

Copolímero multieletrocromático baseado em derivados de pirrol e de tiofeno.

Ana Júlia C. da Silva¹ (IC), Suzany Mariha F. Feitoza¹ (IC), Fred Augusto R. Nogueira^{1,*} (PG), Marcelo Navarro² (PQ), Josealdo Tonholo¹ (PQ), Adriana Santos Ribeiro¹ (PQ). * fr_augusto@hotmail.com

1 – Universidade Federal de Alagoas, Inst. de Química e Biotecnologia, Campus A. C. Simões, 57072-970, Maceió-AL

2 – Universidade Federal de Pernambuco, CCEN, Depto. de Química Fundamental, 50670-901, Recife-PE .

Palavras Chave: eletropolimerização, eletrocromismo, polímeros condutores.

Introdução

Um dos principais desafios na obtenção de novos materiais poliméricos eletrocromáticos tem sido o controle de sua coloração através da modificação estrutural da cadeia principal e/ou do grupo substituinte, ou ainda através da copolimerização. A copolimerização pode resultar em uma combinação interessante das propriedades de cada polímero utilizado, resultando em materiais com novas cores, diferentes daquelas encontradas nos polímeros precursores¹.

Sendo assim, foi sintetizado um copolímero baseado em um derivado de pirrol, o (R)-(-)-N-(3,5-dinitrobenzoi- α -fenilglicinato de 3-(1-pirrolil)propila, DNBP, e um derivado de tiofeno, o 3,4-etilenodioxitiofeno, EDOT. O poli(DNBP) vem sendo investigado pelo grupo como um material que apresenta características interessantes para aplicação em capacitores² ou ainda em dispositivos eletrocromáticos. O EDOT foi escolhido como comonomero por formar um polímero que apresenta baixa energia de *gap*, alta estabilidade e boa condutividade. Pretende-se, portanto, otimizar as propriedades do poli(DNBP), tais como estabilidade e contraste cromático através da inserção do PEDOT na cadeia polimérica.

Resultados e Discussão

Os filmes de poli(DNBP), PEDOT e poli(DNBP)-co-PEDOT foram eletrodepositados sobre ITO através do método galvanostático ($j = 1,0 \text{ mA cm}^{-2}$, $30 \leq Q_{\text{dep}} \leq 60 \text{ mC cm}^{-2}$), usando CH_3CN anidro/ $(\text{C}_4\text{H}_9)_4\text{NBF}_4$ $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ como eletrólito.

A caracterização espectroeletróquímica dos filmes foi realizada em um potenciostato Autolab PGSTAT30, onde o ITO/polímero foi usado como eletrodo de trabalho; um fio de Pt como contra-eletrodo; e um eletrodo de $\text{Ag}/\text{Ag}^+(\text{CH}_3\text{CN})$ como referência. O eletrólito foi uma solução de $\text{CH}_3\text{CN}/(\text{C}_4\text{H}_9)_4\text{NBF}_4$ $0,1 \text{ mol L}^{-1}$. Os espectros foram registrados em um espectrofotômetro diode array Shimadzu Multispec 1501 ($300 \leq \lambda \leq 800 \text{ nm}$), simultaneamente aos experimentos de voltametria cíclica, VC ($-0,5 \leq E \leq 0,5 \text{ V}$).

A Figura 1 mostra o voltamograma cíclico do copolímero juntamente com os espectros registrados simultaneamente à VC.

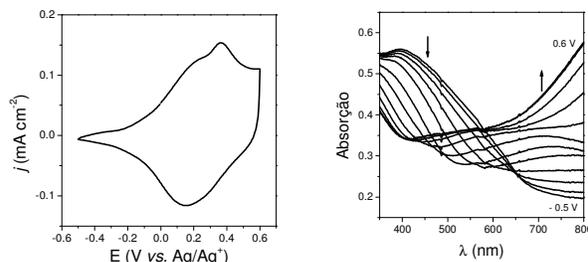


Figura 1. VC do copolímero, $v = 20 \text{ mV s}^{-1}$, e espectros registrados simultaneamente aos experimentos de VC.

No estado reduzido ($E = -0,5 \text{ V}$) o valor de λ_{max} devido a transição $\pi-\pi^*$ do copolímero foi de 400 nm . Com o aumento do potencial, foi observada a redução da intensidade da banda em 400 nm e o aparecimento de uma banda intermediária em cerca de 580 nm e de outra banda acima de 800 nm , atribuídas a formação de pólarons e bipólarons, respectivamente. A coloração do material variou entre marrom-amarelada no estado reduzido, verde no estado neutro ($E = 0,0 \text{ V}$) e azul no estado oxidado ($E = 0,6 \text{ V}$).

A Tabela 1 mostra que o valor de λ_{max} do copolímero encontra-se entre aqueles observados para o poli(DNBP) e o para o PEDOT. Portanto, a introdução do EDOT na cadeia polimérica leva a um decréscimo na E_g do homopolímero.

Tabela 1. Valores de λ_{max} e E_g do poli(DNBP), do PEDOT e do copolímero no estado reduzido.

	Poli(DNBP)	Copolímero	PEDOT
λ_{max} (nm)	350	400	600
E_g (eV)	3,55	3,10	2,07

Conclusões

Foi observado que o processo de copolimerização com EDOT não apenas diminuiu a E_g como também melhorou as propriedades eletrocromáticas do poli(DNBP).

Agradecimentos

CNPq, CAPES, FAPEAL e Braskem.

¹ Varis, S.; Ak, M.; Akhmedov, I.M.; Tanyeli, C.; Toppare, L. *J. Electroanal. Chem.* **2007**, *603*, 8.

² Ribeiro, L.M.O.; Auad, J.Z.; Silva Jr., J.G.; Navarro, M.; Mirapalheta, A.; Fonseca, C.; Neves, S.; Tonholo, J.; Ribeiro, A.S., *J. Power Sources.* **2008**, *177*, 669.