

## ESTUDO E APLICAÇÃO PARA O CÁLCULO ESTRUTURAL DE UMA EDIFICAÇÃO

Felipe Delazzeri<sup>a</sup>, Fernando César Sartori<sup>a\*</sup>, Giovani Zanella Marchesini<sup>a</sup>

a) FSG Centro Universitário

\*Autor correspondente (Orientador)  
Eng. Civil Me. Fernando César Sartori, endereço: Rua Os Dezoito  
do Forte, 2366 - Caxias do Sul - RS - CEP: 95020-472

**Palavras-chave:**

Engenharia Civil. Engenharia de  
Estruturas. Concreto Armado.

O trabalho aborda acerca de alguns fundamentos do cálculo estrutural em concreto armado, bem como materiais e elementos estruturais empregados em edificações. Segundo Araújo (2014) concreto armado é o material composto, obtido pela associação do concreto com barras de aço, convenientemente colocadas no interior com concreto. É utilizada essa associação pelas características à baixa resistência à tração do concreto (cerca de 10% da resistência à compressão) e ótima resistência à tração do aço que absorve à tração da estrutura e aumenta a capacidade de carga das peças comprimidas. No que se refere à elaboração de um projeto estrutural, Sartori (2018) demonstra que o mesmo pode ser dividido em etapas, sendo: definição de dados; concepção estrutural; pré-dimensionamento; análise estrutural; verificação; detalhamento e emissão dos desenhos. Conforme GRAZIANO (2005) os elementos estruturais básicos que compõem as estruturas mais comuns das edificações são fundações, pilares, vigas e lajes, e para o estudo desses elementos, deve-se verificar o desempenho segundo o Estado Limite Último (ELU) e Estado Limite de Serviço (ELS). Para realização deste trabalho utilizou-se como referência uma edificação de pequeno porte, que será utilizada como cabine para narração de rodeios. O cálculo da estrutura segue o direcionamento da NBR 6118. Utilizou-se o auxílio do software TQS de cálculo de estruturas para a análise global da edificação e dos elementos que compõe cada sistema. Em paralelo com as respostas das estruturas obtidas através do software TQS, realizaram-se cálculos manuais através de equações e parâmetros prescritos na NBR 6118 e NBR 6120, onde foi verificado, por exemplo, que para as armaduras

longitudinais positivas das vigas, a quantidade de barras a ser utilizada foi a mesma tanto para o resultado do software de cálculo quanto para cálculo manual realizado para fins de verificação, porém, no modelo gerado pelo software, existe uma necessidade de utilização de armadura negativa acima da armadura mínima construtiva, isso se deve ao fato de que o software considera algumas reações de engastamento entre viga e pilar, já para o cálculo manual foi considerado no processo de cálculo as vigas como sendo bi apoiadas, ou seja, com momento fletor nulo nos apoios. Ainda, pode-se observar que a utilização de um sistema computacional para o cálculo estrutural colabora em diversos fatores para o trabalho do engenheiro, visto que diminui consideravelmente o tempo necessário para elaboração do projeto, além realizar automaticamente e com segurança a análise estrutural, as verificações, os detalhamentos e a emissão dos desenhos, necessitando apenas de conferência e alguns ajustes para facilitar a execução da edificação.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, José Milton de. **Curso de Concreto Armado**. 4. ed. Rio Grande: Dunas, 2014. 1 v.

GRAZIANO, Francisco Paulo. **Projeto e execução de estruturas de concreto armado**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005. 160 p.

SARTORI, Fernando César. **Estruturas de Aço e Madeira**. Caxias do Sul. 2018. Notas de Aula