

- FERREIRA, A. B. H. *Novo dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1975. 1516 p.
- FERREIRA, A. B. H. *Novo dicionário da língua portuguesa*. 2 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986. 1838 p.
- FERREIRA, J. B. *Dicionário de Geociências*. Ouro Preto: Fundação Gorceix, 1980. 504 p.
- GOUDIE, A., ATKINSON, B. W., GREGORY, K. J., SIMMONS, I.G., STODDART, D. R., SUGDEN, D. *The encyclopaedic dictionary of physical geography*. New York: Basil Brackwell, 1985. 528 p.
- HOLMES, A. *The nomenclature of petrology*. New York: Hafner, 1920. 284 p. Fac-simile editado em 1972.
- HOWELL, J. V. *Glossary of Geology and related sciences*. Washington: American Geological Institute, 1960. 325 p.
- KIMURA, T., TAKEUCHI, H., KATAYAMA, N., MORIMOTO, R. *Dicionário de Geociências*. Tokyo: Furuima-Shoten, 1973. v. 3, 799 p.
- LEINZ, V., LEONARDOS, O. H. *Glossário Geológico*. São Paulo: Nacional/EDUSP, 1971. 236 p.
- SHIMONAKA, K. *Dicionário de Geociências*. Tokyo: Heibonsha, 1970. 1540 p.
- WELLER, J. M. *Supplement to the glossary of geology and related sciences*. Washington: American Geological Institute, 1960. 72 p.
- WHITTEN, D. G. A., BROOKS, J. R. V. *The penguin dictionary of geology*. Middlesex, Engl.: Penguin Books, 1976. 516 p.

"*Talvez seja uma imprudência escrever*", disse **Jorge Luís Borges**.

"*As palavras são mais misteriosas que os fatos*". **Pierre Mac Orlan** (1882-1970), em **O Sininho da Sorbonne**.

"*No Brasil a gente pode escrever coisas bem audaciosas: isso não vem tanto porém da índole liberal do povo, quanto do fato de quase ninguém ler*". **Adelino Magalhães** (1887-1968), em **Os Marcos da Emoção**.

Agradecemos e manifestamos nossa satisfação pelos comentários do colega Mitsuru Arai, do **CENPES**, a respeito do artigo "**POR UMA SIMPLES QUESTÃO DE FORMA**". Pelo menos alguém o leu e não foi "prudente" em omitir-se. Afinal, o objetivo principal era suscitar o interesse da comunidade geológica pelo tema.

Queremos apenas frisar um dos aspectos abordados pelo Arai.

A generalização de um termo equívoco não é argumento em favor de seu uso. Muito pelo contrário, a lexicologia (parte da gramática que se ocupa do valor etimológico e das várias acepções das palavras) se caracteriza pela clareza e não pela frequência da usança.

Giuseppe Bacoccoli
Luiz Carlos Toffoli

CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DA MIGRAÇÃO E MISTURA DE PETRÓLEO NAS BACIAS POTIGUAR E SERGIPE -ALAGOAS, BRASIL

GEOCHEMICAL ASSESSMENT OF PETROLEUM MIGRATION AND MIXING IN THE POTIGUAR AND SERGIPE-ALAGOAS BASINS, BRAZIL

Luiz Antonio Freitas Trindade¹

Modificações geoquímicas relacionadas ao processo de migração do petróleo constituem assunto há muito debatido. Mesmo tendo sido observadas tendências à depleção em várias séries de biomarcadores, ligadas à expulsão de petróleo das rochas geradoras, os efeitos do fracionamento atribuídos ao processo de migração secundária são controversos e sujeitos a restrições.

Simulações em laboratório para examinar a migração do petróleo em meios porosos acusaram o fracionamento de determinados biomarcadores, porém carece-se de *case histories*, onde a geologia é bem controlada e conhecida.

Nas bacias Potiguar e Sergipe-Alagoas, as rochas geradoras localizam-se em baixos estruturais *offshore*, tendo o petróleo migrado lateralmente em direção a reservatórios mais rasos, em seqüências termicamente imaturas. Tais condições proporcionaram uma situação ideal para se investigarem os aspectos moleculares da migração do petróleo.

