

Utilização de ferramentas quimiométricas e ICP OES para avaliação de constituintes inorgânicos de tecidos de algodão manufacturados.

Eveline A. Menezes^{1,2} (PG)*, Silmara R. Bianchi^{1,2} (PG), Wladiana O. Matos^{1,2} (PG), Rodolfo Carapelli^{1,2} (PG), Ana Rita A. Nogueira² (PQ), Edénir R. Pereira Filho¹ (PQ) *evelineabreu@yahoo.com.br

1. Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos – SP; 2. Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos – SP.

Palavras Chave: tecidos, ICP OES, quimiometria, PCA.

Introdução

Análise de constituintes químicos presentes em diferentes materiais têxteis é importante tanto para indústrias como para consumidores, visto que alguns elementos químicos podem representar risco ao ambiente e à saúde humana.^{1,2} Devido à toxicidade de alguns elementos encontrados no material manufacturado, a quantidade tolerável destes elementos em produtos têxteis tem se tornado uma preocupação em muitos países. Ferramentas quimiométricas são usadas na química analítica moderna para maximizar as informações obtidas em análises químicas. Neste trabalho, utilizou-se análise de componentes principais na avaliação dos dados obtidos da determinação de diferentes elementos químicos inorgânicos em tecidos de algodão brasileiros e chineses realizadas por espectrometria de emissão óptica com plasma acoplado indutivamente (ICP OES) após procedimento de digestão e extração nas amostras.

Resultados e Discussão

Seis amostras de tecido de algodão chinês e vinte uma brasileiras foram secas em estufa a 60°C por 48 h antes da análise. A seguir, dois processos foram empregados no preparo da amostra: digestão em forno microondas com cavidade utilizando HNO₃ 7 mol L⁻¹; extração empregando banho de areia a 40°C por 2 h utilizando solução artificial de suor (ISO 3160/2). Após o preparo das amostras, as determinações dos elementos foram realizadas por ICP OES. Os resultados dispostos em uma matriz de dados com 125 linhas (tecidos de diversas cores e procedência) e 9 colunas (concentração dos elementos) foram organizados em PCA e HCA usando software Pirouette (InfoMetrix, USA) versão 4.0. De acordo com o gráfico de scores (Figura 1) pode-se observar uma nítida separação entre as amostras de acordo com a origem (Brasil-vermelho; China-azul). Esse fato pode ser explicado pela diferença dos teores de elementos no solo de cada país, o que reflete na concentração dos mesmos no algodão que constitui os tecidos estudados. Os tecidos brasileiros foram caracterizados principalmente pela presença dos elementos Si, As,

Cu e Cr, enquanto os demais elementos (V, Be, Ni, Zn, Se, P, Ti, S, Al, Ca, Ba, Sn e Mn) caracterizaram os tecidos chineses (Figuras 1 e 2).

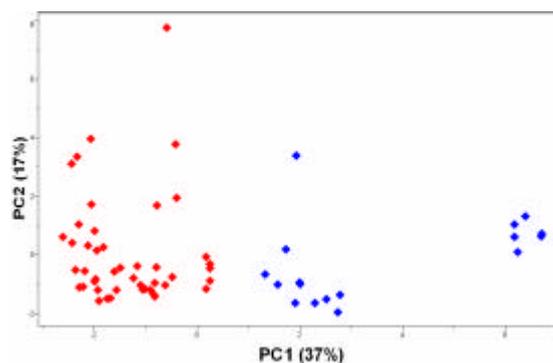
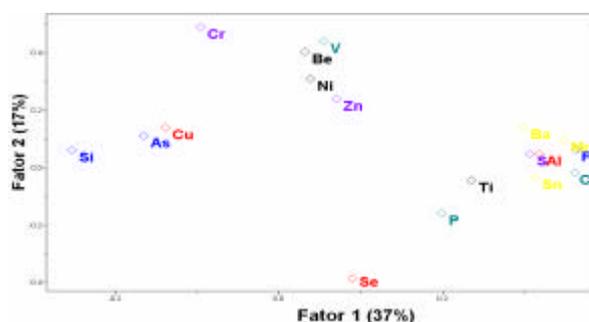


Figura 1. Gráfico de scores (PC1xPC2).

Figura 2. Gráfico de loadings (PC1xPC2).

Conclusões



As análises realizadas por ICP OES mostram a presença de alguns elementos tóxicos tanto em tecidos brasileiros quanto nos chineses. Através da análise de componentes principais foi possível caracterizar tecidos brasileiros e chineses de acordo com a concentração de elementos químicos inorgânicos.

Agradecimentos

CNPq, Capes, Fapesp

¹ Rezié, I.; Steffan, I. *Microchem. J.* **2007**, *85*, 46.

² Pranaityte, B.; Padarauska, A.; Naujalis, E. *Chemija* **2007**, *18*, 16.