidade deve ser a resistência à acção da cal e da luz.

#### **3. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO**

Os azulejos a assentar serão limpos, especialmente o tardo, e imersos em água, durante pelo menos 4 horas, e serão postos a escorrer antes da sua aplicação.

Sobre a superfície de assentamento será, sempre que necessário, executada uma camada de regularização constituída por um reboco sarrafado, de argamassa de cimento e areia, ao traço 1:4 (em peso).

O preço deste reboco está incluído no custo do revestimento em azulejo.

Quando esta camada de regularização estiver suficientemente endurecida, será humedecida com abundância e sobre ela será aplicada a argamassa de assentamento do azulejo, com uma espessura de cerca de 1 cm.

Os azulejos serão batidos com cuidado nas suas posições definitivas de modo a expulsar todo o ar que se tenha introduzido entre eles e a superfície de assentamento. A leitação de argamassa refluirá através de todas as juntas; os excessos de argamassa serão limpos com um pano húmido.

Os azulejos serão assentes com juntas estreitas, com a espessura de 2 mm.

O contacto directo e contínuo de azulejos, sem juntas intermédias, não é permitido.

As juntas entre azulejos devem apresentar-se segundo direcções paralelas ou perpendiculares entre si, constituindo objecto de especial atenção o seu alinhamento.

O revestimento será executado com azulejos inteiros, salvo nos remates. Os remates nos vãos, nas concordâncias com outros revestimentos, nas paredes nas louças sanitárias ou outros elementos de construção serão ensaiados a seco, antes do seu assentamento definitivo.

As juntas entre azulejos serão refechadas com uma pasta de cimento branco ou de cimento branco com aditivos em pó, com a cor aprovada pela Fiscalização.

As juntas refechadas com cimento branco serão pintadas, com um pincel fino, com uma demão de silicone, a fim de assegurar a sua impermeabilização e limpeza.

Os revestimentos com azulejos, decorridos pelo menos 3 dias após o refechamento das juntas, serão lavados de modo a ser eliminada a argamassa e as manchas superficiais. A sua coloração será uniforme, sem fissuras ou outros defeitos.

A estereotomia do revestimento será submetida à aprovação da Fiscalização.

#### **4. TOLERÂNCIAS**

A tolerância admissível na largura das juntas é de  $\pm 1$  mm. Depois do assentamento, a superfície do revestimento será plana. Uma régua de 2,0 m colocada em qualquer direcção não deve acusar uma flecha superior a 2 mm.

A verificação do alinhamento das juntas, realizado com uma régua de 2,0 m não deve acusar diferenças de alinhamento, para além da tolerância admitida na espessura das juntas, superiores a 1,0 mm.

O revestimento, quando percutido com um martelo, deve acusar um som seco.

**5. ENSAIOS OBRIGATÓRIOS**

Verificação das dimensões nominais e de empeno dos azulejos.

Verificação das arestas e dos ângulos.

Determinação da estabilidade do vidraço dos azulejos.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **MADEIRAS**

#### **1. CARACTERÍSTICAS GERAIS**

1.1 - A madeira obedecerá às NP e às prescrições do D.T.U. nº 36.1 "Travaux de Menuiseries en bois, Cahier des Charges" (Junho de 1966).

1.2 - A madeira estará seca, com menos de 18% de humidade, e desempenada.

1.3 - A madeira será tratada com protecção insecticida, fungicida, ignífuga e hidrófuga.

1.4 - Os processos de tratamento e os produtos empregues serão os especificados no projecto e submetidos pelo Empreiteiro à apreciação da Fiscalização.

#### **2. AGLOMERADOS DE MADEIRA**

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

2.2 - Tolerâncias e ensaios

- Tolerâncias na espessura:  $\pm 10\%$

- Tensão mínima de rotura à flexão: 5 kg/mm<sup>2</sup>

#### **3. CONTRAPLACADOS**

3.1 - As faces em madeira aparente, destinadas a ficarem à cor natural, serão pelo menos, da classe 5 da norma NFB 53-504.

3.2 - As faces destinadas a ficarem visíveis mas pintadas serão, pelo menos, da classe C da norma NFB 53-504.

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

3.4 - Os contraplacados destinados à utilização em exteriores satisfarão as exigências da marca de qualidade “CTB - exteriores”, ou equivalente.

3.5 - Os contraplacados terão faces duras e lisas e, na sua espessura total, a tolerância admitida é de  $\pm 5\%$ .

#### **4. ARMAZENAMENTO**

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

4.2 - 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.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **CARPINTARIAS**

#### **1. OBJECTIVO**

A presente especificação tem por objectivo dar indicações técnicas relativas à execução e assentamento de carpintarias em portas, janelas e outras estruturas ou peças isoladas.

#### **2. CARACTERÍSTICAS**

As características da madeira a utilizar deverão satisfazer a especificação “MADEIRAS” e a natureza dos diversos elementos corresponder ao indicado nos vários elementos do Projecto.

#### **3. ASSENTAMENTO**

Os elementos a assentar na Obra devem estar bem secos para que não sejam susceptíveis de deformações futuras.

