

# **Deteção e Seguimento de Estruturas Lineares em Imagens de Fotografia Aérea com Base em Modelos de Markov/Gibbs**

**Jorge Augusto de Castro Neves Barbosa**  
**Tese de Mestrado**  
**IST, Dezembro de 1994**

## **RESUMO**

Este trabalho aborda o problema da detecção de estruturas lineares (estradas) presentes em imagens de fotografia aérea. Usam-se métodos bayesianos baseados num modelo de Markov/Gibbs que incorpora conhecimento prévio sobre a imagem a processar sob a forma de uma representação conjunta dos campos de intensidade e de linha.

Uma vez que a qualidade dos resultados finais depende fortemente da modelização do campo de linha, especial atenção é dedicada a este problema. O modelo desenvolvido integra restrições à detecção de formas geométricas com baixa probabilidade de ocorrência, controlando-se assim a verosimilhança de que as estruturas detectadas correspondam a contornos dos objectos a isolar (estradas).

Consideram-se duas realizações alternativas do algoritmo de optimização: (i) sequencial, onde a detecção de linhas é executada sobre uma segmentação prévia; e (ii) integrada, onde a optimização é feita conjuntamente sobre os campos de intensidade e de linha. Verifica-se que a implementação sequencial tem um desempenho bastante superior ao da integrada.

O método bayesiano suportado pelo modelo proposto é comparado com técnicas clássicas baseadas em modelos heurísticos. Este estudo permite concluir que o recurso a metodologias estatísticas (como a bayesiana), desde que suportadas em modelos a priori estruturados de acordo com o problema em causa, conduz a soluções bastante mais eficientes. Dos resultados obtidos, conclui-se ainda que o modelo do campo de linha desenvolvido representa adequadamente o tipo de estruturas a detectar.

**Palavras-chave:** Deteção de Contornos, Campos Aleatórios de Markov, Distribuição de Gibbs, Campo de Intensidade, Campo de Linha