

Degradação do inseticida methomyl pelos processos oxidativos avançados (POAs): radiação ultra-violeta e ozonólise

*Ana Paula Fonseca Maia de Urzedo¹ (PG), Rodinei Augusti¹(PQ), Clésia Cristina Nascentes¹(PQ)

*anaurzedo@yahoo.com.br

1- Departamento de Química – Universidade Federal de Minas Gerais.

Palavras Chave: inseticida, methomyl, degradação, ozonólise, radiação UV, POAs.

Introdução

O inseticida methomyl, pertencente à classe dos carbamatos, tem sido muito usado no Brasil, apesar de ser considerado de uso restrito. Tal substância apresenta baixa afinidade ao solo e alta solubilidade em água, podendo facilmente contaminar águas superficiais e subterrâneas¹. Os Processos Oxidativos Avançados (POAs) têm sido extensivamente investigados e relatados como os mais promissores métodos para o tratamento de efluentes contaminados por substâncias orgânicas. Os POAs são baseados na geração *in situ* de poderosos agentes oxidantes, tais como radicais hidroxila, os quais são altamente efetivos para a remoção de compostos orgânicos em solução aquosa². A maior parte dos POAs envolve o uso da radiação UV (na presença ou não de H₂O₂), O₃, reagente de Fenton ou um semi-condutor (principalmente TiO₂). O objetivo deste trabalho é monitorar a degradação do inseticida methomyl em solução aquosa promovida pelos seguintes POAs: ozonólise e radiação UV.

Resultados e Discussão

Para a realização dos experimentos de ozonólise, 15 mL de uma solução aquosa do inseticida methomyl (35 mg/L) foram submetidos a um fluxo de $1,15 \times 10^{-6}$ mol de ozônio/min, durante 80 minutos. Para os experimentos com radiação ultra-violeta, 15 mL da solução do inseticida foram expostos à radiação UV por 80 minutos. Em ambos experimentos, alíquotas foram retiradas em intervalos sucessivos de 10 minutos e analisadas por cromatografia líquida de alta eficiência com detector de UV (CLAE-UV). Os resultados, ilustrados na Figura 1, mostram que a radiação UV foi altamente eficiente para promover a degradação do inseticida methomyl em solução aquosa. Assim, após um tempo reacional de 30 minutos, observou-se uma completa degradação do substrato. Por outro lado, a ozonólise apresentou uma capacidade de degradação muito inferior: após idêntico tempo reacional, notou-se que apenas 50% do inseticida foi degradado. A presença de ligações π na molécula do methomyl, que podem levar à formação de espécies foto-excitadas altamente

reativas, está provavelmente relacionada à elevada eficiência da radiação UV em promover a degradação de tal substrato. Além disso, é importante mencionar que a adição de quantidades extras de H₂O₂, um poderoso agente oxidante, junto à reação de ozonólise não produziu um aumento considerável no rendimento da degradação do substrato.

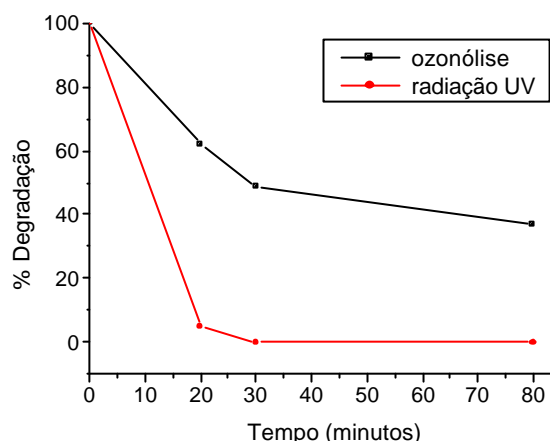


Figura 1. Monitoramento (por CLAE-UV) da degradação do methomyl por radiação UV e ozônio em solução aquosa (o gráfico mostra concentrações normalizadas do methomyl em função do tempo).

Conclusões

Ambos os POAs (radiação UV e ozonólise) foram capazes de promover a degradação do inseticida methomyl em solução aquosa. Os resultados descritos evidenciam que a radiação UV apresentou a maior eficiência na degradação de tal substrato. Desde que a taxa de mineralização foi relativamente baixa (< 5%), investigações posteriores serão conduzidas para se elucidar a natureza dos produtos formados em tais processos.

Agradecimentos

Ao CNPQ e à FAPEMIG pelo suporte financeiro.

¹ Oller, I.; Malato, S.; Sánchez-Pérez, J.A.; Maldonado, M.I.; and Gassó, R. *Catalysis Today*, **2007**, 129, 69.

² Tedder, D. W.; Pollan, F.G.; *Emerging Technologies in Hazardous Waste Management III*, American Chemical Society, Washington DC, **1993**.