Quer em execução quer em assentamento, deverão ser observados cuidados esmerados em ligações, sambladuras, moldados, etc.

As partes móveis deverão trabalhar levemente, sem prisões, e deverão apresentar uma folga sempre igual e nunca superior a 1,5 mm em relação às partes fixas onde se inserem. Todos os trabalhos deverão garantir uma perfeita rigidez de travamentos e fixações.

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

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **SERRALHARIAS**

#### **1. OBJECTIVO**

A presente especificação técnica tem por objectivo fornecer indicações técnicas gerais para a execução de serralharias destinadas às caixilharias de portas, janelas, grelhas, etc.

#### **2. CARACTERÍSTICAS**

Os perfis e chapas a utilizar deverão ser de “AÇO MACIO GARANTIDO”, St. 37, de acordo com o Regulamento de Estruturas de Aços para Edifícios, Decreto Nº 46 160 de 19 de Janeiro de 1965, e terão as secções indicadas nos desenhos do Projecto.

#### **3. EXECUÇÃO**

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

Todas as superfícies metálicas deverão ser limpas a jacto 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.

A espessura de metalização não deverá ser inferior a 40 microns.

Para a execução das soldaduras deverá seguir-se a Norma DIN 4 100.

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 óptimo 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.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **PERFIS DE ALUMÍNIO**

#### **1. OBJECTIVO**

A presente especificação tem por finalidade dar indicações técnicas gerais sobre os perfis de alumínio.

#### **2. GENERALIDADES**

Os elementos de alumínio normalmente usados em trabalhos de construção civil são perfis tubulares ou não, obtidos por extrusão, de secção constante.

Os perfis são constituídos por uma liga de aproximadamente 98% de Al, sendo o resto completado por Si, Mg, Fe e outros elementos.

A uniformidade da secção dos perfis, as suas principais características mecânicas e o brilho, são-lhe dadas pelas operações de extrusão, tempera, esticamento-correcção, estabilização, escovagem e/ou polimento.

#### **3. CARACTERÍSTICAS**

Os perfis a utilizar obedecerão às seguintes características:

- Densidade de  $\simeq 2,7$
- Secção constante
- Nos diferentes troços da sua secção terão espessura constante. Admite-se uma tolerância de  $\pm 0,15$  mm.
- Não apresentarem amolgadelas, raspões ou outros danos que comprometam a sua anodização, termolacagem ou efeito estético.
- Terão côr uniforme
- Terão um limite elástico mínimo de  $1.100 \text{ kg / cm}^2$
- Terão uma resistência à tracção mínima de  $1.500 \text{ kg / cm}^2$ .

Dadas as características dos alumínios, por vezes há que reforçá-los interiormente com materiais que lhe confirmem a resistência mecânica aos esforços que este material não tem. Outras vezes é o alumínio que ao revestir o material lhes vai dar o aspecto estético que estes não podem produzir.

Todos os acessórios serão em alumínio ou aço inox.

Quando a ligação a estabelecer entre os diversos elementos se faça por intermédio de parafusos, estes serão de preferência de aço inox.

O pó de gesso e de cimento em conjunto com a água ataca o alumínio. É conveniente por isso proceder à montagem dos alumínio depois dos trabalhos com gesso e cimento terem cessado, ou então, caso não seja possível, proceder à sua conveniente protecção.

Quando houver que selar peças de alumínio, estas devem previamente ser protegidas um pouco para além da zona a selar, com anti-corrosivo adequado, de fácil remoção e que não afecte a anodização ou termolacagem.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **CAIXILHARIA DE PERFIS DE ALUMÍNIO TERMOLACADO**

#### **1. OBJECTIVO**

A presente especificação tem por finalidade dar indicações técnicas gerais sobre caixilharia executada com perfis de alumínio termolacado.

#### **2. GENERALIDADES**

Estas caixilharias serão executadas com perfis de alumínio termolacados, objecto de especificação própria.

De um modo geral os caixilhos são de forma rectangular.

Dada a grande variedade de perfis e a diversidade das combinações possíveis, consegue-se normalmente encontrar solução para outras formas.

A rigidez e a indeformabilidade dos conjuntos é obtida por encaixe dos próprios perfis, por colagem, soldadura, aparafusamento de elementos uns aos outros, ou pela colocação de outros materiais, 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 electrolíticos com o alumínio.

Os elementos metálicos que seja necessário introduzir para dar aos aros e caixilhos a indeformabilidade e a rigidez pretendida, como por exemplo, esquadros, serão em aço inox.

Quando a ligação se processa por intermédio de parafusos, estes serão em aço inoxidável.

A cola, quando usada, terá grande poder de colagem, será inflamável, terá grande resistência ao calor, à humidade e aos produtos químicos, e não deverá atacar a lacagem.

Será insensível ao envelhecimento e terá um período máximo de polimerização de 12 horas, à temperatura ambiente.

Em trabalhos desta natureza raramente se procede a soldaduras; todavia quando tiverem de ser executadas, seguir-se-ão as indicações do Fabricante de perfis.

