

CARACTERIZAÇÃO DA FASE LIVRE E BIODEGRADAÇÃO EM DERRAMES DE GASOLINA E ETANOL - CONPETRO

Franciele Fedrizzi – Bolsista BIC/UCS; Profa. Dr^a. Alexandra Rodrigues Finotti - Orientadora; Prof. Dr. Irajá do Nascimento - Colaborador; Prof^a. Dr^a. Cláudia Echevengá Teixeira - Colaboradora

INTRODUÇÃO

A contaminação de águas subterrâneas por compostos orgânicos derivados de petróleo apresentam sérios problemas a saúde pública e ao ambiente. A avaliação ambiental deste tipo de contaminação requer, inicialmente, a quantificação dos volumes de produto livre no aquífero e a evolução da biodegradação, sendo que os poços de monitoramento de água subterrânea são a fonte mais segura de informação com relação à extensão da contaminação. Uma das preocupações, quando vazamentos de derivados de petróleo ocorrem, é com relação a volatilização dos compostos e o dano que estes podem causar ao meio ambiente em função da pluma formada nas proximidades do sítio. Em derramamentos ocorridos por gasolina, alguns componentes podem volatilizar formando assim uma pluma de contaminação gasosa, localizada nas imediações do local atingido. A gasolina é formada por compostos aromáticos (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno – BTEX) e outros alquilbenzenos, e por hidrocarbonetos alifáticos. Os compostos aromáticos geralmente são mais tóxicos que os alifáticos com o mesmo número de carbono e possuem uma maior mobilidade em água (em função da sua solubilidade). Os compostos com 4 a 6 carbonos volatilizam rapidamente, porém os BTEX são mais prejudiciais a saúde por serem carcinogênicos. No Brasil, o etanol é adicionado à gasolina em proporções que variam de 20 a 26%. A presença de etanol modifica o comportamento físico-químico de alguns componentes da gasolina.

OBJETIVOS

Determinar a influência do etanol nas taxas de volatilização dos compostos BTEX (benzeno, tolueno, xileno e etilbenzeno) presentes na gasolina em contaminações de solos e aquíferos. Avaliar a relação entre espessura real e aparente das contaminações.

METODOLOGIA

Foram realizadas simulações em colunas acrílicas preenchidas com areia e contaminadas com gasolina (uma com gasolina pura e outra com uma mistura de gasolina e etanol). O par de colunas utilizadas possui 1,0 m de altura e 0,35 m de diâmetro interno. O volume da contaminação foi de 2 L de gasolina pura e 2 L de gasolina misturada ao etanol à uma proporção de 24% (v/v). Após a contaminação, as colunas foram fechadas de modo a coletar os gases emitidos pela contaminação. Algumas etapas do processo de contaminação das colunas podem ser visualizadas nas Figuras 1, 2, 3 e 4.

O monitoramento do gás gerado foi realizado semanalmente durante o período experimental, 275 dias, as medidas de concentração dos compostos BTEX no gás foram realizadas através de cromatografia gasosa por ionização de chama – GC/FID. A identificação dos BTEX foi realizada através da comparação com os tempos de retenção dos compostos padrões na cromatografia gasosa. A relação entre espessura real e aparente foi realizada através de monitoramento diário das espessuras obtidas nas simulações, sendo que os dados foram ajustados de acordo com uma equação proposta por FINOTTI (2004).

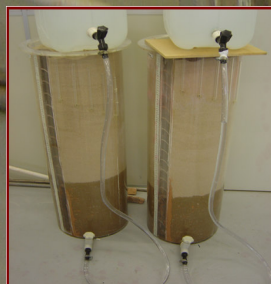


Figura 1. Processo de embebição das colunas.



Figura 3. Processo de contaminação das colunas.

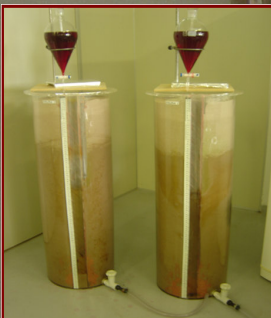


Figura 2. Processo de contaminação das colunas.



Figura 4. Processo de contaminação das colunas.

RESULTADOS

A variação da concentração de compostos BTEX nos vapores emitidos pelas colunas pode ser analisada na Figura 4. A variação das espessuras real e aparente esta apresentada nas Figuras 5 e 6.

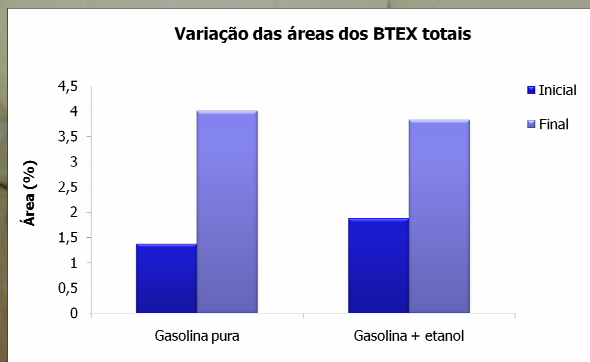


Figura 5. Variação da concentração total de BTEX para todo o período experimental na coluna 1 (gasolina pura) e na coluna 2 (gasolina+etanol).

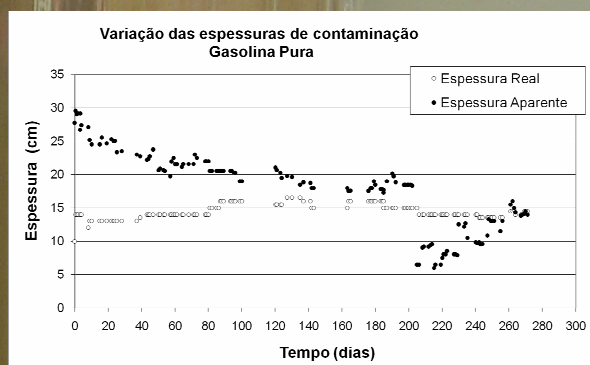


Figura 6. Variação das espessuras na coluna 1 (gasolina pura).

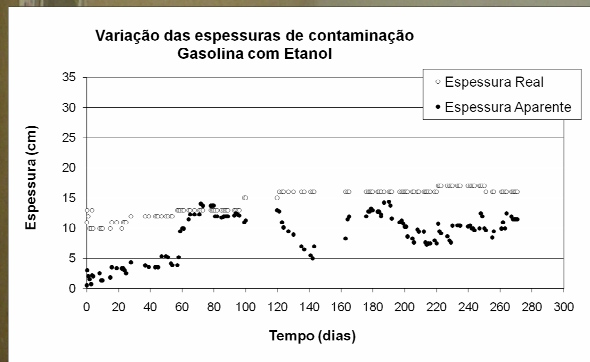


Figura 7. Variação das espessuras na coluna 2 (gasolina e etanol).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos até o momento sugerem que, além da concentração de etanol, outros fatores ambientais e/ou efeitos de matriz podem estar interferindo na volatilização destes compostos. Sendo assim, qualquer tentativa de previsão de seus graus de volatilização, baseada apenas nas suas características físico-químicas é totalmente inadequada.

O monitoramento realizado das espessuras real e aparente mostrou que as espessuras na coluna com gasolina pura são maiores do que na coluna com a mistura gasolina e etanol (24% v/v). A variação da temperatura ambiente no local do experimento influenciou diretamente o comportamento das espessuras, sendo as maiores registradas nos períodos mais quentes. Além disso, o comportamento das espessuras é diretamente relacionado às características físicas do meio poroso, principalmente à granulometria e ao grau de saturação.