

RESUMO N° 166

ENCURVADURA DE BARRAS DE PAREDE FINA COM SECÇÃO FECHADA SUJEITAS A CARREGAMENTO ARBITRÁRIO: APLICAÇÃO DA TEORIA GENERALIZADA DE VIGAS

Rui Bebiano, rbebiano@civil.ist.utl.pt

Instituto Superior Técnico, Portugal

Cilmar Basaglia, cbasaglia@fec.unicamp.br

Unicamp - Universidade Estadual de Campinas, Brazil

Dinar Camotim, dcamotim@civil.ist.utl.pt

Instituto Superior Técnico, Portugal

Rodrigo Gonçalves, rodrigo.goncalves@fct.unl.pt

DEC/FCT/UNL, Portugal

Keywords: Barras de Parede Fina, Análise Linear de Encurvadura, Secção Transversal Fechada, Teoria Generalizada de Vigas (GBT)

A avaliação da eficiência estrutural de barras de parede fina requer a análise do seu comportamento de estabilidade, o que envolve a determinação dos modos de encurvadura relevantes e respetivas cargas de bifurcação. A dificuldade desta tarefa aumenta com a complexidade da geometria da secção, bem como a esbelteza das suas paredes, o que resulta no aparecimento de modos de encurvadura que envolvem combinações de deformações do tipo local, distorcional, de corte e de extensão transversal das paredes. Para além disso, no caso de secções fechadas é bem conhecido que a torção da barra implica a presença de fluxo de corte.

A Teoria Generalizada de Vigas (GBT) é uma teoria de barras de parede fina que contabiliza todos os tipos de deformação mencionados acima – distingue-se, em particular, por expressar a deformação da secção numa combinação de “modos de deformação” da secção. Apesar de ter características similares ao método dos elementos finitos de casca (MEFC), a GBT retém a simplicidade das teorias unidimensionais. Recentemente, Basaglia & Camotim (2013) expandiram consideravelmente o domínio de aplicação da GBT, ao desenvolver, implementar numericamente e validar uma formulação para a análise de encurvadura na presença de carregamentos arbitrários, incluindo cargas transversais atuando fora do eixo do centro de corte. No entanto, esta formulação foi, até agora, usada exclusivamente no contexto de barras com secção aberta.

Assim, o objetivo deste trabalho consiste em mostrar que essa formulação é igualmente aplicável no contexto de barras com secção fechada (com ou sem ramificações). Os resultados da GBT apresentados e discutidos dizem respeito a barras com secção uni e multicelular, sujeitas a cargas transversais atuando em diferentes posições com relação ao centro de corte. Para fins de validação, comparam-se os resultados da GBT, obtidos por via do programa de cálculo automático GBTUL, com resultados de análises com o MEFC efetuadas com o programa ANSYS.