

APROXIMAÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES COM DERIVADAS PARCIAIS, NÃO LINEARES, EM SUPERFÍCIES

Raquel Barreira

Escola Superior de Tecnologia do Barreiro/Instituto Politécnico de Setúbal
e-mail: raquel.barreira@estbarreiro.ips.pt

Resumo: Aplicações em áreas tão diversas como a do estudo da dinâmica de fluidos, ciência dos materiais, processamento de imagem, formação de padrões em superfícies biológicas, entre outras, requerem a resolução de equações com derivadas parciais, não lineares, em superfícies. Abordagens como o recurso à parametrização da superfície, com o objetivo de transportar os cálculos para um domínio plano ou definir a superfície implicitamente de forma a poder utilizar todas as técnicas existentes em \mathbb{R}^3 têm inconvenientes conhecidos e revestem-se de dificuldade no tratamento de superfícies mais complexas e que possam evoluir ao longo do tempo. Dziuk e Elliott introduziram um método de elementos finitos para superfícies que evoluem e que foi utilizado nalgumas aplicações que serão apresentadas: movimento de curvas em superfícies, segmentação de imagens em superfícies e formação de padrões em superfícies com significado biológico.

palavras-chave: Equações diferenciais com derivadas parciais; método dos elementos finitos; superfícies; sistemas de reação-difusão.

Referências

- [1] R. Barreira, C. M. Elliott e A. Madzvamuse, “The surface finite element method for pattern formation on evolving biological surfaces”, *J. Math. Biol.*, No. 63 (2011), pp. 1095-1119.
- [2] R. Barreira, “Numerical solution of non-linear partial differential equations on triangulated surfaces”, Tese de Doutoramento, University of Sussex, Reino Unido, 2009.
- [3] G. Dziuk e C. M. Elliott, “Finite element method for surface PDEs”, *Acta Numerica*, Vol. 22 (2013), pp. 289-396
- [4] A. Madzvamuse, H. S. Ndakwo e R. Barreira, “Cross-diffusion-driven instability for reaction-diffusion systems”, *J. Math. Biol.*, No. 27 (2014), pp. 262-292.