

FOTODECOMPOSIÇÃO SOLAR PARA REMOÇÃO DE BTEX EM ÁGUA SUBTERRÂNEA CONTAMINADA PELA ATIVIDADE DE POSTO DE GASOLINA

Priscila GARCIA¹, Nilce ORTIZ²

^{1,2}Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Avenida Prof. Lineu Prestes, 2242. São Paulo (SP) - Brasil. priscila.garcia1008@gmail.com
nortizbr@gmail.com

Palavras-Chave: Água contaminada; BTEX; Fotodecomposição solar; Diatomito e TiO₂; Água subterrânea.

INTRODUÇÃO

A Agência Nacional de Petróleo em publicação de 2021 informou que o Brasil apresenta 40.970 instalações de postos revendedores de combustíveis automotivos. A composição da gasolina brasileira apresenta diversos teores de compostos tóxicos e cancerígenos como os hidrocarbonetos mono-aromáticos - benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos (BTEX). Estes compostos tem elevado potencial poluidor podendo ser encontrado em plumas de contaminação de água subterrânea e em recursos hídricos de superfície.

Desde 2002, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2021), apresenta, em forma de inventário, uma extensa lista de áreas contaminadas sendo o BTEX o principal contaminante detectado.

Diversas técnicas de remediação têm sido aplicadas no tratamento de água e remoção de compostos BTEX. Atualmente as técnicas mais aplicadas são a biorremediação e a atenuação natural, ambas técnicas tem baixa eficiência e demandam extensos intervalos de tempo para a efetiva redução na concentração destes poluentes e possível reutilização da água tratada.

Estudos publicados indicam que a fotodecomposição solar tem grande potencial para tratamento e decomposição de poluentes orgânicos por meio da produção dos radicais HO* e O₂* em processos fotocatalíticos heterogêneos, aonde o HO* é considerado como o oxidante principal. O processo de fotodecomposição utiliza o TiO₂ como catalisador, gerando o radical hidroxila por muitas reações (ORTIZ et al., 2018):

O objetivo do trabalho foi o desenvolvimento de tecnologia para o tratamento e remoção do BTEX de água subterrâneas contaminadas por vazamento de combustível empregando a fotodecomposição solar. Promovendo processo de tratamento de água contaminada como alternativa acessível e sustentável frente a crescente preocupação com as questões referentes à qualidade das águas subterrâneas.

Os resultados permitiram a construção das curvas de variação das concentrações das soluções (C/Co) nos diferentes intervalos de tempo de percolação pela coluna, devido a vazão constante de 0,5 mL/min, figura 1.

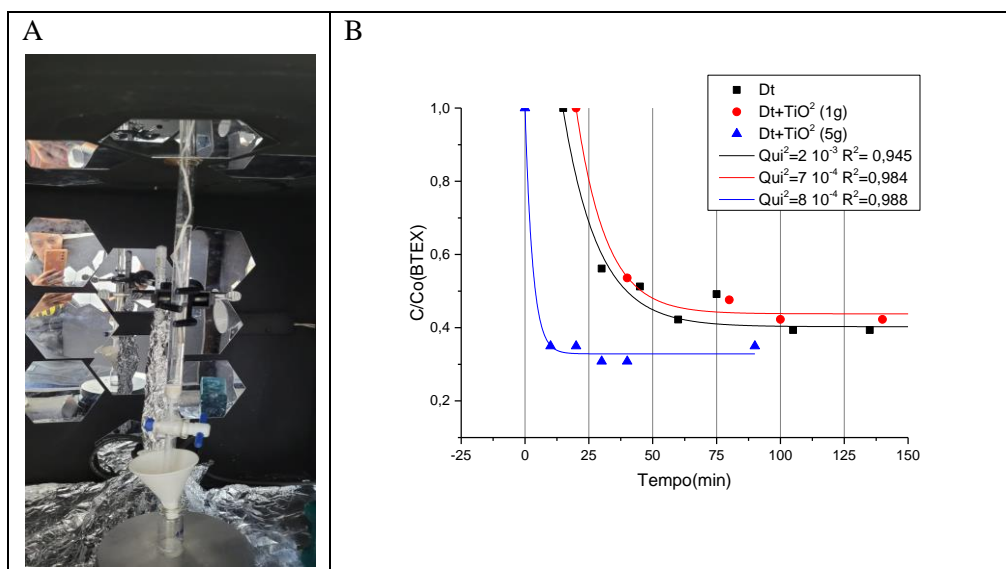


Figura1: A-Aparato experimental; B-Resultados empregando o diatomito Natural (Dt), ($\text{TiO}_2 + \text{Dt}(1\text{g})$ e $\text{TiO}_2 + \text{Dt}(5\text{g})$). Fonte: Garcia, Priscila (2022).

Os resultados obtidos demonstraram remoção de até 100% do BTEX da água contaminada utilizando o TiO_2 biomoldado com o diatomito, figura 2. No processo em estudo ainda é possível recuperar o combustível vazado dos tanques e reaproveita-lo após a separação.

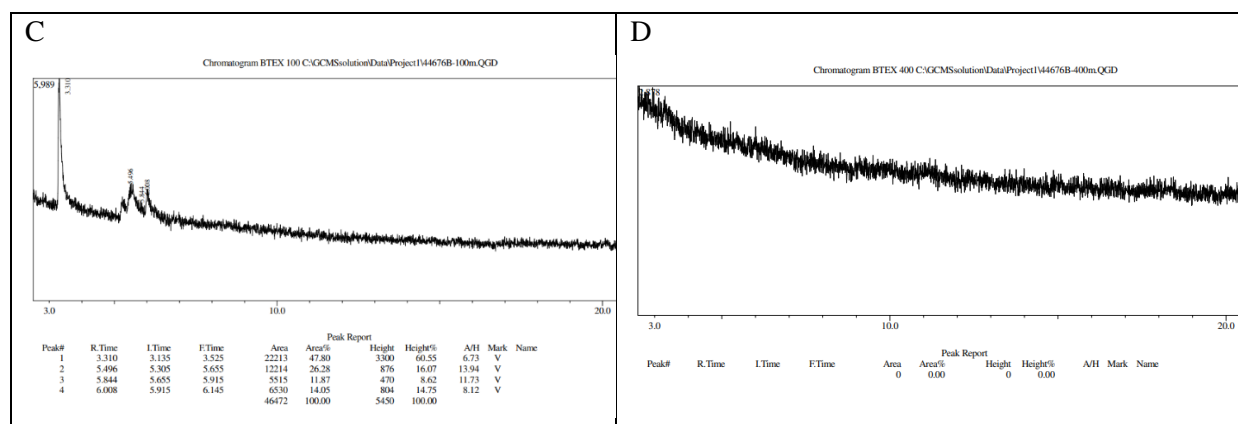


Figura2: C-Análise de Cromatografia com BTEX; D- Sem BTEX. Central Analítica – IQ (2023).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (Brasil). Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis - 2021. Rio de Janeiro, 2021. <http://www.anp.gov.br/conteudo-do-menu-superior/31-dados-abertos/6010-anuario-estatistico-2020-dados-abertos>
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas. 2021. <http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/manual-de-gerenciamento/>
- ORTIZ, N.; SILVA, A.; LIMA, G. N. S.; HYPPOLITO, F. P. Using Solar-TiO₂ and Biocarbon to Decompose and Adsorb Amoxicillin from Polluted Waters. International Journal of Chemistry; Vol. 10, No. 1; 2018. <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ijc/article/view/72696>.