

## Morfologia, quantidade e análise elementar de sílico-fitólitos de tecidos de *Andropogon arundinaceus* Willd crescida em solo com e sem adição de lodo de esgoto<sup>(1)</sup>.

Igo Fernando Lepsch<sup>(2)</sup>; Juliana Martins Ribeiro<sup>(3)</sup>; Adolf Heinrich Horn<sup>(4)</sup>; Thâmara Figueiredo Menezes Cavalcanti<sup>(5)</sup>; Márcio Neves Rodrigues<sup>(5)</sup>; Heloisa Helena Gomes Coe<sup>(7)</sup>.

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG.

<sup>(2)</sup> Professor Visitante, Instituto de Ciências Agrárias, UFMG, Montes Claros, MG (E-mail: igo.lepsch@yahoo.com.br); <sup>(3)</sup> Mestranda, Instituto de Ciências Agrárias, UFMG, MG; <sup>(4)</sup> Professor Associado do ICA-UFMG; <sup>(5)</sup> MS Ciências Agrárias, ICA-UFMG; <sup>(6)</sup> Professor Associado, ICA-UFMG <sup>(7)</sup> Professora Adjunta, Dep. Geografia, UERJ.

**RESUMO:** Sílico-fitólitos dos tecidos do sorgo selvagem (*Andropogon arundinaceus*) que cresceu em solo, com e sem adição de lodo de esgoto, foram estudados para verificar se essa espécie produz quantidades apreciáveis de corpos silicosos e se estes sequestram metais pesados contidos no solo e no lodo de esgoto. Fitólitos foram separados das folhas e caules, colhidos em solo sem e com 30 t ha<sup>-1</sup> de lodo. A matéria seca continha quantidades de fitólitos em torno 2 % nas folhas e de 3% no caule. Os principais morfotipos identificados foram do tipo *bilobate short cell*, seguido pelos *epidermal polygonal* articulados e alguns *elongate*. Não foram detectadas diferenças na quantidade de fitólitos de plantas que cresceram em solo com e sem adição do lodo de esgoto. Si, S, K, Ca, Cr e Fe foram detectados.

**Termos de indexação:** Sorgo selvagem, metais pesados.

### INTRODUÇÃO

Muitas plantas absorvem ácido silícico com o qual sintetizam e acumulam sílico-fitólitos que contêm também concentrações significantes de outros elementos (Costa et al., 2010).

As gramíneas anuais (Poaceae) estão entre as espécies que mais acumulam fitólitos e sua quantidade aumenta à medida que a planta se aproxima de sua senescência (Motomura et al., 2002). Carnelli et al. (2002), estudando a composição elementar de várias espécies de verificou que os sílico-fitólitos das gramíneas anuais não continham Al. Muitos experimentos demonstram o efeito protetor do Si contra estresse por metal pesado e alumínio presente no solo (Neumann et al., 1997).

Objetivou-se identificar a quantidade, descrever a morfologia e determinar a composição de sílico-fitólitos das folhas e caule da *Andropogon*

*arundinaceus* que germinou espontaneamente, na fase final de um experimento, após colheita de girassol.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em Montes Claros - MG. O solo foi identificado como um CAMBISSOLO HÁPLICO Tb distrófico plântico. As amostras da gramínea *Andropogon arundinaceus*, (“sorgo selvagem” ou “falso massambará”), foram coletadas em solos com e sem adição de lodo de esgoto (dose de 30 t ha<sup>-1</sup>). Amostras de colmos e folhas foram lavadas com água deionizada em aparelho ultrassom, e secos a 60°C. As folhas e caules cresceram em solo com sem adição de lodo a 30 t ha<sup>-1</sup>. Para extração dos fitólitos, perto de 40 g foram aquecidos com solução de HCl a 5% e calcinadas a 550°C. A identificação foi feita sob microscópio petrográfico. A terminologia para descrição dos morfotipos foi a de Madella et al. (2005). A análise semiquantitativa foi feita pelo método da espectrometria de emissão atômica com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS), microsonda (MS) eletrônica e fluorescência de raios X ed-RFX.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade de fitólitos encontrada nas folhas foi de 1,9 e 1,8 % (tratamento com lodo e sem lodo, respectivamente); nos caules foi de 2,3 e 3,8 % (tratamento com lodo e sem lodo). Os principais morfotipos identificados foram do tipo *bilobate short cell*, seguido pelos *epidermal polygonal* articulados e alguns *elongate* (Figura 1).

Resultados da análise ICP-OES, MS e ed-RFX indicaram - além de Si - a presença de S, K, Ca, Cr e Fe em quantidades acima de 10 mg kg<sup>-1</sup>. O Zn e Cu ocorrem em concentrações próximas do limite de detecção. O alumínio não foi detectado, o que corresponde ao relato de Carnelli et al. (2002). Não foram notadas diferenças na distribuição e

concentração dos elementos inclusos nos fitólitos das plantas que cresceram em solo com e sem adição do lodo de esgoto (análises elementares com ICP-MS em concentrações inferiores a 0,1 a 0,001mg.kg<sup>-1</sup> farão parte de uma próxima etapa desta pesquisa).



**Figura 1:** Imagens de silico-fitólitos da espécie *Andropogon arundinaceus*. À direita, conjunto de sílico-fitólitos do tipo *bilobate short cell*. À esquerda, tricomas das bordas de folhas, diafanizadas com hipoclorito de sódio mostrando sílico-fitólitos inclusos do tipo *elongate* "pontagudos".

### CONCLUSÕES

O *Andropogon arundinaceus*, é uma espécie que produz quantidades relativamente grandes de silico-fitólitos. Vários metais podem neles ser encontrados sequestrados, destacando-se o cromo e ferro. Co-deposição de silício com alumínio, comum em plantas de outras famílias, não foi observada.

### REFERÊNCIAS

CARNELLI, A.L.; MADELLA, M.; THEURILLAT, J.P.; AMMANN, B. Aluminum in the opal silica reticule of phytoliths: A new tool in palaeoecological studies. *Am. J. Bot.*, 89, p.: 346-351, 2002.

COSTA, L. M.; MOREAU, A. M. S. S. ; MOREAU, M. S.. Estabilidade da sílica biogênica extraída de capim Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) em solução de NaOH. *Quím. Nova*, 33 (8): 1658-1663. 2010.

MADELLA, M.; ALEXANDRE, M.; BALL, T. International code for phytolith nomenclature. *Ann. Bot.*, 96, p.:253-260, 2005.

MOTOMURA, H.; MITA, N.; SUZUKI M. Silica accumulation in long-lived leaves of *Sasa veitchii* (Carriere) Rehder (Poaceae-Bambusoideae). *Ann. Bot.* 90(1), p.: 149-52, 2002.

NEUMANN, D., ZUR NIEDEN, U., LEOPOLD, I., LICHTENBERG, O. Heavy metal tolerance of *Minuartia verna*. *Journal of Plant Physiology*, 151, p.: 101-108, 1997.