



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE POÇOS DE ÁGUAS
TERMAIS E MINERAIS

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

POTENCIAL ACUMULADOR DE *Lactuca sativa* L. EXPOSTA A SOLUÇÕES DE NITRATO DE CHUMBO EM HIDROPONIA

Antonio Rodrigues da Cunha Neto¹

Tainara Bettiol Westin²

Marília Carvalho³

Breno Régis Santos⁴

Sandro Barbosa⁵

Eixo temático: Saúde ambiental

Resultado de pesquisa

Resumo

Os metais geram sobre as plantas uma inibição rápida dos processos de crescimento. Assim, este estudo quantificou o teor de chumbo em *Lactuca sativa* L. Para isso, mudas de *Lactuca sativa* cv. Regina foram cultivadas em sistema de cultivo hidropônico contendo nitrato de chumbo nas concentrações de 0, 50, 100, 250 e 500 µM por um período de 70 dias de exposição. O delineamento foi inteiramente casualizado contendo 5 tratamentos (0, 50, 100, 250 e 500 µM) com 3 repetições por tratamento. O chumbo teve uma alta taxa de acumulação na raiz concluindo que *Lactuca sativa* tem potencial fitorremediador.

Palavras Chave: Acumuladora; fitorremediação; alface

INTRODUÇÃO

Os metais pesados são elementos químicos que possuem densidade maior que 5g cm⁻³ ou qualquer elemento que esteja associado a problemas de poluição e não degradáveis (OZYIGIT et al., 2016).

O chumbo (Pb) é um metal branco prateado, possui baixo ponto de fusão, alta densidade e maleabilidade, não corrosivo, com baixo ponto de fusão, baixa solubilidade e mobilidade, potencialmente tóxico, produzido a partir de minérios tendo elevada densidade que em águas superficiais a concentração natural do metal é em torno de 0,02 µg/L (SILVA et al., 2015).

Não se tem estudos que mostrem os benefícios do Pb no metabolismo das plantas ou animais, contudo, é de conhecimento que ele causa efeitos negativos sendo o envenenamento um sério problema de saúde (FELEAFEL; MIRDAD, 2013) e o valor limite de tolerância biológica para a prevenção de intoxicação pelo chumbo no Brasil é considerado seguro a

¹ Mestrando PPG em Ciências Ambientais - UNIFAL-MG - antoniorodrigues.biologia@gmail.com

² Graduanda em ciências biológicas – Bacharelado na UNIFAL-MG, tainara.westin@hotmail.com

³ Pós-doutoranda PPG em Ciências Ambientais da Unifal-MG, Alfenas-MG, marilia.carvalho1@yahoo.com.br

⁴ Professor Dr. da UNIFAL-MG, Alfenas-MG, brenors@yahoo.com.br

⁵ Professor Dr. da UNIFAL-MG, Alfenas-MG, sandrobiogen@gmail.com



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE POÇOS DE ÁGUAS
TERMAIS E MINERAIS

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

quantia de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (CORDEIRO; LIMA FILHO, 1995). A maior incidência de intoxicação ocorre devido à contaminação ambiental e de alimentos (KOSNETT, 2003). O comportamento do Pb no solo, em relação a sua biodisponibilidade é controlado através de interações complexas orientadas por muitos fatores sendo transportado através da membrana plasmática das células da raiz (FELEAFEL; MIRDAD, 2013). Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi quantificar o teor de chumbo em *Lactuca sativa* L.

METODOLOGIA

Nos ensaios foi utilizado como organismo teste *L. sativa* cv. Regina submetida ao cultivo hidropônico. As mudas de *L. sativa* foram inseridas no sistema hidropônico com 20 dias de idade contendo solução de Hoagland e adicionado nitrato de Pb nas concentrações 0, 50, 100, 250, 500 μM .