Na Bacia de Sergipe-Alagoas, os efeitos da migração secundária foram investigados em uma série de petróleos derivados de rochas depositadas em ambiente marinho hipersalino. Não foi observado nenhum fracionamento de biomarcadores associado à geocromatografia ou às mudanças de fases. Esta observação apóia a preservação de parâmetros de biomarcadores ligados à geradora e sua importância como ferramenta de correlação. No entanto, migração lateral de longa distância através de poros saturados com água promoveu a perda dos compostos mais solúveis por *water-washing*, como se percebe na relação fenantreno/*n*-C₁₈.

Na Bacia Potiguar, os óleos mistos derivados de rochas depositadas em ambientes lacustre de água doce e

Tese de doutorado, Stanford University, E.U.A. Maio de 1992.

¹ - Setor de Geoquímica (SEGEQ), Divisão de Exploração (DIVEX), Centro de Pesquisas (CENPES), Cidade Universitária, Quadra 7, Ilha do Fundão, CEP 21949-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

marinho hipersalino apresentam variações composicionais em função da distância de migração. Tais variações estão relacionadas à combinação de uma série de fatores, tais como contribuições variáveis das duas rochas geradoras, maturação e história de migração. Os petróleos mais migrados contêm maior contribuição a partir da geradora lacustre de água doce, como refletido por menores razões gamacerano/ $17\alpha(H)$, $21\beta(H)$ -hopano e 28,30-bisnorhopano/ $17\alpha(H)$, $21\beta(H)$ - hopano e redução na concentração de β - carotano. Por outro lado, os óleos menos migrados apresentam contribuição mais pronunciada a partir das geradoras marinho hipersalinas, mais recentes e mais rasas. Os parâmetros de maturação a partir de biomarcadores (especialmente isomerização de esteranos, aromatização de esteróides e a proporção de esteróides monoaromáticos de baixo peso molecular em relação a alto peso molecular) indicam que os óleos mais migrados são menos maduros, consistentes com sua geração inicial a partir de geradoras lacustres de água doce, as quais são mais profundas, e preenchimento inicial dos reservatórios mais rasos. Tais resultados sugerem que a bacia evoluiu de uma drenagem predominantemente lateral para vertical, o que pode estar relacionado a uma combinação de hidrodinâmica, progressivo soterramento e diagênese dos *carrier beds* e aumento da diferença de densidade entre o óleo e a água associada à crescente maturação. Além disso, os parâmetros de migração baseados em biomarcadores previamente propostos mostram tendênci-

as controladas pelas geradoras e maturação, as quais são às vezes contrárias à variação teoricamente induzida pela migração.

Foram identificadas variações na distribuição e concentração dos biomarcadores em pequenos intervalos dentro das rochas geradoras. Estas variações ajudam a explicar as anomalias acusadas nas tendências definidas pelos petróleos mistos, podendo também ter impedido a criação de *trends* de depleção relacionados à expulsão do petróleo.

As composições isotópicas do carbono dos óleos, de suas frações, e de compostos específicos foram investigadas nos óleos mistos da Bacia Potiguar. Não foram constatadas tendências que indicassem nitidamente uma contribuição dominante por parte das geradoras lacustre de água doce ou marinho hipersalina, o que talvez tenha sido ocasionado pela variabilidade estratigráfica das rochas geradoras. Contudo, a integração da quantificação dos biomarcadores e de suas composições isotópicas contribuíram para elucidar os processos de variação na composição dos óleos e de suas frações.

A identificação das tendências das composições dos biomarcadores nos petróleos mistos da Bacia Potiguar e a ausência de variações sistemáticas nos petróleos gerados somente pela geradora marinho evaporítica na Bacia de Sergipe-Alagoas contribuem para valorizar os biomarcadores como indicadores do ambiente deposicional das rochas geradoras, independentemente dos processos de migração.