



## MENTHASPICATASP COMO FITOREMEDIADOR DE SOLOS CONTAMINADOS POR ZINCO E MANGANÊS

Vinicius André Araújo<sup>1</sup>, Roberta Mertz Rodrigues<sup>2</sup>, Ana Paula Machado Velho<sup>3</sup>, Sonia Tomie Tanimoto<sup>4</sup>

**RESUMO:** O crescimento populacional desenfreado das últimas décadas trouxe junto com ele um aumento da utilização de eletroeletrônicos os quais utilizam bateria como fonte de energia e, essas contêm em sua composição metais pesados como chumbo, níquel, zinco, manganês entre outros, que se não forem descartados em locais corretos tem um alto poder contaminante ao solo. A fitorremediação é uma técnica que está sendo utilizada recentemente para minimizar a contaminação de solos, utilizando plantas de várias espécies que possam atuar como descontaminante. Buscamos com esse trabalho identificar capacidade remediadora da espécie *Mentha-spicata* sp, em áreas contaminadas com zinco e manganês e determinar sua resistência com diferentes quantidades de contaminante.

**PALAVRAS-CHAVE:** hortelã; Mn; Zn; fitoindicador; fitorremediação

### 1 INTRODUÇÃO

O elevado crescimento populacional urbano, aliada ao desenvolvimento eletrônico das últimas décadas teve como consequência um aumento na quantidade de resíduos químicos provenientes de pilhas e baterias, principais fontes de energia de componentes eletrônicos. Estes resíduos necessitam de controle e tratamento, visto que, em grande quantidade tornam-se altamente tóxicos (MANSOR, 2010).

Uma forma de minimizar a toxidez destes compostos consiste no uso da fitorremediação, técnica essa, que se popularizou na década de 90, é um método simples, onde se utiliza plantas de várias espécies que possam atuar como descontaminante do solo (VASCONCELLOS, 2012).

Há relatos que plantas como Aroeira (*Schinusterebinthifolia*), Jenipapo (*Genipa americana*, L.), Jurubeba (*Solanumpaniculatum* L.) e Mamona (*Ricinuscommunis* L.); dentre outras, apresentam um potencial remediado caracterizado por sua tolerância a elevados níveis de chumbo (ASSUNÇÃO, 2012).

A fitorremediação pode se dividir em quatro mecanismos básicos: (1) fitoextração: consiste na extração do metal por meio da absorção/adsorção das partículas metálicas presentes no solo; (2) fitoadsorção: consiste na adsorção das partículas metálicas pela raiz da planta, de forma que o metal não participa do ciclo metabólico da planta; (3) fitoestabilização: consiste na incorporação dos compostos contaminantes na lignina da parede vegetal ou ao húmus do solo; (4) rizorremediação: consiste na proliferação de microrganismos de degradação na rizosfera, que usam os metabólitos exsudados da planta como fonte de carbono e energia (USEPA, 2000).

Em geral, os metais podem ser adsorvidos pelas plantas, acumulando-se nas raízes, e quando absorvidos podem ser acumulados no caule e folhas. Quando ocorre absorção, as plantas devem ser analisadas e recolhidas para destinação apropriada, quando necessário (USEPA, 2000).

Esse trabalho teve como objetivo, verificar o potencial remediador da espécie *Mentha-spicata* sp, em ambientes contaminados com zinco e manganês, constituintes principais de baterias comuns, vulgarmente conhecidos como pilhas.

Além do potencial remediador, procurou-se identificar se a mesma se enquadra em algum dos quatro mecanismos de remediação conhecidos, bem como determinar a resistência da planta a ambientes contaminados com diferentes índices de metal e sua resistência frente a estas contaminações.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração desse projeto foi realizado o plantio das mudas de hortelã, cujo método consiste na utilização de estaquia em bandejas com substrato.

Após um período de aproximadamente 30 dias as mudas encontravam-se apropriadas para transplante em vasos maiores, para a realização da contaminação, foram separadas 20 mudas, antes da contaminação, estas plantas passaram por um período de adaptação de cerca de 15 dias, após esse período, foi realizada a contaminação das plantas.