De qualquer modo, não serão permitidas deformações, saliências ou empenamentos devidos a esta operação.

O acabamento nas zonas soldadas não se diferenciara e será igual a todas as outras zonas dos perfis.

### 3. CARACTERÍSTICAS

#### 3.1 Generalidades

Quanto à qualidade de execução, os caixilhos deverão ter:

- A 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, 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 caixilhos não deverão apresentar:

- Empenamentos, amolgadelas, raspões ou outros danos, que comprometam o seu funcionamento, os seus acabamentos ou aspecto técnico.
- Forma ou perfis que facilitem a acumulação de pó ou água.

### 3.2 Estanqueidade

Recorrer-se-à 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.

Particularmente nos elementos exteriores fixos ou móveis, observar-se-à:

Infiltração máxima do ar:

1,5 m<sup>3</sup>/s.m<sup>2</sup>, quando submetido a uma pressão estática de 0,76 kgf/cm<sup>2</sup>.

Infiltração máxima de água:

Submetido a uma pressão de 14 kgf/m<sup>2</sup> e 53 litros/m<sup>2</sup>-hora, durante 15 minutos, não se deve observar a passagem de água.

### 3.3 Ferragem em elementos móveis

Evitar-se-à, sempre, que possível, que metal trabalhe contra metal. Para tanto, interpor-se-ão entre os perfis metálicos, anilhas de vinílico grafitado, roletes e escovas de vinílico.

A ferragem terá o mesmo acabamento e côr dos perfis. Permitirá o movimento e o comando para que a parte móvel foi destinada. Terá acesso fácil e será de fácil manejo.

### 3.4 Preenchimento do vão

Além do vidro, outros materiais, como aglomerados de madeira folheados, termolaminados, chapas metálicas, etc., são usados no preenchimento dos caixilhos.

A fixação destes materiais processar-se-à por intermédio de garniões de vinílico, adaptadas e fixadas ao interior dos perfis de alumínio anodizado.

As garniões 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-à a bites ou 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 estanqueidade ou se pretenda outro aspecto estético.

Em caso algum serão permitidas massas que provoquem manchas nos perfis de alumínio anodizado, que tenham uma secagem e endurecimento rápido em toda a sua espessura, fissurando ou perdendo a maleabilidade que as deve caracterizar.

As juntas a utilizar serão em E.P.T., ou E.P.D.M., com resistência ao calor entre +100° e -40° e garantidas contra o envelhecimento por 10 anos, em atmosferas marítimas e industriais.

Serão utilizadas sempre para prisão de vidros e em batentes.

#### **4. ASSENTAMENTO**

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

Essa fixação será executada por intermédio de cantoneiras, molas parafusos e buchas de metal inoxidável, com dimensões compatíveis com os perfis.

Ao longo de todo o contorno dos aros, contra os elementos rígidos onde se vão fixar, serão colocados cordões de mastique à base de silicone ou espuma de poliuretano impregnada de produto betuminoso que confira também à caixilharia, a estanqueidade atrás apontada, que será garantida por dez anos.

As ligações dos caixilhos com os elementos de construção onde se fixam, sem prejuízo de estanqueidade pretendida, não deverão ser totalmente rígidas, permitindo compensar dilatações diferenciais.

#### **5. PARTICULARIDADES**

A Fiscalização poderá exigir a apresentação de um ou mais modelos para sua apresentação.

A execução será de acordo com os desenhos de pormenor do projecto, respectivo mapa de vãos e mapa de acabamentos.

A Fiscalização poderá exigir ensaios feitos no I.N.E.C., para determinar a espessura da lacagam.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **TINTAS E VERNIZES**

#### **1. OBJECTIVO**

A presente Especificação tem por fim estabelecer as tintas e vernizes a aplicar onde não forem indicados materiais específicos para os trabalhos a executar. Para esses casos dever-se-à observar o descrito na respectiva Especificação Técnica.

#### **2. ESMALTE**

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 alquídicos no veículo fixo:

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

O teor em anidrido ftálico do veículo fixo deve ser determinado em conformidade com a MP-186.

O empreiteiro apresentará resultados de ensaios segundo esta norma, comprovativos dos esmaltes propostos, satisfazendo as condições indicadas.

#### **3. PRIMÁRIOS, APARELHOS, SUB-CAPAS E BETUMES DE BASE ALQUÍDICA**

Todas estas composições de base alquídica devem ter uns teores em anidrido ftálico e em óleo de veículo fixo satisfazendo as condições estabelecidas na alínea anterior:

- primários, aparelho e sub-capas, como os esmaltes brilhantes;
- betumes, como os esmaltes meio brilho e mates.

#### **4. SILICONES**

As tintas incolores à base de silicone, repelentes de água, devem satisfazer à BS 3826:1967 e ser do tipo aí indicado para o fim a que se destinam: do tipo A para alvenarias de tijolo cerâmico, betões ou argamassas de cimento e pedras naturais de natureza siliciosa; do tipo B para pedras naturais de natureza calcária ou também betões. O Empreiteiro deve apresentar documentação comprovativa de que o produto proposto satisfaz aquelas condições e um certificado de garantia por 10 anos passado pelo Fabricante.

