

# **LAJES PRÉ-MOLDADAS**

Lucas Johnson da Silva

## **RESUMO**

Esta pesquisa tem por finalidade apresentar os elementos pré-fabricados, um método construtivo que vem se aperfeiçoando e otimizando o tempo gasto na construção civil. Deu-se especial ênfase as lajes pré-moldadas, no que tange a sua origem, fabricação e utilização. Veremos a seguir o quão importante é, respeitar todos os passos para implementação dessa laje, além de um perfeito planejamento na execução e na qualidade dos materiais empregados, constituindo o tripé da excelência construtiva.

Palavra-chave: Pré-moldados; Planejamento; Implementação; Normas.

## INTRODUÇÃO

Desenvolvida na Europa e sendo utilizada em todo mundo de acordo com o planejamento do projeto, gerou um grande processo construtivo em alvenaria estrutural, com a finalidade de buscar a estruturação e reestruturação das grandes cidades. No entanto, esse processo construtivo apresentava duas grandes carências: Escassez de mão de obra e a necessidade de construção em grande escala. Desenvolveram-se então, em função dessas carências, as estruturas em concreto pré-moldado, onde os elementos estruturais como pilares, vigas e lajes são moldados e apresentam determinado grau de resistência, antes mesmo do seu posicionamento definitivo na construção, associando-se assim, um grande impulso no processo construtivo, devido a facilidade de produção e a rapidez de execução.

A industrialização do processo construtivo da pré-moldagem foi introduzido no Brasil na década de 60, consolidando-se nos anos procedentes com a evolução técnica e o desenvolvimento de normas brasileira, fomentando-se assim, a sua aplicação com rígido controle de qualidade, baixo custo e rapidez de execução.

Caracteriza-se assim, diversas vantagens técnico-econômicas que permitem otimizar tanto a execução da obra, como a qualidade do produto final e incidindo diretamente na redução de custos e desperdício dos materiais empregados no processo construtivo.

Em se tratando da pré-moldagem no que tange a qualquer campo de construção no Brasil, ela ainda é considerada muito limitada, concentrando-se a sua aplicação na construção de determinados elementos como: postes, estacas, sapatas, tubulações de drenagem e esgotos.

Entretanto, surge a partir da década de 80, o emprego da pré-moldagem na construção civil de forma intensiva e com a produção especializada de três elementos estruturais de concreto armado de fundamental importância, são eles: os pilares, as vigas e as lajes.

**Lajes Pré-Moldadas:** Uma laje é o elemento de uma edificação responsável por transmitir as ações que nela chegam para as vigas de apoio nas bordas ou para os pilares que a sustentam, sendo elementos estruturais bidimensionais, caracterizadas por ter espessuras menores que as outras duas dimensões e as ações são comumente perpendiculares ao seu plano médio. Elas surgiram devido à busca de vencer grandes vãos com o mínimo possível de altura, sem a necessidade de grandes escoramentos e praticidade de montagem.

No Brasil têm sido bastante empregado as vigotas de concreto armado de seção T invertido, as vigotas de concreto protendido de seção T invertido e as vigotas com armaduras saliente, em forma de treliça.

## **OBJETIVO**

Analisar o uso e aplicação desse sistema pré-moldado e mostrar sua potencialidade na construção civil.

## **DESENVOLVIMENTO**

Observando a evolução da construção nota-se que em construções mais antigas utilizavam-se a pedra natural e a madeira, ou seja, materiais disponíveis na natureza. Concreto, ferro e outros tipos de materiais passaram a ser utilizado nas construções séculos depois. Seus primeiros registros no desenvolvimento da pedra para o concreto foi em 1700.

O cimento armado veio a surgir em 1849. Na Europa, mais precisamente na França o primeiro objeto registrado na história do material, foi o barco do francês Lambot, oficialmente apresentado em 1855 (*figura 2, p.6*).

Em 1861, o paisagista francês Mounier, teve a ideia de fabricar seus vasos de flores utilizando uma armadura de arame preenchida com argamassas, com o resultado positivo começou a fabricar reservatórios nas medidas 25,180 e 200 m<sup>3</sup>, e após esses resultados positivos, construiu uma ponte com vão de 16,5m (*figura 1, p.6*). Desde então, nasceu o propriamente dito “cimento armado”, porém somente em 1920 passou a ser denominado “concreto armado”.

