



## POTENCIAL FITORREMEIADOR DO TAMBORIL (*Enterolobium contortisiliquum*), EM SOLO CONTAMINADO POR NITRATO DE CHUMBO



Vinícius Nascimento Amaral<sup>(1)</sup>, Vinícius de Moraes Machado<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM  
vinsfm@gmail.com.

<sup>(2)</sup> Professor do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.

### 1. INTRODUÇÃO

Estudos relacionados ao meio ambiente relacionados a solos degradados por contaminação química, trazem um dos maiores desafios da problemática ambiental que permeiam todas as atividades pertinentes com os processos industriais, neste todo, a poluição do solo por metais pesados, provocada principalmente devido a uma prática de disposição inadequada do lixo industrial, tem se destacado por apresentarem substâncias tóxicas presentes no solo, como os metais pesados, são consideradas uma ameaça ao meio ambiente e logo um risco para a saúde humana. (GUARACHO et al., 2004).

A fitorremediação é uma técnica que utiliza plantas como forma de descontaminação do solo e água, podendo ser utilizada em solos degradados por substâncias inorgânicas e/ou orgânicas. Muitos resultados já foram obtidos para metais pesados, agrotóxicos, hidrocarbonetos de petróleo, solventes clorados e subprodutos tóxicos da indústria (PIRES et al., 2003). Este método baseia-se na seletividade, natural ou desenvolvida, que determinadas espécies expõem a determinados tipos de compostos. Os mecanismos envolvidos nos processos de fitorremediação podem ser de ação direta, quando a planta agarra e degrada os contaminantes, ou de ação indireta, quando as raízes da planta libertam compostos que excitam a atividade microbiana na rizosfera (CARMAN et al., 1998).

Apresentando a necessidade de descobrir novas espécies fitorremediadoras, a relevância desta técnica se dá por ser economicamente viável, um processo alternativo com curto espaço de tempo para apresentar resultados, além de descobrir espécies que sejam remediadoras de solos degradados.

O presente estudo tem como finalidade avaliar se a espécie testada pode ser utilizada em um plano de recuperação de área degradada, fitorremediando solos contaminados por meio da fitoextração.



## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi realizado no Viveiro de Mudanças do IEF (Instituto Estadual de Florestas) de Patos de Minas – Minas Gerais, localizado às margens da Rodovia MG 354, Km 171,5.

A espécie selecionada para o estudo foi o *Enterolobium contortisiliquum*, conhecido popularmente como Tamboril. A espécie foi doada pelo IEF do município de Patos de Minas, totalizando 50 unidades de mudas da espécie. O solo utilizado para o preenchimento dos vasos, constituiu-se composto à base de terra, a mesma que o viveiro utilizou para executar suas atividades diárias. Já analisado o solo previamente ao plantio, não constatou nenhuma contaminação, que pudesse interferir nos resultados.

O transplante foi realizado utilizando uma tesoura porte médio para cortar as fitocelas, posteriormente retirou-se as mudas e as transplantou em vasos preto de 5 litros, sendo preenchidos totalmente pelo solo. Após transplantadas, as mudas passaram por um período de aclimação de 20 dias, para que assim pudessem se adaptar ao novo local de cultivo, para que não houvesse variação de comportamento relacionado ao ambiente. Ao final dos processos anteriores, as 50 mudas foram irrigadas com água diariamente, utilizando aspersores de ferro do tipo borboleta. O sistema é alimentado por água de uma pequena represa ao lado da estrada, na entrada do viveiro. A irrigação ocorreu três vezes ao dia, com uma duração de 15 minutos, assim aspergindo um volume aproximado de 300mL de água por muda, totalizando 900 mL por vaso/dia desde o primeiro dia de aclimação.

O experimento foi composto de cinco tratamentos com dez repetições. Os vasos foram contaminados pela substância química de Nitrato de Chumbo  $Pb(NO_3)_2$ , fornecido pelo laboratório de química do UNIPAM.

Ao contaminar, cada vaso recebeu uma dose total de 200mL de Nitrato de Chumbo em ppm (partículas por milhão), contendo as seguintes concentrações: TC- Tratamento Controle, T1 – 2000 ppm, T2 – 4000 ppm, T3 – 8000 ppm, T4 – 16000 ppm. O Tratamento Controle (TC) tem como finalidade comparar os resultados finais entre unidades contaminadas, com as não contaminadas.

Foi aplicado o contaminante apenas uma vez e foi monitorado sua reação através das plantas por um período de 100 dias. A avaliação consistiu de análises visuais das plantas, desenvolvimento em altura (cm), mensurada por meio de uma fita métrica e a quantidade de clorofila produzida, mensurado por aparelho SPAD 502.



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as análises e coletas de dados que foram feitas no decorrer dos 100 dias, as mudas que tiveram contato com o solo contaminado nos tratamentos mais elevados T3 e T4, não resistiram e morreram ao final do monitoramento, apenas as mudas dos demais tratamentos TC, T1 e T2 se mantiveram vivas, apresentando então sensibilidade ao contaminante, pode se chegar aos resultados expressos por tabela e gráficos a seguir.

