

Caracterização espectroscópica de blendas condutoras de polianilina e aplicação como sensores de pressão

Eluise S. Lopes^{1,2} (IC), Joyce R. Araujo² (PQ), Kátia R. de Souza^{2*} (PQ), Fernando G. Souza Jr³ (PQ), C. A. Achete² (PQ). e-mail: krsouza-prometro@inmetro.gov.br

¹UFRJ/Pólo Avançado de Xerém, Estrada de Xerém, 27, Xerém, 25245-390, Duque de Caxias, RJ, Brasil.

²INMETRO/DIMAT, Av. Nossa Senhora das Graças, 50, Xerém, 25250-020, Duque de Caxias, RJ, Brasil.

³UFRJ/IMA, Centro de Tecnologia, BL. J, Ilha do Fundão, 21945-970, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Palavras Chave: Poliamida, Polianilina, XPS, UV-vis, Sensor, Pressão

Introdução

Blendas de polianilina (PAni) e termoplásticos são úteis no desenvolvimento de materiais condutores com boa processabilidade e boas propriedades mecânicas.

O objetivo deste trabalho foi a preparação de blendas de poliamida (PA) com PAni através da dissolução da PA em ácido fórmico e polimerização *in situ* da anilina. Posteriormente, as blendas foram obtidas por *casting* da solução. As interações químicas entre os polímeros foram avaliadas por espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios-X (XPS) e espectroscopia na região do UV-visível (UV-vis).

Devido aos polímeros condutores, tais como a PAni, serem materiais promissores na área de microsensores, foram feitas medidas de condutividade *versus* compressão.

As medidas elétricas e mecânicas foram realizadas em um equipamento que une uma máquina de teste de compressão comum e um eletrômetro², correlacionando os valores de resistividade e compressão do material, Tabela 1.

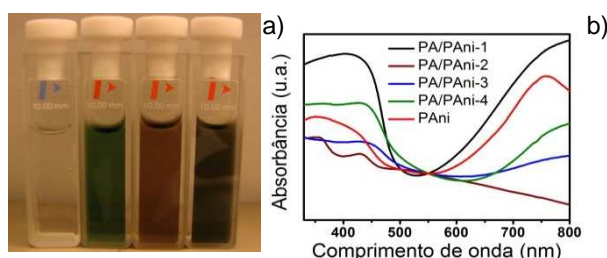


Figura 2. a) Amostras dissolvidas em água para análise de UV-vis. Da esquerda para direita: branco (água e ácido fórmico), PA/PAni-1, PA/PAni-2, PA/PAni-3. b) Espectros normalizados de UV-vis.

Resultados e Discussão

A eficiência da polimerização da anilina, assim como o estado de oxidação da PAni podem ser inferidos pelo espectro de XPS, Fig.1. A deconvolução do pico N 1s mostrou a presença de grupos amina e imina polaronicos¹ indicando que a PAni se encontra dopada.

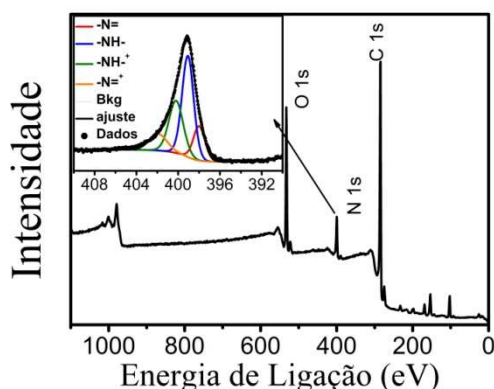


Figura 1. Espectro de XPS, tipo varredura (1100-0 eV) e alta resolução do pico N 1s (inserto) da PAni.

A dopagem e quantificação da PAni foi obtida por UV-vis, Fig.2. A quantificação foi feita a partir de duas bandas características da PAni: ~ 360 nm e ~770nm, que se referem à transição π - π^* dos anéis benzênicos e a transição π -polaron, respectivamente.

Tabela 1. Condutividade elétrica e sensibilidade à compressão da PAni e blendas com PA.

Amostra	σ (s cm ⁻¹)	$\Delta\sigma/P$ (%)	Histerese (%)
PAni	$9,4 \times 10^{-5}$	13,2	1,3
PA/PAni-1	$3,6 \times 10^{-3}$	22,9	5,4
PA/PAni-2	$4,5 \times 10^{-4}$	87,1	35,3

Conclusões

As blendas com maiores concentrações de PAni apresentaram maior sensibilidade à compressão, e podem vir a ser utilizados como sensores de pressão.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pelas bolsas concedidas à ESL e KRS (PROMETRO/CNPq 550.126/2012-0), ao CNPq e FAPERJ pelo apoio financeiro concedido através dos editais Universal e APQ1 (484382/2013-6, E-26/111.455/2013).

¹Araujo, J. R.; Adamo, C. B.; et. al. *Composites Science and Technology* 88.2013, 106-112.

²Souza Jr, F. G.; Michel R. C.; Soares, B. G. *Polymer Testing* 25.2005, 998 - 1004.