

ISSN 2236-0476

UTILIZAÇÃO DE PLANTAS PARA DETECÇÃO DE METAIS PESADOS PRESENTES NO SOLO DO ENTORNO DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CANASTRA

Valéria de Paula Pereira¹ e João Vicente Zampieron² e Marina Maia Gischewsky³

¹ Campus da Fundação de Ensino Superior de Passos/UEMG, Passos-MG, valeria.pereira12@hotmail.com

² Campus da Fundação de Ensino Superior de Passos/UEMG, Passos-MG, jovizam@hotmail.com

³ Campus da Fundação de Ensino Superior de Passos/UEMG, Passos-MG, marina.gischewsky@hotmail.com

1. Introdução

Danos ecológicos tem sido registrados em ambientes, tanto aquáticos, quanto terrestre, em relação a contaminação por metais pesados, originários da atividade humana. Sendo assim pesquisadores tem desenvolvido trabalhos em relação à tolerância a metais pesados por algumas espécies de plantas, que são capazes de sobreviver e se reproduzir em solos altamente contaminados por metais pesados (DAHMANI-MULLER *et al.* 2000).

Alguns metais pesados tem se destacado como fortes poluidores do meio ambiente (chumbo, cádmio, mercúrio, níquel) devido ao excessivo uso de recursos da tecnologia moderna, tais como pilhas, baterias, embalagens, levando a grandes quantidades de rejeitos que contém tais elementos.

Os solos são sistemas muito sensíveis e podem fixar elementos por um longo período de tempo. Estudos realizados em solos semi-áridos cultivados e não cultivados da Nigéria, mostraram quantidades de cromo e níquel em concentrações muito elevadas, devido à aplicação de fertilizantes inorgânicos, o que afetou a captação de nutrientes pelas plantas, elevando ainda o nível de acidificação do solo (AGBENIN, 2002).

Devido à atividade humana, o valor disponível de metais pesados no solo tem aumentado, alterando o pH, a quantidade de minerais disponíveis e também níveis de nitrogênio. Dentre estes fatores, os elementos cobre e chumbo tem apresentado quantidade significativa, desestabilizando extensas regiões, principalmente situadas próximas a aterros sanitários, onde tem sido utilizadas espécies nativas como estratégia de fitoestabilização (REMON, *et al.*, 2005).

A extração de metais utilizando-se plantas contribui com diversos problemas ambientais, estabilizando o solo. Plantas e solos foram analisados em relação à concentração de elementos como As, Fe, Mn, Pb, Zn, e Ti em áreas no entorno da mina Carolina em Hualgayoc (Cajamarca, Peru). Foi observado que grandes concentrações de chumbo e zinco se depositaram nos caules das plantas como *Plantagoorbignyana*, *Lepidumbipinnatifidum*, *Baccharis latifolia* Ruiz & Pav Pers. *E Sounchusoleraceus*. Estas espécies mostraram ter alto

ISSN 2236-0476

potencial para a fitoextração devido a grande capacidade de captação destes elementos e também de sua habilidade de crescer na presença de metais tóxicos(Bech, *et al.* 2011).

Diante disso, o presente trabalho pretende dar sua contribuição, realizando estudos de plantas e solos, quanto à possível incorporação de metais pesados que possam afetar todo um ecossistema de regiões do entorno do Parque Nacional da Serra da Canastra, através de atividades econômicas sem planejamento, o que poderá, em última análise, comprometer a estabilidade da fauna e flora local, desequilibrando totalmente o ambiente.

2. Material e métodos

O projeto foi desenvolvido no entorno do Parque Nacional Serra da Canastra, onde foi coletado mensalmente amostras de solos e plantas escolhidos aleatoriamente em vários pontos, alguns de mata preservada onde não se notou a presença de impactos gerados pelas atividades humanas e outras onde se observa não somente a ação humana como também a presença de materiais que podem contém metais pesados como embalagens, sacos plásticos, dentre outras. Estas plantas foram coletadas com ajuda de materiais de jardinagem, como pás e colheres, (Figura 1) depois foram fotografadas e depositadas em sacos plásticos, onde foram etiquetadas com informações do dia de coleta e o ponto geográfico de retirada.

As amostras seguiam para o laboratório de botânica da FESP/UEMG, onde foram realizadas os procedimentos de preparação para análises. As plantas foram lavadas para a retirada do excesso de solo, depois colocadas em sacos de papel e depositadas em estufas para secagem, onde permaneceram por 72 horas. As amostras de solos também passaram pelo processo de secagem na estufa. Após a secagem das plantas, elas foram moídas (Figura 2) e colocadas em potes com as identificações necessárias. As amostras de solos também foram colocadas em vidros e deixadas junto com a sua respectiva planta.

Após o processo de preparação das plantas e solos, elas foram encaminhadas até o laboratório da Universidade Federal de São Carlos, onde foram realizadas as análises de microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectrometria por dispersão de energia (EDS) gerando imagens e alta resolução e gráficos com determinados valores de metais pesados encontrados na amostra (Figura 3).

