

# III ENCONTRO NACIONAL DE CONSTRUÇÃO METÁLICA E MISTA

Aveiro, 6 e 7 de Dezembro de 2001

## Optimização do dimensionamento de vigas de inércia variável

António Manuel Baptista  
Dr. Eng., Investigador do LNEC

Jean-Pierre Muzeau  
Professor, CUST/LERMES, Univ. Blaise Pascal, Clermont-Ferrand (França)

## RESUMO

Os perfis de inércia variável constituem uma solução interessante para algumas vigas de aço, permitindo uma melhor adaptação das secções transversais aos esforços actuantes a que se encontram sujeitas. A redução das dimensões das secções permite não só diminuir as acções associadas ao peso próprio da estrutura mas também efectuar economias, em termos da quantidade de aço a aplicar.

Um dos tipos mais frequentes de perfis de inércia variável é constituído por secções transversais em forma de I, com banzos de espessura constante e altura de alma linearmente variável. Uma das principais questões que se coloca no dimensionamento destes perfis é a escolha da sua forma geométrica, caracterizada pelas relações entre as alturas da maior e da menor secção, e entre a espessura dos banzos e a altura total das secções, por exemplo.

Além de condicionarem a resistência do perfil a fenómenos de instabilidade, as relações geométricas adoptadas têm uma influência importante sobre a adaptação do perfil aos esforços actuantes e, consequentemente, sobre a optimização do custo associado à quantidade de aço utilizado no seu fabrico.

Uma vez definidas as dimensões do perfil de inércia variável, torna-se necessário efectuar a verificação da sua segurança, face às cargas a que se encontra sujeito. A definição das secções críticas, que condicionam os cálculos de verificação da segurança, é mais difícil neste caso que no de perfis de secção constante, uma vez que quer os esforços actuantes quer os esforços resistentes são variáveis ao longo da viga.

O presente trabalho apresenta um estudo sobre a optimização das relações entre as dimensões de vigas planas em consola, de altura variável e com secção transversal em forma de I. O problema é formulado em termos de variáveis reduzidas, independentes das dimensões do perfil.

A variação mais adequada de altura da alma é estudada em função do tipo de cargas aplicadas, com o objectivo de reduzir o peso global da viga. Além disso, são ainda fornecidas expressões para a localização das secções transversais críticas, que condicionam a segurança da viga às acções impostas.