<sup>1</sup>Graduando; Agronomia; UNICESUMAR; Maringá - PR; [viniciusaraujo429@yahoo.com.br](mailto:viniciusaraujo429@yahoo.com.br); <sup>2</sup>Pós-graduando; Programa de pós graduação em Tecnologias Limpas; UNICESUMAR; Maringá – PR; [arqmertz@hotmail.com](mailto:arqmertz@hotmail.com); <sup>3</sup> Docente; Programa de pós graduação em Tecnologias Limpas; UNICESUMAR; Maringá – PR; [ana.velho@unicesumar.edu.br](mailto:ana.velho@unicesumar.edu.br); <sup>4</sup> Docente; Programa de pós graduação em Tecnologias Limpas; UNICESUMAR; Maringá – PR; [sonia.tanimoto@unicesumar.edu.br](mailto:sonia.tanimoto@unicesumar.edu.br).



Cada índice de contaminação foi realizado em quadruplicata. As contaminações ocorreram por meio de irrigação, utilizando solução de sulfato de manganês, cujas proporções iniciais adicionadas consistiram em: 1- 20,0 gramas; 2- 30,0 gramas; 3- 40,0 gramas; 4- 50,0 gramas, para fins de comparação, foram preparados vasos denominado testemunha, para fins de comparação. As contaminações foram realizadas em intervalos aproximados de 20 – 30 dia

Após 20 dias foi realizada uma contaminação, utilizando um novo percentual de contaminação, dessa vez acrescentando mais 10,0 gramas a cada proporção de contaminação, de forma que a contaminação se deu por mais 20 dias.

Na etapa final do projeto as plantas receberam uma contaminação de 20,0 gramas maior do que a inicial.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultados parciais, foram realizadas análises visuais, foi possível perceber que na contaminação feita com manganês as plantas não atingiram o desenvolvimento esperado, houve pouca formação de raízes e não estiolaram seus apresentando pouco crescimento. Na próxima etapa da pesquisa as amostras colhidas serão levadas para laboratório para uma melhor análise.

Essa análise química que será realizada do solo e da planta será acrescida assim que os resultados ficarem prontos, podendo assim expandir as discussões necessárias para a finalização do projeto.

#### Figuras



**Figura 1** -- Transplante das mudas para os vasos

**Fonte:** arquivo pessoal



**Figura 2** -- Mudas após 30 dias de acondicionamento

**Fonte:** arquivo pessoal



**Figura 3** -- Plantas após 20 dias de contaminação com sulfato de manganês

**Fonte:** arquivo pessoal



**Figura 4** -- Plantas após 40 dias de contaminação com sulfato de manganês

**Fonte:** arquivo pessoal



## **4 CONCLUSÃO**

*Através de observações visuais foi possível perceber que em ambientes contaminados com manganês, as plantas apresentaram dificuldade de desenvolvimento. Porém para uma conclusão e resultados mais expressivos serão realizadas análises laboratoriais, utilizando o método de espectrometria de chama e plasma para analisar as quantidades absorvidas pelas plantas e quantificar a quantidade de contaminante presente em cada parte da planta, analisando separadamente solos, raízes, caules e folhas.*

## **REFERÊNCIAS**

*ANDRADE, MAURÍCIO GOMES DE, Fitorremediação em bioensaio com solos de área de mineração e processamento de chumbo, avaliada sob diferentes métodos de extração. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, 2008.*

*ASSUNÇÃO, SARA JULLIANE RIBEIRO, Seleção de plantas para fitorremediação de chumbo, cádmio e zinco de uma área contaminada na Bacia do Rio Subaé. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Cruz das Almas, BA, 2012.*

*MANSOR, MARIA T. C.; CAMARÃO, TERESA C. R. C.; CAPELINI, MÁRCIA; KOVACS, ANDRÉ; FILET, MARTINUS; SANTOS, GABRIELA A.; SILVA, AMANDA B.; Cadernos de Educação Ambiental, Resíduos Sólidos, Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, São Paulo, 2010. Disponível no site: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/publicacoes/sma/6-ResiduosSolidos.pdf>, acessado dia 08/09/2015.*

*United States Environmental Protection Agency (USEPA). Introduction to Phytoremediation. EPA 600/R-99/107, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, Cincinnati, OH. 2000.*

*VASCONCELLOS, MARIA C.; PAGLIUSO, DÉBORA; SOTOMAIOR, VANESSA S.; Fitorremediação: uma proposta de descontaminação do solo, *Estud. Biol., Ambiente Divers.* **2012**, 34(83), 261.*