

Métodos Numéricos e Computacionais em Engenharia

CMNE CILAMCE

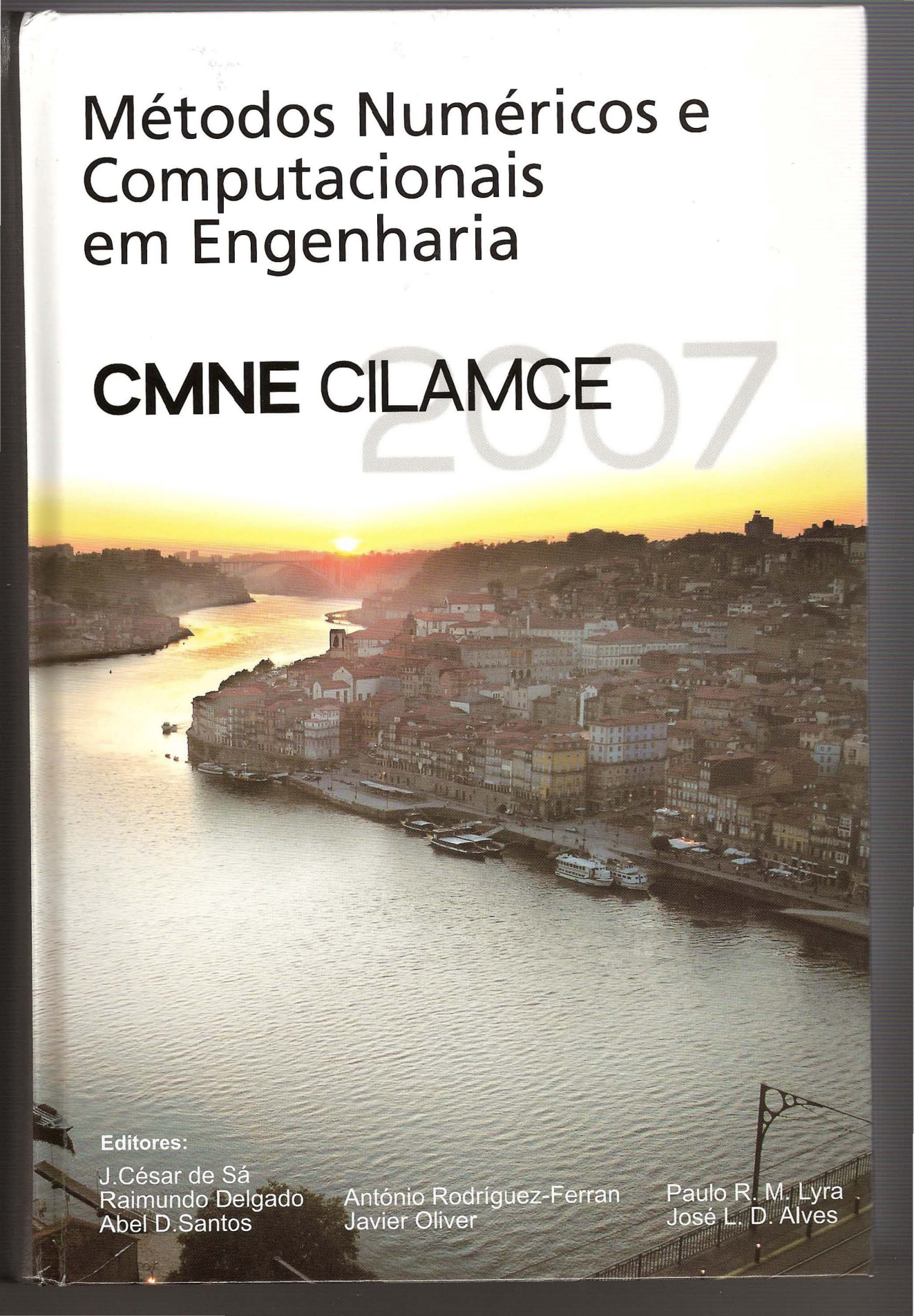
2007

Editores:

J. César de Sá
Raimundo Delgado
Abel D. Santos

António Rodríguez-Ferran
Javier Oliver

Paulo R. M. Lyra
José L. D. Alves



Métodos Numéricos e Computacionais em Engenharia

CMNE CLAMCE

José César de Sá, Raimundo Delgado, Abel D. Santos, António Rodríguez-Ferran, Javier Oliver, Paulo R. M. Lyra, José L. D. Alves (Eds.)

Primeira edição, Junho 2007

© 2007 APMTAC/FEUP - Associação Portuguesa de Mecânica Teórica, Aplicada e Computacional/
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
R.Roberto Frias s/n, 4200-465 Porto, Portugal

Capa

Design de: Isabel Novais e Filipe Amaral

Foto: Ribeira do Porto (A.D. Santos)

Impresso por: Publindústria, Produção de Comunicação, Lda.

Depósito legal: 259977/07

ISBN: 978-972-8953-16-4

PRINTED IN PORTUGAL

PREFÁCIO

Culminando um longo período de franca colaboração, a Associação Portuguesa de Mecânica Teórica, Aplicada e Computacional (APMTAC) e a Sociedad Española de Métodos Numéricos en Ingeniería (SEMNI) decidiram fundir numa organização conjunta os congressos que originalmente promoviam separadamente em cada um dos respectivos países de origem. O primeiro congresso desta nova série teve lugar em Madrid (2002), seguindo-se-lhe os congressos de Lisboa (2004) e de Granada (2005). A partir deste último passou a adoptar-se a designação de Congresso de Métodos Numéricos em Engenharia (CMNE) ou de Congreso de Métodos Numéricos en Ingeniería (CMNI), conforme o evento fosse organizado em Portugal ou em Espanha, respectivamente.

