



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA  
Área Departamental de Engenharia de Química

## Polímeros conjugados baseados em Calix[4]arenos Sínteses e aplicações em electrónica molecular

Hugo Daniel da Silva Pinto

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Química

### Resumo:

Neste trabalho são descritas as sínteses de novos copolímeros do tipo *p*-fenileno-etinileno (PPE's) contendo unidades de calix[4]areno com potencial aplicação em electrónica molecular. A preparação destes copolímeros envolveu a síntese e caracterização de duas unidades monoméricas distintas. O 1,4-bis-25-(oximetil) - 26,26,28-tripropoxi-2,5-di-iodo-benzeno-*p*-*terc*-butilcalix[4]areno e diferentes 1,4-di-etinil-2,5-bis(alcoxi)benzenos.

Os materiais sintetizados foram analisados e caracterizados por espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), ressonância magnética nuclear de protão e de carbono ( $^1\text{H}$  e  $^{13}\text{C}$  RMN), análise elementar (AE) e cromatografia de permeação em gel (GPC). Com o objectivo de estudar as suas propriedades espectroscópicas recorreu-se a técnicas de absorção de estado fundamental e luminescência de estado estacionário. O estudo das propriedades quirópticas do **CALIX-*p*-PPE- $\text{C}_{5q}$**  demonstrou que a homoquiralidade presente nas cadeias laterais de um dos componentes do copolímero é transferida para a cadeia principal do polímero conjugado, originando um polímero quiral. A realização de estudos electroquímicos por voltametria cíclica permitiu identificar nos diferentes polímeros processos oxidativos a potenciais semelhantes; o processo redutivo apenas foi observado no **CALIX-*p*-PPE- $\text{C}_6$** .

Os polímeros sintetizados foram posteriormente testados em duas aplicações de electrónica molecular. Num dos casos, a sua capacidade de funcionar com sensores químicos na detecção de explosivos nitroaromáticos foi avaliada usando técnicas de fotoluminescência enquanto a sua utilização como filmes emissivos em diodos emissores de luz foi avaliada por estudos de electroluminescência.

**Palavras-Chave** – Polímeros, Electrónica molecular.

Novembro de 2010