

## Resistência ao fogo de vigas-coluna enformadas a frio

Flávio Arrais, Nuno Lopes\* e Paulo Vila Real

\* RISCO - Riscos e Sustentabilidade na CONstrução  
Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Aveiro  
Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal  
e-mail: sec@civil.ua.pt, web page: http://www.civil.ua.pt

### RESUMO

Elementos estruturais em aço compostos por secções de paredes finas enformadas a frio têm-se tornado cada vez mais comuns em diferentes tipologias de edifícios devido à sua leveza e capacidade de vencer grandes vãos. Os elementos em aço enformados a frio são normalmente utilizados em estruturas metálicas, como por exemplo em vigas secundárias, dimensionados para diferentes tipos de ações (peso próprio, cargas permanentes, neve, vento). Portanto, em alguns casos estes elementos estruturais são dimensionados como vigas-coluna, sujeitos a flexão composta com compressão [1].

O presente trabalho apresenta um estudo numérico sobre o comportamento de elementos simplesmente apoiados com secções enformadas a frio em situação de incêndio, quando sujeitos a flexão composta com compressão. Estes modelos numéricos foram realizados e analisados usando uma análise não linear geométrica e material incluindo imperfeições usando o programa de elementos finitos SAFIR [2].

A comparação entre a Parte 1-2 do Eurocódigo 3 (Anexo E e o Anexo Nacional Francês, que apresentam diferentes leis constitutivas em situação de incêndio e diferentes propostas de cálculo da resistência ao fogo) e os resultados numéricos obtidos para de vigas-coluna, considerando a compressão axial e o momento fletor uniforme ( $\psi=1$ ) ou não uniforme ( $\psi=0$  e  $\psi=-1$ ), realizada neste estudo permite concluir que as atuais regras do Eurocódigo se encontram do lado da segurança sendo algumas das vezes demasiado conservativas. Os resultados obtidos para o diagrama de momentos flectores uniforme encontram-se mais próximos das regras do Anexo Nacional Francês, no entanto, o facto de o Anexo considerar os fatores de interação sempre iguais a 1.0 tornam as regras demasiado conservativas em alguns casos, nomeadamente para diagramas de momentos não uniformes (Fig.1).

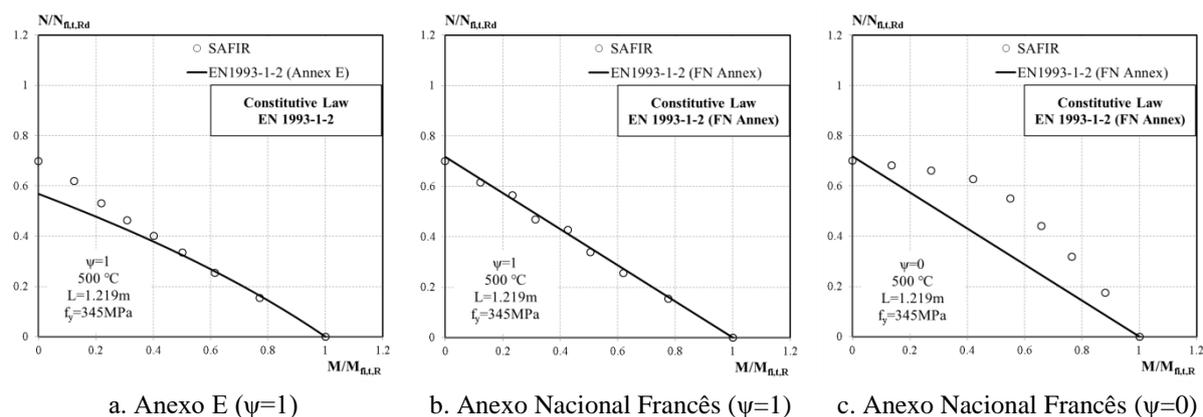


Fig. 1 – Comparação entre a Parte 1-2 do Eurocódigo 3 e os resultados numéricos.

### REFERÊNCIAS

- [1] Torabian, S., Zheng, B., Schafer, B. W. “Experimental response of cold-formed steel lipped channel beam-columns”, *Thin-Walled Structures*, Vol. 89, pp. 152-168, 2015.
- [2] Franssen, J.-M., “SAFIR. A Thermal/Structural Program Modelling Structures under Fire”, *Engineering Journal, A.I.S.C.*, Vol. 42, No. 3, pp. 143-158, 2005.