

113-041

SÍNTESE, CONTROLE DE PROPRIEDADES E CARACTERIZAÇÃO DE CARBON DOTS POR ABLAÇÃO LASER

Bartolomeu, R.A.C.(1); Falcão, E.H.(1); Campello, S.L.(2);

Universidade Federal de Pernambuco(1); Universidade Federal de Pernambuco(2); Universidade Federal de Pernambuco(3);

Nanopontos de carbono (CDots) têm sido observados como subproduto da produção de nanotubos de carbono. As propriedades destes CDots vêm sendo amplamente estudadas devido a seu potencial em catalise, células fotovoltaicas e aplicações analíticas. CDots têm dimensão inferior a 10 nm, apresentam grande estabilidade química e propriedades tecnologicamente interessantes, como alta área superficial, luminescência e biocompatibilidade. Entre as diversas rotas utilizadas para a obtenção de CDots, as mais comuns são micro-ondas, síntese hidrotermal e ablação a laser. A técnica de ablação a laser em ambiente líquido (Laser Ablation in Liquid – LAL) vem sendo utilizada como uma alternativa para a síntese de vários materiais. A técnica consiste em incidir um laser de alta potência em um alvo sólido mantido em ambiente líquido com atmosfera controlada. A interação da radiação com o alvo sólido induz transformações físico-químicas sobre a região irradiada e é acompanhada da ejeção de material em estado de plasma. A pluma tem a sua expansão contida pelo líquido que circunda a região irradiada e este confinamento eleva a pressão e temperatura. O ambiente líquido, além de prover essas condições críticas de síntese, causa um rápido resfriamento do material contido na pluma, favorecendo assim a ocorrência de estados metaestáveis não usuais para o material preparado. A LAL pode ser classificada como uma técnica de síntese não-convencional e tem sido utilizada por ser considerada quimicamente limpa e também ser normalmente uma rota de apenas um passo. LAL produz partículas cujas propriedades dependem de algumas variáveis, tais como a natureza do alvo, a potência da fonte de luz e o fluido onde o alvo está submerso; caso os alvos irradiados estejam imersos em soluções monoméricas, materiais nanocompósitos podem ser obtidos, visto que a polimerização pode ser iniciada pela incidência do laser. Este projeto tem como foco a produção de CDots por LAL em diferentes solventes para funcionalização de sua superfície, analisando as influências do meio nas suas propriedades. O material sintetizado foi caracterizado pelas técnicas de fotoluminescência (PL), espectroscopia de absorção eletrônica (UV-Vis) e microscopia eletrônica de transmissão (MET). O material obtido encontra-se na forma de partículas amorfas de morfologia aproximadamente esférica, com diâmetros em torno de 10 nm, caracterizando o material como principalmente composto por CDots. O material é luminescente, absorvendo radiação UV e emitindo luz azulada. Observou-se deslocamento da banda de excitação do material de acordo com o solvente utilizado na síntese. A quantificação da emissão e o estudo detalhado da influência do solvente estão em andamento, bem como técnicas adicionais de caracterização, como microscopia eletrônica de varredura, AFM, espectroscopia Raman, e outras. Esperamos encontrar correlações entre os parâmetros experimentais e as características dos CDots formados, em particular, tamanho e morfologia. Estão sendo estudados diversos parâmetros como tempo de ablação, pH, proporção álcool/água, etc, e suas relações com as propriedades de absorção, emissão, rendimento quântico, largura e picos de banda e morfologia. Com o controle das propriedades, diversas aplicações deverão ser propostas, adequando-se o método e parâmetros sintéticos à finalidade desejada.