1.1. ÂMBITO

Características a observar pelas lajes aligeiradas pré-esforçadas para a sua colocação em obra.

1.2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

As lajes são constituídas por vigotas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem, recebendo em obra uma camada de betão armado (betão complementar) com função resistente e de solidarização do conjunto.

As lajes a utilizar devem ser homologadas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), em cumprimento do artigo 17º do Regulamento Geral das Edificações Urbanas, decreto-lei nº38 382 de 7 de Agosto de 1951, e do n.º 1.3 do artigo 1º do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado, decreto-lei n.º 349-C/83, de 30 de Julho.

1.3. CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS CONSTITUINTES

1.3.1. Vigotas

As vigotas são prefabricadas, de betão pré-esforçado, com armadura constituída por fios de aço aderentes.
O betão deverá ser de cimento Portland normal, com as características da classe B45.
O aço dos fios de pré-esforço, deve estar de acordo com a Euronorm 138/79.

1.3.2. Blocos de cofragem

Os blocos de cofragem devem ter as características indicadas pelo fabricante das lajes a empregar, tendo formas de extradorso curvas ou poligonais e ressaltos laterais para apoio no banzo das vigotas.

1.3.3. Betão complementar

O betão complementar é aplicado em camada contínua de espessura variável, não podendo ser inferior à dimensão mínima referida pelo fabricante para o respectivo tipo de laje, e incorpora uma armadura de distribuição.

Este betão deverá ser de cimento Portland normal, com a dosagem mínima de 300 Kg de cimento por metro cúbico e as características da classe B25. A dimensão máxima dos agregados deve permitir o preenchimento fácil e completo dos espaços entre as vigotas e os blocos de cofragem.

1.4. FABRICO

1.4.1. Vigotas

As vigotas são fabricadas por sistema mecanizado, sendo a sua moldagem feita, sem moldes fixos, sobre uma plataforma de betão, ao longo da qual se desloca um dispositivo mecânico de distribuição, moldagem lateral e compactação do betão por vibração.

A fim de evitar a aderência da base das vigotas à superfície da plataforma, esta é previamente humedecida com um produto liquido apropriado.

O pré-esforço é aplicado individualmente em cada fio, utilizando macaco hidráulico accionado electricamente e no qual se pode medir o alongamento dos fios e controlar, por manómetro, a força a aplicar de harmonia com a respectiva tensão de pré-esforço na origem.

Terminada a betonagem, as vigotas são conservadas no local de fabrico em condições ambientes naturais e rega frequente até à data em que o respectivo betão atinja o respectivo valor de resistência à compressão.

Quando tais resistências são atingidas, o que normalmente se pode verificar entre 3 a 7 dias após a moldagem das vigotas, é feita a transmissão gradual e simultânea do pré-esforço dos fios às vigotas de cada plataforma, por meio de sistema hidráulico.

Após esta operação, as vigotas são cortadas nos comprimentos desejados e retiradas do local de fabrico para depósito, com os cuidados de transporte necessários.

1.4.2. Blocos de cofragem

Os blocos de cofragem devem ser fornecidos pela empresa produtoras das lajes, sendo fabricados nos materiais próprios para o tipo de pavimento utilizado.

1.5. IDENTIFICAÇÃO

As vigotas devem ser marcadas de forma clara e indelével, com registo do nome da marca do pavimento, do tipo de vigota e da data do seu fabrico.

Quando tal não aconteça, cada fornecimento de vigotas deve ser acompanhado da informação acima indicada.

1.6. APRECIAÇÃO DOS PAVIMENTOS

1.6.1. Características mecânicas

A determinação dos esforços resistentes de cálculo dos pavimentos deve ter em conta as disposições definidas na regulamentação em vigor aplicável (RSA e REBAP), com as adaptações necessárias a este tipo de pavimentos.

1.6.2. Comportamento em caso de incêndio

Os materiais constituintes dos pavimentos (quer os seus componentes prefabricados quer o betão complementar) devem ser da classe de reacção ao fogo M0 (não combustíveis).

