

## Desenvolvimento de método alternativo para a determinação de Glifosato e AMPA utilizando eletroforese capilar com detecção indireta

Malu P. Moraes<sup>1</sup>, Elisabete A. Pereira<sup>2</sup>

1. Estudante de IC da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar Campus Sorocaba; \*maah.pelegrinelli@hotmail.com

2. Pesquisadora do Depto. de Química, Física e Matemática, DFQM – UFSCar - Sorocaba/SP

Palavras Chave: *ampa, eletroforese capilar, glifosato.*

### Introdução

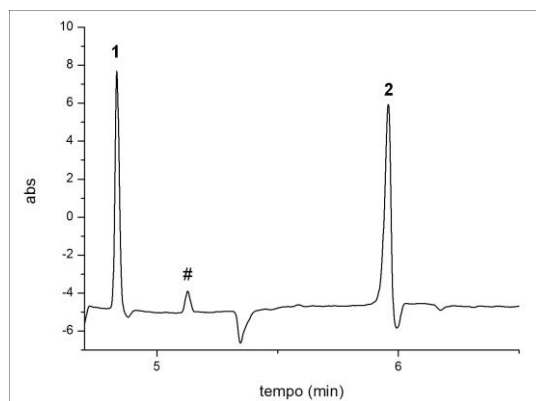
O glifosato, introduzido pela Monsanto na década de 1970, tornou-se o herbicida mais utilizado para o controle de ervas daninhas em todo o mundo [1]. No Brasil, com o cultivo da soja transgênica, o uso desse herbicida foi superior a 200 mil toneladas, em um período de quatro anos [2]. Sob condições biológicas, a degradação de glifosato produz como principal metabólito o ácido aminometilfosfônico (AMPA) que possui características metabólicas semelhantes ao glifosato [1]. Devido ao uso indiscriminado, esses poluentes passaram a ser encontrados em diferentes ambientes, como no solo e em águas superficiais. Apesar de ser considerado como uma substância de baixa toxicidade para humanos, alguns estudos sugerem efeitos mutagênico e carcinogênico em plantas e animais, respectivamente [3]. Este trabalho apresenta a utilização de um eletrólito alternativo e pouco explorado na literatura para a separação de glifosato e AMPA utilizando a eletroforese capilar (CE) com detecção indireta.

### Resultados e Discussão

O eletrólito foi constituído de ácido 2,6-piridino-dicarboxílico (PDC), o cromóforo, contendo um inversor de fluxo (brometo de cetiltrimetilamônio, CTAB). Foram avaliados diferentes parâmetros analíticos: a concentração do eletrólito variou de a 5 a 25 mmol L<sup>-1</sup> para o PDC e 0,2 a 0,75 mmol L<sup>-1</sup> pra o CTAB; e os valores de pH avaliados foram 7,5, 8,5 e 9,5. Foram avaliados diferentes parâmetros instrumentais como tensão aplicada (entre -15 e -21 kV), temperatura do sistema (entre 20 e 29°C) e tempo de injeção da amostra (4 a 10s). Os melhores parâmetros analíticos e instrumentais estão apresentados na Tabela 1. Na Figura 1 é apresentado a separação desses compostos sob condições otimizadas.

**Tabela 1.** Condições otimizadas para determinação de glifosato e AMPA por CE com detecção indireta.

Parâmetro	Condição
Eletrólito	15 mmol L <sup>-1</sup> PDC + 0,2 mmol L <sup>-1</sup> CTAB
pH eletrólito	8,5
Temperatura Capilar	25 °C
Injeção	8 s x 50 mBar
Tensão	- 17 kV



**Figura 1.** Eletroferograma de uma mistura padrão contendo 10 mg L<sup>-1</sup> de glifosato e AMPA. Capilar de sílica fundida com 58,5 cm de comprimento total. Eletrólito 15 mmol L<sup>-1</sup> PDC contendo 0,2 mmol L<sup>-1</sup> CTAB (pH 8,5 ajustado com NaOH 1,0 mol L<sup>-1</sup>). 25°C; 50 mbar x 8s; -17 kV; Detecção: sinal 350/20nm; referência 230/10nm. Identificação: (1) Glifosato, (2) AMPA, (#) não identificado.

Para a validação do método, foram analisados alguns parâmetros que incluíram a curva analítica (CA), coeficiente de correlação (R), limites de detecção (LD) e quantificação (LQ) e coeficientes de variação para área (CV ar) e tempo de migração (CV tm). Os dados obtidos estão dispostos na tabela 2.

**Tabela 2.** Parâmetros avaliados para o método desenvolvido.

Parâmetros	Glifosato	AMPA
CA	$y = 1,9188x + 0,0047$	$y = 2,039x + 0,7068$
R	0,9993	0,9988
LD (mg L <sup>-1</sup> )	0,44	0,58
LQ (mg L <sup>-1</sup> )	1,33	1,75
CV (ar)	3,71%	3,73%
CV (tm)	1,32%	3,51%

### Conclusões

O método desenvolvido mostrou-se eficiente para a separação dos analitos de interesse, mostrando bom desempenho em todos os parâmetros avaliados.

### Agradecimentos

CNPQ pela bolsa concedida.

<sup>1</sup> Chen, M.X.; Cao, S.Y.; Jiang, Y.; Shu, Z.W.; *J.Chromatogr. A.* **2013**, 1272, 90.

<sup>2</sup> <http://www.portal.anvisa.gov.br>. Acessado em Dez/14.

<sup>3</sup> Chang, F-C.; Simcik, M. F.; Capel, P.D.; *Environ. Toxicol. Chem.* **2011**, 30, 548