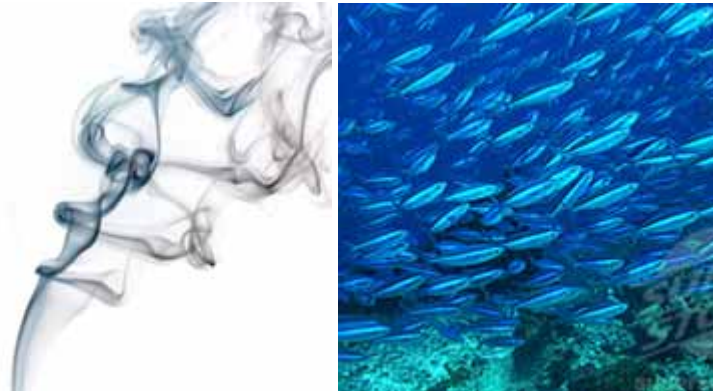


## Modelos múltiplos para representação de texturas dinâmicas em sequências de imagens



### Orientador:

Prof. Jorge Salvador Marques, IST/ISR, email: [jsm@isr.ist.utl.pt](mailto:jsm@isr.ist.utl.pt)

Prof. João Miranda Lemos, IST/INESC-ID, email: [ppina@ist.utl.pt](mailto:ppina@ist.utl.pt)

### Enquadramento:

O processamento de imagens em sequências de vídeo tem atraído muita atenção, quer pelas suas aplicações práticas, quer pelos problemas teóricos que levanta. As texturas dinâmicas são sequências de imagens de cenas com movimento que possuem certas propriedades estacionárias no tempo. Constituem exemplos as ondas do mar, o fumo, a folhagem de árvores batida por vento, a água que espirra de uma fonte e muitos outros. Este tipo de imagens pode ser modelado com bons resultados através de modelos de estado lineares de ordem relativamente baixa, excitados por ruído branco. A determinação de modelos de texturas dinâmicas é útil para a edição ou síntese de imagens.

Para determinar o modelo de uma dada textura dinâmica, utilizam-se assim técnicas de estimação parâmetros de modelos de estado lineares, em conjunto com técnicas de redução de ordem baseadas em decomposição de matrizes em valores singulares.

Embora exista uma bibliografia significativa sobre o assunto, há várias questões em aberto. Podem por exemplo utilizar-se diversas técnicas de estimação de parâmetros, por exemplo técnicas de subespaço. Uma questão em aberto é o uso de modelos múltiplos para representar texturas cuja estrutura varia esparsamente no tempo (opor exemplo, uma fonte que muda o seu padrão ao fim de algum tempo). Neste caso o modelo consiste num conjunto de modelos locais? que são comparados com as observações por forma a escolher, em cada caso, o mais adequado de acordo com um dado critério.

### Objectivos:

Nesta dissertação pretende-se desenvolver e comparar algoritmos para a estimação de modelos de complexidade reduzida em texturas de fundo variáveis de sequências de imagens de vídeo.

### **Descrição:**

O trabalho a realizar desenrola-se ao longo das seguintes fases, no final de cada uma das quais deverá ser produzido um relatório com os resultados obtidos:

1. Estudo de um algoritmo básico de identificação baseado nos mínimos quadrados de modelos de texturas dinâmicas e seu teste numa base de dados de imagens.
2. Modificação do algoritmo básico por forma a utilizar técnicas de identificação de subespaço.
3. Desenvolvimento de um algoritmo baseado em modelos múltiplos que permita a modelação de imagens de texturas dinâmicas cujas características variam no tempo.
4. Escrita da dissertação.

### **Referências:**

Dyntex, A comprehensive database of Dynamic Textures,  
<http://projects.cwi.nl/dyntex/index.html>

### **Resultados Esperados:**

Pacote de funções MATLAB para implementação dos algoritmos e demonstração do seu desempenho.

### **Requisitos:**

Média de pelo menos 14 valores. Forte motivação para o desenvolvimento e teste de algoritmos de processamento de sinal aplicada a imagem. Boa destreza com raciocínio matemático.

### **Observações:**

Trabalho integrado no projecto "ARGUS - Activity Recognition and Object Tracking Based on Multiple Models", projecto FCT com a participação de ISR, INESC-ID e IT.