

ANÁLISE COMPARATIVA DE CÁLCULO DE LAJES NERVURADAS

Jéssica Santana Pereira Nunes

Departamento de Estruturas e Fundações (ESTR/UERJ) - jessicaspn@hotmail.com

Antigamente, era usual a escolha de lajes maciças no projeto estrutural, visto que os vãos eram relativamente pequenos e com cargas distribuídas. Todavia, com o passar dos anos e o desenvolvimento de projetos mais ousados, o uso de lajes maciças passou a não ser viável, visto que seria necessário o aumento da espessura da laje, inadequadamente, pois o próprio peso da laje seria significativamente elevado. Desta forma, a laje nervurada surge como uma solução alternativa frente aos projetos mais modernos, visto que a existência de nervuras torna a estrutura mais leve, entretanto o aço e o concreto não perdem suas funções e resistências, pelo contrário, são os mesmos utilizados de maneira mais eficiente.

Neste trabalho iremos abordar algumas vantagens e desvantagens das principais lajes utilizadas nos projetos estruturais, além de apresentar análises de resultados do software SAP 2000 e um exemplo real de caso sobre laje nervurada que obteve problemas em sua concepção estrutural.

Algumas das principais vantagens das lajes maciças são, dentre outras, ampla disponibilidade de mão de obra especializada, o que promove a facilidade no lançamento e adensamento do concreto, além da dispensa de depósito para material inerte.

As lajes nervuradas normalmente são empregadas para vencer grandes vãos, superiores a 8 metros, isto porque dependendo do tamanho do vão as lajes convencionais são antieconômicas.

Existem dois tipos primordiais de lajes nervuradas, que são as lajes com blocos de EPS e as lajes com cubetas de polipropileno como fôrmas. As lajes com blocos de EPS são constituídas de isopor, material inerte, e tem como vantagens a possibilidade de estruturas leves, facilidade no transporte das peças, condições para construções com amplos vãos livres, edificações mais econômicas e confortáveis. Por sua vez, as lajes com cubetas de polipropileno possuem as seguintes vantagens: não incorporam peso à laje por serem leves, por terem diversas alturas e dimensões tornam-se viáveis em vários tipos de projetos, possuem montagem e desforma fáceis de serem executadas e ao finalizar a laje a mesma fica com bom aspecto, não sendo necessária colocação de revestimentos.

Diante de muitas alternativas estruturais e do fato de cada projeto demandar uma alternativa específica para o mesmo, é necessário que o engenheiro estrutural consciente faça uma análise adequada de cada projeto visto que cada projeto tem suas peculiaridades. Todavia, muitas vezes é feita uma escolha inadequada que não passa por um engenheiro criterioso e experiente. Diante disto, vale ressaltar os principais aspectos que devem ser observados para escolha adequada, são eles:

- Finalidade da edificação;
- Projeto Arquitetônico;
- Ações de utilização;
- Altura do edifício;
- Dimensões dos vãos que devem ser vencidos;



- Rigidez adequada de modo que os deslocamentos transversais fiquem dentro dos limites prescritos pelas normas;
- Rigidez às ações laterais;
- Qualidade requerida;
- Tempo de construção (execução);
- Exigência de técnicas especiais de construção;
- Disponibilidade de equipamentos, materiais e mão-de-obra capacitada;
- Possibilidade ou facilidade de racionalização da construção;
- Custos da estrutura e do edifício;
- Interação com os demais subsistemas construtivos da edificação (instalações, vedações, etc.);
- Possibilidades de exigências estéticas;

Por fim, neste trabalho foi possível deduzir que a utilização do programa SAP para cálculo de lajes nervuradas requer algumas restrições e a melhor opção para análise é obter a média dos resultados do programa. Além disso, pode-se concluir através do caso exemplo que é necessária atenção na execução de projetos de laje nervurada que possuam encontro de lajes.

Referências

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14931: execução de estruturas de concreto - procedimento. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6118 - Versão Corrigida: projeto de estruturas de concreto - procedimento. Rio de Janeiro, 2014.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6120: cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.

BOCCHI, C. F., Jr.; GIONGO, J. S. Concreto Armado: Projeto e Construção de Lajes Nervuradas. 2007. 53 f. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Engenharia de Estruturas, São

Carlos, 2007.

SPOHR, Henrique V. H Análise Comparativa: Sistemas Estruturais Convencionais e Estruturas de Lajes Nervuradas. 2008. 108 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Tecnologia, Santa Maria, 2008.

SILVA, Marcos Alberto Ferreira da. Projeto e Construção de Lajes Nervuradas de Concreto Armado. 2005. 242 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) Programa de Pós-Graduação em Construção Civil do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.