

Concretagem de Laje Pré-Fabricada Lançamix

Toda obra deve ter acompanhamento de um engenheiro responsável.

As informações abaixo são muito abrangentes, não são normas, nem regras, tem o único objetivo de alertar o construtor autônomo da complexidade de uma concretagem.

Sempre siga as instruções do fabricante ou do engenheiro responsável.

Devido ao concreto ser perecível, qualquer erro pode causar prejuízos e perda de caminhão de concreto.

Laje Treliçada Pré-fabricada

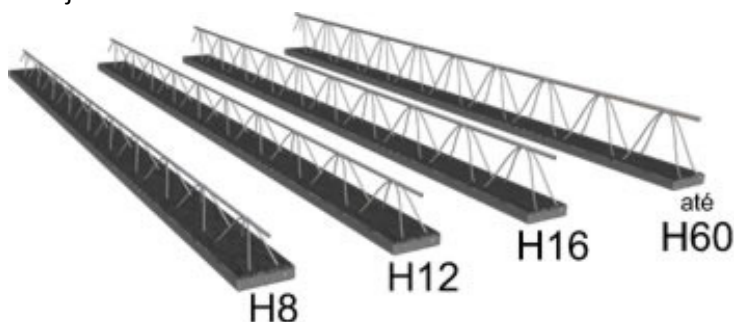
Existem diversos modelos de laje treliçada pré-fabricada, as mais comuns em obras de pequeno porte (03 pavimentos de até 200 m² de laje) são os modelos H8 e H12 com lajotas ou isopor. Quanto maior forem os esforços solicitantes maior deve ser a altura da treliça. Deve-se seguir orientação do engenheiro ou do fabricante da laje para determinar qual modelo a ser usado.

A escolha de um fornecedor de laje treliçada de qualidade é fundamental para o sucesso de sua obra. Uma laje de baixa qualidade pode não suportar o peso do concreto gerando diversos problemas como quebrar as vigotas, o concreto pode rachar ou deixar a laje com barrigas...

A laje pré-fabricada é composta por vigotas e material de enchimento.

Vigota

É o conjunto formado pela armação treliçada, ferragem adicional fixados em uma base de concreto. Tem função estrutural e deve suportar os esforços solicitantes após a concretagem da laje.



Material de Enchimento

Geralmente são lajotas de cerâmica ou de isopor. O objetivo é reduzir o consumo de concreto e conseqüente peso da estrutura.

Não tem função estrutural, porém deve ter qualidade para suportar o peso do concreto no seu estado fresco.



Laje Pré-fabricada X Laje Maciça

As principais vantagens que podem ser apontadas na utilização dos pavimentos formados por vigotas pré-moldadas em relação aos pavimentos tradicionais de lajes maciças de concreto armado são:

- Considerando igualdade de vãos e sobrecargas, possuem menor peso-próprio, com conseqüente alívio sobre as fundações;
- Dispensam o uso de fôrmas, pois os elementos pré-moldados e os elementos de enchimento fazem esse papel;
- Proporcionam sensível redução do escoramento das lajes, pois o elemento pré-moldado possui capacidade portante capaz de reduzir as linhas de escoras;
- Possibilitam o aumento da rapidez de construção da estrutura; proporcionam a diminuição da mão-de-obra de execução.

A laje a ser usada deve estar de acordo com as especificações do projeto.

Ferragem

Na montagem de uma laje pré-fabrica é necessário colocar ferragem adicional, abaixo seguem alguns exemplos e sua finalidade:

Na ausência de projeto e engenheiro responsável, consulte o fabricante da laje sobre qual ferragem deve ser colocada.

Nervuras de travamento

É uma ferragem colocada perpendicular à vigota, tem o objetivo de dar estabilidade lateral as vigotas e combater a deformação diferenciada entre as mesmas, travando o painel da laje e

umentando a rigidez do conjunto. Deve ser colocada em vãos superiores a 04 metros de largura.

