

DEFINIÇÃO DE PROTOCOLO PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS CONTENDO BROMETO DE ETÍDIO

Patrícia H.Toniolo-Silva (IC)^{1,2}; Ana R. A. Nogueira(PQ)²

Grupo de Análise Instrumental Aplicada

¹*Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.*

²*Embrapa Pecuária Sudeste, C.P. 339, 13560-970, São Carlos, SP.*

O brometo de etídio é um fluorocromo utilizado em laboratórios de Biotecnologia para visualização de ácidos nucleicos. Complexos fluorescentes são formados por intercalação, facilmente visíveis após irradiação com luz ultravioleta. É fortemente mutagênico e considerado carcinogênico e tóxico ao sistema reprodutivo. Diversos tratamentos são propostos pela literatura, entre os mais citados estão: (A) hipoclorito de sódio¹; (B) carvão ativado¹; (C) ozonização¹; (D) permanganato de potássio¹ (E) ácido hipofosforoso e nitrito de sódio¹; e (F) adsorção em resina Amberlite XAD-16. O tratamento (A), apesar de mais facilmente encontrado, gera anidrido benzóico como produto de reação, mais tóxico do que o produto inicial. Os tratamentos (B) e (F) são muito parecidos entre si: são utilizados para que o brometo de etídio fique adsorvido no carvão ou na resina. Excesso de brometo de etídio e material de descarte contendo essa substância devem ser colocados em recipiente apropriado, rotulado claramente e manuseado de acordo com as instruções de disposição de resíduos. Mais uma vez o problema é apenas transferido, pois agora a resina contaminada precisa ser encaminhada para incineração. O tratamento (C) é pouco indicado, pois além de ser trabalhoso (borbulhar ar com 300-400 mg L⁻¹ de ozônio, 2 L min⁻¹, durante 1 h), o ozônio é irritante. Para o tratamento (D) já foi detectado que o resíduo ainda apresentava atividade mutagênica após o tratamento. Sendo assim, optou-se pelo tratamento (E), pois possibilita a degradação de aproximadamente 99% do composto inicial¹, além de ser um método relativamente simples para ser implementado. Quando em meio aquoso ou em solução tampão, o brometo de etídio pode ser degradado pela reação com soluções de nitrito de sódio e ácido hipofosforoso. Essa solução pode também ser utilizada na descontaminação dos equipamentos e para a degradação do brometo de etídio em solventes orgânicos. A partir dessa primeira avaliação, foram efetuados estudos visando a adaptação do procedimento para as condições existentes no Laboratório de Tratamento de Resíduos Químicos da Embrapa Pecuária Sudeste. Foi então estabelecido o procedimento adequado a ser utilizado, sendo a eficiência da destruição do composto acompanhada por espectrofotometria UV/VIS. As soluções geradas pelo laboratório de Biotecnologia possuem aproximadamente 0,5 mg L⁻¹ de brometo de etídio. Para cada 100 mL de solução de brometo de etídio (concentração < 0,5 mg L⁻¹), são adicionados 12 mL de NaNO₂ 0,5 mol L⁻¹ e 20 mL de H₃PO₂ (pH final < 3). Após 24 h em repouso, a solução final é neutralizada com solução NaHCO₃ 1,0 mol L⁻¹ e a seguir descartada, após verificação dos resultados por teste de fluorescência. Esse procedimento foi implementado em rotina e entre 11/2005 e 06/2006 foram tratados cerca de 80 L de resíduos. Visando minimização da geração de resíduos, atualmente o emprego alternativo de solução “safety green” em lugar da solução de brometo de etídio está em fase de avaliação.

PIBIC-CNPq

¹.Lunn, G., Sansone, E., *Destruction of hazardous chemicals in the laboratory, Second Edition, Wiley-Interscience Publication, USA, 1994, p.183-189*