

Determinação de glifosato e ácido aminometilfosfônico (AMPA) em águas por Injeção Sequencial (SI) com detecção fluorimétrica.

Sandro de Miranda Colombo¹ (PG)*, Jorge Cesar Masini¹ (PQ).

¹ Instituto de Química, Universidade de São Paulo, C.P. 26077, 05513-970, São Paulo, SP

s4795512@usp.br

Palavras Chave: Glifosato, Injeção Sequencial, Fluorescência.

Introdução

O glifosato [N-(fosfonometil)glicina] é o herbicida mais vendido no mundo, possuindo grande eficiência na eliminação seletiva de plantas indesejadas.¹ Devido a este amplo uso, torna-se importante o monitoramento das concentrações de glifosato e dos produtos de degradação pela microflora do solo em amostras ambientais.² Ácido Aminometil-fosfônico (AMPA) é o seu principal produto de degradação, formado a partir de reações mediadas por microrganismos.² A metodologia aqui proposta emprega Análise por Injeção Sequencial (SIA) com detecção de Fluorescência, tendo sido desenvolvida utilizando o sistema FIALab 3500 (FIALab Instruments) acoplado ao Fluorímetro FIALab® PMT-FL, conforme mostrado na Figura 1.

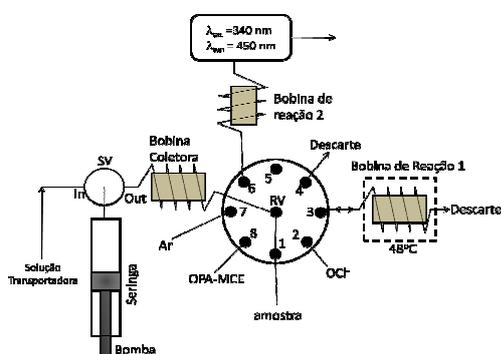


Figura 1. Configuração do sistema SIA para determinação fluorimétrica de glifosato e AMPA.

A determinação de glifosato (amina secundária) é feita em duas etapas, sendo que a primeira delas é a conversão em glicina na bobina de reação 1 a 48°C, por reação com hipoclorito de cálcio (30 mgL⁻¹ em pH 6,0) (Figura 2). Pelo fato da glicina ser uma amina primária, esta reage facilmente com o-ftaldialdeído em presença de 2 mercaptoetanol (OPA-MCE) na bobina de reação 2 para formação de um composto altamente fluorescente (Figura 3). O AMPA, uma amina primária, reage diretamente com OPA-2MCE na bobina de reação 2.

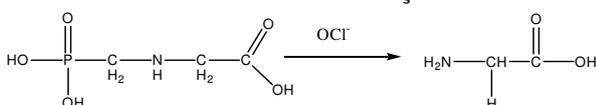


Figura 2. Conversão de glifosato em glicina.

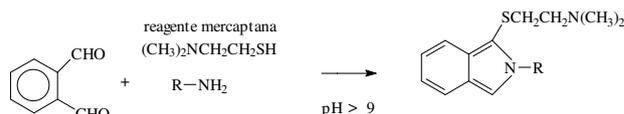


Figura 3. Conversão de AMPA ou glicina no composto fluorescente.

Resultados e Discussão

As frequências de amostragem para Glifosato e AMPA são 18 e 36 amostras h⁻¹, respectivamente. Os limites de detecção e quantificação para glifosato foram 0,02 e 0,06 μmol L⁻¹ e para o AMPA 0,07 e 0,24 μmol L⁻¹. A exatidão foi avaliada por estudos de adição e recuperação (Tabela 1).

Tabela 1. Taxas de recuperação em 3 níveis de adição obtidos em águas de São Paulo.

Amostras	Concentrações (μmol L ⁻¹)	Recuperação (%)	
		Glifosato	AMPA
Nascente do Pq do Jaraguá	0,25	104,4	-
	2,5	103,7	65,8
	5,0	107,1	96,7
Nascente do Pq dos Remédios	0,25	85,2	-
	2,5	87,9	88,5
	5,0	94,2	108,1
Poço artesiano em Osasco	0,25	83,3	-
	2,5	57,0	73,7
	5,0	67,0	85,9
Água de Torneira 1	0,25	126,2	-
	2,5	103,3	119,4
	5,0	107,0	133,0
Água de Torneira 2	0,25	110,9	-
	2,5	103,6	89,9
	5,0	96,8	98,1

Conclusões

O preciso controle de tempo e de mistura do sistema SIA permitiu a determinação de glifosato em níveis de concentração compatíveis com o limite máximo permitido pelo CONAMA (0,38 μmol L⁻¹).

Agradecimentos

FAPESP, CAPES e CNPq.

¹ Junior, O. P. de A.; Santos, T. C. R. dos. *Quim. Nova*. **2002**, *4*, 589.

² Zelenkova, N. F.; Vinokurova, N. G. *J. An. Chem.* **2008**, *63*, 871.