

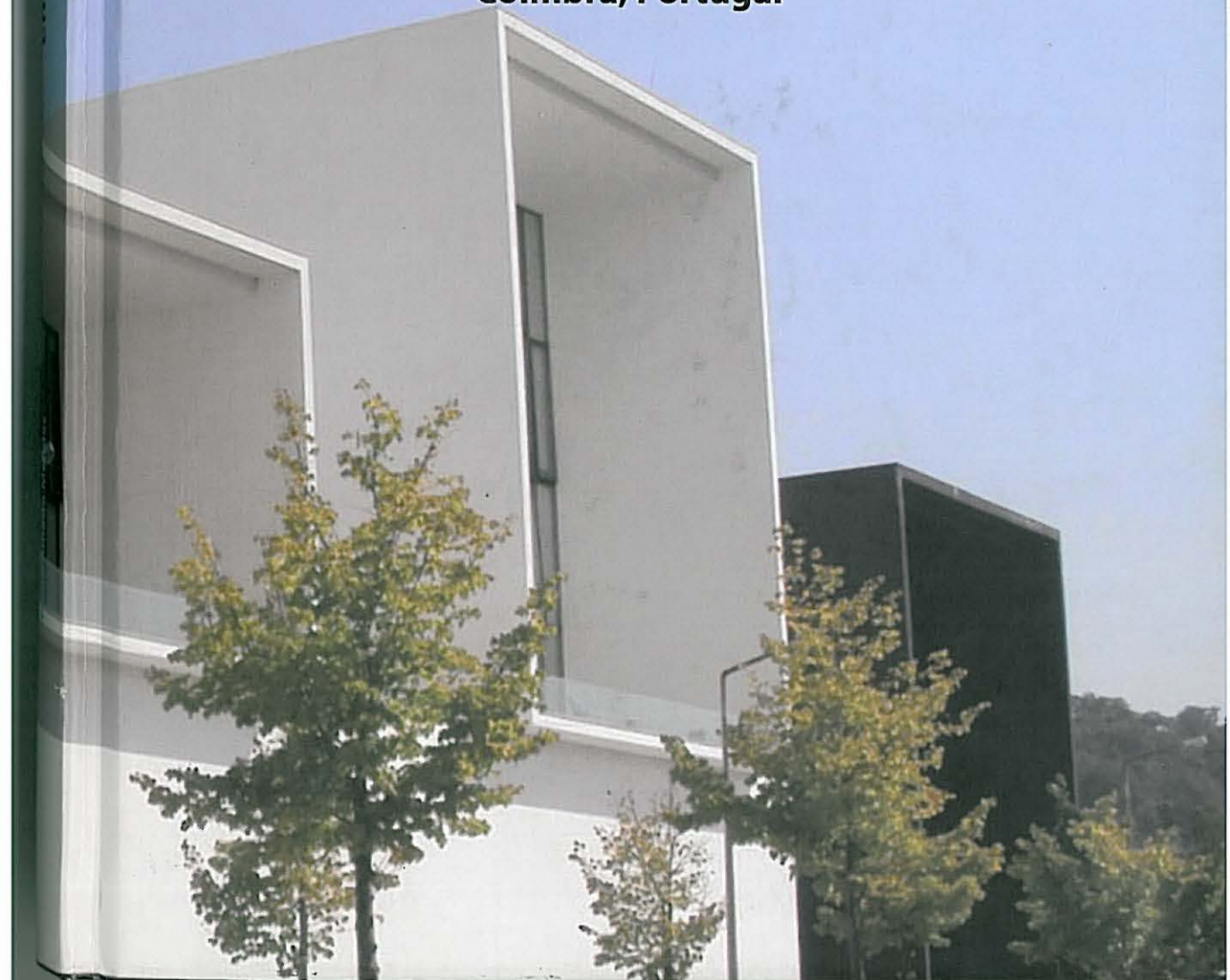
Métodos Numéricos em Engenharia 2011

Editores:

António Tadeu
Isabel Narra Figueiredo
Luís Filipe Menezes
Paulo Amado Mendes

Antonio Rodríguez-Ferran
Irene Arias
Jesús M. Blanco

Coimbra, Portugal



PREFÁCIO

Este livro reúne os resumos das comunicações apresentadas no Congresso de Métodos Numéricos em Engenharia – CMNE | 2011, que decorreu na Universidade de Coimbra, Portugal, de 14 a 17 de Junho de 2011. O CD anexo inclui os correspondentes artigos completos.

