

Avaliação dos elementos Ca, Cu, Fe, Mg e Pb em amostras de lodo por FAAS e ferramentas quimiométricas.

Allan P. Gomes¹ (IC), Jozemir M. Santos¹ (PQ)*

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Câmpus Ceres, Ceres, Goiás, Rodovia GO 154, km 03, Zona Rural, CEP 76.300-000, Caixa Postal 51

*jozemir.santos@ifgoiano.edu.br

Palavras Chave: Lodo, Metais, FAAS, Quimiometria.

Abstract

Evaluation of elements Cu, Fe, Ca, Mg and Pb in sludge samples by FAAS and chemometric tools. Metal elements assessment leached sludge samples with data processing with the help of chemometric.

Introdução

A contaminação do solo, ar e recursos hídricos superficiais e subterrâneos, está diretamente ligada ao descarte inapropriado de resíduos industriais e/ou domésticos. Dentre estes resíduos, estão os efluentes domésticos e industriais. A deposição final destes efluentes em local inapropriado implica em riscos ambientais e de saúde para as localidades onde esse material é descartado. Esses efluentes contaminam não só os corpos d'água, mas também tudo que está diretamente ligado, como por exemplo, o lodo formado. Segundo a ABRELPE 2010, em torno de 60 milhões de toneladas por ano de resíduos sólidos urbanos gerados¹. Grande parte desse resíduo é despejado diretamente em rios e lagos. A avaliação de uma determinada localidade, quanto a contaminação por efluentes pode ser realizada a partir do lodo, que pode ser utilizado como agente de monitoramento. Este estudo tem esse material como foco, pois esse material retém grande parte de elementos e substâncias presentes nos efluentes. Um dos recursos analíticos mais utilizados para a determinação destes elementos, em amostras ambientais é Espectrometria de Absorção Atômica em Chama (FAAS). A quantidade de informação gerada por esse tipo de técnica é elevada (a depender da quantidade de amostras e elementos estudados)². O uso de ferramentas quimiométricas, como a Análise de Componentes Principais (PCA) proporciona uma melhor visualização e interpretação das informações presentes nos dados de concentração obtidos. A utilização desta ferramenta quimiométrica permite uma melhor visualização dos dados, pois ocorre uma redução no espaço dimensional dos dados de concentração, possibilitando uma essa melhor visualização e interpretação, tanto qualitativamente quanto quantitativamente³.

Resultados e Discussão

Na realização deste trabalho foram utilizadas amostras coletadas em de três cidades da região do

Vale do São Patrício no Estado de Goiás: Carmo do Rio Verde, Ceres e Rialma. O método de lixiviação empregado utilizou 200 mg de amostra, em contato com uma mistura de 2 mL de HCl (concentrado) + 1mL de H₂SO₄ (8 mol/L), por 22 horas e após este período, houve a adição de 1mL de H₂O₂ (30% v/v). A Figura 1 apresenta as concentrações de Pb determinadas nas amostras. Realizada a PCA verificou-se que 80,0% da variância dos dados são explicados por PC1. Os valores de scores para PC1xPC2 revelaram a formação de agrupamentos entre amostras de diferentes localidades. Dos elementos avaliados o Fe foi o que apresentou valores de loadings mais significativos.

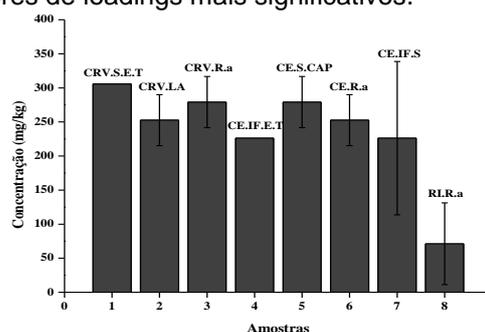


Figura 1. Concentrações de Pb determinadas nas amostras avaliadas.

Conclusões

A mistura de H₂SO₄+HCl+H₂O₂ utilizada na lixiviação mostrou-se viável para disponibilização dos elementos avaliados. Dos elementos avaliados, o Fe foi o que apresentou as maiores concentrações. A PCA realizada revelou a formação de agrupamentos de amostras de diferentes pontos de coleta, revelando uma alta similaridade. A variável (elemento) que exerce maior influência nesta separação foi o Fe.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Câmpus Ceres pelo uso de reagentes, materiais e equipamentos necessários a realização deste estudo.

¹ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública. Resíduos Sólidos Industriais, 2007.

²AMORIM, F. A. C. et al., *Quim. Nova*, Vol. 31, No. 7, 1784-1790, 2008

³PARREIRA, T. F. Dissertação. Campinas, São Paulo. 2003.