



# Estudo do problema de flexo-torção em vigas prismáticas através do Método dos Elementos de Contorno



**Bolsista:** Ricardo Almeida Prado; contato: [ricardoap@gmail.com](mailto:ricardoap@gmail.com)

**Orientador:** Prof. Dr. Carlos Henrique Daros - DMC, FEM, UNICAMP; contato: [chdaros@fem.unicamp.br](mailto:chdaros@fem.unicamp.br)

**Agência Financiadora:** PIBIC/CNPq (Bolsa concedida em 07/08)

**Palavras chave:** Método dos Elementos de Contorno - Teoria da Elasticidade - Flexo-torção

## Introdução e Resumo:

O problema de flexo-torção em vigas prismáticas foi amplamente estudado no passado pelos grandes matemáticos e engenheiros da história. Uma das abordagens de resolução desse problema se baseia no método semi-inverso de St. Venant que desacopla o problema de flexo-torção em dois problemas separados: torção e flexão; e ambos são governados pela equação de Laplace. Nesse caso a utilização do Método dos Elementos de Contorno se mostra uma eficiente maneira de resolver o problema e obter os campos de tensão de torção e flexão separadamente, bastando combiná-los para obter o campo superposto de flexo-torção. O Método dos Elementos de Contorno fornece também uma elegante maneira de calcular algumas integrais de contorno, facilitando a obtenção de importantes propriedades das seções transversais de uma viga prismática.

## Objetivos e Metodologia de Trabalho:

O objetivo deste projeto é a elaboração de um código computacional baseado no MEC que seja capaz de calcular as propriedades geométricas (área, momentos de inércia, localização do centróide), propriedades elásticas (centro de cisalhamento, rigidez torcional, fatores de correção de cisalhamento de Timoshenko e Cowper) e os campos de tensão de cisalhamento em uma seção transversal arbitrária de uma viga prismática submetida a um carregamento de acoplado de flexo-torção.

## Resultados:

Foram determinados os campos de tensão de cisalhamento torção, flexão e o campo acoplado de flexo-torção para uma seção elíptica e uma seção retangular. Além disso foram obtidos resultados para propriedades geométricas e elásticas, e para os fatores de correção de cisalhamento para outras seções como: triângulo, semi-círculo, elipse e retângulo

## Referências Bibliográficas:

[1]BREBBIA, C.A. DOMINGUEZ, J.. *Boundary Elements An Introductory Course*, Ed. McGraw-Hill, 1989.

[2]TIMOSHENKO S.P., GOODIER J.N.. *Theory of Elasticity*. Ed. McGraw-Hill Book Company, 1970.

[3]FRIEDMAN Z., KOSMATKA J.B.. *Torsion and flexure of a prismatic isotropic beam using the boundary element method*. *Computer and Structures*, v.74:p.479-494, 2000.

Viga de seção arbitrária sujeita a um carregamento de flexo-torção