O presente congresso, o CMNE 2007, tem lugar em Portugal, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), e caracteriza-se pela feliz particularidade de, pela primeira vez, ser realizado em conjunto com o XXVIII Congresso Ibero Latino-Americano de Métodos Computacionais em Engenharia (CILAMCE), promovido pela Associação Brasileira de Métodos Computacionais em Engenharia (ABMEC). A associação destes dois congressos num evento único, com a designação CMNE/CILAMCE 2007, irá seguramente contribuir para o aprofundamento das relações de cooperação entre as comunidades científicas dos três países dos dois lados do Atlântico. O CMNE/CILAMCE 2007 pretende assim constituir-se num fórum de discussão e desenvolvimento dos recentes avanços dos métodos numéricos e computacionais em engenharia, aberto a investigadores, estudantes e profissionais interessados no respectivo aprofundamento e aplicação, promovendo igualmente a cooperação científica entre Portugal, Espanha e Brasil.

O grande desenvolvimento e versatilidade dos métodos numéricos e computacionais tem permitido alargar o âmbito das suas aplicações, quebrando barreiras entre os diversos ramos da engenharia e as ciências fundamentais, patente na extensa e variada temática do congresso, que além das áreas tradicionais ligadas às mecânicas dos sólidos e dos fluidos, inclui igualmente trabalhos nos domínios dos algoritmos genéticos, dos sistemas de apoio à decisão, da biomecânica, das redes neuronais e do processamento de imagem, entre outros. A dinâmica destes desenvolvimentos é expressivamente realçada pelo elevado número de trabalhos incluídos em forma de resumo no presente volume, e em versão de artigo integral no CD-ROM anexo, que contém mais de 600 contribuições reproduzidas directamente a partir dos ficheiros submetidos electronicamente pelos respectivos autores. São igualmente de salientar as comunicações relativas às conferências plenárias, proferidas no decurso do CMNE/CILAMCE 2007 por especialistas de prestígio internacional, igualmente incluídas no presente volume e correspondente CD-ROM.

Endereçando aos autores de comunicações e aos demais delegados votos de um excelente intercâmbio científico e de uma boa estada na FEUP e na cidade do Porto, a Comissão Organizadora do CMNE/CILAMCE 2007 deseja finalmente expressar um sincero agradecimento aos coordenadores das sessões temáticas, cujo esforço largamente contribuiu para a qualidade científica do presente congresso.

Porto e FEUP, Junho de 2007

A Comissão Organizadora,

Portugal:

*Raimundo Delgado
José César de Sá
José Couto Marques
Lúcia Dinis
Rui Faria
António Ferreira
Abel D. Santos
Pedro Camanho
Renato Natal Jorge*

Espanha:

*Antonio Rodríguez-Ferran
Antonio Huerta
José María Goicolea
Javier Oliver*

Brasil:

*Alvaro L. A. Coutinho
Estevam de Las Casas
José L. D. Alves
Juan A. Ferrante
Paulo R. M. Lyra
Philippe R. B. Devloo
Ramiro B. Wilmersdorf
Silvana M. B. Afonso da Silva*

ESTUDO NUMÉRICO E EXPERIMENTAL DE MODOS DE FALHA EM PLACAS DE AÇO APARAFUSADAS

Mário J. Pereira¹, Elza M. Fonseca^{1*}, Luísa M. Barreira¹

1: Engenharia Mecânica
Escola Superior de Tecnologia e de Gestão
Instituto Politécnico de Bragança
5301-857 Bragança
e-mail: efonseca@ipb.pt web: http://www.ipb.pt

RESUMO

As ligações aparafusadas desempenham um papel fundamental no comportamento global de estruturas metálicas. Com o objectivo de estudar o comportamento real das ligações e verificar a sua influência na resistência global das estruturas, têm sido publicados muitos trabalhos que contribuem para uma verificação da regulamentação disponível para este efeito [1-3]. Tradicionalmente o dimensionamento de ligações metálicas baseia-se apenas na verificação da sua capacidade resistente. Nos últimos anos e com a utilização de novas técnicas, é possível efectuar-se estudos mais complexos através da simulação do comportamento real das ligações. Neste trabalho será apresentado um modelo numérico utilizando o software Ansys para estudo não linear do comportamento de placas em aço aparafusadas quando submetidas a esforços para além da sua capacidade elástica. Serão utilizados elementos finitos sólidos e de contacto, que permitirão obter resultados dos modos de falha que ocorrem nas juntas aparafusadas sobrepostas, para determinadas solicitações. Serão apresentados resultados experimentais em placas de aço aparafusadas com as mesmas características. A verificação dos modos de falha nos ensaios realizados, permitirão observar a resistência máxima das ligações, previamente dimensionadas. Nos ensaios efectuados serão utilizados diferentes elementos de ligação, permitindo comprovar que a resistência ao corte nas ligações, aumenta com o aumento do comprimento da zona lisa do parafuso. Os resultados experimentais obtidos permitirão validar o modelo numérico proposto no estudo de componentes com as mesmas características.

REFERÊNCIAS

- [1] [EN 1993-1-8] prEN 1993-1-8. Eurocode 3: Design of Steel Structures, Part 1.8: Design of Joints, *European Standard*, CEN, Brussels, (2002).
- [2] Silva L.S., Santiago A., "Manual das Ligações metálicas", *Associação Portuguesa de Construção Metálica e Mista*, (2003).
- [3] Sarraj M., Burgess I.W., Davison J.B., Plank, R.J. "Finite Element Modelling of Fin Plate Steel Connections in Fire", SIF'06, *Proceedings of the 4th international workshop - Structures in Fire*, Vol.1, pp 315-326, (2006).