Tabela 1 – Incremento em Altura e média do teor de clorofila para mudas de tamboril

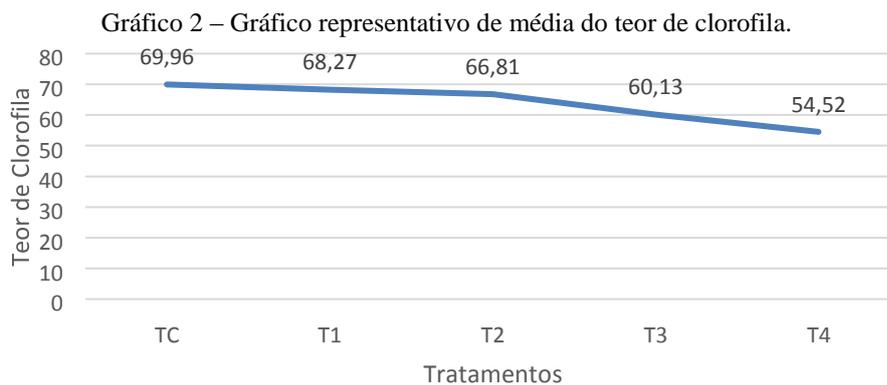
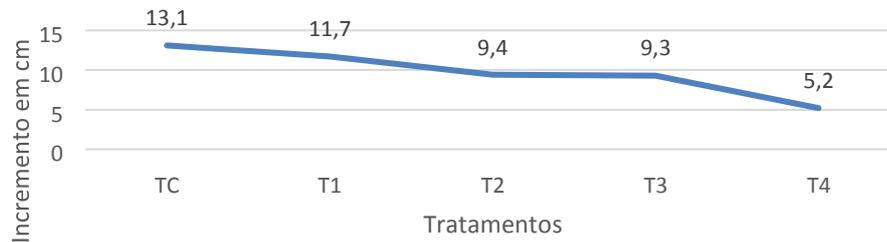
Comparação de dados		
	Incremento em Altura (cm)	Média Teor de Clorofila
Tratamento Controle	13,1	69,96
T1 - 2000ppm	11,7	68,27
T2 - 4000ppm	9,4	66,81
T3 - 8000ppm	9,3	60,13
T4 - 16000ppm	5,2	54,52

O Tratamento Controle (TC), não teve influência em nenhum dos parâmetros por não ter entrado em contato com o contaminante. Em discussão pode se perceber que todos os tratamentos que obtiveram contato com o contaminante não tiveram o mesmo desempenho biótico de crescimento, embora o fator crescimento não pareça estar relacionado com a redução ou elevação do contaminante no solo.

Quanto aos teores de clorofila nos tratamentos T4 e T3 se comparados aos demais, os mesmos apresentaram decréscimo. A redução da clorofila, pode ocasionar uma considerável redução na taxa fotossintética e como consequência, redução na produtividade, devido ao fato dela ser responsável pela execução do processo fotossintético nas folhas de forma rápida, fácil e não destrutiva da planta (SANTOS, 2005).

A seguir, Gráfico 1 e 2 representam os dados da Tabela 1, para o incremento e os teores de clorofila respectivamente.

Gráfico 1 – Gráfico representativo de incremento do crescimento.



Observa-se no Gráfico 1 que os tratamentos T3 e T4 obtiveram menor índice de crescimento, se comparado aos demais tratamentos; já o Gráfico 2 apresenta o decréscimo nos valores para os teores de clorofila, demonstrando também um maior decréscimo para as maiores dosagens de contaminantes no solo.

#### 4. CONCLUSÕES

- (i) a espécie apresentou sensibilidade ao contaminante.
- (ii) o contaminante apresentou maior agressão na formação de clorofila das espécies contaminadas nos tratamentos T3 e T4.
- (iii) a espécie tem um potencial fitorremediador baixo, se considerando os dados e o período de análise do experimento.

#### 5. REFERÊNCIAS

CARMAN, E.P.; CROSSMAN, T.L.; GATLIFF, E.G. Phytoremediation Of No.2 Fuel Oil-Contaminated Soil. *Journal Of Soil Contamination*, v. 7, n. 4, p. 455-466, 1998.

GUARACHO, V.V.; PONTE, M.J.J.S.; ADAMOSKI, L.F.; OLIVEIRA, M. *Utilização Da Técnica De Remediação Eletrocinética Para Remoção De Chumbo E Níquel De Solos De Landfarming De Refinaria De Petróleo*. Universidade Federal do Paraná. 2004. 6p.



PAOLIELLO, M.M.B.; CHASIN, A.A.M. **Ecotoxicologia do Chumbo e seus compostos**. Salvador: Centro de Recursos Ambientais, 2001. 144p.

PIRES, F.R.; SOUZA, C. M.; SILVA, A. A.; PROCÓPIO, S. O.; FERREIRA, L. R. Fitorremediação de solos contaminados com herbicidas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 21, n. 2, p. 335-341, 2003.

SANTOS, D.B. 2005 Efeitos da salinidade sobre características químicas do solo, aspectos nutricionais, fisiológicos e de produção no feijoeiro irrigado. Viçosa: UFV, 2005. 78 pp. Tese Doutorado.