

# Fundamentos, Aplicações e Métodos Numéricos para Modelos Viscoelásticos de Ordem Distribuída

L.L. Ferrás<sup>1</sup>, M.L. Morgado<sup>2</sup>, M. Rebelo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Center of Mathematics (CMAT) and Department of Mathematics - University of Minho, Portugal

<sup>2</sup> Department of Mathematics, University of Trás-os-Montes and Alto Douro, Vila Real, and Center for Computational and Stochastic Mathematics, Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal

<sup>3</sup> Center for Mathematics and Applications (CMA) and Department of Mathematics, FCT NOVA, Portugal

Neste trabalho é discutida a conexão entre os modelos viscoelásticos de Maxwell clássicos, fracionários e de ordem distribuída, sendo apresentada a teoria que sustenta estas equações constitutivas e estabelecendo alguns fundamentos sobre a admissibilidade do modelo de ordem distribuída. São deduzidas as funções de armazenamento e perda para o modelo viscoelástico de ordem distribuída e realizados ajustes a dados experimentais. Os resultados do ajuste são comparados com os modelos Maxwell clássico e fracionário. É ainda desenvolvido um método numérico para a solução de duas equações diferenciais fracionárias de ordem distribuída acopladas, que aparecem no escoamento de Couette de fluidos modelados pelo Modelo Viscoelástico de Ordem Distribuída. É provada a solvabilidade e estudada a convergência do método numérico, sendo realizadas simulações numéricas de testes de relaxação.