Estas tintas devem ter incorporado, de origem, um pigmento amarelo que desapareça pouco tempo depois da aplicação. A tinta à base de silicone proposta, deve ser de um tipo que possa ser definitivamente pigmentado, para execução de velaturas que permitam eventualmente uniformizar a coloração do betão bruto.

#### **5. CROMATO DE ZINCO**

O cromato de zinco a empregar deve satisfazer as condições estabelecidas nas Especificações DEF-1114 (1995) e DEF. A (1961) do “Ministry of Defence” inglês, adoptadas em Portugal pelo Arsenal do Alfeite.

- DEF - 1114 : “Paint, Finishing, Fire-retardant, White and Tinted White”;
- DEF - 1115.A “Paint, Priming. Zinc Chrome, Fire-retardant”.

#### **6. VERNIZ**

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

#### **7. FORNECIMENTO E ARMAZENAMENTO**

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

Empreiteiro deve solicitar a aprovação da Fiscalização para os materiais propostos, pelo que deve habilitá-la com toda a documentação de que dispuser para esclarecimento.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **MATERIAIS E EXECUÇÃO**

#### **1. OBJECTIVO**

A presente especificação estabelece as condições técnicas a que devem satisfazer os materiais e a execução dos trabalhos de pinturas nas aplicações correntes.

#### **2. MATERIAIS**

2.1 - Quando se proceder a diluições de tintas ou vernizes, elas deverão ser feitas nas percentagens indicadas pelo Fabricante.

Para cada tipo de tintas ou vernizes só podem ser indicados os diluentes indicados pelo Fabricantes.

São interditas as misturas de tintas ou vernizes de marcas diferentes, bem como de materiais de características diferentes, embora da mesma marca.

Todas as tintas e vernizes deverão satisfazer as prescrições gerais estabelecidas nas normas portuguesas aplicáveis.

2.2 - O Empreiteiro deverá ter sempre em depósito as quantidades de materiais necessários para garantir o andamento normal dos trabalhos.

As diferentes qualidades de materiais serão arrumadas em lotes separados e perfeitamente identificáveis. Se, devido a armazenagem prolongada, as tintas apresentarem uma “pele” contínua e espessa à superfície, deve-se cortá-la junto à parede do recipiente e retirá-la.

Se a “pele” for pouco espessa ou descontínua, bastará passar a tinta por uma rede fina. Depois de retirada a “pele” deve-se mexer a tinta para desfazer completamente o “depósito” de pigmentos que possa existir.

2.3 - 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 o mais perfeita possível.

No caso de uma lata com tinta ficar quase vazia, deve mudar-se o seu conteúdo para outro recipiente mais pequeno, pois o volume de ar relativamente grande dentro da lata ocasionará a perda da qualidade da tinta e portanto interdição do seu emprego.

2.4 - Não será permitido fazer lume nem criar fontes de calor junto das recipientes com tintas ou nos locais onde possa haver forte concentração de vapores de diluentes, por estes serem voláteis e inflamáveis.

### **3. EXECUÇÃO**

3.1 - 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.

3.2 - Sejam quais forem os materiais a utilizar ou o seu modo de emprego, não deverão aplicar-se camadas excessivamente espessas, pois originam escorrimentos nas superfícies inclinadas e formam rugosidades nas superfícies horizontais, causando em qualquer dos casos um aspecto deficiente, que será motivo de rejeição das pinturas que se apresentem com esses defeitos.

3.3 - A aplicação dos materiais deve, em todos os casos, ser feita de maneira uniforme, de modo a evitar estriações e desigualdades de aspecto, procurando-se obter um acabamento homogéneo. Deverá haver especial cuidado em evitar que as tintas engrossem nas depressões, curvas ou reentrâncias, ou que tenham tendência a fugir das arestas, deixando películas excessivamente finas.

3.4 - 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.

3.5 - A superfície a pintar deverá estar bem limpa e sem humidade. Além disso, tratando-se de uma segunda demão, só deverá ser executada depois da primeira estar convenientemente seca. Se a película de tinta se apresentar muito dura e lisa, terá que ser lixada para se obter melhor aderência.

3.6 - No caso particular dos trabalhos a executar com tintas ou vernizes de reacção (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 de produto depois de efectuada a mistura da base com o catalisador).

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **METALIZAÇÃO E PINTURA DE SUPERFÍCIES METÁLICAS**

#### **1. OBJECTIVO**

A presente especificação estabelece as condições técnicas a que se deve obedecer a execução de metalização com zinco e pintura em superfícies metálicas, quando não abrangidas por especificações técnicas particulares.

#### **2. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS**

- Abrasivo

Podem ser utilizados na decapagem os seguintes tipos de abrasivo:

- grenalha de gusa angular
- grenalha de aço angular
- coridon angular
- areia siliciosa
- quartzo

A dimensão do grão deve ser de 0,5 mm a 1,5 mm.

