

CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA		
DESIGNAÇÃO TRABALHOS EM BETÃO ARMADO – MOLDES		ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ET- 9
CONSTRUÇÃO CIVIL		

1 MOLDES

- 1.1** Os moldes terão de satisfazer ao especificado no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado e nesta Especificação.
- 1.2** Os moldes serão metálicos ou de madeira. No caso de serem de madeira utilizar-se-á contraplacado marítimo ou tábuas de pinho de largura constante, aplainadas, tiradas de linha e sambladas a meia madeira, para não permitir a fuga da calda de cimento através das juntas e conferir às superfícies de betão um acabamento perfeitamente regular. As tábuas deverão ter espessura uniforme, com o mínimo de 2,5 cm, para evitar a utilização de cunhas ou calços, e os seus quadros não deverão ficar mais afastados do que 50 cm. O contraplacado terá uma espessura e composição proposta pelo Empreiteiro e aprovada pela Fiscalização, as quais serão função do número de aplicações, e das cargas previstas para a sua utilização.
- 1.3** O Empreiteiro obriga-se a estudar a disposição a dar às tábuas dos moldes das superfícies vistas, e a propô-la à Fiscalização, a qual se reserva o direito de introduzir as modificações que em seu entender dêem à obra o aspecto estético julgado mais conveniente.
- 1.4** O estudo referido será executado de acordo com as especificações a indicar oportunamente, tendo-se desde já em atenção que a disposição das tábuas, das juntas, das emendas, dos pregos, etc., deverá ser devidamente fixada para que as superfícies vistas da moldagem apresentem um aspecto agradável.
- 1.5** A Fiscalização poderá exigir ao Empreiteiro a apresentação dos moldes a utilizar, incluindo a verificação da sua segurança.
- 1.6** Os moldes para as diferentes partes da obra deverão ser montados com solidez e perfeição, para que fiquem rígidos durante a betonagem, e possam ser facilmente desmontados sem pancadas nem vibrações. Não serão permitidas fixações dos moldes através de varões que fiquem incorporados na massa de betão, devendo utilizar-se para tal efeito dispositivos especiais que permitam retirar os tirantes. Esses furos de passagem serão posteriormente cheios com argamassa se a Fiscalização assim o entender.
- 1.7** Os limites de tolerância na implantação altimétrica e planimétrica dos moldes são os seguintes:
- - três centímetros, em valor absoluto, medidos em relação à piquetagem geral;
 - - um centímetro, em valor relativo, medidos entre dois pontos quaisquer das cofragens das diferentes partes contíguas dos elementos estruturais.
 - - dois centímetros, em valor relativo, medidos entre dois pontos quaisquer das cofragens de

CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA		
DESIGNAÇÃO TRABALHOS EM BETÃO ARMADO – MOLDES		ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ET- 9
CONSTRUÇÃO CIVIL		

elementos diferentes.

- 1.8** As tolerâncias referidas não prejudicarão as dimensões dos elementos em questão, que deverão corresponder ao previsto no projecto, dentro de tolerâncias específicas
- 1.9** Os moldes deverão estar nivelados em todos os pontos com uma tolerância de mais ou menos um centímetro, e as larguras, ou espessuras entre paredes contíguas dos moldes, não deverão apresentar insuficiências superiores a cinco milímetros.
- 1.10** As superfícies dos moldes deverão ser pintadas ou protegidas, antes da colocação das armaduras, com produto apropriado previamente aceite pela Fiscalização, para evitar a aderência do betão e facilitar a descofragem.
- 1.11** Antes de se iniciar a betonagem, todos os moldes deverão ser limpos de detritos e, se forem de madeira, molhados com água durante várias horas, até fecharem as aberturas e fendas cansadas pela secagem da madeira.
- 1.12** Se as superfícies desmoldadas não ficarem perfeitas, poder-se-á admitir excepcionalmente a sua correcção, desde que não haja perigo para a resistência (sendo o defeito facilmente suprimido por reboco ou por outro processo que a Fiscalização determinar), mas, em qualquer dos casos, sempre à custa do Empreiteiro e nas condições em que vierem a ser exigidas.
- 1.13** A reaplicação dos moldes será sempre precedida de parecer da Fiscalização, que poderá exigir do Empreiteiro as reparações que forem tidas por convenientes.
- 1.14** No fim do emprego, os moldes serão pertença do Empreiteiro.
- 1.15** Os moldes para cofragens perdidas obedecerão em geral ao prescrito nos parágrafos anteriores, devendo possuir rigidez que garanta a sua “ indeformabilidade ” e ser convenientemente fixos de forma a evitar o deslocamento das suas posições durante a betonagem e vibração. Serão de materiais imputrescíveis, garantindo-se que da sua decomposição não resultem substâncias nocivas para o betão.
- 1.16** Caso sejam usados moldes metálicos em cofragens perdidas, deverão ser galvanizados a zinco por imersão a quente, com a espessura mínima de 50μ.
- 1.17** Para efeitos de medição, o trabalho será avaliado por medição real das peças moldadas.

CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA		
DESIGNAÇÃO TRABALHOS EM BETÃO ARMADO – MOLDES		ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ET- 9
CONSTRUÇÃO CIVIL		

2 CARACTERÍSTICAS

- 2.1** Os moldes para betão deverão garantir que a forma e as dimensões dos elementos de betão, após a desmoldagem, sejam as indicadas nos desenhos do projecto, e deverão ser executadas de modo a satisfazerem ao prescrito nos seguintes documentos:
1. Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP);
 2. Regulamento de Betão de Ligantes Hidráulicos (RBLH);
 3. Pré-norma Europeia ENV-206.

3 MATERIAIS

- 3.1** Os moldes serão plásticos (no caso de moldes recuperáveis em lajes aligeiradas), metálicos ou de madeira, em contraplacado ou em tábuas.
- 3.2** Neste último caso serão de pinho utilizando-se exclusivamente na sua confecção tábuas de largura constante, aplainadas, tiradas de linha e sembladas a meia madeira, para não permitir a fuga da calda de cimento através das juntas e conferindo às superfícies um acabamento perfeitamente regular. As tábuas deverão ter espessura uniforme, com o mínimo de 2.5cm para evitar a utilização de cunha ou calços, e os seus quadros não deverão ficar afastados mais de 0.50m.
- 3.3** No caso do emprego do contraplacado marítimo de madeira convirá que a superfície seja tratada de forma a facilitar a desmoldagem e permitir maiores reaplicações; a espessura mínima a adoptar não deverá ser inferior a 2 cm.
- 3.4** Admite-se o emprego de tábuas de solho de pinho sem sembladura em cofragens exigindo menores cuidados.
- 3.5** Todas as superfícies dos moldes deverão ser pintadas ou protegidas antes da colocação das armaduras, com produto apropriado, de acordo com as prescrições do fabricante, previamente aceite pela Fiscalização, para evitar a aderência do betão, prejudicial ao seu bom aspecto. Deverá ser impedido o contacto entre os produtos de tratamento das cofragens e as armaduras.
- 3.6** Nos elementos que apresentarem arestas vivas no projecto de estrutura deverá ser previsto um negativo na cofragem com secção transversal com a forma de um triângulo em que os catetos deverão ter 1.5cm e serem iguais entre si, destinados a chanfrar as arestas. Exceptuam-se os elementos com cofragem da classe A4. A Fiscalização terá de indicar

CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA		
DESIGNAÇÃO TRABALHOS EM BETÃO ARMADO – MOLDES		ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ET- 9
CONSTRUÇÃO CIVIL		

explicitamente a colocação ou não destes chanfros.

- 3.7** Deverão ser fornecidos e colocados os negativos a deixar no betão destinados a passagens de instalações técnicas (águas, esgotos, electricidade, ventilação, extracção de fumos e climatização), de acordo com as indicações dos projectos de estrutura e especialidades. Os negativos podem ser de um material à escolha do Empreiteiro, com a condição de serem ocos, os quais serão destruídos após a cura do betão, ficando somente a furação com as dimensões adequadas. Nos casos das peças em contacto com o efluente serão sempre deixados na betonagem os “passa-muros” necessários para os atravessamentos das tubagens. Se as superfícies de betonagem não ficarem perfeitas poder-se-á admitir excepcionalmente a sua correcção se não houver perigo para a resistência e se o defeito for facilmente suprimido por reboco ou por outra forma que a Fiscalização determinar, sempre à custa do Empreiteiro.
- 3.8** A reaplicação dos moldes carece de prévia aprovação da Fiscalização que, para a dar, poderá exigir do Empreiteiro as reparações que a seu juízo forem tidas por convenientes.

4 DIMENSÕES - TOLERÂNCIAS

- 4.1** As dimensões das secções de betão - altura total de vigas e lajes, largura (e espessura da alma) de vigas e paredes, dimensões das secções de pilares - devem satisfazer as tolerâncias (tol.) a seguir indicadas em que "a" representa a secção em causa:

Cofragem A1, A2 e A3

Cofragem A4

a < 40cm tol. = $\pm 0.05a$ $\pm 0.025a$

a > 40cm tol. = $\pm 2.0\text{cm}$ $\pm 1.00\text{cm}$

- 4.2** A tolerância na implantação das cofragens em planimetria e altimetria é de $\pm 0.5\text{cm}$.