O CMNE | 2011 foi promovido e organizado conjuntamente pela Associação Portuguesa de Mecânica Teórica, Aplicada e Computacional (APMTAC) e pela Sociedad Española de Métodos Numéricos en Ingeniería (SEMNI). Este congresso resulta de uma longa colaboração existente entre estas associações que, a partir do ano 2000, decidiram organizar bianualmente um congresso em "métodos numéricos em engenharia", que tem decorrido alternadamente em Espanha e Portugal. O primeiro congresso realizou-se em Madrid em 2002, seguindo-se Lisboa em 2004, Granada em 2005, Porto em 2007 e Barcelona em 2009. Pretende-se com este fórum científico incentivar a colaboração entre investigadores no âmbito dos métodos numéricos em engenharia.

O CMNE | 2011 integrou seis sessões plenárias, sessenta e cinco sessões paralelas, repartidas por sessões temáticas, o que originou trezentos e dezasseis trabalhos, cujos resumos se compilam neste livro.

A organização do CNME | 2011 teve início no final de 2009 e envolveu a colaboração de uma vasta equipa. Desejamos expressar os nossos sinceros agradecimentos a todos os colegas/colaboradores que contribuíram para o sucesso deste evento científico. Agradecemos, ainda, o apoio da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), do Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Ciências da Construção (ITeCons), do programa UT Austin | Portugal, da Câmara Municipal de Coimbra, da Hewlett-Packard Company, da Timberlake e da Caixa Geral de Depósitos.

Coimbra, Junho de 2011

A Comissão Directiva

APMTAC

António Tadeu (DEC-FCTUC)
Isabel Narra Figueiredo (DM-FCTUC)
Luís Filipe Menezes (DEM-FCTUC)

SEMNI

Antonio Rodríguez-Ferran (UPC)
Irene Arias (UPC)
Jesús M. Blanco (UPV-EHU)

FLOW OF RED BLOOD CELLS THROUGH A MICROCHANNEL WITH A CONFLUENCE

Vladimir Leble^{1*}, Rui Lima^{1,2}, Carla S. Fernandes¹ and Ricardo P. Dias^{1,2}

1: Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Santa Apolónia, Apartado 1134
5301-857 Bragança, Portugal
e-mail: wlodek29@gmail.com

2: CEFT - Centro de Estudos de Fenómenos de Transporte
Faculdade de Engenharia
Universidade do Porto
Praça Gomes Teixeira
4099-002 Porto, Portugal
e-mail: {ruimec, cveiga, ricardod}@ipb.pt

Keywords: Red blood cells, velocity profiles, confocal micro-PTV, confluence, microchannel

Abstract *Over the years micro-visualization techniques have been used to investigate in vitro blood flow through straight microchannels with dimensions close to in vivo capillaries. However, a few detailed studies have been performed in complex in vitro microvascular networks composed by diverging and converging bifurcations. The main purpose of present work is to show the application of a confocal micro-PTV system to track both fluorescent particles and red blood cells (RBCs) through a rectangular polydimethylsiloxane (PDMS) microchannel with a confluence. The measurements of the flow behaviour of trace particles suspended in pure water and RBCs in concentrated suspensions were performed in the surroundings of a confluence. After performing simulations with the commercial finite element software package POLYFLOW[®], some experimental results were compared with the numerical ones. Experimental results for pure water were in a good agreement with numerical results. Overall, the RBCs velocities were higher than those for fluorescent particles which suggest that RBC deformability and cell-free layer formation around the apex of the confluence may play an important role on the observed deviations.*