No que se refere à resistência ao fogo estes pavimentos deverão ser classificados, no mínimo, nas seguintes classes:

- CF30 desde que apresentem um revestimento na face inferior com uma espessura mínima de 15 mm de argamassa de cimento de areia ou de cimento, cal e areia.

- CF60 desde que apresentem um revestimento na face inferior com uma espessura mínima de 15 mm de argamassa de cimento e agregados leves (vermiculite, perlite ou fibras minerais)

Estas classes de resistência ao fogo poderão ser adoptadas desde que nos apoios se garanta um momento resistente negativo não inferior a 15% do momento resistente último de cálculo.

No caso de edifícios de habitação as exigências a satisfazer são as que constam no Regulamento de Segurança contra Incêndio em Edifícios de Habitação.

1.6.3. Isolamento sonoro

O índice de isolamento sonoro de sons aéreos, Ia, dos pavimentos acabados, isto é, incluindo revestimentos de tecto e de piso ligados rigidamente ao pavimento, dependem da sua massa. Os valores do Ia podem ser estimados através da “Lei da Massa”. Deve no entanto ter-se em conta que esta “Lei” se aplica a elementos homogéneos. No caso destes pavimentos, a existência dos blocos de aligeiramento conduz a que se possam verificar ligeiras reduções dos valores do Ia que serão tanto maiores quanto maior for o aligeiramento produzido, na laje, pelos blocos. Nos casos em que o isolamento proporcionado pelo pavimento é superior a 35 dB deve também prever-se a contribuição da transmissão marginal na redução dos valores do Ia.

Se não se consideram as reduções anteriormente referidas, para um pavimento com uma massa de 260 Kg/m2 estima-se um Ia de 48dB.

O índice de isolamento sonoro a sons de percussão, Ip, depende essencialmente do tipo de

revestimento de piso a adoptar. As exigências a satisfazer são as que constam no Regulamento Geral sobre o Ruído.

1.6.4. Isolamento térmico

Os parâmetros que caracterizam o isolamento térmico (resistência térmica, Rt, ou coeficiente de transmissão térmica, K) podem ser determinados recorrendo a métodos convencionais.

Estes parâmetros devem ser determinados nas situações em que os pavimentos têm de satisfazer exigências de isolamento térmico, como é o caso de lajes de esteira ou de cobertura e de pavimentos sobre espaços exteriores ou locais não aquecidos.

1.7. ENSAIOS DE RECEPÇÃO

Cabe à fiscalização da obra decidir quando devem ser realizados ensaios de recepção sobre os elementos prefabricados constituintes dos pavimentos, os quais se justificam em especial no caso de fornecimento de grandeza significativa.

1.7.1. Os ensaios a efectuar, por amostragem sobre vigotas constarão de:

Verificação das dimensões das vigotas e do posicionamento dos fios, os quais devem satisfazer os valores indicados pelo respectivo documento de homologação, dentro da respectiva tolerância.

Verificação da tensão de pré-esforço instalada nos fios (num mínimo de duas vigotas), a qual deve satisfazer os valores indicados pelo respectivo documento de homologação.

Verificação das características mecânicas do aço empregado, as quais devem satisfazer os valores característicos mínimos indicados pelo respectivo documento de homologação, esta verificação pode ser substituída por certificado de fabrico do aço empregado.

1.7.2. Os ensaios a efectuar, por amostragem, sobre blocos de cofragem constarão de:

Verificação das dimensões e da massa dos blocos, as quais devem satisfazer os valores indicados pelo respectivo documento de homologação, dentro das tolerâncias indicadas; a diferença entre as larguras efectivas dos blocos de um mesmo tipo , num mesmo fornecimento, não deve ultrapassar 10 mm.

Verificação da capacidade resistente dos blocos, a qual deve satisfazer a condição indicada pelo respectivo documento de homologação. Este ensaio pode ser dispensado desde que o bloco satisfaça as condições de geometria e de massa exigidas.