O abrasivo a empregar, qualquer que seja o seu tipo deve estar isento de contaminações, sobretudo de sais solúveis.

- Zinco

A sua composição terá de ser igual à do tipo 99,99.

#### **3. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO**

##### **3.1 Preparação da superfície**

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

A superfície depois de decapada e até à aplicação da metalização, deverá corresponder ao grau Sa 3 das normas SIS 055900-67.

### 3.2 Metalização

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

A superfície deverá estar perfeitamente limpa e seca, pelo que todo o abrasivo e partículas da superfície, produzidas pela operação de decapagem terão que ser cuidadosamente removidas.

### 3.3 Características Especiais

#### a) Espessura

A espessura do revestimento não deverá ser inferior a 40 microns.

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

#### b) Aspecto

A superfície depois de metalizada, deverá apresentar um aspecto uniforme, sem zonas não revestidas, nem nenhum metal não aderente.

Terá que satisfazer o indicado na Norma P-527.

#### c) Aderência

A camada de zinco aplicada deverá apresentar uma aderência perfeita ao ferro, pelo que deverá satisfazer o ensaio de aderência indicado na P-526.

## 4. PINTURA

4.1 A superfície metalizada antes da aplicação do sistema de pintura, deverá ser desgordurada e limpa de todas as sujidades e matérias estranhas.

4.2 Seguidamente será aplicado o seguinte sistema de pintura:

- 1 demão de primário Cromato de Zinco, com uma espessura de 40 microns de película de tinta seca.
- 2 demãos de Esmalte Alquídico com uma espessura de 25 microns de película de tinta seca por demão.

## 5. PARTICULARIDADES

5.1 A cor do esmalte e a textura serão a definir oportunamente.

5.2 Todos os elementos metálicos serão metalizados e pintados de acordo com esta especificação.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **TERMOLACAGEM “TECNILACA” OU EQUIVALENTE**

#### **1. CONDIÇÕES COMUNS DE EXECUÇÃO**

A termolacagem deverá ser executada posteriormente ao corte e furação dos perfis e ao ensaio de construção.

Nas lacagens sobre alumínio este deverá ser previamente cromatado.

A espessura de lacagem será de 80 microns. Poderá ser exigida uma amostra para determinar a espessura e cores exactas, de modo a garantir uma máxima protecção mas sem tornar a superfície lacada rugosa.

A Fiscalização poderá exigir ensaios feitos no L.N.E.C. para determinar a espessura e qualidade da lacagem, para o que serão escolhidas amostras de entre os lotes entrados em obra.

#### **2. CARACTERÍSTICAS**

Será utilizado um pó de revestimento termoendurecível à base de resinas poliéster lineares especiais, resistente ao meio ambiente e de alta resistência à corrosão ambiental.

O pó deverá observar as seguintes características:

##### **2.1 - Propriedades físicas do pó:**

- Densidade real: 1,3 a 1,8 segundo a tinta
- Granulometria: 100% 100 microns - curva adaptável ao material de projecção.
- Armazenamento: 6 meses em saco fechado num local isento de humidade a temperatura de 30° C.

##### **2.2 - A lacagem deverá observar as seguintes propriedades:**

Propriedades mecânicas do pó.

Condições dos testes: Provetas de aço de 0,8 mm

Desengorduramento tricloroetileno a frio

Espessura do filme: 80 microns

Cocção: ver curva de polimerização.

|                                    |              |                 |
|------------------------------------|--------------|-----------------|
| Aderência (quadriculado e Scotch)  | (NFT 30-038) | Classe 0        |
| Embutimento Ericksen               | (NFT 30-039) | 8 mm            |
| Resistência ao choque              | (NFT 30-039) | 1 kg/50 cm      |
| Curvatura sobre mandril cilíndrico | (NFT 30-040) | 3 mm            |
| Curvatura sobre mandril cónico     | (ASTM D 522) | Nenhuma fissura |
| Dureza Persoz                      | (NFT 30-016) | 320 seg.        |

### 3. LIMPEZA

Para limpeza das superfícies lacadas deve utilizar-se simplesmente água ou, para casos mais difíceis, pode recorrer-se à utilização de detergentes neutros em soluções muito diluídas, seguida de lavagem com água abundante.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **COLAS**

#### **1. CARACTERÍSTICAS E CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO**

Antes de aplicar qualquer cola na execução de trabalhos fazendo parte da empreitada, ainda que sejam realizados fora do estaleiro ou por subcontratos, o Empreiteiro deve solicitar a aprovação da Fiscalização, devendo fornecer as seguintes indicações nessa ocasião:

- Trabalho a que se destina a cola, mencionando a natureza das superfícies a colar e o seu estado;
- Tipo de cola (isto é, por exemplo: à base de metilcelulose, à base de borracha sintética, à base de resinas e quais, com ou sem solvente, de reacção, cor pigmentada ou não, e outras características similares);
- Consistência e viscosidade Epprech;
- Diluição, sendo caso disso;
- Tempo aberto;
- Tempo de endurecimento, em horas para as temperaturas de trabalho previstas;
- Resistência ao corte, em Kg/mm<sup>2</sup>, para diversos tempos de endurecimento (1, 3, 7 e 14 dias, por exemplo);
- "Pot-Life" a cerca de 22°C;
- Tempo de armazenagem;
- Resistência ao calor;
- Inflamabilidade;
- Medidas de precaução a tomar.

