
1. APRESENTAÇÃO

A vida do ser humano se baseia no solo: seja para erguer moradias, produzir alimentos, retirar minérios ou para estocar seus resíduos. Historicamente a humanidade tendeu a desconsiderar os abusos ao solo, esquecendo sua natureza finita, talvez por ser algo que sempre existiu e por sua imensa capacidade de restauração. Assim, o aumento da população e de seu consumismo levou ao acúmulo de resíduos descartados em aterros municipais, industriais e clandestinos, sem considerar as suas conseqüências.

Em 1978 o governo dos Estados Unidos reconheceu que os agravos à saúde apresentados pela população vizinha ao “Love Canal”, próximo à Cidade de Niagara Falls, EU, eram devidos à contaminação do solo pelos resíduos ali enterrados¹. Pode-se considerar este reconhecimento como o despertar da população mundial e dos demais governantes para o problema. Assim, vários países começaram a catalogar seus locais de descarte de resíduos, e avaliá-los quanto ao risco ambiental (BEDDING, MCINTYRE, LESTER, 1983; NCR, 1985; WEBER, ZANARDI, BÍCEGO, 1985; LANGWALDT, PUHAKKA, 2000).

No Brasil, os problemas de poluição da cidade de Cubatão na década de 1980 tornaram a preocupação com o meio ambiente tema cotidiano^{2,3}. Porém, apenas após o ano 2000 surgiram legislações e orientações específicas sobre poluição do solo no país, destacando-se a resolução do Ministério do Meio Ambiente de implementar um inventário atualizado sobre quanto, e qual é o

¹ <http://ublib.buffalo.edu/libraries/projects/lovecanal/index.html>; acessada em Maio 2006.

² TAHAN, A.M.; Cubatão tem a maior poluição do mundo, *Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro, 25/03/1984, pág. 21, Caderno Nacional.

³ MARQUES, R.; Em Cubatão, as chuvas mais poluídas do Mundo, *Jornal da Tarde*, São Paulo, 18/04/1985; pág.05, Caderno Meio Ambiente.

destino dos resíduos gerados pelo parque industrial brasileiro (CONAMA, 2002), e o projeto conjunto da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, CETESB, com o Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH, GTZ, visando capacitar a CETESB para atuar no gerenciamento de áreas contaminadas (CETESB, GTZ, 2001), partindo da análise das metodologias e critérios usados na Holanda, Estados Unidos e Alemanha, reconhecidas referências na área (SHEPPARD, *et al.*, 1992).

Dentre os problemas de contaminação de solo que têm surgido, a contaminação por derivados de petróleo é a mais freqüente, respondendo por 73% dos casos de contaminação conhecidos até novembro de 2005 no Estado de São Paulo⁴.

Neste trabalho foram estudados dois métodos distintos de remediação de solo contaminado por derivados de petróleo: a oxidação e a biorremediação. Estes métodos foram escolhidos por:

- serem potencialmente aplicáveis em locais de difícil acesso;
- necessitarem de pouca infra-estrutura;
- baixo impacto ambiental;
- alta capacidade de remediação;
- ao mesmo tempo aparecerem freqüentemente na literatura como métodos secundários ou que ainda necessitam de aperfeiçoamento (HUGHES, DUSTON, WARD, 2002).

Os ensaios foram conduzidos em laboratório, simulando tratamento *in-situ* de solos com contaminações diferentes e usando-se diferentes condições de tratamento.

⁴ http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/relacao_areas.asp; acessada em Maio 2006.

Os resultados foram avaliados visando comparar os diversos tratamentos em função de suas condições de aplicação e capacidade de degradação do benzeno, substância escolhida como modelo de hidrocarbonetos. Foram analisadas as correlações entre a capacidade de degradação de benzeno e diferentes reagentes oxidantes, presença de outros contaminantes, concentração de benzeno e tempo consumido, visando determinar um ponto ótimo de aplicação dos processos. Os resultados obtidos mostraram que estes métodos podem ser usados como únicos métodos de remediação de solos contaminados por hidrocarbonetos em condições típicas do Brasil.
