# Estudo eletroquímico e espectroeletroquímico do copolímero Poli(3-dodeciltiofeno-3,4-etilenodioxitiofeno).

**Hállen Daniel Rezende Calado (PQ)[1,*], Henrique dos Santos Oliveira (IC)[1], Claudinei Rezende Calado (PQ)[2], Cláudio Luiz Donnici (PQ)[1] e Tulio Matencio (PQ)[1]**

*[1] Departamento de Química - ICEx – Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil*

*[2]Departamento de Química, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Av. Amazonas 5253, Nova Suíça, 30480-000, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil*

** hallendaniel@yahoo.com.br*

*Palavras Chave: espectroeletroquímica, poli(3-dodeciltiofeno), poli( 3-4-etilenodioxitiofeno)*

## Introdução

A possibilidade de aliar as propriedades de um poli(3-alquitiofeno) que apresenta boa processabilidade[1] às propriedades do poli(3,4-etilenodioxitiofeno) (PEDOT), material reconhecido por suas boas propriedades eletrônicas e de estabilidade térmica[2] deu início a nosso trabalho.

Apresentamos aqui os resultados do estudo eletroquímico de copolimerização do 3-dodeciltiofeno (DT) com o 3,4-etilenodioxitiofeno (EDOT), bem como a caracterização eletroquímica e espectroeletroquímica do copolímero obtido.

## Resultados e Discussão

Filmes foram depositados, sob condições galvanostáticas (2 mA $cm^2$) sobre um disco de Pt (r = 0,05 $cm^2$) para o estudo eletroquímico, e sobre ITO (1 x 0,7 $cm^2$) para os experimentos de espectroeletroquímica. Diversas razões entre os monômeros foram testadas para se identificar a proporção ideal em termos da resposta eletroquímica. As eletrodeposições foram feitas em meio $\phi NO_2$/TBAT 0,02 mol $L^{-1}$, e os demais experimentos em solução de ACN/TBAT $10^{-1}$mol $L^{-1}$. Os monômeros e seus homo polímeros foram também estudados separadamente. Os filmes depositados foram caracterizados por voltametria cíclica mostrando reposta similar em ambos os casos e boa estabilidade à ciclagem eletroquímica, Figura 1. A grande dissimetria observada nas curvas sugere possíveis variações conformacionais as quais comprometem a reversibilidade do sistema redox.

Comprovou-se pela deposição em camadas sucessivas dos homopolímeros a originalidade do copolímero.

Curvas de absorção ótica, figura 2, foram registradas para um filme depositado sobre ITO e condicionado em potenciais de –1,1 a +1,1 V em meio ACN/$TBABF_4$ $10^{-1}$mol $L^{-1}$.

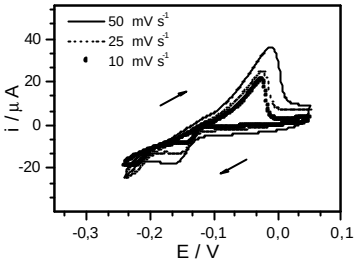


**Figura 1.** Voltamogramas do copolímero poli(DT-EDOT) Et = Pt, Er =Ag/$AgNO_3$. $E_{aux}$ = fio de platina.

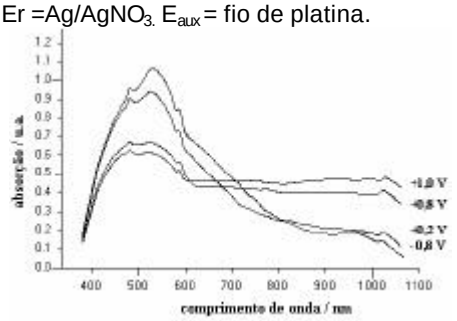


**Figura 2.** Curvas de absorção ótica do copolímero em função do potencial.

À medida que o filme é submetido à oxidação, ele perde gradualmente a cor. Observaram-se as variações habituais das bandas de alta e baixa energia e um valor de gap (1.38 eV) e do ponto isobéstico (1.85 eV) inferior ao dos homopolímeros indicando maior facilidade de conversão entre os estados polarônicos.

## Conclusões

Eletrossintetizamos e caracterizamos o copolímero poli(DT-EDOT). Os filmes mostraram boa estabilidade eletroquímica e propriedades optoeletrônicas apreciáveis.

## Agradecimentos

CNPq

[1] Chen, T.; Wu, X..; Riek e R.D.; *J. AM. Chem. Soc.**1995**,117, 233-244.*

[2] Yamamoto, H. et al.; *J. of Electroanal. Chem. **1995**, 397, 163-170.*