

# Alinhamento de Imagem no Espaço e no Tempo para aplicações Biomédicas

Francisco P. M. Oliveira<sup>1</sup>, João Manuel R. S. Tavares<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial /  
Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto  
[francisco.oliveira@fe.up.pt](mailto:francisco.oliveira@fe.up.pt)

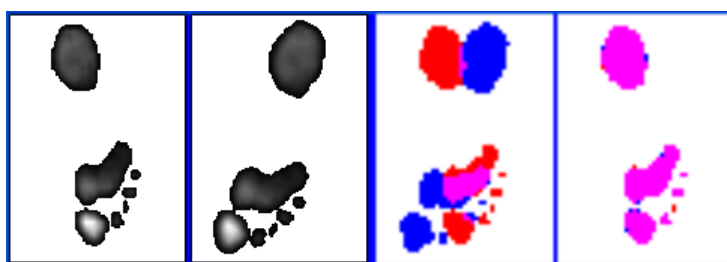
<sup>2</sup>Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial /  
Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto  
[tavares@fe.up.pt](mailto:tavares@fe.up.pt), [www.fe.up.pt/~tavares](http://www.fe.up.pt/~tavares)

## Introdução

O alinhamento de dados, isto é, o processo de transformação de um conjunto de dados de modo que as entidades representadas no mesmo sejam devidamente ajustadas às entidades homólogas representadas num segundo conjunto de dados, é um tópico de grande investigação em vários domínios científicos. Na área da Visão Computacional, tal alinhamento é comumente considerado para imagens estáticas, mas também para sequências de imagem, sendo usualmente designado por alinhamento de imagem (Figura 1). Por exemplo, na área médica, tal alinhamento é desejado no auxílio ao diagnóstico, na fusão de informação contida em imagens obtidas por diferentes modalidades de imagem, monitorização temporal de órgãos e patologias, em cirurgia assistida por computador, etc.

Assim, o alinhamento de imagens tem-se relevante uma ferramenta marcante para clínicos e investigadores, porque após o adequado alinhamento computacional dos dados presentes, tarefas como análise de estruturas, comparação de um dado caso clínico com casos previamente estudados, identificação automática de regiões de interesse e fusão de informação, ficam facilitadas e podem ser realizadas de forma automática e não subjetiva.

Nesta apresentação será introduzido o tópico de alinhamento de imagem, descritas metodologias computacionais automáticas para alinhar imagens e sequências de imagem, apresentados e discutidos casos de aplicação envolvendo imagens, bem como sequências de imagem, obtidas por diferentes técnicas de aquisição.



**Figura 1:** Alinhamento de duas imagens da pressão plantar de um pé, da esquerda para a direita: imagem  $i$ , imagem  $j$ , imagens  $i$  e  $j$  sobrepostas antes e pós o alinhamento.

## Referências

- L.F. Bastos, J.M.R.S. Tavares (2006). Matching of objects nodal points improvement using optimization. *Inverse Problems in Science and Engineering* 14(5): 529-541.

- F.P.M. Oliveira, J.M.R.S. Tavares (2008). Algorithm of dynamic programming for optimization of the global matching between two contours defined by ordered points. *Computer Modeling in Engineering & Sciences* 31(1): 1-11.
- F.P.M. Oliveira, J.M.R.S. Tavares (2009). Matching contours in images through the use of curvature, distance to centroid and global optimization with order-preserving constraint. *Computer Modeling in Engineering & Sciences* 43(1): 91-110.
- F.P.M. Oliveira, J.M.R.S. Tavares, T.C. Pataky (2009). Rapid pedobarographic image registration based on contour curvature and optimization. *Journal of Biomechanics* 42(15): 2620-2623.
- F.P.M.Oliveira, T.C. Pataky, J.M.R.S. Tavares (2010). Registration of pedobarographic image data in the frequency domain. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering* 13(6): 731-740.
- F.P.M. Oliveira, J.M.R.S. Tavares (2011). Novel framework for registration of pedobarographic image data. *Medical & Biological Engineering & Computing* 49(3): 313-323.
- F.P.M. Oliveira, A. Sousa, R. Santos, J.M.R.S. Tavares (2011). Spatio-temporal alignment of pedobarographic image sequences. *Medical & Biological Engineering & Computing* 49(7): 843-850.
- F.P.M. Oliveira, J.M.R.S. Tavares (2011). Registration of plantar pressure images. *The International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering*, DOI: 10.1002/cnm (in press).
- F.P.M. Oliveira, A. Sousa, R. Santos, J.M.R.S. Tavares (2011). Towards an efficient and robust foot classification from pedobarographic images, *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, DOI: 10.1080/10255842.2011.581239 (in press).