

Interpretação da relação da concentração de metais e questionário sócio-ambiental de habitantes de Tucuruí-PA usando PCA e ICP OES.

Sheila da V. P. dos Santos (PG), Simone de F. P. Pereira ¹ (PQ), Heronides A. Dantas F^o (PQ), Kelly G. Fernandes* (PQ).

kdqfernandes@ufpa.br

Faculdade de Química, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.

Palavras Chave: Metais, Cabelo, questionário sócio-ambiental, PCA, ICP OES.

Introdução

Devido às exigências de órgãos ambientais e a preocupação de empresas de geração de energia hidrelétrica em relação aos habitantes impactados com a construção de usinas, são realizados constantes monitoramentos, tais como análises químicas de águas, mineralogramas de cabelos de habitantes e preenchimentos de questionários sócio-ambientais dos moradores da região na qual se localiza a usina hidrelétrica¹. Para a determinação da concentração de metais foram coletadas amostras de cabelo de 26 habitantes da cidade de Tucuruí, Estado do Pará. As amostras foram digeridas com ácido clorídrico concentrado durante 4 dias e depois diluídas para uma acidez final de 0,9 mol L⁻¹ para determinação de Al, As, Fe, Mn, P e Zn por espectrometria de emissão óptica com plasma acoplado indutivamente (CP OES). Um questionário sócio-ambiental dos moradores foi preenchido, envolvendo informações sobre hábitos alimentares, tipo de água utilizada na residência, consumo de álcool, fumo e drogas. Os dados dos metais e as informações do questionário foram adicionados a uma tabela de dados contendo 26 linhas e 25 colunas do programa Statistica 6.0 e submetidos ao pré-tratamento envolvendo centragem na média.

Resultados e Discussão

As concentrações médias dos metais estudados e seus valores máximos considerados normais² (entre parênteses) nos digeridos de cabelo foram: 528,2 µg/g Al (36,0 µg/g), 0,82 µg/g As (25,0 µg/g), 210,2 µg/g Fe (900 µg/g), 1,3 µg/g Mn (24,0 µg/g), 81,1 µg/g P (773,0 µg/g), 29,0 µg/g Zn (327,0 µg/g). Verifica-se que apenas o Al apresentou concentrações acima do valor máximo considerado como normal. Foi realizada uma análise por componentes principais (PCA) a partir da tabela de dados, com o intuito de se buscar relações entre a concentração dos metais com o tipo de água e a idade dos moradores dos entrevistados de Tucuruí e realizada algumas interpretações, apresentados nas Figuras 1a e 1b.

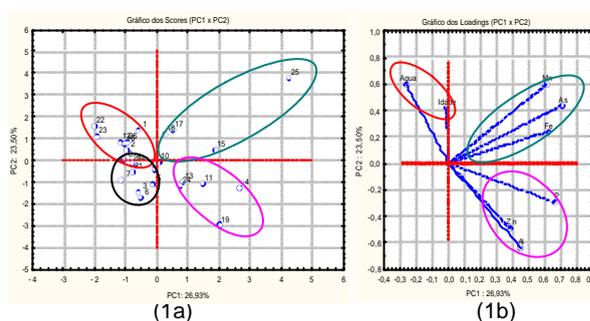


Figura1: Comparação entre o Gráfico dos Scores (1a) para as amostras e dos Loadings (1b) para as variáveis da tabela de dados.

Entre as interpretações obtidas, constata-se, a partir da Figura 1, que as amostras que possuíram altos valores de As, Fe e Mn foram as amostras de código 25,15,18 e 17. A explicação mais provável atualmente baseia-se no fato de que a composição química das rochas e do solo alagado pela hidrelétrica é rica em As, Fe e Mn. Essas amostras de cabelo são provenientes de habitantes que possuem idade adulta e consomem água advinda de poços, fontes de água mineral e bica. As amostras com altos valores de pelo menos 2 metais, entre eles, Al, P e Zn, informaram fonte de consumo de água advinda de rede pública canalizada de distribuição de água e portanto, deve possuir composição química diferente da água de poço e água mineral da cidade investigada.

Conclusões

O uso de PCA é uma ferramenta útil para buscar soluções de interpretação de dados multivariados e complexos, associando a concentração de metais com informações de dados sócio-ambientais, tais como idade e tipo de água ingerida em regiões que contenham usinas hidrelétricas.

Agradecimentos

UFPA CNPq/Sectam ANEEL FADESP

¹Souza, C. A. S., Santos, S. V. P. S. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal do Pará, .2007.

²Pozebon, D., Dressler, V. L., Curtius, A. *Quím. Nova*, **1999**, 22, 838.