

Caracterização eletroquímica e electrocrômica de copolímeros poli(3-dodeciltiofeno)-co-poli(3-alcóxitiofenos) para aplicação em dispositivos electrocrômicos

Luiza De L. Ferreira¹ (PG), Danylo A. Azevedo¹ (IC), Alessandra T. Felix² (PG),
Hállen D. R. Calado^{1*} (PQ)

¹Grupo de Materiais Poliméricos Multicomponentes, Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG.

²Protótipo e Desenvolvimento de Materiais, Universidade Federal de São João Del Rey, UFSJ.

*hallendaniel@ufmg.br

Palavras chave: copolímeros; politiofenos; cronoabsorimetria; voltametria cíclica, dispositivos electrocrômicos

Abstract

Electrochemical and electrochromic characterization of copolymers poly(3-dodecylthiophene)-co-poly(3-alcóxitiofenos) for application in electrochromic devices

Thiophene copolymers have improved the electrochemical properties, expanding the scope of application to organic devices.

Introdução

Politiofenos (PT) são polímeros conjugados (PC) que apresentam propriedades como pequeno GAP, electrocromismo, processamento na forma de filmes finos, estabilidade ao ambiente e rápido tempo de resposta entre os estados oxidado e reduzido, o que os tornam candidatos promissores na construção de dispositivos electrocrômicos, flexíveis e de mais baixo custo¹. Neste trabalho são apresentados os resultados da obtenção química e dos estudos eletroquímico (EQ) e electrocrômico de copolímeros (COP) inéditos contendo o poli(3-dodeciltiofeno) (PDDT) e três diferentes 3-alcóxitiofenos, preparados em duas proporções dos materiais precursores, 1:1 e 2:1 PDDT:3-alcóxitiofeno.

Resultados e Discussões

Os COP foram preparados por via química, utilizando FeCl₃ em meio anidro e atmosfera inerte^{1,2}. Utilizou-se 3-metóxitiofeno (MOT), 3,4-dimetóxitiofeno (DMOT), 3,4-etilenodióxitiofeno (EDOT) e o 3-dodeciltiofeno (DDT), todos Aldrich 99%. Foram obtidos os copolímeros inéditos: PDDT:PEDOT, PDDT:PMOT e PDDT:PDMOT, nas proporções de 1:1 e 2:1. As amostras foram caracterizadas por FTIR-ATR, UV-Vis, fluorescência e TG. Filmes foram depositados por *solvent casting* (10mg/1 mL de COP/CHCl₃), sobre um eletrodo de Pt (a=1,13 x 10⁻² cm²). Os eletrodos modificados com COP foram inseridos em solução 0,1M NaClO₄/Acetonitrila (ACN). Os estudos EQ foram realizados por voltametria cíclica (VC) com velocidades de varredura de 10 a 150 mV s⁻¹, e sob ciclagem. Utilizou-se um potenciostato Palm Sens, e uma célula de 3 eletrodos (v ~2mL). Um fio de prata (Ag) foi empregado como referência (Ag/Ag⁺), e platina (Pt) como contra eletrodo (a=3,74 cm²).

Todas as amostras foram estudadas por VC e apresentaram estabilidade sob ciclagem, Fig. 1. Os parâmetros eletroquímicos de interesse (Ep/V, Ip/A) foram determinados a partir dos VC a 25 mV s⁻¹.

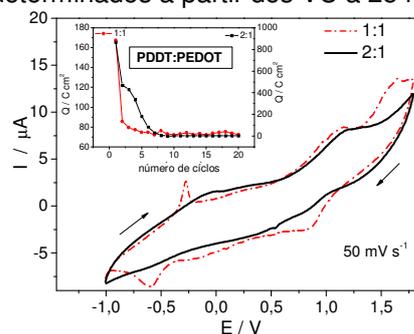


Figura 1. Estudo eletroquímico do COP PDDT:PEDOT.

Medidas de cronoabsorimetria foram realizadas para avaliar as propriedades electrocrômicas dos COP, Fig. 2. O PDDT:PMOT 2:1 apresentou contraste óptico Δ%T de 10% e tempo de resposta no estado oxidado de 5s.

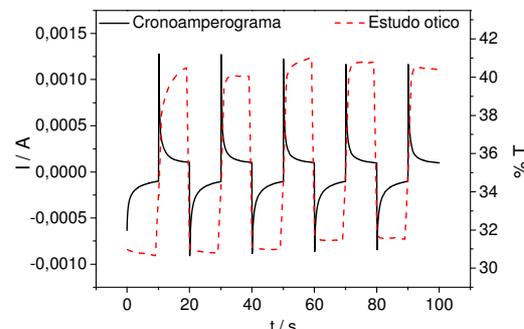


Figura 2. Cronoabsorimetria para o PDDT:PMOT 2:1.

Conclusões

Copolímeros inéditos foram obtidos por via química e tiveram seu perfil eletroquímico e electrocrômico estudados. As amostras apresentaram estabilidade eletroquímica e propriedades electrocrômicas satisfatórias para aplicação em dispositivos electrocrômicos.

Agradecimentos

CNPq, FAPEMIG, PRPq-UFMG e Rede Mineira de Química

¹ALVES, M. R. A. *et al.* Synthetic Metals, 160, 22-27, 2010.

²CALADO, H. D. R., *et al.* Synthetic Metals, 158, 1037, 2008.