

# **TABELAS PARA A DETERMINAÇÃO DA CARGA CRÍTICA DE PILARES METÁLICOS DE SECÇÃO TUBULAR DE INÉRCIA VARIÁVEL**

**António Manuel Baptista\***

\* Laboratório Nacional de Engenharia Civil  
Av. do Brasil 101, 1700-066 Lisboa  
e-mail: ambaptista@lnec.pt, web <http://www-int.lnec.pt/>

## **SUMÁRIO**

Os elementos de inércia variável podem fornecer soluções interessantes, do ponto de vista estético e económico, para pilares de estruturas de aço. A verificação da sua segurança apresenta-se, no entanto, mais complexa que no caso dos elementos de secção uniforme, quer ao nível das secções transversais, devido à dificuldade de determinação das secções mais solicitadas, quer do elemento global, no cálculo da respectiva carga crítica por exemplo.

Uma solução para este último problema consiste na utilização de métodos numéricos. No entanto, a utilização de programas de cálculo baseados nestes métodos pode revelar-se lenta e fastidiosa, devido ao grande volume de dados que por vezes é necessário preparar.

Em alternativa, podem ser utilizadas expressões analíticas para o cálculo da carga crítica. Porém, as expressões encontradas na bibliografia são por vezes complexas, ou não permitem considerar directamente os parâmetros que mais influenciam a estabilidade destes elementos.

O presente trabalho apresenta uma adaptação da fórmula de Euler ao cálculo da carga crítica de pilares metálicos de secção transversal tubular, circular ou quadrada, de diâmetro ou largura variável e espessura de parede constante. São também tratados os casos particulares de pilares de secção cheia, circular ou quadrada, de diâmetro ou largura variável.

A adaptação da fórmula de Euler é feita através da introdução de um coeficiente, quantificado através de um vasto estudo paramétrico, envolvendo um elevado número de simulações numéricas do comportamento de pilares de inércia variável em consola, encastrados na extremidade de maior inércia e livres na extremidade de menor inércia.

Os valores deste coeficiente são fornecidos neste trabalho através de tabelas, para diferentes combinações das relações entre os diâmetros máximo e mínimo das secções transversais, e entre a espessura da parede e o diâmetro das secções. Uma vez conhecido o valor deste coeficiente, em função das características geométricas próprias do pilar de inércia variável, é possível efectuar um cálculo directo e expedito da sua carga crítica, de forma idêntica à utilizada para pilares de secção uniforme.

Neste trabalho são ainda apresentados alguns exemplos de aplicação destas tabelas, bem como a comparação dos resultados obtidos com os fornecidos por métodos numéricos ou por outras expressões analíticas existentes na bibliografia.