

## Caracterização de bioligantes por SEC-UV-VIS e determinação de metais por ICP-MS em *Ricinus communis L* coletada no Lixão do Morro do Céu, Niterói, RJ.

Thaís L. Braga (IC)<sup>1</sup>, Fernanda I. Albuquerque (IC)<sup>1</sup>, Aída M. B. Bittencourt Filha (PQ)<sup>1</sup>, Silvana V. Rodrigues (PQ)<sup>1</sup>, Silvia M. Sella (PQ)<sup>1\*</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Química Analítica, Universidade Federal Fluminense, Outeiro de São João Batista, s/n. Centro-24050-150, Niterói, RJ, gqasela@vm.uff.br.

Palavras Chave: fitorremediação, mamona, SEC-UV-VIS-ICP-MS, bioligantes, metais pesados

### Introdução

A contaminação de solos e águas por metais pesados ocasiona danos ambientais graves. A fitorremediação, descontaminação de ambientes pela sorção de metais pelas plantas, é uma técnica barata e limpa, que apresenta a vantagem de que as propriedades biológicas e a estrutura física dos solos são pouco alteradas. Neste estudo, *Ricinus communis L.* foi coletado em ambiente poluído (Lixão do Morro do Céu, Niterói, RJ) sendo caracterizados bioligantes por SEC-UV-VIS utilizando coluna Tricorn Superdex Peptide 10/300GL e determinado metais por ICP-MS. Para tal, cerca de 400 mg (n=4) de amostras de folha e raiz de mamona foram submetidas a três diferentes soluções extratoras<sup>1</sup>. Os extratos obtidos foram filtrados e imediatamente injetados no sistema SEC-UV-VIS e posteriormente levados ao ICP-MS.

### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para calibração da coluna ( $y = -0,3923x + 1,7287$ ;  $R^2 = 0,9682$ ) mostraram uma boa correlação entre a constante de distribuição (Kav) e o logaritmo da massa molecular dos marcadores (acetona, vitamina B6, vitamina B12, insulina, metalotioneína, azul dextrano). Eluente Tris-NaCl 10 mM pH 7,4.

A composição qualitativa dos cromatogramas obtidos após extrações nas folhas de mamona mostrou que no extrato 1 (Tris-HCl 10 mM), utilizado para a remoção de complexos solúveis no citoplasma e nos vacúolos, houve um aparecimento de vários picos de proteínas de baixa massa molecular, fato não observado nos outros extratos. Destes, 5 picos foram caracterizados e as massas moleculares obtidas são apresentadas na Tabela 1.

A faixa de aplicabilidade da coluna está entre 100 a 7000 Da. O pico 1 corresponde aos compostos com massa superior a 7000 Da, que foram eluídos no volume de exclusão da coluna.

**Tabela 1.** Tempo de retenção médio (min, n=3) Kav e massa molecular das proteínas na folha de mamona, coluna Tricorn Superdex Peptide 10/300GL. Extrato 1 (Tris-HCl 10 mM)

Picos	Tr(min)	Kav	MM (Da)
1	9,12	0,01	>7000
2	18,12	0,56	953
3	21,04	0,74	332
4	22,08	0,8	232
5	26,55	1	<100

\*Kav =  $(v_e - v_0) / (v_t - v_0)$  onde  $v_e$  volume de eluição,  $v_0$  volume de exclusão,  $v_t$  volume de permeação

O pico 2 corresponde a complexos dos metais com bioligantes de massa molecular de aproximadamente 950 Da. O pico 3 corresponde ao bioligante de massa molecular de aproximadamente 332 Da, provavelmente glutathione (GSH), um tri-peptídeo composto de ácido glutâmico, cisteína e glicina. O pico 4 de massa molecular 232 Da provavelmente corresponde a um produto de degradação de proteína contendo cisteína<sup>1</sup> e o pico 5 corresponde aos compostos eluídos no volume de permeação da coluna. A presença de 23 elementos foi monitorada e/ou quantificada no extrato bruto e nas frações correspondentes aos picos obtidos nos três extratos com o ICP-MS Agilent Technologies Modelo 7500 Series, tendo sido identificados, entre outros, os metais pesados Cu, Zn e Cd.

### Conclusões

A utilização do sistema SEC-UV-VIS-ICP-MS se mostrou adequado para a separação e mapeamento das proteínas na mamona e identificação de metais associados a estas proteínas.

### Agradecimentos

Ao PIBIC-CNPq.

<sup>1</sup> Poléc-Pawlak, K.; Ruzik, R.; Abranski, K.; Ciurzynska, M.; Gawronska, H. Anal. Chem. Acta **2005**, 540, 61.