Ferragem Negativa

A ferragem negativa deve ser colocada na parte de cima da treliça. Seu objetivo é fazer a ligação entre lajes e vigas combatendo as tensões da tração na parte superior da laje. Ajuda a evitar as fissuras.

Ferragem de Distribuição

Deve ser colocada no sentido transversal às vigotas a cada 30 centímetros em média e tem a função de distribuir as cargas aplicadas sobre a laje e combater as fissuras.

Escoramento

Tem a função de suportar todas as cargas atuantes da montagem (vigotas, lajotas, ferragens auxiliares, concreto, pessoas...) até o momento em que o concreto atinge resistência para tal.

É aconselhado que o escoramento seja retirado somente após 28 dias.

Siga sempre as orientações do fabricante da laje, para montagem do escoramento.

Montagem do escoramento

Um escoramento bem montado requer materiais de qualidade e conhecimento técnico sobre o assunto. O escoramento deve estar seguro para que pessoas possam executar o serviço de concretagem sem risco de desabamento. Deve suportar o peso de toda estrutura para que não ocorram deformações após a concretagem.

Pontaletes

O pontalete de eucalipto seco, com diâmetro de pelo menos quatro polegadas, é uma opção com ótimo custo benefício.

Espaçamento dos Pontaletes

Para lajes treliçada modelo H8 recomenda-se a distancia máxima de 1,20 m entre cada ponto de apoio.

Base dos pontaletes

Quando os pontaletes forem apoiados diretamente no solo deve-se colocar tábuas para que o peso do mesmo seja dividido em uma área maior, e não corra risco de afundar. O solo deve estar muito bem compactado.

Travamento dos pontaletes

Para garantir a eficiência do escoramento recomenda-se colocar tabuas de travamento na metade da altura dos pontaletes.

Contra Flecha

A contra flecha é muito importante para a qualidade final da laje. É através dela que contrabalanceamos as deformações causadas pelos carregamentos acidentais e permanentes. Ela deve ser aplicada após a montagem do escoramento no centro do vão, utilizando-se cunhas que são colocadas no pé da escora que se deseja suspender. O objetivo da contra-flecha é para que a laje, após a retirada do escoramento fique nivelada.

Madeiramento lateral

O madeiramento lateral que vai definir a espessura da laje, deve ser alto o suficiente para que o concreto cubra a ferragem sem transbordar.

Conduites de Energia

Os conduites de energia devem ser fixados por dentro da treliça, desta forma, a capa de concreto não precisa ser superior a 2,5 cm.

Calculo de Volume de Concreto**Laje Treliçada Modelos H8 e H12**

O calculo do volume de concreto para laje treliçada modelos H8 e H12 é muito simples. Multiplica-se a área da laje (m²) por 0,08 para modelo H8 e 0,10 para modelo H12. Exemplo:

Calculo de volume para 100 m² de laje H8: $100 \times 0,08 = 8 \text{ m}^3$

Calculo de volume para 100 m² de laje H12: $100 \times 0,10 = 10 \text{ m}^3$

Importante:

O calculo do volume de concreto colocado acima é um padrão adotado pela maioria dos profissionais e empresas da área. Neste calculo a laje H8 terá uma espessura média de 11 cms e a laje H12 de 14 cms após concretada.

Se a laje tem muitas nervuras, espaços vazios, laje maciça ou os conduites de energia estão acima da treliça o volume de concreto necessário pode ser maior.

Caso a laje tenha também vigas a serem concretadas é necessário calcular o volume das vigas separadamente e somar ao volume da laje.

Deve-se verificar se sua obra atende este padrão.

Calculo do Volume de Concreto para Vigas

Comprimento X Largura X Altura = Volume em m³

Obs.: medidas em metros lineares



Concreto e Bombeamento

Calculo do Volume de Concreto para Pilares

Comprimento X largura X Altura = Volume em m³

Obs.: medidas em metros lineares

Calculo do Volume de Concreto para Piso

Área em m² X Altura em metro linear

Calculo do Volume de Fundação

Por ser muito complexo e variar de acordo com a obra deve-se medir o tamanho das peças no local.

