

## Briófitas como bioindicadores de Hg, As, Sb e elementos terras raras na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, Minas Gerais.

Helena E.L. Palmieri<sup>1\*</sup> (PQ), Hermínio A. Nalini Jr.<sup>2</sup> (PQ), Robson Cota de Oliveira<sup>1</sup>, Maria Ângela de B. C. Menezes<sup>1</sup> (PQ), João Batista dos S. Barbosa<sup>1</sup> (PQ). [help@cdtn.br](mailto:help@cdtn.br).

1)Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear (CDTN) /CNEN, Belo Horizonte, Minas Gerais.

2)Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Minas Gerais.

Palavras Chave: Bioindicador, Briófitas, Estação Ecológica do Tripuí.

### Introdução

Existem vários métodos que permitem avaliar a concentração e efeitos de contaminantes no meio ambiente. Um dos métodos mais usados nas últimas décadas tem sido a bioindicação (Villares *et al.* 2001). Estudos realizados (Gonçalves *et al.* 1994, Nimis *et al.* 2002, etc.) comprovaram que o uso de briófitas (musgos, hepáticas e antóceros) como acumulador tem sido uma das poucas técnicas efetivas para a detecção da poluição intermitente, esporádica e sazonal e no fornecimento de informações relativas à fração biodisponível do metal.

Foram coletadas cinco espécies de musgos (*Leucobryum martianum*, *Vesicularia vesiculares*, *Isopterygium subbrevisetum*, *Pyrrhobryum spiniforme*, *Sematophyllum subsimplex*) e cinco espécies de briófitas hepáticas (*Dumortiera hirsuta*, *Marchantia chenopoda*, *Monoclea gottschei*, *Noteroclada confluens*, *Calypogeia laxa*) em cinco locais diferentes em barrancos dos cursos dos córregos da Estação Ecológica do Tripuí (EET). Essas briófitas obtêm os nutrientes e conseqüentemente os contaminantes através da água, da deposição atmosférica e do solo (substrato) e, portanto serão usadas nesse estudo para a avaliação integrada da presença de elementos químicos em cada local amostrado da EET. Também tem-se como objetivo comparar a capacidade de acumulação de metais dessas espécies de hepáticas e musgos com as de outras regiões.

### Resultados e Discussão

Conclui-se que o Hg foi mais fortemente bioacumulado pelas briófitas do que o As e Sb, e que o Hg, Cu, Mg, Mn, Sr, Zn e Nd foram os elementos que apresentaram os maiores índices de bioacumulação. As hepáticas *N. confluens* e a *D. hirsuta* foram as espécies que apresentaram maior bioacumulação para os elementos Hg, As, Sb, Al, Ba, Cr, Fe, Mg, Pb, Rb, V, Zn, Zr, Th, U, Ce, Pr, Nd e Sm. Observou-se que o musgo *S. subsimplex* também apresentou acumulação significativa de Cu, Mn, Sr e dos elementos terras raras. A acumulação desses elementos pelas briófitas foi mais alta para

La, Ce e Nd, moderada para Pr, Sm, Eu e Gd e mais baixa para os outros terras raras.

Usando os níveis de background relativo selecionados para cada espécie de briófitas e os fatores de contaminação calculados para os vários elementos para o musgo *L. martianum* e para a hepática *N. confluens* avaliou-se que os pontos TP-09, TP-18 e TP-20 estão incluídos no nível de suspeita de contaminação de Hg e os pontos TP-09 e TP-20 estão incluídos no nível de contaminação moderada para Sb. Os pontos TP-10 e TP-20 apresentaram suspeita de contaminação para os elementos Co, Cr, Ni, Th, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy e Yb.

### Conclusões

Os fatores de contaminação calculados a partir das concentrações dos elementos nas briófitas permitiram apontar os locais da EET onde o nível dos elementos encontra-se em concentrações maiores. Portanto, conclui-se pelo estudo realizado que é possível aplicar métodos biogeoquímicos na detecção de fontes de poluição e na procura de depósitos de terras raras.

Verificou-se que todos os resultados dos elementos analisados para o musgo *L. martianum* e a hepática *Noteroclada confluens* encontram-se acima dos valores de BG para as briófitas de outras regiões, com exceção do Pb. Esses resultados refletem as características naturais da Estação Ecológica do Tripuí de imensa riqueza mineral principalmente de minerais contendo Fe, Al, Mn, Hg, Sb e elementos terras raras.

### Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Estadual de Florestas (IEF) do Estado de Minas Gerais pela permissão das coletas das amostras na Estação Ecológica do Tripuí e à pesquisadora Denise Costa do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro pela identificação das briófitas.

Gonçalves, E. P. R.; Soares, H. M. V. M.; Boaventura, R. A. R., Machado, A. A. S. C. *Sci. Total Environ.* **1994**, 142, 143-156.

Nimis, P. L.; Fumagalli F.; Bizzotto A., Codogno M. e Skert N. *Sci. Total Environ.* **2002**, 286, 233-242.

Villares, R.; Puente, X. e Carballeira, A. *Hydrobiologia.* **2001**, 462 (1-3), 221-232.M.