

Utilização do Material de Referência Certificado-BCR 701 para Validação do Procedimento de Extração Sequencial de Metais em sedimentos

Lisandra M. da S. Carvalho¹ (PG)*, Gilmar S. da Silva² (PQ), Eliane R. de Sousa² (PQ), Gilberto S. da Silva³ (PQ), Arlan S. Freitas² (PQ) *E-mail: alimento.quimica@gmail.com

¹Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Química.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Maranhão, Departamento de Química.

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiana, Departamento de Química.

Palavras Chave: Qualidade, fracionamento, matriz

Introdução

O procedimento de extração sequencial é usado para realizar o fracionamento de metais em várias matrizes ambientais e busca analisar a sua mobilidade, disponibilidade e toxicidade. O processo envolve a separação química dos metais nas frações: trocável, redutível, oxidável e residual¹. Para determinar o grau de exatidão e a qualidade desse processo, foi inserido o conceito de Material de Referência Padrão ou Material Certificado (SRM-Standard Reference Material)². Esses materiais são estáveis, homogêneos, e apresenta uma matriz mineral similar ou idêntica a das amostras em estudo, sendo o mais utilizado o BCR-701³. Este trabalho apresenta a validação do método de extração química em sedimentos com o material certificado-BCR 701, avaliando a qualidade dos resultados experimentais.

Resultados e Discussão

A extração química sequencial seguiu o protocolo da *Standard, Measurements and Testing Programme-BCR* da Comissão Europeia: frações (F1, F2 e F3), aplicada nos sedimentos do material certificado de referência BCR 701 - *Lake Sediment (Extractable Trace Elements)*. Os resultados obtidos da análise estão apresentados na Tabela 1. Os valores experimentais foram comparados com os valores certificados de análise (BCR-701), descritos na norma do Instituto de Materiais de Referência e Medições (Geel) da Comissão Europeia.

Pode-se verificar que, de uma forma geral, os valores obtidos do sedimento do material de referência estão próximos ou acima dos valores certificados, seguido da média e o seu respectivo desvio padrão. O total das médias das concentrações dos metais extraídos nas fases móveis (F1 + F2 + F3), indicaram que dos seis metais o Cd apresentou o menor potencial de mobilidade enquanto o Zn apresentou o maior potencial de mobilidade em todas as frações. Corroborando com outros estudos realizados que demonstraram que o Zn foi obtido em todas as frações químicas dos sedimentos estudados (maior disponibilidade) e o cádmio com baixa disponibilidade, principalmente em ambientes redutores.

Em vista disso, a mobilidade dos metais do material certificado BCR 701 obedeceu a seguinte ordem: Zn>Cu>Cr>Pb>Ni>Cd. A taxa de recuperação do material certificado variou entre 87 e 120%.

Tabela 1. Resultados (mg kg⁻¹) da extração química sequencial do material de referência BCR-701 (média ± desvio padrão, n = 3).

E.S.	METAIS						
		Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
(F1)	R _E	9.54 ± 0.8	1.96 ± 0.08	46.8 ± 1.9	13.7 ± 0.7	3.82 ± 0.22	225 ± 10.9
	M _C	7.3 ± 0.4	2.26 ± 0.16	49.3 ± 1.7	15.4 ± 0.9	3.18 ± 0.21	205 ± 6.0
(F2)	R _E	4.03 ± 0.21	47.1 ± 2.8	153. ± 10	24.7 ± 2.2	142 ± 17	98.0 ± 6.01
	M _C	3.77 ± 0.28	45.7 ± 2.0	124 ± 3.0	26.6 ± 1.3	126 ± 3.0	114 ± 5.0
(F3)	R _E	0.26 ± 0.02	159 ± 14.6	63.5 ± 3.25	19.1 ± 1.15	8.23 ± 0.87	43.0 ± 3.35
	M _C	0.27 ± 0.06	143 ± 7.0	55 ± 4.0	15.3 ± 0.9	9.3 ± 2.0	46 ± 4.0

R_E = Resultado Experimental

M_C = Material Certificado

(F1), (F2) e (F3) = Etapas

E.S. = Extração Sequencial

Conclusões

Os resultados obtidos dos metais apresentaram-se em conformidade com os Valores Certificados de Análise do protocolo BCR da Comissão Europeia. A Utilização do Material de Referência Certificado-BCR 701 para validação do método de extração química sequencial permitiu avaliar a adequação do mesmo às necessidades específicas, e assegurar a qualidade da aplicação de tais procedimentos.

Agradecimentos

À UFMA, IFMA, FAPEMA, CAPES, CNPq.

¹Pereira, J. C.; Silva, A. K. G.; Júnior, H. A. N.; Silva, E. P. e Lena, J. C. Rev. Quim. Nov. 2008, 5, 1259.

²Oliveira, O. M. C.; Cruz, M. J. M. e Queiroz, A. F. S. Braz. Journ. of Aquat. Scienc. and Technol. 2009, 2, 8.

³Oliveira, R. C. B.; Marins, R. V. Rev. Virt. de Quím. 2011,102.