

# Modificação da superfície de PDMS via ligação covalente para aplicação em Micro Sistemas de Análise Total

Richard P. S. de Campos (PG),<sup>1,\*</sup> Inez V. P. Yoshida (PQ),<sup>1</sup> José A. F. da Silva (PQ),<sup>1,2</sup>

email: richard\_piffer@hotmail.com

1. Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

2. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Bioanálítica, INCTBio, Campinas, SP.

Palavras Chave: microdispositivo, PDMS, polietileno glicol, modificação de superfície.

## Introdução

Uma das áreas de maior crescimento nos últimos anos na Química Analítica é o desenvolvimento de micro sistemas de análise total,  $\mu$ TAS, cujo objetivo é a produção de um dispositivo que combina várias etapas analíticas em apenas um chip<sup>1</sup>. Estes chips podem ter aplicações específicas, tal qual a eletroforese capilar, a detecção amperométrica e a detecção condutométrica. Uma das principais vantagens deste tipo de dispositivo é a redução da quantidade de reagentes utilizados e, conseqüentemente, do resíduo gerado, enquadrando-se na tendência da Química Verde.

Os microchips podem ser produzidos de uma grande variedade de materiais e o poli(dimetilsiloxano) (PDMS) é um dos mais estudados devido às suas propriedades elétricas, elastoméricas e à sua transparência. Entretanto, sua aplicação para sistemas aquosos pode ser problemática devido à alta hidrofobicidade do material. O objetivo deste trabalho é estudar a modificação da superfície de uma borracha de PDMS com diferentes derivados de polietileno glicol (PEG), por espectroscopia infravermelho e pela avaliação do ângulo de contato de uma gota de 10  $\mu$ L de água deionizada na superfície do material.

## Resultados e Discussão

A modificação da superfície de uma borracha de PDMS foi efetuada por rota previamente proposta<sup>2</sup>, que consiste em promover uma reação de redistribuição na superfície do dispositivo de PDMS de modo a introduzir ligações Si-H. Posteriormente, por reação de hidrossilação catalisada por Pt, promove-se a adição do derivado. Os modificadores utilizados foram diviniléter de polietileno glicol (DEV-PEG), metacrilato de polietileno glicol (META-PEG), e metil éter acrilato de polietileno glicol (MA-PEG). A superfície modificada foi caracterizada por espectroscopia no infravermelho utilizando-se a refletância total atenuada (ATR-FTIR). A hidrofobicidade da superfície foi avaliada por ângulo de contato, comparando-se a

borracha de PDMS não modificada com as modificadas.

A Tabela 1 apresenta uma média dos valores do ângulo de contato, efetuado em 3 amostras diferentes para cada material. Para cada amostra efetuou-se a leitura em 5 pontos diferentes (n=5). O melhor resultado foi obtido para o modificador DEV-PEG, com uma diminuição do ângulo de contato de 21% em relação ao PDMS não modificado. A diminuição da hidrofobicidade da superfície pode ser considerada permanente.

**Tabela 1.** Valores de ângulo de contato para o PDMS modificado com derivados de PEG.

Amostra	Ângulo de Contato	PDMS Bruto	Diminuição do Ângulo de Contato
DEV-PEG	75 $\pm$ 4	95 $\pm$ 3	21,05%
META-PEG	90 $\pm$ 8	108 $\pm$ 7	16,67%
MA-PEG	89 $\pm$ 9	108 $\pm$ 7	17,59%

## Conclusões

A inserção de grupos hidrofílicos, covalentemente ligados à superfície do PDMS, se mostrou eficiente para a diminuição da hidrofobicidade na superfície do material. O ângulo de contato da superfície da borracha de PDMS modificado foi de ~20% menor que para o PDMS não modificado. Não se observou variação significativa entre os modificadores utilizados. Na continuidade do trabalho, o fluxo eletrosmótico gerado em microcanais de PDMS modificado deverá ser avaliado.

## Agradecimentos

Esta pesquisa é financiada pela CNPq, CAPES, FAPESP e INCTBio.

<sup>1</sup> Auroux, P. A.; Reyes, D. R.; Iossifidis, D.; Manz, A.; Anal. Chem. **2002**, 74, 2637-2652.

<sup>2</sup> Chen, H.; Brook, M. A.; Sheardown, H. D.; Chen, Y.; Klenkler, B.; Bioconjugate Chem. **2006**, 17, 21-28.