# Identificação da proveniência do petróleo utilizando espectroscopias fluorescentes

Poliana M. M. Almeida (IC), Magela Paula Casiraghi (PG), Cristina M. Quintella\* (Cristina@ufba.br) (PQ), LabLaser - Laboratório de Cinética e Dinâmica Molecular, Inst. Química, UFBA, Campus de Ondina, Salvador, BA, Brasil, CEP: 40.170-290

Palavras Chave: reservatório, fingerprintes e transporte ductoviários.

#### Introdução

Métodos rápidos para petróleo parafínico que permitam a identificação de cada petróleo, tornando mais fácil o monitoramento em tempo real dos poços explorados e de derrames ambientais.

Este trabalho utiliza uma nova metodologia de caracterização do petróleo parafínico utilizando a fluorescência natural do petróleo, induzida por laser, em função do tempo de irradiação (LIFirr) e em função do comprimento de onda (Instaspec); variando a potência do laser.

### Resultados e Discussão

A fluorescência natural do petróleo cru foi induzida por laser de argônio a 488 nm e sendo a potencia de 100 a 300mW sendo seu tempo de vida de ~3,8ns. A emissão é adquirida por fotodiodo e armazenada pelo sistema de aquisição de dados controlado remotamente.

Para obter o espectro de emissão em função do comprimento de onda e com resolução temporal de 20ms foi utilizado o Instraspec da marca NEWPORT modelo 77480, que coleta a fluorescência com fibra ótica passa por um monocromador com detector ICCD acoplado (Figura 1).



Figura 19 spectros do LIFirr com o tel po de irradiação entre 50s e 100s com intervalo de 10s (a) unidades arbitrárias (b) normalizado.

O espectro apresentou 2 bandas de emissão, independentemente do tempo de irradiação não mostrando formação ou destruição de novos produtos.Podemos observar que com o aumento do tempo de radiação há um aumento proporcional as população do estado de menor energia (2,13 eV), i.e., da banda de maior comprimento de onda. Comprovouse ainda que o desaparecimento da fluorescência foi acompanhado da redução da população dos

30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

fluoróforos no nível de menor comprimento de onda. i.e., maior energia 2,37 eV).

As curvas LILirr de desaparecimento temporal da fluorescência total foram justapostas, gerando mapas de curvas de nível de LILirr em função do tempo de irradiação e da potência do laser i.e., imagens digitais (fingerprints) (Figura 2).



Figura 2: Fingerprints LILirr de vários tipos de petróleo

Os resultados obtidos mostraram que o sistema LIF<sub>irr</sub> (fluorescência induzida a laser) é sensível a alterações ocorridas nas amostras.

Podemos observar na Figura 2 que em grandes potências e em tempo médio, há um aumento da fluorescência.

## Conclusões

Com o tempo apenas a banda menos energética decai que devem ser os componentes do petroleo que mais sofrem aquecimento passando ao decaimento não-radiativo.

Existe padrão fluorescente para cada petróleo que pode ser utilizada para identificação (Figura 2); O aumento da potência do laser reduz LILirr.

#### Agradecimentos

CNPq, FINEP, CT-PETRO.

<sup>1</sup>Quintella CM, Lima AMV, Silva EB; JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY B 110 (14): 7587-7591 APR 13 2006

<sup>2</sup>Quintella CM, Musse APS, Castro MTPO, et al ENERGY & FUELS 20 (2): 620-624 MAR-APR 2006

### Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

<sup>3</sup>Musse, APS; Castro, MTPO.; Quintella, CM, Bol. Técn. PETROBRAS, v. 47, n. 1, p. 001-007, 2004.