

Interação de pireno e fenantreno com argilas em suspensão.

Silvio César Godinho Teixeira^{1*}(PG), Josino da Costa Moreira²(PQ), Luis Filipe Vieira Ferreira³(PQ), Anabela Sousa Oliveira^{3,4}(PQ), Daniel Vidal Pérez⁵(PQ), Mônica Regina da Costa Marques¹(PQ)
scgteixeira@petrobras.com.br

1-Laboratório de Tecnologia Ambiental, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier, 524, Maracanã, 20550-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2-Fundação Oswaldo Cruz, Av. Brasil, 4365, Manginhos, 21040-360, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 3-Centro de Química e Física Molecular, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Avenida Rovisco Pais 1049 -001 Lisboa, Portugal. 4-Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Portalegre, Lugar da Abadessa, Apartado 1487, 301- 901 Portalegre. 5-Centro Nacional de Pesquisa do Solo, Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1029, Jardim Botânico, 22460-000, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Palavras Chave: Pireno, Fenantreno, argilas.

Introdução

Argilas são aluminossilicatos que podem formar emulsões em água. Nessa solução podem formar micelas que interagem com diversas substâncias, inclusive poluentes. O pireno e fenantreno são hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA) que são largamente usados como sondas para investigação fotoquímica da interação de poluentes apolares com matrizes ambientais. O objetivo desse trabalho é investigar a formação de micelas e ligação entre os HPA e as argilas.

Resultados e Discussão

As argilas de um solo Amazônico, Argissolo (P), Chernossolo (M), Latossolo Amarelo (LA), Latossolo Vermelho acriférrico (LVwf), Neossolo Quartzarênico (RQ), Organossolo (O), Organossolo Tiomórfico (OJ) e Vertissolo (V) foram extraídos segundo metodologia de Embrapa (1999). As argilas foram denominadas em função do solo de que foram extraídas. Foi analisado o teor de matéria orgânica (MO) através da análise elemental (CHNS). Prepararam-se soluções de 50 $\mu\text{g L}^{-1}$ de pireno (PYR) (Aldrich 98%) e fenantreno (PHE) (Aldrich 98%) usando água como solvente. Os testes com as soluções de PYR e PHE foram realizados utilizando 50 mg das argilas e 40 mL de solução de analito em cápsulas de vidro âmbar. As suspensões de solo foram submetidas a agitação mecânica por 24 horas (tempo de equilíbrio). A solução de argila e HPA foi analisada por espectroscopia UV-Vis (espectrofotômetro Perkin Elmer, Lambda N°9) e de fluorescência (espectrofluorímetro Perkin Elmer, modelo LS 45), no comprimento de onda de excitação de 335 nm e emissão de 376 nm. Para a análise estatística empregou-se o teste F e o teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Utilizaram-se os softwares Minitab (10,0), Origin (6,0), Isofit (2,1) e SAS (9,0). O espectro de excitação do pireno apresenta 4 bandas nos comprimentos de onda, 235, 270, 319 e 335 nm. A relação de intensidade do sinal de fluorescência (I_F) em 335 nm por I_F 235 nm pode indicar a formação de ligações. As argilas, por apresentarem cargas em sua superfície, podem induzir a formação de dipolo no HPA e formar ligações do tipo dipolo-dipolo induzido. Foram obtidas essas relações nos espectros de PYR em

argila. Observou-se que as argilas LA e RQ, que são formadas basicamente de caulinita e apresentam baixo teor de matéria orgânica não formam ligações com o pireno. A argila V, formada por montmorilonita (MONT) apresenta cargas em sua superfície e é capaz de induzir a formação de dipolos e promover a interação dipolo-dipolo induzido entre o PYR e V. Nas demais argilas, o mecanismo envolvido na formação da ligações entre PYR e as argilas está correlacionado com o teor de matéria orgânica. No caso de O e M as argilas promoveram a formação de excímeros de pireno. No caso do solo amazônico, as suas argilas são argilas estratificadas, formadas por camadas 1:1 e 2:1 que interagem como a MONT. Para o fenantreno, uma relação semelhante a I_F 335nm/ I_F 235nm foi investigada usando a relação de I_F 246nm/ I_F 215nm. Mecanismos semelhantes foram observados para os espectros das soluções de fenantreno em argilas.

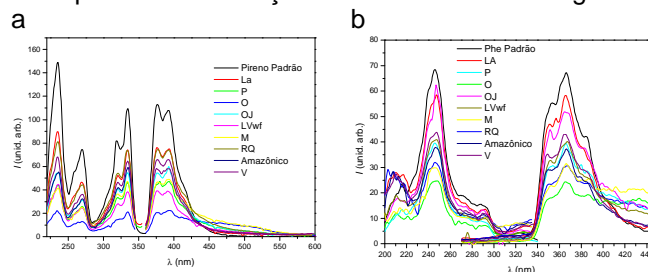


Figura 1. Espectro excitação e de fluorescência de solução de (a) PYR em argilas (b) PHE em argilas.

Conclusões

Pode-se verificar que as cargas presentes na superfícies de algumas argilas são capazes de induzir a formação de dipolos e levar à formação de ligações dipolo-dipolo induzido entre as argilas e HPAs. Em conjunto verificou-se que as argilas apresentam matéria orgânica associada, que também se apresenta como sítio de adsorção.

Agradecimentos

À Petrobras, pelo apoio financeiro.