

Título: REMEDIAÇÃO DE SOLOS CONTAMINADOS POR DERIVADOS DE PETRÓLEO ATRAVÉS DE TÉCNICAS ELETROQUÍMICAS

Autores: Ismar Macário (IC), Marília O. F. Goulart (PQ), Josealdo Tonholo (PQ), Carmem L.P.S. Zanta (PQ)*

Instituições .: Depto de Química/CCEN, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, 57072-970, clp@qui.ufal.br

Atualmente a contaminação de solos por derivados de petróleo tem se tornado um dos maiores problemas ambiental dos países industrializados. A utilização de tanques subterrâneos para estocagem a principio é uma forma segura, no entanto a disposição imprópria ou falta de manutenção adequada tem levado a corrosão acarretando o vazamento e a contaminação do solo. O rompimento de tanques e dutos se torna mais grave em regiões litorâneas onde se tem solos rico em sais que aceleram o processo de corrosão. A legislação ambiental requer a substituição dos tanques por materiais mais resistentes a corrosão, no entanto a substituição sistemática é economicamente inviável, além de que a quantidade de solo já contaminado é considerável o que tem levado a comunidade científica a trabalhar ativamente no desenvolvimento de novas técnicas para remediação e tratamento dos solos contaminados¹⁻⁴. Dentro deste contexto decidiu-se estudar a aplicabilidade da tecnologia eletroquímica na remediação de solos contaminados por derivados de petróleo, utilizando Ânodos Dimensionalmente Estáveis ADEs.

Estudos voltamétricos foram realizadas em soluções contendo 30 mmol dm⁻³ de gasolina em H₂SO₄ 0,5 mol dm⁻³ ou NaCl 1,0 mol dm⁻³ utilizando Acetonitrila/H₂O 30/70 v/v como solvente. Eletrólise a corrente constante foi conduzida a 75 mA cm⁻². Estudos voltamétricos e eletrolíticos foram realizados em meio sólido composto de 25 cm⁻³ de uma solução de NaCl 1,0 mol dm⁻³ Acetonitrila/H₂O 30/70 v/v e 150 mg de gasolina em 60 g de amostra de terra. Nas eletrólises em meio aquoso a variação da concentração da gasolina foi monitorada por cromatografia gasosa. A eletrólise em meio sólido foi realizada a corrente constante de 75 mA cm⁻² por 48 horas. Após a eletrólise os produtos não oxidados foram extraídos através de extrator de soxhlet e foi determinada a eficiência do processo de oxidação. Todos os estudos foram realizados utilizando ADEs com composição nominal Ru_{0,34}Ti_{0,66}O₂.

Nos estudos voltamétricos em solução verificou-se que o ADE estudado apresenta atividade catalítica para oxidação dos componentes da gasolina em potenciais onde se tem a reação de desprendimento de oxigênio (RDO) ou a reação de desprendimento de cloro (RDCI) para os meios contendo H₂SO₄ ou NaCl respectivamente. Nas eletrólises em corrente constante verificou-se maior estabilidade do eletrodo em meio contendo NaCl além de se verificar maior velocidade de oxidação dos produtos. Em meio contendo cloreto a oxidação é catalisada pela formação de ClO⁻ que são fortes agentes oxidantes e que aceleram consideravelmente o processo de oxidação/degradação⁵.

Em meio sólido verificou-se comportamento voltamétrico idêntico ao observado em meio aquoso, indicando que a solução de NaCl foi suficiente para garantir a condutividade do meio. A ausência de picos ou bandas adicionais, descartam a possibilidade da presença de outras espécies mais facilmente oxidáveis além de contaminantes.

A remoção da gasolina na eletrólise em meio sólido (solo) foi associada a três fatores:1- oxidação direta dos substratos orgânicos no eletrodo; 2- a oxidação indireta através de ClO⁻ formado na RDCI; 3- arraste dos produtos voláteis pelos gases liberado durante o processo de oxidação (Cl₂ no ânodo e H₂ no cátodo).

Tais resultados confirmam a potencialidade das técnicas eletroquímicas para a remediação e tratamento de solos contaminados por derivados de petróleo através de Ânodos Dimensionalmente Estáveis.

CNPq/CTPETRO/FINEP/FAPEAL

1- J. K. Lee, D. Park, B-Uk. Kim, J. Dond, e S. Lee; *Waste Manag* ; 18, 503, 1998.

2- F. Nadim, G.E. Hoag, S. Liu, R.J. Carley, e P. Zack.; *Journal of Petroleum Science and Engineering*; 26, 169, 2000.

3- R. J. Watts, D. R. Haller, A. P. Jones, e A L. Teel; *Journal of Hazardous Materials*, B76, 73, (2000).

4- K.T, Semple, B. J. Reid e T. R. Fermor; *Environmental Pollution*, 112, 269 (2001).

5- Ch. Comninellis e A. Nerini; *J. Appl. Electrochem.*, 25, 23, 1995.