As características da cola devem ser certificadas pelo fabricante. 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 de termolaminados a madeira, cola Pattex, ou equivalente;
- Para colagem de tacos de madeira e betonilhas, cola Collapress em carga técnica, ou equivalente;
- Para a colagem de madeira a madeira, cola Collapress, ou equivalente;
- Para a colagem de metais, cola Metallon (E2 082) , ou equivalente;
- Para a colagem de vidros ou plásticos duros, cola Stabilit (branca) , ou equivalente.

O critério de aceitação ou rejeição das colas propostas pelo Empreiteiro buscar-se-à 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 ou asfálticos na colagem de tacos de madeira.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **LOUÇAS SANITÁRIAS**

#### **1. OBJECTIVO**

A presente especificação destina-se a fornecer indicações técnicas gerais, características e aprovação de louças de cerâmica vidrada utilizadas nas instalações sanitárias.

#### **2. CARACTERÍSTICAS**

##### **2.1 - Generalidades**

Serão considerados os seguintes tipos de aparelhos sanitários: bacias de retrete, bacias de duche de sistema, lavatórios, urinóis, bidés e lavadouros.

##### **2.2 - De 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.

##### **2.3 - Do material base**

Todos os aparelhos sanitários deverão ser fabricados de materiais não absorventes tais como, grés cerâmico, vidrado interna e externamente. De uma maneira geral, os aparelhos sanitários deverão ter superfícies lisas, ser isentas de fendas, falhas ou outros defeitos de fabrico, e ser inatacáveis pelos ácidos e outros produtos corrosivos.

## 2.4 - De 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 louças sanitárias, nomeadamente o que se encontra prescrito no capítulo V deste último Regulamento nos artigos 81, 82, 83, 84 e 85.

## 2.5 - Classificação quanto a defeitos

Para efeitos de recepção dos aparelhos sanitários, serão os mesmos classificados em ECO (económico), e NOR (normal), só sendo de admitir os de classificação NOR.

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 na imediata rejeição do aparelho para qualquer 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 3 mm.

## 3. ASSENTAMENTO

Os aparelhos sanitários serão sempre instalados de nível, servindo de referência as arestas das abas das superfícies curvas.

Os aparelhos sanitários serão fixados quer às paredes quer aos pavimentos onde se localizarem.

A fixação às paredes será obtida por intermédio de consolas metálicas que permitam a imobilização do aparelho e o seu apoio. A fixação também poderá ser obtida por meio de tacos embebidos na parede e

parafusos inoxidáveis, os quais deverão dispôr de anilhas de chumbo ou de borracha para permitir o aperto sem danificar o material cerâmico.

Nas fixações aos pavimentos serão utilizados parafusos inoxidáveis e anilhas, como descrito anteriormente.

Quando se trata de uma sanita - e os aparelhos sanitários actuais deste tipo dispõem eles próprios de sifão incorporado - é indispensável que o tubo de esgoto emboque francamente o sifão do aparelho. Não será permitido cortar cerce o tubo de esgoto, que deve emergir do pavimento.

O assentador procederá a uma colocação de ensaio da peça a instalar, aproveitando a operação para marcar as furações a executar na parede ou pavimento considerando desde logo as concordâncias da ligação à rede de águas e rede de esgotos.

O aparelho sanitário deverá ficar perfeitamente ajustado à superfície onde se encosta, com interposição de uma massa vedante ou junta.

#### **4. PARTICULARIDADES**

As qualidades e tipos dos aparelhos sanitários a utilizar deverão corresponder ao que se encontra referenciado nas medições ou Mapa de Acabamentos.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **APARELHOS DE REGULARIZAÇÃO E COMANDO DE ÁGUAS**

#### **1. CLÁUSULAS GERAIS**

Sob esta designação estão incluídas as torneiras destinadas a alimentar os aparelhos sanitários de água fria ou quente. Poderão ser torneiras de passagem, de serviço e misturadoras.

As características dimensionais gerais de construção, hidráulicas e mecânicas, deverão corresponder além das normas portuguesas NP 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 815, à norma francesa NF D 18-201 - ROBINETTERIE SANITAIRE - Spécifications Techniques Générales, de Junho de 1965.

O Projecto indicará os tipos de torneiras a empregar e as referências necessárias para identificar a modelação, acabamento e dimensões escolhidas.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **FERRAGENS PARA PORTAS E JANELAS**

#### **1. OBJECTIVO**

A presente especificação tem por objectivo fornecer indicações técnicas gerais sobre ferragens de portas de madeira ou portas e janelas.

