

Matheus de Mello^{*1}, Marta Elisa Rosso Dotto²

1. Estudante de IC da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC; *matheusmello49@gmail.com

2. Professora Orientadora da Universidade Federal de Santa Catarina, CFM - UFSC

Palavras Chave: Leis de Escalas, AFM, Polímeros Condutores

Introdução

Os polímeros são compostos químicos que possuem uma grande massa molecular, formados a partir da repetição de pequenas unidades estruturais chamadas monômeros, estes formam uma reação em cadeia chamada de polimerização. Alguns desses polímeros são capazes de produzir energia elétrica a partir da exposição à luz, pelo efeito fotovoltaico. O objetivo deste trabalho é estudar a influência dos parâmetros tais como: morfologia, espessura e condutividade elétrica no processo de formação destes sistemas. O interesse na caracterização morfológica de superfícies ocorre em todas as áreas da Física e em aplicações tecnológicas de ponta, tais como a eletrônica orgânica. Neste trabalho, utilizamos os polímeros P3HT (*Poly(3-hexylthiophene-2,5-diyl)*) e PCBM (*Phenyl-C61-Butyric acid Methyl ester*) em uma solução de 1,2-Diclorobenzeno. Foram preparadas soluções em diferentes porcentagens dos filmes nas proporções (50:50), (60:40) e (70:30) de P3HT e PCBM, respectivamente. As soluções poliméricas foram depositadas, na forma de filmes finos, sobre substratos de vidro através da técnica de *spin-Coater*. Posteriormente, os filmes foram analisados utilizando a microscopia de força atômica (AFM) e a análise estatística conhecida como leis de escalas. Através das leis de escalas podemos determinar a dinâmica de formação das superfícies. Os resultados mostraram que, com a variação das proporções de P3HT e PCBM, pudemos observar uma variação no expoente de rugosidade, na rugosidade de saturação, no comprimento de correlação, na espessura do filme, assim como, nos espectros de absorção.

Resultados e Discussão

Utilizando o espectrofotômetro, analisamos a absorção de diferentes proporções dos polímeros (Figura 1) e observamos que o máximo de absorbância na região do visível estava relacionado com a rugosidade de saturação, que fora obtido utilizando o AFM e a técnica de análise estatística de leis de escalas (Figura 2).

Figura 1. Absorção das diferentes concentrações de P3HT/PCBM

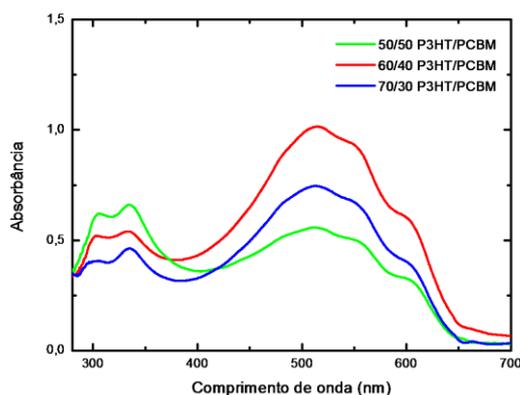


Figura 2. Exemplo de imagem de morfologia obtida pelo AFM, da amostra B 50/50

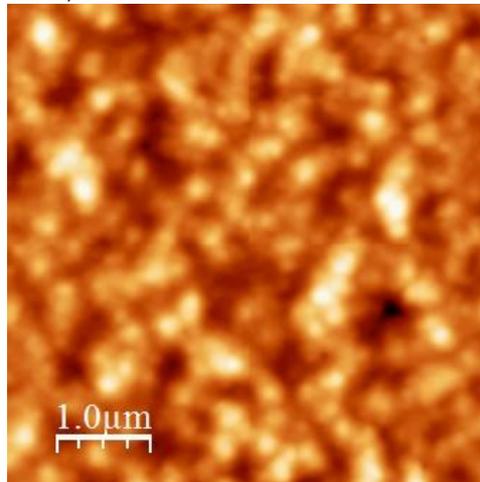


Tabela 1. Variações da morfologia em relação a diferentes concentrações de P3HT/PCBM

Concentrações (%) P3HT/PCBM	Rugosidade de saturação W_{sat}	Expoente de Rugosidade médio α	Comprimento de Correlação L_c
B 50/50	9,6	0,96	380,00
C 60/40	46,0	0,93	790,0
D 70/40	16,3	0,91	362,5

Conclusões

- Técnica de análise estatística de leis de escala – os filmes apresentaram comportamento auto-afim;
- Pequena variação da espessura do filme em função das proporções de P3HT:PCBM;
- Expoente de rugosidade aproximadamente constante - dinâmica de formação do filme não muda;
- Podemos relacionar W_{Sat} com absorbância na região do visível e o L_c está de acordo com as morfologias observadas.

Agradecimentos

Agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), UFSC e Instituto Nacional de Eletrônica Orgânica (INEO)