Aplicação de um microchip construído com LTCC para a determinação espectrofotométrica de N-acetilcisteína e captopril em fármacos

Osmundo D. P. Neto[2] (PQ)[*], Willian T. Suarez[1] (PQ), Ronaldo C. Faria[2] (PQ), Orlando Fatibello-Filho[2] (PQ), Ana Rita de Araujo Nogueira[1] (PQ)*, Julián Alonso[3] (PQ) *e-mail:osmundo.neto@gmail.com

1 - Embrapa Pecuária Sudeste - Embrapa - Rodovia Washington Luís, Km 235 - CEP 13560-970 - São Carlos/SP.
2 - Departamento de Química - UFSCar - Rodovia Washington Luís, Km 235 - CEP 13565-905 - São Carlos/SP.
3 - Departament de Química Analítica - Universitat Autònoma de Barcelona, 08193, Barcelona, Espanha.

Palavras Chave: microchip, LTCC, FIA, acetilcisteína, captopril

Introdução

Nos últimos anos as publicações envolvendo miniaturização de sistemas analíticos vêm crescendo consideravelmente. Existem diversos materiais que podem ser utilizados para a construção de sistemas miniaturizados, sendo o silício, vidro e alguns polímeros os mais utilizados. Estes apresentam algumas limitações, tais como: alto custo na fabricação e necessidade de se trabalhar em salas limpas. Para superar estas limitações, uma tecnologia denominada LTCC (*Low Temperature Co-fired Ceramics*)[1] ou cerâmica verde vêm sendo proposta.

Com o emprego desta cerâmica é possível fabricar microchips sem a necessidade de trabalhar em condições de laboratório controladas, a fabricação é rápida e a metodologia de sobrepor camadas permite desenhar dispositivos com estruturas em 3D complexas. Outra vantagem é a possibilidade da integração do sistema de detecção e fluídico em um mesmo dispositivo tornando possível o uso de diferentes tipos de detectores como eletroquímicos e ópticos.[2]

O objetivo deste trabalho foi o acoplamento de um microchip construído com LTCC em um sistema FIA para a determinação espectrofotométrica de N-acetilcisteína (NAC) e captopril (CAP) em amostras comerciais.

Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra o microchip sinterizado. Pode-se verificar as cavidades para o encaixe dos conectores e a cavidade para a colocação do vidro para formar o caminho óptico.

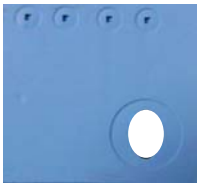

Figura 1. Microchip sinterizado.

O diagrama esquemático do sistema FIA desenvolvido é mostrado na Figura 2. Nesta configuração NAC ou CAP preenchem a alça de amostragem (L_1) e o Fe (III) a alça (L_2), que são introduzidos simultaneamente no fluido carregador (tampão acetato pH 5,0) com o auxílio de um injetor-comutador (I). Estes são transportados em direção ao microchip, na qual a amostra entra pela entrada x e o Fe(III) pela y, que se confluem no ponto z, ocorrendo a redução do Fe(III) para Fe(II) que complexa com a 1,10-fenantrolina (R) a partir do ponto de confluência z que foi monitorado espectrofotometricamente em 515 nm .

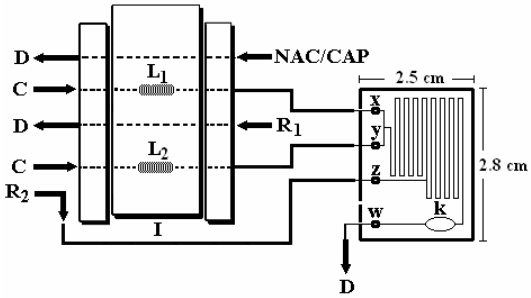

Figura 2. Diagrama esquemático construído com LTCC que possui as dimensões de 2,5 cm de largura por 2,8 cm de comprimento.

A curva analítica foi linear na região de concentração de $1,0 \times 10^{-4}$ a $1,0 \times 10^{-3}$ mol L^{-1} para a acetilcisteína e de $1,0 \times 10^{-4}$ a $3,0 \times 10^{-3}$ mol L^{-1} para o captopril, enquanto os limites de detecção obtidos foram de $4,0 \times 10^{-6}$ mol L^{-1} e $2,2 \times 10^{-5}$ mol L^{-1}, respectivamente. A freqüência de amostragem foi de 100 h^{-1} para ambos analitos e os resultados obtidos empregando o procedimento proposto foram concordantes com os resultados obtidos pelos métodos comparativos a um nível de confiança de 95%.

Conclusão

O sistema proposto mostrou ser rápido e preciso podendo ser aplicado em laboratórios de análise de rotina, além de dispensar qualquer pré-tratamento das amostras.

Agradecimentos

CAPES, CNPq e à FAPESP (2008/11151-1).

[1] Ibáñez-Garcia, N.; Martínez-Cisneros, C. S.; Valdés, F. e Alonso-Chamarro, J. *Trends Anal. Chem.*, **2008**, *27*, 24.