Atenção: Calculo de volume de concreto nunca é exato. São diversos fatores que podem influenciar o volume, tanto para mais quanto para menos, fatores da obra, e traço do concreto sempre variam. É indicado sempre pedir concreto com margem de erro no calculo para mais, ou de acordo com o tamanho da concretagem, ajustar o volume no ultimo caminhão de concreto.

Após o caminhão sair da usina, não é possível alterações de volume, e a carga mínima que um caminhão pode levar é de 3 m³.

Acesso do caminhão betoneira da usina até a obra

Um caminhão de concreto é muito pesado, tenha certeza que consegue chegar até a sua obra com o volume pedido, uma vez carregado, se o caminhão não for aplicado devido ao acesso da obra o concreto será perdido. Atenção a ruas estreitas, subidas ou descidas fortes, e pavimento de terra, obstáculos como portões, pontes...

Capacidade da Bomba Contratada

Cada bomba de concreto é indicada para uma concretagem especifica, verifique se a bomba oferecida pelo consultor atende as especificações da obra: altura, distancia, traço do concreto e peça a ser concretada. Para lajes pré-fabricadas H8 e H12, a Lançamix indica que sejam usados mangotes de diâmetro máximo de 3 “.

Disponibilidade de Água na Obra

É necessário que a obra tenha disponível água em abundância, para molhar a laje antes da concretagem, fazer o processo de cura bem feito, e limpeza. Na falta de água deve-se reprogramar a entrega do concreto.



Concreto e Bombeamento

Programação da concretagem

Para que nossos consultores possam fazer um ótimo atendimento, ao ligar para Lançamix, tenha em mãos:

1. Modelo da laje
2. Área da laje (m²)
3. Demais peças a concretar (vigas, colunas...)
4. Altura do local de aplicação e distancia em relação ao ponto de descarga do concreto
5. Informações diversas da obra que possam influenciar a entrega do concreto
6. Intervalo de entrega entre caminhões
7. Traço do concreto desejado (nossos consultores podem indicar o traço mais indicado para sua obra)

Informações importantes:

Para o melhor atendimento a programação da concretagem deve ser feita com uma antecedência de pelo menos 05 dias úteis. Confirme a entrega no dia anterior ao combinado.

O dia da concretagem

1. Tenha certeza que a laje esteja pronta para receber o concreto.
2. Disponibilize local para estacionamento do caminhão betoneira e da bomba de concreto. Solicite autorização nos órgão competentes se necessário.
3. Disponibilize área para passagem da tubulação da bomba
4. Molhe a superfície da laje até sua saturação
5. Verificar se o lacre do caminhão betoneira assim como se o produto contratado estão de acordo com a nota de entrega.
6. Não acrescentar nenhum componente no concreto. A única pessoa autorizada a adicionar materiais no concreto é o motorista do caminhão betoneira.
7. A melhor forma de fazer o acabamento do concreto na laje é com uso de um "rodo " feito com tudo de PVC.
8. Disponibilize na obra pessoal para: aplicação do concreto, limpeza da rua e da obra, ajustes no escoramento e na montagem da laje se necessário, fazer o processo de cura do concreto, auxiliar o pessoal da Lançamix.

Processo de cura do concreto

Após a concretagem deve-se iniciar o processo de cura do concreto, o mesmo tem como objetivo evitar fissuras por retração plástica e auxiliar no ganho de resistência.

1. Molhar continuamente a superfície do concreto, logo após o término de cada caminhão de concreto, independente do início do endurecimento do concreto ou da hora do término da concretagem.
2. Manter uma lamina de água sobre a laje.
3. Realizar este procedimento durante 07 dias.

Permeabilidade do Concreto

Não existe concreto impermeável. Mesmo fazendo o processo de cura conforme indicamos podem haver fissuras que permitem a passagem de água. Para a certeza de que não haverá problemas de vazamentos indicamos a colocação de telhado ou impermeabilização com manta asfáltica.