Em uma publicação no ano de 1902, o alemão E. Morsch, engenheiro e professor da Universidade de Stuttgart, na Alemanha. Relata a primeira teoria resolvida sobre peças de concreto armado e seus dimensionamentos. O que deu origem as primeiras normas para cálculo e construção em concreto armado, resultado de ensaios e experimentos.

**Implementação no Brasil:** Em 1940, surgiu a primeira versão da ABNT NBR 6118, a NB-1 “Cálculo e execução de concreto armado” publicado em 28 de Setembro de 1940. Segundo a NBR 9062: 2006: concreto pré-moldado é um elemento que pode ser confeccionado fora do seu local final de aplicação em que foi produzido, em condições menos rigorosas de controle de qualidade, não necessitam de controle no laboratório ou outras instalações semelhantes.

A mesma norma da ABNT já define elemento pré-fabricado como elemento pré-moldado, executado industrialmente, mesmo em instalações temporárias em canteiros de obra, sob condições rigorosas de controle de qualidade.

**Instalação:** Baseado no modo pelo qual foram devidamente montadas suas escoras, além também de como foram aplicados suas armaduras negativas e a sua distribuição do concreto. Veremos a seguir, as medidas para aumentarmos significativamente a qualidade e a durabilidade de nossa laje pré-moldada.

**1º Passo** – Compactação do solo;

**2º Passo** – Montagem do Escoramento;

**3º Passo** – Alinhamento das Vigotas;

**4º Passo** – Enchimento de Lajotas ou EPS;

**5º Passo** – Armaduras de distribuição;

**6º Passo** – Concretagem;

**7º Passo** – Cura do Concreto.

## CONCLUSÕES

A construção Civil em concreto pré-moldado vem apresentando ao longo dos anos, um crescimento bastante favorável neste tipo de sistema construtivo. Acredita-se que essa demanda crescente é decorrente do estudo de viabilidade de projetos desenvolvidos através de pesquisas acadêmicas e de empresas privadas que resultam em inúmeras inovações e conseqüentemente buscando um melhor atendimento as necessidades dentro do campo da construção civil.

Conclui-se então, que a inserção de novas tecnologias e o planejamento viável de uma laje específica em um projeto na construção civil, converge para inúmeras vantagens, principalmente de ordem econômica, logística e organizacional.

Fica evidente a potencialidade na construção civil do uso de lajes pré-fabricadas de concreto armado, apresentando um sistema construtivo extremamente competitivo e oportunidades arquitetônicas diversas.

## ILUSTRAÇÕES



Figura 1 - A ponte de Mounier, os detalhes do guarda-corpo imitam galhos de árvore.

Fonte: [https://petcivilufjf.files.wordpress.com/2013/07/monier\\_bridge\\_chazelet.jpg](https://petcivilufjf.files.wordpress.com/2013/07/monier_bridge_chazelet.jpg)



Figura 2 – O barco de Lambot media aproximadamente 4m de comprimento por 1,50m de largura com paredes de aproximadamente 4cm de espessura.

Fonte: <https://petcivilufjf.files.wordpress.com/2013/07/images1.jpg>

## REFERÊNCIAS

PET ENGENHARIA CIVIL UFJF. Disponível em:

<https://blogdopetcivil.com/2013/07/31/a-historia-do-concreto-armado/>, acesso em 07 abril 2018.

**Histórico e Principais Elementos Estruturados de Concreto Armado-** Dr Paulo Sérgio dos Santos Bastos- Disciplinas 6033- Sistemas de Estruturas I

**Engenhariaconcreta**, Lajes Treliçadas, processo executivo e pontos importantes.

Disponível em: <http://engenhariaconcreta.com/lajes-trelicadas-processo-executivo-e-pontos-importantes/> >. Acesso em 18 de março de 2018.

ATEX BRASIL. Disponível em: <http://www.atex.com.br/blog/laje/conheca-os-diferentes-sistemas-de-escoramento-para-lajes/>>, acesso em 09 abril 2018.

CEHOP. Disponível em <http://187.17.2.135/orse/esp/ES00062.pdf>, acesso em 09 abril 2018.

PEREIRA, Caio. Concretagem – Passo a passo. Escola Engenharia, 2015. Disponível em: <https://www.escolaengenharia.com.br/concretagem/>. Acesso em: 9 de Abril de 2018.