#### **2. CARACTERÍSTICAS**

As fechaduras a utilizar 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 amestradas por sectores fornecendo três exemplares de cada chave.

Todas as demais ferragens serão de características correspondentes à qualidade exigida para as fechaduras, designadamente fichas, dobradiças, parafusos, etc.

#### **3. ASSENTAMENTO**

Deve ser efectuado com o mesmo esmero indispensável ao bom funcionamento das partes móveis, de forma que os movimentos de abrir e fechar se processem levemente e sem prisões.

O assentamento das ferragens será efectuado de forma que as folgas entre os elementos fixos e móveis não excedam 1,5 mm.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **ELEMENTOS VÍTREOS CORRENTES**

#### **1. OBJECTIVO**

A presente especificação tem por finalidade fornecer indicações técnicas gerais, características e aplicações de elementos vítreos correntes.

#### **2. CARACTERÍSTICAS**

##### **2.1 - Generalidades**

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

A chapa não deve apresentar “bolhas”, ampolas, serpenteios, fiadas, cordas, pedras, arranhaduras, queimaduras, desvitrificações, ou bolhas rebentadas, nem “bolhetes espalhados”, “alvoraçados” ou “murças”.

Poderá apresentar um máximo de 5 “piques” por metro quadrado, que não devem estar situados num círculo de 20cm de diâmetro.

Para definição dos termos usados designativos dos defeitos de vidraça, deve ser consultada a NP- 69.

##### **2.2 - Dimensões**

As dimensões e formas das chapas serão as indicadas no Projecto, admitindo-se tolerâncias destas medidas, os valores assinalados na NP - 70.

Cada embalagem, à saída da fábrica, só deve conter chapa de vidraça de uma classe e deve levar indicado por forma indelével a designação do Fabricante e a sua classe.

##### **2.3 - Condições de recepção, colheita de amostras e regras de decisão**

As que se indicam na NP - 177.

#### 2.4 - Armazenamento

Deve haver particular cuidado na descarga, acomodação e armazenamento das “chapas de vidraça”, evitando que se possam quebrar nas arestas ou riscar por contactos com materiais duros ou de umas com as outras.

Com esse intuito, quando se armazenarem em sobreposição, haverá que colocar entre elas umas camadas de papel grosso ou de palha miúda.

Deverão ser armazenadas em recinto coberto e vedado, separados por lotes perfeitamente identificados, só devendo daí ser retiradas para transporte imediato para o local de colocação.

#### 2.5 - Composição química de vidros comerciais

|                                                 | Lâmina estriada | Vidro laminado e impresso | Chapas     |
|-------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------|
| Na <sub>2</sub> O                               | 14 a 16%        | 12 a 14%                  | 12 a 14%   |
| CaO                                             | 8 a 10%         | 11 a 14%                  | 13 a 14%   |
| SiO <sub>2</sub>                                | 71 a 73,9%      | 70,2 a 72,5%              | 70,5 a 13% |
| MgO                                             | 1,5 a 3,5%      | 0 a 2%                    | 0 a 1%     |
| Fe <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0,5 a 1,5%      | 0,5 a 1,5%                | 0,5 a 1,5% |

#### 2.6 - Espessura dos elementos

A espessura dos elementos a aplicar em obra será fixada pelos elementos do Projecto, dando-se preferência a chapa nacional lisa.

### **3. APLICAÇÃO EM OBRA**

A fixação dos vidros será efectuada por forma a que não seja afectada a sua conservação por acção de temperatura, quer sobre eles, quer sobre a caixilharia. Todos os vidros serão assentes com massas apropriadas e terão sempre folgas em relação aos caixilhos ou elementos onde se inserem. Deverão ficar perfeitamente imobilizados pela massa ou bites, de modo a não sofrerem efeitos de vibração.

### **4. 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 rectangular, na sua forma inicial.

#### **NP -177 - CHAPA LISA DE VIDRO - CLASSIFICAÇÃO E RECEPÇÃO**

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

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

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **VIDROS DUPLOS, TEMPERADOS, LAMINADOS**

#### **1 - VIDRO DUPLO**

O vidro duplo isolante ou laminado deverá satisfazer as seguintes Normas e recomendações:

- Recomendações Técnicas das Associações dos Produtos de Vidro Alemães e Franceses.
- Assentamento de Vidros - VOB DIN 1834
- Vidro na Construção Civil - DIN 1249

Deverão ser garantidos os parâmetros de qualidade, nomeadamente os limites aos eventuais defeitos, de acordo com a Norma DIN 1249.

#### **2 - VIDRO TEMPERADO**

As suas características são idênticas às dos vidros simples referidas em 2.1, tendo uma resistência aos choques térmicos correspondentes a variações de temperatura de +100° C.

A temperatura deverá ser efectuada pelo processo horizontal, pois não são admitidas marcas nos vidros provocadas por garras ou quaisquer outros dispositivos de suspensão ou movimentação das chapas de vidro.

As deformações máximas admitidas para o vidro temperado serão 4 mm/m e simétricas em relação ao centro da chapa.

Admite-se que haverá um empeno central, uniformemente distribuído e esbatido para os lados.

