

Identificação de Subprodutos da Degradação Eletroquímica da Ametrina

André A. G. F. Beati¹ (PG), Rodnei Bertazzoli¹ (PQ), Marcos R. V. Lanza^{2*} (PQ)

1 - Laboratório de Engenharia Eletroquímica, Departamento de Engenharia de Materiais, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, CEP 13083-970, Campinas, SP, Brasil.

2 - Departamento de Química e Física Molecular, Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, CEP 13560-970, São Carlos, SP, Brasil

*marcoslanza@iqsc.usp.br

Palavras Chave: Ametrina, Eletro-degradação, Processos Oxidativos Avançados e Subprodutos

Introdução

A aplicação de insumos agrícolas nos solos e nas culturas são práticas comuns na agricultura, devido à crescente demanda de alimentos. Os principais objetivos do uso destes insumos são o aumento do suprimento de nutrientes, correção do pH e a proteção das lavouras contra patógenos e pragas. Essas práticas, quando mal utilizadas, podem causar degradação química, com acúmulo de elementos e/ou de compostos nocivos em níveis indesejáveis. Os agrotóxicos, ainda que empregados de modo correto, podem causar problemas de ordem ecológica ou de saúde pública.

A utilização intensiva de agrotóxicos, com finalidade de melhorar a produtividade agrícola, durante o último século, teve papel fundamental na contaminação ambiental, sobretudo em águas superficiais. Diante deste panorama, há a necessidade de monitoramento constante dos níveis de concentração em receptáculos ambientais, como águas superficiais. O atendimento desta necessidade tem motivado o desenvolvimento de diferentes métodos analíticos visando à identificação, quantificação e a elucidação do comportamento dos resíduos de herbicidas.

Dentre os herbicidas utilizados na cultura canieira, pode-se destacar a Ametrina (AME) da classe dos triázínicos. Neste trabalho, estudou-se a degradação da AME via eletrossíntese de H₂O₂ em eletrodos de difusão gasosa (EDG) com a identificação dos possíveis subprodutos formados.¹

Resultados e Discussão

Em relação aos efluentes da agroindústria uma alternativa são os Processos Eletroquímicos, que podem formar espécies oxidantes como radicais hidroxilas [•]OH. A eletrogeração de H₂O₂ *in situ* em um sistema eletroquímico com catodos de EDG, ocorre por meio de eletrólises a potencial constante. Potencial, como o de -0,9 V vs Ag/AgCl, produziu, 483,1 mg L⁻¹ de H₂O₂ ao final de 120 minutos de eletrólise, o que representa uma taxa de formação de 8,33x10⁻⁴ mg L⁻¹ min⁻¹. A formação do H₂O₂, submetido a um ensaio de 300 minutos, alcançou o máximo de concentração em 508 mg L⁻¹ em 160 minutos de eletrólise, porém ao final da eletrólise a concentração ficou próxima de 430 mg L⁻¹. Para a

produção de 1 kg de H₂O₂ neste potencial são necessários 18,75 kWh.

Os ensaios de degradação eletroquímica/química de 200 mg L⁻¹ de uma solução comercial (Herbipak[®]) de AME, foram monitorados por CLAE, apresentando uma taxa de decaimento da 55 % da concentração inicial via geração de H₂O₂, e o COT alcançou 45 % de redução quando utilizado o processo de eletro-Fenton.^{2,3} Foram monitorados também, por cromatografia de íons, a formação dos íons NO₃⁻ e NO₂⁻. A identificação dos subprodutos foi realizada por GC-MS/MS (Figura 1).

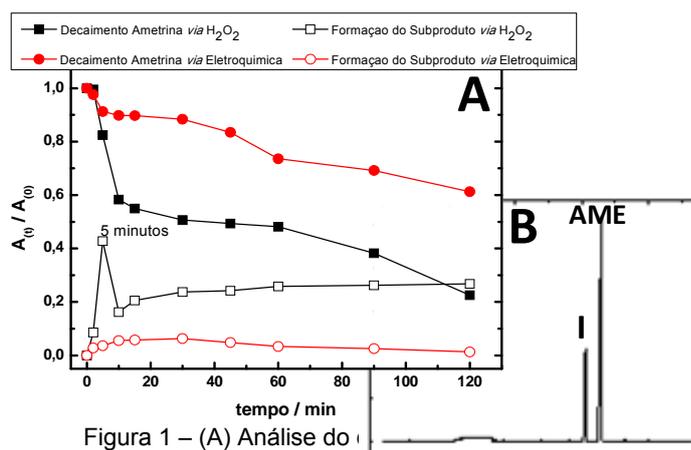


Figura 1 – (A) Análise do decaimento de Ametrina e formação de subproduto em função do tempo. (B) Cromatograma da Ametrina e Subproduto de m/z 199

Conclusões

O uso das diversas ferramentas analíticas nos estudos de degradação da AME possibilitou a identificação de produtos como o 2-Amino-4-isopropilamino-6-metilto-1,3,5-triazina (I), Figura 1, e o estabelecimento de uma provável rota de degradação com a identificação dos subprodutos formados.

Agradecimentos

FAPESP

- Forti, J. C.; Rocha, R. S.; Lanza, M. R. V.; Bertazzoli, R.; J. *Electroanal. Chem.* **2007**, 63, 601.
- Rocha, R. S.; Beati, A. A. G. F.; Oliveira, J. G.; Lanza, M. R. V. *Quim. Nova*, **2009**, 32, 354.
- Beati, A. A. G. F.; Rocha, R. S.; Oliveira, J. G.; Lanza, M. R. V. *Quim. Nova* **2009** 32, 125.