

# Estudo da partição de *carbon dots* altamente oxidados em sistema aquosos bifásicos.

Edgard R. Delgado (PG), Leandro Rodrigues de Lemos (PQ), João P. Mesquita (PQ)\*

\*joapm2000@yahoo.com.br

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus JK – Rodovia MGT 367 – Km 583, nº.5000  
Alto da Jacuba CEP 39100-000 Endereço, 39100-000, Diamantina MG, Brasil

Palavras Chave: *carbon dots*, sulfato de lítio, coeficiente de partição.

## Abstract

Study of partition of high oxide carbon dots in aqueous two-phase system.

Carbon dots partitioning behavior in biphasic system where the aqueous system formed by lithium sulfate showed the most promising results.

## Introdução

Devido as suas propriedades físico-químicas e ópticas, a potencial aplicação dos pontos quânticos de carbono (Do inglês: *carbon dots* (CD)) tem sido considerada em diferentes áreas, especialmente como marcadores para bio-imagens e fotocatalisadores<sup>1</sup>. Devido ao seu tamanho nanométrico e alto caráter hidrofílico, a reutilização destas nanoestruturas em sistemas aquosos é complexa. Neste contexto, os sistemas aquosos bifásicos (SAB) se apresentam como excelente alternativa para a separação/recuperação destas espécies. O SAB é uma técnica que explora a extração líquido-líquido, na qual ambas as fases são formadas majoritariamente por água; sendo que a fase superior (FS) é enriquecida com uma macromolécula e a fase inferior (FI) com um sal inorgânico. Esta técnica se encaixa nos princípios da química verde e a hidrofobicidade das fases são facilmente moduláveis. Portanto, neste trabalho foram avaliados a partição dos CDs em diferentes SAB formado por polietileno glicol de massa molar 1500 g mol<sup>-1</sup> com diversos eletrólitos inorgânicos.

## Resultados e Discussão

Os CDs foram sintetizados a partir de uma desidratação/oxidação ácida de fibras de celulose. Os CDs foram caracterizados por diferentes técnicas (MET, FTIR, TG-MS e etc) as quais mostraram que essas nanopartículas apresentam tamanho médio de 2,7 nm com um total de grupos ácidos oxigenados = 4,5 mmol g<sup>-1</sup>. Massas iguais de uma solução aquosa de eletrólito e de polímero foram pesadas para a formação do SAB. Na sequência foram adicionados 0,300 g de uma solução 1,08 g/L de CDs. O SAB foi deixado em repouso por 24 hs à 25° C. As fases foram recolhidas, diluídas adequadamente e o sinal analítico foi obtido utilizando um espectrômetro UV-Vis em 280 nm. A figura 1 representa o efeito do

cátion (Li<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> e Mg<sup>2+</sup>) e do ânion (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>O<sub>7</sub><sup>3-</sup> e C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub><sup>2-</sup>) formadores do SAB sobre o comportamento de partição dos CDs.

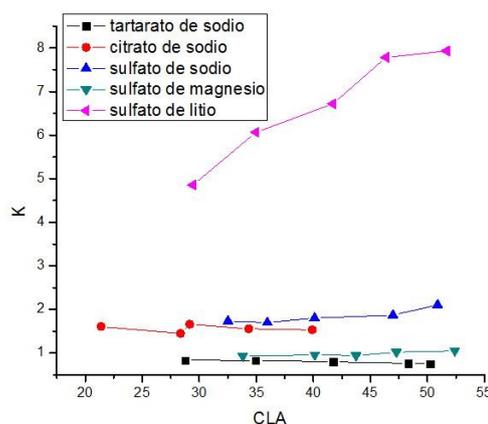


Figura 1. Coeficiente de partição (*k*) de CDs em diversos SAB diferentes em pH = 6.

Avaliando apenas o ânion formador do sistema, nota-se que o sulfato incrementa a partição dos CDs para a FS. Isso se deve a maior repulsão eletrostática, na FI, entre este ânion e a superfície dos CDs, que neste valor de pH está com carga majoritariamente negativa. O Li<sup>+</sup> exibiu a resposta maior entre os cátions avaliados. Isso se deve a carga mais positiva do pseudopolication<sup>2</sup> de lítio em comparação com os demais cátions estudados. Dessa forma a interação eletrostática entre os CDs e o pseudopolication, que está concentrado na FS, é mais efetiva no SAB formado por Li.

## Conclusões

A partir dos promissores resultados obtidos, acreditamos que este trabalho pode ser útil em reações catalíticas envolvendo transferência de fase. Parâmetros como pH e natureza do polímero ainda serão estudados visando obter valores de *k* maiores.

## Agradecimentos

CNPq, FAPEMIG, CAPES e RQ-MG

<sup>1</sup>Baker, S.N. and G.A. Baker. *Angew Chem Inter Ed*, 2010, **49**(38): p. 6726-6744.

<sup>2</sup>da Silva, LHM and Loh, W., *J. Phys Chem. B*, 2000, **104**, p.10068