



**INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA**  
**Área Departamental de Engenharia de Electrónica e**  
**Telecomunicações e de Computadores**

## **Dispersão em Fibras Ópticas de Diâmetro Reduzido**

**Sérgio Ferreira**

Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Electrónica e Telecomunicações

### **Resumo:**

O presente trabalho tem como objectivo o estudo da dispersão cromática em fibras ópticas de diâmetro reduzido (FDR).

A dispersão cromática pode ser controlada efectivamente através da variação do diâmetro da fibra, dando origem a múltiplas aplicações em sensores ópticos e componentes fotónicos não lineares.

Na primeira parte do trabalho são apresentados os modos de propagação convencionais, os modos  $LP$ , e os modos de propagação em fibras ópticas de diâmetro variável.

De seguida são estudados alguns métodos de aproximação e interpolação polinomiais do modo fundamental  $HE_{11}$ . É efectuado o cálculo da derivada das aproximações e interpolações obtidas de forma a concluir qual o método, que calcula com maior precisão, e com menor número de pontos a derivada. A seguir aplica-se o método no cálculo da dispersão cromática, mais precisamente, através do cálculo da 2ª derivada.

Na parte final é analisada a dispersão cromática, através do cálculo da 1ª derivada de medições experimentais do atraso de grupo, efectuadas na Universidade de Aveiro, e de cálculo teóricos provenientes dos modos de propagação em fibras ópticas de diâmetro variável. O objectivo é compreender a influência da variação do comprimento, e do raio da fibra no fenómeno da dispersão cromática.

**Palavras-Chave** – Fibras ópticas e Cálculo.

**Março de 2011**