

Sistema automático para determinação de mercúrio em arroz empregando MSFIA e detecção por CV-AFS

Douglas G. da Silva^{1,2} (PG), Lindomar A. Portugal^{1,2} (PG),
Victor Cerdà³ (PQ), Sérgio L. C. Ferreira^{1,2} (PQ)*

1 – Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, Salvador-BA, Brasil.

2 - Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia, INCT, de Energia e Ambiente, UFBA, Salvador-BA-Brasil.

3 – Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca, Espanha.

*e-mail: slcf@ufba.br

Palavras Chave: arroz, mercúrio, MSFIA, fluorescência atômica.

Introdução

O arroz (*Oryza sativa*) é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo, caracterizando-se como uma das principais fontes de energia para mais da metade da população mundial¹. Alimentos vegetais são geralmente contaminados por metais e metalóides por conta dos processos envolvidos durante o plantio e coleta. A geração de vapor frio acoplada à espectrometria de fluorescência atômica (CV AFS), por apresentar menos interferências, ter ampla faixa linear e fornecer baixos limites de detecção, tornou-se uma das técnicas mais promissoras para a determinação de Hg. Sistemas multi-seringa (MSFIA) têm sido desenvolvidos a fim de automatizar procedimentos analíticos, aumentando a frequência analítica e reduzindo o consumo da amostra e reagentes. Neste trabalho emprega-se MSFIA e CV-AFS para a determinação de mercúrio em arroz.

Resultados e Discussão

Durante a otimização, um planejamento fatorial completo foi estabelecido, envolvendo os fatores: vazão de amostra e concentrações de HNO₃ e SnCl₂, tendo como resposta quimiométrica a intensidade de fluorescência. A *Figura 1* mostra o sistema utilizado para a determinação de mercúrio em arroz.

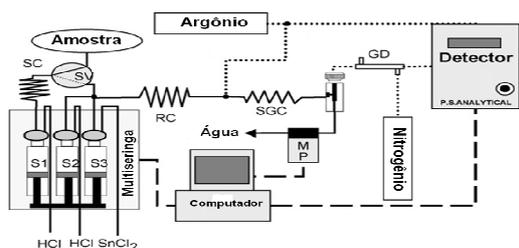


Figura 1 - Sistema MSFIA-CV-AFS para determinação de mercúrio.

Os resultados do planejamento fatorial foram avaliados através de Análise de Variância (ANOVA) demonstrando que os fatores concentração de HNO₃ e SnCl₂, são estatisticamente significativos. Dessa forma, um planejamento Doehlert foi aplicado para encontrar as condições ótimas para realização das análises. O modelo obtido foi validado e não apresentou falta de ajuste. O método proposto permitiu a determinação de mercúrio em amostras de arroz com limite de detecção de 1,2 ng g⁻¹, e precisão calculada como desvio padrão relativo (RSD) de 2,3 % para uma amostra de arroz com concentração de Hg de 3,2 ng g⁻¹. A exatidão do método foi avaliada por testes de adição e recuperação de 2,5 ng g⁻¹ do analito. Os resultados de recuperação obtidos foram satisfatórios, ficando em uma faixa de 97 a 105%. O método permitiu a quantificação de mercúrio usando a calibração externa com padrões aquosos, uma indicação de que no método proposto não há efeito de matriz. Cinco amostras de arroz foram analisadas e os teores encontrados nestas variaram de 4,2 a 6,1 ng de mercúrio por grama de amostra.

Conclusões

O emprego de planejamentos multivariados permitiu a otimização do sistema automático para determinação de Hg em amostra de arroz de forma rápida e eficaz. Os parâmetros analíticos obtidos (LOD, LOQ, linearidade, exatidão, e precisão) mostraram resultados satisfatórios.

Agradecimentos

CNPq, INCT, UFBA e UIB.

¹ Beyer, P. et al. *Journal of Nutrition*. 2002. 506-510.

² Silva, M. J. et al. *Analytica Chimica Acta*. 2010. 43-48