



Anais do 10º Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira - EBRAMEM 2006

30 de Julho a 02 de Agosto, São Pedro – SP

CEVEMAD/UNESP - IBRAMEM

CONSIDERAÇÕES SOBRE PROJETO DE FORMAS DE CONCRETO, PARA A TOMADA DE DECISÃO ENTRE COMPRAR E ALUGAR

Nilton Nazar (engenharia@holdengenharia.com.br), Instituto de Pesquisas Tecnológicas – Centro de Aperfeiçoamento Tecnológico

Nilson Franco (nfranco@ipt.br), Instituto de Pesquisas Tecnológicas - Centro de Tecnologia de Recursos Florestais

RESUMO: A importância das fôrmas de concreto nas edificações, que é o foco deste trabalho é tanta, que o seu dimensionamento adequado se tornou primordial para uma estrutura ser bem executada. Porém, isto somente não basta, pois os aspectos econômicos envolvidos devem ser considerados e para tal, a escolha dos materiais a serem utilizados, a decisão de comprar ou alugar um cimbramento ou um painel, precisa ser feita de forma criteriosa e variáveis como o tempo de utilização, o local e o tamanho da obra devem ser observados atentamente. Fica claro também no trabalho que a escolha do sistema de fôrmas pode vir a transcender o próprio dimensionamento e influenciar na escolha do partido estrutural e alguns exemplos foram citados no mesmo.

Palavra-chave: fôrmas, madeira, critérios para dimensionamento, sistema de fôrma.

CONSIDERATIONS ABOUT CONCRETE FORMWORKS PROJECTS IN ORDER TO MAKE DECISION BETWEEN BUY AND RENT.

ABSTRACT: The importance of the concrete formwork for slabs and frames construction is such that it became the focus of this work. Adequate dimensioning has become essential in order to have a well-built structure. Dimensioning only isn't enough though! The economic aspects involved also play their role, including the materials selection, deciding whether to buy or rent the shoring and panels, are among factors that require correct evaluation, along with other variables such as, utilization time, location and size of work, all of which demand close attention and well defined criteria. The concrete form design itself was done taking into account author's professional experience as well as a theoretical evaluation of the different existing standards and comparing them with the practices in the Brazilian marketplace. It becomes clear, as shown in this paper, that the concrete form system could transcend the design itself and change the entire approach of the structure design, as per examples described in this document.

Keywords: concrete formwork, wood, dimensioning criteria, formwork system.

1. INTRODUÇÃO

A importância das fôrmas de concreto na concepção, na execução, nos custos da estrutura de um edifício justifica plenamente um estudo detalhado do seu dimensionamento, a melhor escolha dos materiais, o que acabará refletindo na mão de obra e nos demais itens mesmo daqueles não diretamente ligados a estrutura de concreto armado.

Nos edifícios habitacionais e comerciais com múltiplos andares, seu custo pode variar de 25% até 30% do total da obra e o prazo da sua execução não raras vezes atinge entre 50 % e 60% o que por si só aponta para a cautela e para as repercussões que tais eventos podem acarretar no preço de venda do produto final a ser comercializado.

Mais do que isto, porém são as seqüelas que o seu mal dimensionamento podem apresentar ao longo do período de execução, ou mesmo após a entrega do empreendimento, com o surgimento de fissuras decorrentes de uma deformação lenta ocasionada por um projeto de fôrma mal dimensionado.

Com relação a esta última advertência, os planos de escoramento e reescoramento poderiam ser objetos de um outro trabalho, cuja relevância é igual ou superior ao do projeto de fôrmas propriamente dito. Os carregamentos decorrentes do peso próprio da estrutura de concreto, em muitos casos podem ser maiores do que as sobrecargas previstas no projeto estrutural, e dependendo do prazo programado para a desforma, o módulo de deformação, ou módulo de elasticidade, previsto no projeto estrutural de concreto ainda pode não ter seu o valor esperado atingido.

Tal é a importância da interação entre as partes intervenientes, quais sejam, a arquitetura na definição dos espaços e a engenharia estrutural no projeto das fôrmas que projetos inteiros já foram alterados mesmo depois de concluídos, por se mostrarem pouco viáveis economicamente.

Neste trabalho serão enfocados aspectos construtivos, qualidade dos materiais, análise de custos, e apresentados alguns exemplos, vividos pelo autor, nos quais tais fatos ocorreram e mudanças radicais de solução estrutural foram introduzidas a partir das sugestões ocorridas durante as análises dos projetos de fôrma.

Nos grandes centros consumidores, principalmente em São Paulo, são disponíveis diversos tipos de fôrmas, para os quais é possível locar, montar na obra ou comprar, dependendo das condições impostas pelas obras. Para as várias opções possíveis que se apresentam, a decisão da solução mais adequada é o que o autor pretende apresentar no decorrer deste trabalho.

Tradicionalmente, as fôrmas de madeira assim chamadas, são as mais utilizadas na construção de edifícios e as fôrmas metálicas ou somente a estruturação metálica em locais específicos como caixa d'água, muros de arrimo, fundações e mais esporadicamente em pilares, lajes e vigas.

A opção por uma ou outra solução está atrelada principalmente aos prazos de execução das obras, o número de utilizações, ao nível de solicitação das peças ou as três hipóteses simultaneamente. Pode se considerar ainda a disponibilidade de espaço no canteiro de obras e localização da obra em relação às facilidades de transporte e mão de obra local para execução.