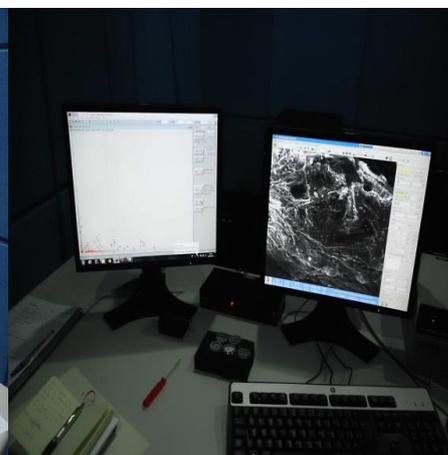
ISSN 2236-0476



Figura 1- Coleta



Figura 2- Moagem



Figuras 3 e 4 – MEV e EDS

3. Resultados e discussão

Nas amostras de plantas pode-se observar que a sua superfície não mostrou nenhum dano estrutural como pode ser verificado na figura 5. Nas análises via EDS notou-se que além dos elementos carbono e oxigênio houve a presença de alumínio, sódio, silício, magnésio, potássio como os mais significativos (gráfico 1). Apesar do chumbo também estar presente, este não apresenta fortes evidências de contaminação devido as outras amostras não apresentarem tal evidência. Tal fato pode ser devido a descartes irregulares

ISSN 2236-0476

que não tiveram tempo suficiente para sua decomposição total suficiente para que fossem registradas alterações significativas na composição do solo e plantas (figura 11 e 12).

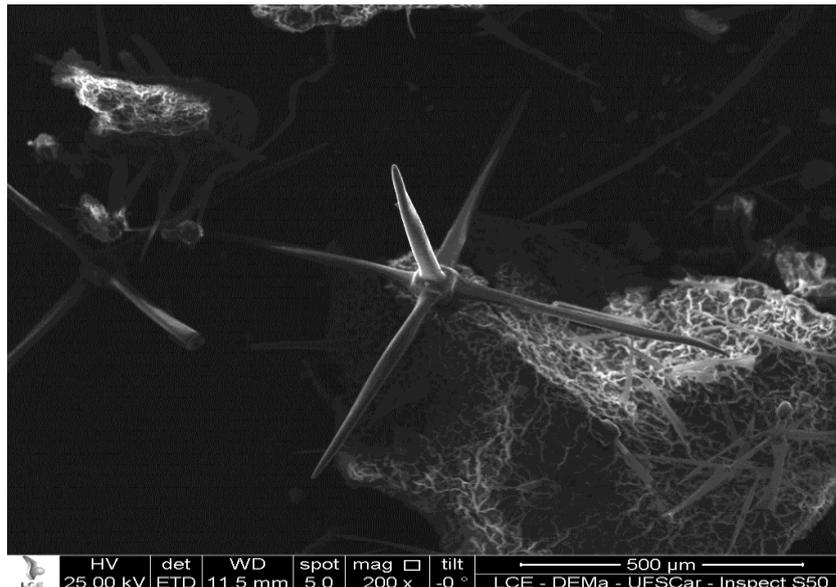


Figura 5 – Micrografia mostrando a superfície da planta.

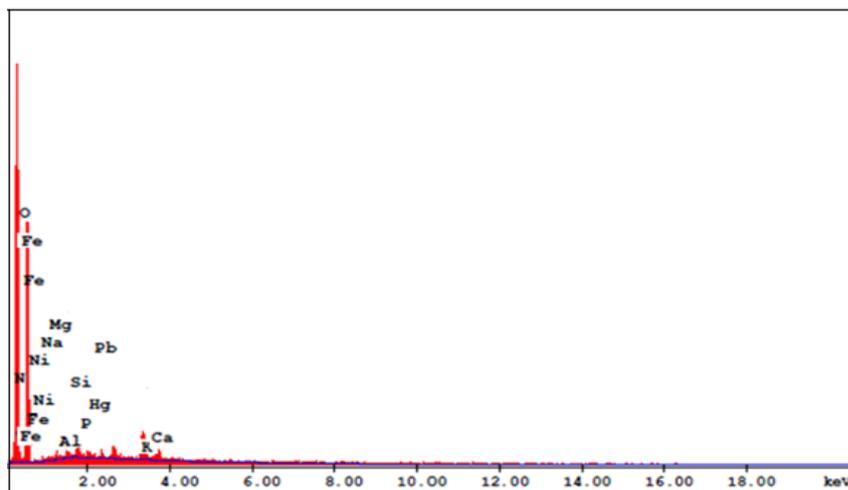


Gráfico 1- Elementos contidos na amostra de planta

Pode-se verificar que nas amostras de solo contém alto teor de carbono(C), oxigênio (O) que são componentes dos materiais orgânicos além de silício (Si) e alumínio (Al), que é uma

ISSN 2236-0476

característica de solo de cerrado. Tais elementos são responsáveis pela baixa estatura das plantas.

A caracterização do solo via MEV mostrou um solo predominantemente arenoso (figura 6), o que foi confirmado pela caracterização via EDS (gráfico 2) que evidenciou uma predominância do elemento silício e também alumínio que é uma característica de solos de cerrado.

