

ANÁLISE ESPECTRORRADIOMÉTRICA APLICADA À DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE ÓLEOS PUROS E CONTAMINADOS POR MATERIAL PARTICULADO ARENOSO E ARGILOSO



Rebecca Del Papa Moreira Scafutto¹
 Carlos Roberto de Souza Filho¹
¹INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP
 Caixa Postal 6152 - 13083-970 - Campinas - SP, Brasil
 beccadpms@hotmail.com, beto@ige.unicamp.br



Palavras Chave: Espectroscopia - Petróleo - Sensoriamento Remoto

Programa Institucional de Bolsas de Inicialização Científica

INTRODUÇÃO

As propriedades de reflectância espectral de misturas de substratos de diversas granulometrias, impregnados com três óleos crus diferentes (°APIs 43,2, 19,2 e 27,5) foram analisadas dentro do intervalo do Infravermelho Próximo (NIR-near infrared) e de Ondas Curtas (SWIR- shortwave infrared).

Feições de absorção singulares e características, somadas às variações das assinaturas espectrais, geradas em função da diferença composicional entre os hidrocarbonetos (HCs) permitiram a identificação de padrões nas respostas espectrais; bem como a determinação quantitativa e qualitativa dos mesmos em substratos impregnados.

MATERIAIS E MÉTODOS

HIDROCARBONETOS	SUBSTRATOS
ÓLEO O1 (°API 43,2)	CAOLINITA
ÓLEO O2 (°API 27,5)	MONTORILONITA
ÓLEO O3 (°API 19,2)	AREIA

Foram preparadas 9 amostras, que consistiram na mistura de cada substrato com os HCs, em Placa de Petri de dimensão de 60 x 15 mm.

Os dados espectrais foram obtidos com o espectrorradiômetro Fildspec 3 Hi-Res, que apresenta uma resolução de maior definição no espectro do NIR-SWIR. O equipamento é fabricado pela empresa Analytical Spectral Devices, possui campo de visada de 25°, intervalo espectral de 350 a 2500 nm, resolução espectral variando de 3 a 8,5 nm e tempo de aquisição de dados de aproximadamente 1/10 de segundo por espectro.

RESULTADOS

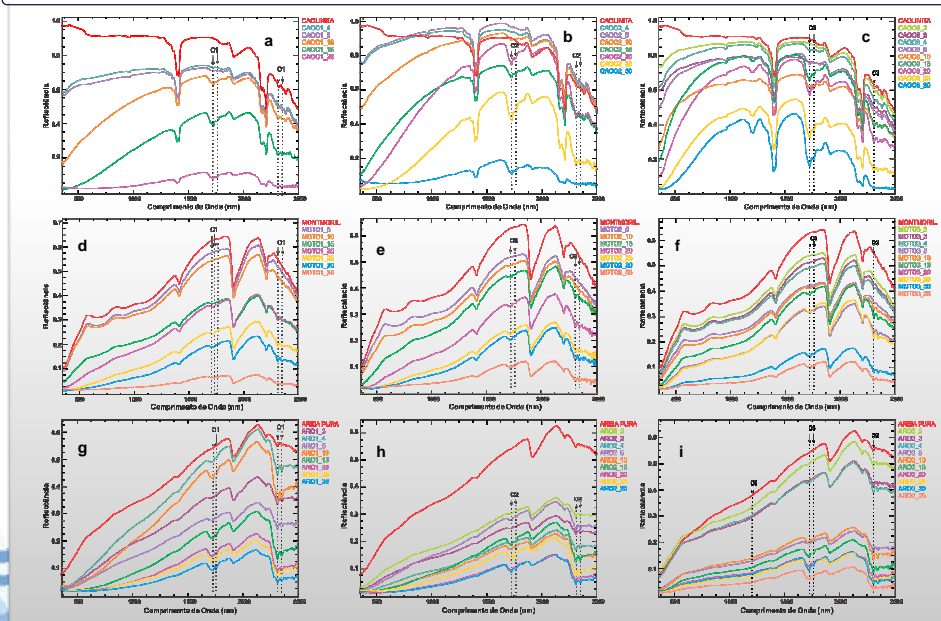


Figura 1: Assinaturas espectrais de amostras de a. caolinita impregnada com óleo O1; b. caolinita impregnada com óleo O2; c. caolinita impregnada com óleo O3; d. montmorilonita impregnada com óleo O1; e. montmorilonita impregnada com óleo O2; f. montmorilonita impregnada com óleo O3; g. solo arenoso impregnado com óleo O1; h. solo arenoso impregnado com óleo O2; i. solo arenoso impregnado com óleo O3. As setas pretas indicam a posição das feições de absorção dos contaminantes.

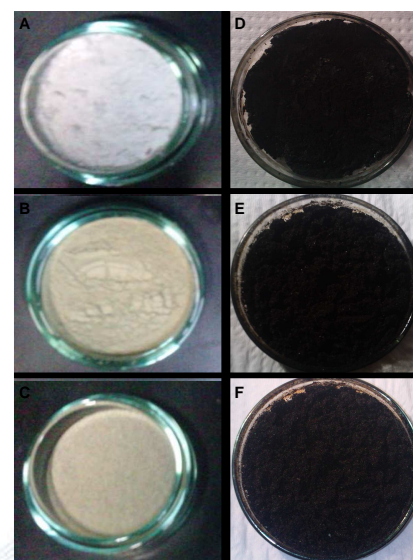


Figura 2: A-Caolinita; B-Montmorilonita; C-Solo arenoso rico em quartzo; D-caolinita impregnada com 30% de óleo O1; E-montmorilonita impregnada com 35% de óleo O1; F- solo arenoso rico em quartzo impregnado com 35% de óleo O1.

DISCUSSÃO

- > Feições secundárias e a variação da forma dos espectros em função da concentração do HC na mistura são as principais evidências que podem ser utilizadas para a caracterização do contaminante no substrato, pois muitas são diagnósticas e exclusivas.
- > O aumento da concentração do contaminante gera um aumento progressivo da profundidade das feições de absorção: o grau de contaminação em solos pode ser correlacionado à profundidade dos picos de absorção.
- > A queda da reflectância entre os espectros varia de acordo com a densidade dos óleos. Quanto mais leve o HC mais brusca é essa queda.
- > Há influência da granulometria do substrato com a variação da queda da reflectância e no contorno dos espectros. Em substratos impregnados de granulometria fina as feições de absorção do HC são mais proeminentes e a queda da reflectância é mais rápida do que nos espectros de substratos impregnados de granulometria média-grossa.

CONCLUSÃO

A caracterização das feições de absorção características dos HCs somadas às variações da queda da reflectância entre os espectros é uma ferramenta muito útil que pode ser utilizada como referência para a identificação *in situ* de solos impregnados por exsudação e vazamentos, bem como na caracterização qualitativa e quantitativa de óleos e combustíveis por meio de técnicas de sensoriamento remoto a partir de imagens multiespectrais, hiperespectral e ultraspectral.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Dr. Carlos Roberto de Souza Filho pela orientação, ao Dr. Wilson José de Oliveira e Lis Maria Leoni Rabaco (Petrobrás) pela concessão dos óleos utilizados nesse estudo. A Talita Lammoglia pela ajuda na elaboração dos protocolos laboratoriais e procedimentos de medidas espectrais de óleos e a Luciola Alves Magalhães pelo apoio nas medidas espectrais de laboratório e ao CNPq e Pibic pelo financiamento e apoio.