

## **MISTURAS DE DISTRIBUIÇÕES: RELAÇÕES ALGÉBRICAS ENTRE MOMENTOS. APLICAÇÕES**

Francisco Lage Calheiros  
Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia  
Universidade do Porto CEC

### **RESUMO**

As misturas de distribuições são o modelo estatístico para dados provenientes de sistemas com várias fases. A monitorização fornece grandes quantidades de dados para sistemas complexos. A análise através de janelas deslizantes dos diferentes momentos e das suas relações levou à análise das relações algébricas entre os momentos. Os momentos de misturas binárias dependem da proporção  $\pi$  da mistura e no decorrer do tempo a proporção pode ir variando.

Para cada par de momentos obtém-se uma curva no plano. Estudam-se essas curvas, obtendo-se entre outros os seguintes resultados:

- A relação entre a média e o desvio padrão é a equação duma circunferência, e não depende das distribuições das componentes da mistura.
- para misturas de distribuições normais, uniformes e exponenciais:
- a relação entre a assimetria e o desvio padrão é uma curva fechada;
- a relação entre a assimetria e a média é uma curva em forma de N;
- a relação entre a média e o achatamento é uma curva em forma de M;
- a relação entre a assimetria e o achatamento é uma curva em forma de “cardioide” mais ou menos degenerada.

Na análise de tráfego são detectados três fases (engarrafado, fluido denso e fluido pouco denso) e, na análise de caudais de rios detecta-se uma grande multiplicidade de fases mal definidas sugerindo a existência de “caos”.

A generalização a misturas ternárias, ou outras é trivial.

**ANTES DE FAZER UMA MUDANÇA DE VARIÁVEL VERIFIQUE SE NÃO ESTÁ EM PRESENÇA DUMA MISTURA.**