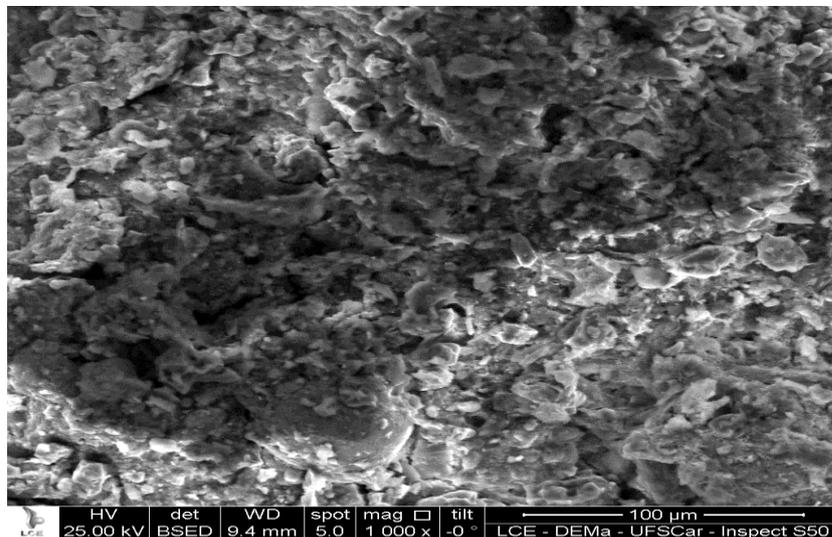


Figura 6 – Micrografia de solo retirado através do MEV

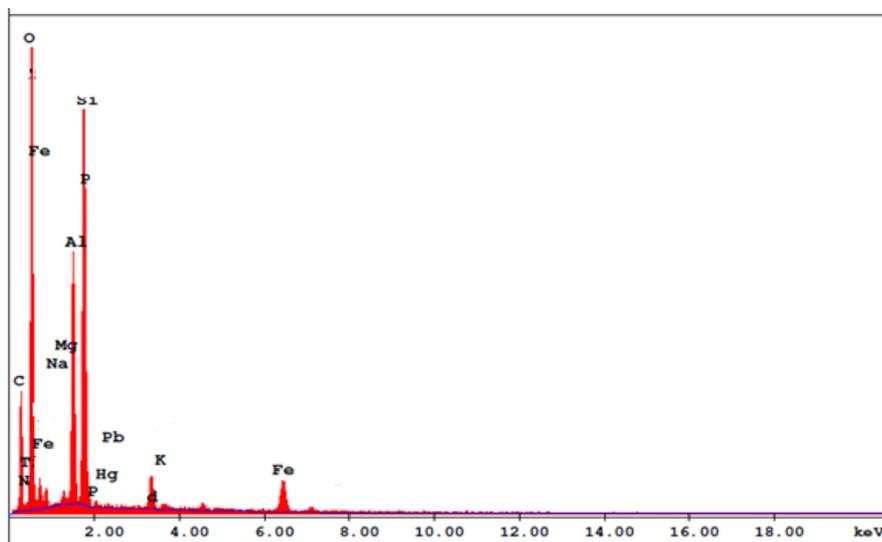


Gráfico 2 – Elementos contidos em amostra de solo

ISSN 2236-0476



Figuras 7 e 8 - Embalagens encontradas em matas

4. Conclusão

Os resultados obtidos mostra que não foi observada a presença significativa metais pesados nas amostras de plantas e solos coletados no entorno do Parque Nacional Serra da Canastra, porém há a presença de varias intervenções humanas, como pode-se observar nas figuras 7 e 8. Tais intervenções são representadas por descartes incorretos os quais não apresentaram tempo de decomposição suficiente para que fossem registradas alterações significativas na composição do solo e plantas, mas futuramente poderá ocorrer esta modificação caso nenhuma atitude seja tomada diante o problema.

Referências Bibliográficas

AGBENIN, J.O. The distribution and dynamics of chromium and nickel in cultivated and uncultivated semi-arid soils from Nigeria. *The science of the Total Environment* 300, p. 189-199, 2002.

BECH, J., DURAN, R., ROCA, N., POMA, W., SÁNCHEZ, I., BARCELÓ, J., BOLUDA, R., ROCA-PÉREZ, L., POSCHENRIEDER, C. Shoot accumulation of several trace elements in native plant species from contaminated soils in the Peruvian Andes. *Journal of Geochemical Exploration*, 2011.

DAHMANI-MULLER, H., OORT, F.V., GÉLIE, B., BALABANE, M. Strategies of heavy metal uptake by three plant species growing near a metal smelter. *Environmental Pollution* 109, p. 231-238, 2000.

REMON, E., BOUCHARDON, J.L., CORNIER, B., GUY, B., LECLERE, J.C., FAURE, O. Soil characteristics, heavy metal availability and vegetation recovery at a former



ISSN 2236-0476

metallurgical landfill: Implications in risk assessment and site restoration. Environmental Pollution 137, p. 316-323, 2005.