Não são admitidos vidros temperados com ondulações múltiplas, mesmo que dentro do limite estabelecido.

**3 - VIDRO LAMINADO**

Estes vidros serão constituídos por duas ou três chapas de vidro separadas com uma ou duas lâminas plásticas butílicas transparentes.

As lâminas butílicas não devem ser expostas a temperaturas superiores a 60° por períodos prolongados.

O controlo da sua qualidade devem satisfazer a Norma DIN 1249.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **ASSENTAMENTO DE VIDROS EM CAIXILHARIAS**

#### **1. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO**

As bases de assentamento serão secas, depois de terem recebido pelo menos a aplicação do primário.

#### **2. FOLGAS**

Na parte inferior os vidros apoiam directamente sobre o fundo do caixilho, através de calços adequados a cada situação.

As folgas lateral e superior, entre o vidro e o caixilho serão de 2 mm.

As faces do vidro estarão, pelo menos, a 4 mm das arestas do caixilho.

#### **3. MASTIQUES**

Os mastiques a aplicar serão de silicone de cor a definir.

Não é permitida a aplicação de mastiques betuminosos.

A parte do vidro em contacto com o mastique será cuidadosamente limpa, de modo a ficar isenta de impurezas e poeiras.

Depois da aplicação o mastique não deve ter vazios nem bolhas de ar e a sua superfície ficará lisa.

4. A fixação do vidro será realizada com bites de material idêntico ao do caixilho.

5. A conservação dos vidros, depois do seu assentamento, será garantida contra riscos, pancadas, abrasivos e corrosão, com cartões cancelados fixados com fitas adesivas ou com outro processo proposto pelo Empreiteiro e aprovado pela Fiscalização.

6. A limpeza dos vidros será realizada com produtos adequados a esse fim e que não danifiquem o material do caixilho ou o seu acabamento.

7. Em vez de mastique a vedação será em alguns casos executada em materiais sintéticos tipo borracha.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **ISOLAMENTO E IMPERMEABILIZAÇÃO DE TERRAÇOS**

1. A impermeabilização será constituída com a aplicação de uma camada de forma de espessura variável, em betão leve de argila expandida, formando pendente de acordo com projecto de águas e esgotos.
2. Aplicação de uma tela de borracha butílica com 2mm de espessura tipo Essobutyl ou equivalente, sobre o que será aplicada uma camada de isolamento térmico constituído por placas rígidas de poliestileno esturdido com 30mm de espessura do tipo Roofmate SL ou equivalente.
3. Aplicação de uma camada de gravilha com 20mm de espessura assente sobre o isolamento térmico.
4. Aplicação de betonilha armada com rede de capoeira com 40mm de espessura sobre a gravilha.
5. Revestimento superior em tijoleira cerâmica, 30x30cm.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **PAREDES / PAINEIS DE BETÃO DESCOFRADO**

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

- a) O betão a utilizar deverá ser executado com a maior perfeição de preferência por firma especializada ou pelo próprio Empreiteiro se a fiscalização reconhecer que este dispõe de equipamento adequado à sua execução e possui pessoal capaz de realizar o trabalho.
- b) O cimento a utilizar será de coloração clara e o betão de granulometrias finas.
- c) Exigir-se-ão moldes de cofragem muito rígidos de execução muito cuidada feitos com materiais adequados de forma que as peças moldadas permitam a obtenção de uma superfície o mais homogénea possível de acordo com os elementos do projecto.
- d) A vibração a aplicar será muito elevada, da ordem das 4500 vibrações por minuto, muito cuidada, transmitida de preferência ao longo e do lado exterior de todas as paredes dos moldes, com o fim de se obterem peças de grande compacidade, sem chochos, de arestas e vértices bem definidos.
- e) As superfícies deverão ter as seguintes características:
  - Arestas vivas e rectilíneas de acordo com os desenhos e pormenores de projecto.
  - Superfícies à vista com acabamento muito liso, tipo afagado e sem manchas.
  - Ausência de mossas, riscos, fissuras ou arestas quebradas.
  - Secções de acordo com o definido nos desenhos e pormenores de projecto.
- f) Aceitar-se-ão desacertos nas superfícies betonados com tolerância de dimensões de  $\pm 1$  mm em relação às cotas teóricas indicadas em projecto, mas não poderão apresentar sinais de torção ou flexão superiores a 1/500 do seu comprimento.
- g) As juntas de entrega quando as houver serão tomadas com argamassa de ligação ao traço 1:3 ou 1:4.
- h) O cimento aplicado no fabrico da argamassa será o mesmo da execução das peças pré-fabricadas de maneira a se obterem argamassas com a mesma coloração das peças.

- i) As juntas serão tomadas cuidadosamente de maneira a não se notarem zonas de entrega, a não se mancharem as peças pré-fabricadas e não se verificar infiltrações ou repassos de humidade.
- j) Nos locais onde se julgue necessário, serão as peças fixadas com pernos ou gatos de aço inox.

Cascais, 10 de Dezembro de 2020