A análise de espectrofotometria de absorção atômica foi avaliada no 70º dia da exposição ao Pb, para determinar o teor, bem como a distribuição de Pb acumulado tanto nas raízes como nas partes aéreas das plantas, de forma a buscar possíveis mecanismos de tolerância (MALAVOLTA et al., 1997).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado contendo 5 concentrações de nitrato de Pb e 3 repetições por concentração. Os resultados foram submetidos à análise de variância - ANAVA ($p < 0,05$) e comparação de médias entre as diferentes concentrações pelo teste de Scott-Knott utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da espectrofotometria de absorção atômica foram expressos em mg/kg MS de Pb. Para a raiz de *Lactuca sativa*, o teor de Pb encontrado foi de 0 mg/kg \pm 0; 40,49 mg/kg \pm 12,87; 166,51 mg/kg \pm 69,72; 321 mg/kg \pm 162,11; 872,15 mg/kg \pm 272,54, respectivamente para as concentrações de 0 μM , 50 μM , 100 μM , 250 μM , 500 μM de Pb. Já para as folhas foi determinado os valores de 0 mg/kg \pm 0; 7,83 mg/kg \pm 1,68; 6,19 mg/kg \pm 2,66; 13,68 mg/kg \pm 15,36; 0,91 mg/kg \pm 1,29, respectivamente para as concentrações de 0 μM , 50 μM , 100 μM , 250 μM , 500 μM de Pb.

As concentrações utilizadas nas soluções associado com o conteúdo encontrado nas raízes demonstra o alto nível de absorção e de acúmulo desse metal nesse órgão. Pouco foi translocado para a parte aérea o que pode estar associado com as concentrações que inibiram o desenvolvimento da planta (ROMEIRO et al., 2007). As raízes tem uma forte habilidade em reter uma quantidade significativa de Pb, restringindo simultaneamente a translocação para as folhas (ROMEIRO et al., 2007).

Existem diversos parâmetros para avaliar o potencial fitorremediador de metais pesados de uma espécie, dentre elas Raskin et al. (1994) determina que uma espécie tem potencial hiperacumulador quando é capaz de extrair e acumular em seus tecidos valores superiores a 1000 mg/kg de Pb na massa seca.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Lactuca sativa é uma espécie acumuladora com potencial de se enquadrar na categoria hiperacumuladora por se aproximar do valor estabelecido de 1000 mg/kg.

AGRADECIMENTOS

CNPq, CAPES, FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- CORDEIRO, R.; LIMA FILHO, E. C. A inadequação dos valores limites de tolerância biológica para a prevenção da intoxicação profissional pelo chumbo no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. v.11, p.177-186, 1995.
- FELEAFEL, M. N.; MIRDAD, Z. M. Hazard and effects of pollution by lead on vegetable crops. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 26, n. 3, p. 547-567, 2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar a computer statistical analysis system. **Ciência e agrotecnologia**, v. 36, n. 6, p. 1039 – 1042, 2011.
- KOSNETT, M. J. **Intoxicação por Metais Pesados & Quelantes**. In: KATZUNG, Bertram G. *Farmacologia Básica & Clínica*. 8.Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 867-870. 2003.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, C. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas**. 2 ed. Piracicaba: Esalq-USP. P. 319, 1997.
- OZYIGIT, I. I.; DOGAN, I.; IGDELIOGLU, S.; FILIZ, E.; KARADENIZ, S.; UZUNOVA, Z. Screening of damage induced by lead (Pb) in rye (*Secale cereale* L.) – a genetic and physiological approach. **Biotechnology & Biotechnological Equipment**. V. 30, n. 1, p. 1 – 8, 2016.
- RASKIN, I., KUMAR, PBA. N., DUSHENKOV, J.R.; SALT, D.E. Bioconcentration of heavy metals by plants. **Current Opinions Biotechnology**, v.5, n. 1, p.285 - 290, 1994.
- ROMEIRO, S.; LAGOA, A. M. M. A; FURLANI, P. B.; ABREU, C. A.; PEREIRA, B. F. F. Lead uptake and potential for fitoremediation of *Canavalia ensiformes* L. **Bragantia**. V. 66, n. 2, p. 327 – 334, 2007.
- SILVA, E.; SANTOS, P. F.; GUILHERME, M. F. S. Chumbo nas plantas: uma breve revisão sobre seus efeitos, mecanismos toxicológicos e remediação. **Centro Científico Conhecer**. V. 2, n. 3, 2015.