

# PREPARAÇÃO DE CRISTAIS COLOIDAIS DE ESFERAS DE LATEX E SUA UTILIZAÇÃO EM CROMATOGRAFIA ÓPTICA

Daniel F. Segura (PG)\*, Mateus G. Schaviato (PG), Firmínio C. Polachini (PQ),  
Sidney J. L. Ribeiro (PQ), Younès Messaddeq (PQ).

\* danielsegura@uol.com.br

Palavras Chave: Colunas Capilares, Cromatografia Óptica, Cristais coloidais

## Introdução

Um cristal fotônico é uma estrutura que apresenta periodicidade na constante dielétrica e por conta desta estrutura pode controlar a luz de maneira bastante interessante.

Uma proposta interessante de utilização de cristais fotônicos em química analítica foi reportada recentemente [1]. A possibilidade de construção de um cristal coloidal pela deposição controlada de esferas de sílica ou látex no interior de um capilar tem perspectivas de aplicação muito interessantes. A posição do pico de difração vai depender do índice de refração efetivo do meio, que no caso da coluna vazia é composto pelas esferas e ar. No caso de um líquido no lugar do ar o índice de refração vai depender da composição do líquido. Em [1] uma mistura de alcanos pôde ser separada com êxito e a identificação dos diferentes componentes foi feita com base na posição do pico de difração de luz. A técnica foi batizada de cromatografia óptica.

O objetivo desse estudo é a síntese de cristais fotônicos 3D construídos a partir de soluções monodispersas de esferas de poliestireno (látex) em substratos planos e no interior de colunas capilares de sílica para utilização em cromatografia óptica.

## Resultados e Discussão

As esferas de látex foram preparadas a partir da polimerização do estireno utilizando persulfato de sódio conforme descrito na literatura [2]. Uma coleção monodispersa de esferas de diâmetro médio de 726 nm foi utilizada neste trabalho. Filmes das esferas foram preparados em substratos de vidro (lâminas comerciais de microscópio). Os substratos foram imersos em suspensões das esferas e o solvente evaporado a 45°C. A figura 1 mostra os resultados de reflectância dos filmes obtidos para diferentes ângulos de observação. O deslocamento do pico de reflexão em função do ângulo de observação confirma que a sua natureza é de um pico de difração da luz visível pela estrutura de cristal coloidal do filme.

Os capilares de sílica foram preparados utilizando-se uma torre de puxamento de fibras ópticas, a partir de tubos de quartzo de 18 mm de

diâmetro interno e 21 mm de diâmetro externo. As condições de puxamento (temperatura do forno e velocidade de puxamento) definem as dimensões do capilar obtido. A figura 2 mostra imagens de diferentes capilares obtidos a partir de uma mesmo tubo de quartzo. Na mesma figura é mostrada a imagem de um corte longitudinal de uma coluna que foi parcialmente preenchida com as esferas. As caracterizações ópticas das colunas e os primeiros testes de separação ainda estão sendo realizados.

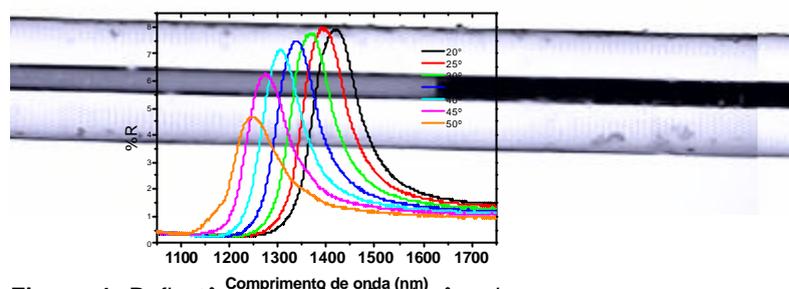


Figura 1: Reflectância em função do ângulo para uma amostra de um filme de cristal coloidal preparado a partir da suspensão de esferas de 726nm de diâmetro

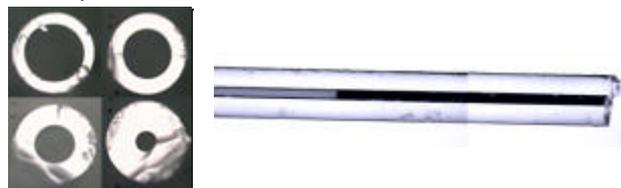


Figura 2: Esquerda - Imagem de cortes transversais de colunas capilares obtidos sob diferentes condições de puxamento. Direita - Corte longitudinal de uma coluna parcialmente preenchida com as mesmas esferas.

## Conclusões

Filmes de cristais coloidais de esferas de látex foram preparados sobre substratos de vidro e caracterizados ópticamente. Com o objetivo de construção de uma coluna para cromatografia óptica foram preparadas colunas capilares de sílica a partir de tubos de quartzo. Os primeiros testes de preenchimento das colunas com os cristais coloidais de esferas foram realizados com êxito.

## Agradecimentos

FAPESP e CNPq

<sup>1</sup> U.KAMP et al., *Adv. Materials*, 17(4) 438 (2005)

<sup>2</sup> XIA, Y. et al., *Adv. Materials*, 12(10) 693-713 (2000)