

1 Introdução

Os últimos estudos realizados por vários pesquisadores [1] têm revelado que o aço, um elemento estrutural próprio para a construção industrializada, pode viabilizar a construção civil de residências e edifícios comerciais, públicos, institucionais e privados.

Alguns fatores [1] são determinantes para que essas novas construções sejam realizadas, tais como:

- arquitetos experimentam o aço na busca de uma nova expressão de suas idéias;
- engenheiros estruturais vêm colaborando na estabilização de soluções arquitetônicas variadas;
- empresários acreditam na possibilidade de buscar soluções não convencionais para o sucesso de seus empreendimentos;
- professores, arquitetos e engenheiros, que a partir de pesquisas que resultam em teses de mestrado e doutorado, têm contribuído para a expansão do conhecimento;
- autores de livros de engenharia e arquitetura, que nos últimos anos têm dado uma maior importância para a estrutura metálica, contribuem no aumento de bibliografias;
- fabricantes transformam idéias em conceitos de obra.

Além disso, do ponto de vista tecnológico:

- aços estruturais de alta qualidade e resistência permitem a expressão arquitetônica, com a estabilização dos sistemas arquitetônico-estruturais com custos compatíveis;
- novos materiais, tais como a parede de gesso acartonado tipo “*Dry Wall*” e painéis de material de baixa densidade, estão sendo desenvolvidos;
- vários sistemas de lajes mistas estão sendo desenvolvidos para a viabilização de obras;
- há um crescente interesse das usinas siderúrgicas no mercado da construção civil, facilitando o desenvolvimento das estruturas metálicas.

Nos países onde o desenvolvimento tecnológico atinge um nível mais avançado que o nosso, os perfis laminados têm forte presença na execução de obras. Nas indústrias siderúrgicas estes perfis se apresentam como um forte fator para obtenção de lucros. No Brasil, os perfis soldados começam a dividir espaço com os perfis laminados de aba larga, que otimizam peso e custo nas construções civis.

A fim de popularizar o uso da estrutura metálica, é necessário conhecimento técnico, visão geral da obra e integração das equipes das áreas de projeto e construção dentro de um único processo industrial. Na prática isto vem ocorrendo a partir da constatação que o uso das estruturas metálicas não só estimula a criatividade como também facilita o processo de montagem e acabamento, na construção civil.

Esta dissertação apresenta um novo e econômico tipo de laje mista, que possibilita o uso de perfil de chapa dobrada. Este perfil substitui as barras de aço, a fôrma da laje e as escoras durante a cura do concreto, as quais ocupam grande parte do canteiro de obras. A não utilização das escoras permite um trabalho contínuo na construção.

1.1.

Motivação

A cada dia os projetos arquitetônicos estão ficando mais “arrojados” e, para acompanhar essas evoluções, novas técnicas de construções estão sendo desenvolvidas. Estruturas de lajes mistas já vêm sendo utilizadas na prática (Figuras 1.1 e 1.2). No entanto, nenhum estudo foi realizado para testar a eficiência deste tipo de estrutura. Dessa forma, a motivação dessa dissertação veio da necessidade de um estudo teórico e experimental que comprovasse essa eficiência.



Figura 1.1 – Passarela construída com perfil “C” .



Figura 1.2 – Escada construída com perfil “C”.

1.2.

Objetivos

O objetivo deste trabalho de dissertação é desenvolver e avaliar experimental e teoricamente o comportamento estrutural de um sistema de laje mista com a utilização de perfis de chapa dobrada incorporada. A idéia é que este sistema acelere e barateie a construção, viabilizando o uso da laje mista e criando uma alternativa para as lajes convencionais pré-fabricadas.

Na tentativa de possibilitar a utilização do sistema de laje, foi necessário:

- estudar as dimensões do perfil, buscando o melhor perfil metálico, a melhor seção transversal, a melhor espessura, a melhor altura, o vão mais adequado para o tipo de construção proposto e a melhor solução estrutural (bi-apoiado, 3 apoios, 4 apoios);
- verificar a viabilidade, as dificuldades associadas aos processos de fabricação destes perfis e a sua facilidade de montagem;
- avaliar o uso de séptos entre o perfil e o concreto;
- avaliar experimentalmente o sistema proposto, através de testes em escala real;
- estudar o comportamento estrutural das lajes mistas, avaliando as deformações, os deslocamentos, as flechas finais e os possíveis modos de ruínas.

Assim, este trabalho está dividido em duas etapas: um estudo teórico e o desenvolvimento prático do sistema de laje mista

1.3.

Escopo

Essa dissertação encontra-se organizada da seguinte forma:

Capítulo 2 – Contém informações gerais de lajes mistas, os tipos mais freqüentes, as vantagens e desvantagens e o modelo de laje mista proposto nesta dissertação.

Capítulo 3 – Apresenta uma descrição dos testes experimentais realizados incluindo as características geométricas da estrutura, a maneira como foram montados e executados e os materiais e a instrumentação utilizados.

Capítulo 4 – Apresenta os resultados experimentais dos testes realizados, as propriedades dos materiais do aço dos perfis e o modo de ruína das lajes mistas apresentou.

Capítulo 5 – Apresenta a análise dos resultados obtidos nos testes experimentais, a avaliação dos deslocamentos, as deformações e os modos de ruínas e a comparação dos dados com um modelo analítico.

Capítulo 6 – Apresenta as conclusões do trabalho e as sugestões para trabalhos futuros.