

6

Considerações Finais

6.1.

Introdução

A necessidade de oferecer residências para população de baixa renda, dentro de padrões aceitáveis de habitabilidade e custo razoável de construção, tem sido objetivo de estudo por várias entidades. Os resultados obtidos nem sempre primam pela originalidade das soluções, mas procura-se de uma maneira geral oferecer condições de uso em função do custo mínimo da construção.

Este trabalho teve como objetivo o sistema de piso em laje com fôrma de aço incorporado com corrugações na alma, sendo uma solução técnica e economicamente viável.

Partindo deste princípio, trabalhou-se uma opção para o antigo sistema de laje mista com conectores [1]. Neste trabalho, o isopor (sistema EPS) foi substituído por chapa galvanizada estampada com mossas. Os conectores auto-atarrachantes, que geram maior trabalho em sua colocação, foram substituídos por corrugações na alma do perfil de chapa dobrada.

O estudo foi realizado para a aplicação direta na construção de casas populares. O sistema torna o período de tempo gasto na construção mais reduzido, pois elimina a fixação dos conectores auto-atarrachante, e reduz a necessidade de ter cuidado com o isopor, que é bastante frágil.

Direcionou-se a análise estrutural da laje para um tratamento bem próximo da realidade, com valores de cargas e verificações de dimensionamento baseados em normas de projetos de estruturas de aço vigentes.

O estudo experimental desenvolvido neste trabalho possibilitou uma avaliação do comportamento real da estrutura quanto a sua resistência, deslocamentos e deformações associadas. Procurou-se através de ensaios de laboratório determinar a resistência última da estrutura, possíveis modos de ruína, deflexões, deformações e aderência através do ensaio tipo “push out”.

6.2. Conclusões

Neste trabalho procurou-se comprovar por ensaios experimentais a resistência do novo sistema estrutural e sua viabilidade no uso da construção civil seguindo os parâmetros especificados de projeto.

Partindo de um estudo inicial foram determinadas as dimensões da seção ideal do perfil trapezoidal. Estudaram-se parâmetros como peso da configuração por metro quadrado, deformações máximas permitidas e comprimento do vão. O perfil ideal utilizado neste trabalho foi o mesmo utilizado por Takey [1] e tinha 85mm de altura e 2mm de espessura para possibilitar uma comparação do seu desempenho. A seção fabricada foi testada em vãos de 3,0 metros num sistema biapoiado.

O sistema construtivo deste trabalho foi bastante coerente em relação aos estados limites últimos da seção do perfil com corrugações na alma, quando comparado ao sistema de laje feito por Takey [1]. O sistema proposto foi eficiente mais que as lajes lisa e as de conectores a cada 200mm, devido a economia de tempo e trabalhabilidade no que diz respeito a não colocação de conectores e isopor e ao cuidado que deve ter para se locomover em cima da laje para não quebrar o isopor. O sistema com conectores espaçados a cada 100mm possuiu resistência superior ao sistema estudado com corrugações.

A laje deste trabalho é de grande valia em relação a execução dos perfis, através de prensa podem ser feitas as corrugações na alma do perfil com um sistema macho e fêmea e a chapa lateral com mossas.

Os testes com “push out” avaliaram a real aderência entre concreto e perfil metálico com corrugações na alma e sua influência na força cisalhante na interface do concreto com o perfil, onde os resultados foram bastante coerentes com os resultados de Matthew [2]. Isto só leva a concluir que as corrugações estampadas na alma do perfil foram bastante satisfatórias para garantir uma aderência entre aço e concreto.

As lajes mistas utilizando perfis metálicos com corrugações na alma são bastante competitivas analisando os fatores de tempo e trabalhabilidade e principalmente quando se faz necessário evitar o uso de escoramento, pois o

mesmo gera um custo incorporado a obra, e existem lugares em que as escoras são inviáveis como:

- passarelas sobre rodovias de muito tráfego;
- lugares de passagem em plena atividade onde se deseja fazer um mezanino;
- obras de cronograma apertado em que as escoras impedem a execução de outros serviços.

Mesmo que em alguns casos a laje mista com corrugações na alma do perfil apresente desvantagens econômicas, existem outras vantagens que podem viabilizá-la como a melhor opção, tais como:

- melhor controle de qualidade, pois os perfis de aço com corrugações na alma apresentam melhor garantia de resistência por se tratar de peças industriais fabricadas sob rigoroso controle;
- melhor acabamento estético;
- a concavidade existente na parte inferior do perfil metálico permite a passagem de tubulações de até 50mm de diâmetro evitando-se a perfuração de vigas;
- a chapa lateral utilizada não causa desperdício de material, pois a bobina foi aproveitada sem perda, devido sua largura de um metro.

6.3. Sugestões para Trabalhos Futuros

Visando dar continuidade a novos estudos seguindo a mesma linha de pesquisa sugere-se:

- nova análise paramétrica com otimização da forma do perfil;
- realização de ensaios em escala real com outros vãos e largura, outros espaçamentos de corrugações, forma da corrugação e profundidade;
- ensaio dinâmico da estrutura para comparação com valores teóricos da frequência final na estrutura;
- novos ensaios do tipo “push out” para estabelecer resistência no contato aço/concreto, e gerar uma fórmula de projeto;
- avaliação comparativa dos custos de fabricação e dos sistemas de laje.