

**COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA ÁGUA DO MAR INFERIDA DA
ANÁLISE DAS INCLUSÕES FLUIDAS NAS HALITAS DOS
EVAPORITOS APTIANOS DA BACIA DE SERGIPE**
*SEAWATER CHEMICAL COMPOSITION AS DEDUCED FROM
FLUID INCLUSION ANALYSES IN HALITES FROM THE APTIAN
EVAPORITES OF SERGIPE BASIN*
**COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ÁGUA DEL MAR POR ANÁLISIS
DE INCLUSIONES FLUIDAS EN LAS HALITAS DE LOS
EVAPORITOS APTIANOS DE LA CUENCA DE SERGIPE**

Maria Augusta Martins da Silva¹
Tim Lowestein²
Michael Timofeeff²

Evaporitos do Cretáceo Inferior (Aptiano) ocorrem de maneira expressiva na seqüência sedimentar da Margem Continental Leste do Brasil, desde a Bacia de Alagoas até a Bacia de Santos, em espessuras que podem ultrapassar 1 km. São dessa maneira excelentes marcos *rift* do pacote marinho superior. Além disso, apresentam potencial como fornecedores de sais.

A natureza desses evaporitos vem sendo determinada principalmente com base nos estudos realizados em inúmeros testemunhos de perfuração na parte terrestre da Bacia de Sergipe. Modelos do tipo *sabkha*, como aqueles observados hoje no Golfo Pérsico, com amplas planícies costeiras, canais e lagoas em clima árido, têm sido utilizados para explicar as associações de fácies sedimentares presentes na Bacia de Sergipe (Szatmari, *et al.* 1974; Oliver, 1997), em Alagoas (Florencio, 1996) e na Bacia de Campos (Rangel *et al.* 1994). Há fortes indicações de variações do nível do mar durante a fase evaporítica que provocaram alterações nas profundidades da lâmina d'água, com influência na faciologia e no estado anóxico das águas de fundo (Guthrie *et al.* 1995). No entanto, a proporção dos minerais que constituem os evaporitos da Bacia de Sergipe (representada por pouco sulfato e abundância de carnalita, além de silvinita e halita, que é o mineral mais abundante), é distinta daquela prevista de se formar, a partir da evaporação da água do mar moderna, o que sugere composição diferente para a salmoura geradora desses evaporitos Aptianos.

Inclusões fluidas observadas em halitas, especialmente em halitas do tipo *chevron*, de rápido crescimento. Em Sergipe, as halitas do tipo *chevron*, que ocorrem na seqüência evaporítica aptiana, contém grande quantidade dessas inclusões que, durante o rápido crescimento dos cristais, ficaram aprisionadas com bolhas contendo elementos químicos da salmoura original. As inclusões se concentram ao longo das faces de mais rápido crescimento e apresentam grande potencial para o estudo da composição da salmoura original, quando mudanças diagenéticas não são observadas nos cristais de halita. Os *chevrons* de halita analisados em amostras obtidas dos testemunhos da perfuração GTP-8, a porção terrestre da Bacia de Sergipe, indicam uma salmoura de composição enriquecida em cálcio e empobrecida em sulfato (tabela I), não compatível com os valores encontrados para esses elementos nos oceanos modernos (Hardie, 1996). Análises semelhantes realizadas em outros depósitos evaporíticos de mesma idade no Congo e o Cretáceo Superior na Tailândia revelaram teores iguais aos encontrados em Sergipe (Lowenstein, comunicação verbal).

¹ Universidade Federal Fluminense (UFFRJ), Instituto de Geologia, Departamento de Geologia, Av. Litorânea s/nº, 4º andar – Gragoatá, Niterói, RJ, Brasil - Cep. 24210-340.
e-mail: augusta@igeo.uff.br

² State University of New York, Department of Geological Sciences, Binghamton, USA.

Os resultados aqui apresentados sugerem que a composição química da água dos mares cretáceos era diferente dos oceanos modernos, apresentando teores mais elevados de cálcio e inferiores de sulfato. Esses resultados explicam as pequenas espessuras das camadas de anidrita em Sergipe e a grande quantidade de sais complexos constituídos de cálcio. As investigações continuarão no sentido de se procurar mais evidências para tal afirmação, pois a possibilidade de forte contribuição de salmoura não-marinha não deve ser descartada neste momento. No entanto, o fato de três depósitos em diferentes localidades apresentarem o mesmo registro químico parece ser uma boa indicação da química global da água do mar no Cretáceo; e esta é diferente da composição química dos oceanos modernos.

TABELA I
RESULTADOS DAS ANÁLISES DAS INCLUSÕES FLUIDAS (EM MOLES) EM
AMOSTRA DE HALITA CHEVRON, POÇO GTP-8, BACIA DE SERGIPE

TABLE I

RESULTS FROM FLUID INCLUSION ANALYSES (IN MOLES) IN SAMPLES OF CHEVRON HALITE, GTP-8 BORING CORE, SERGIPE BASIN

Incl. Fluida	Mg	K	Ca	Na	Cl	SO₄
1	3169	213	2488	144	11509	0
2	2939	282	2539	174	11229	0
3	1974	231	1959	706	8803	0
4	2123	204	1901	651	8902	0
5	2926	232	2696	152	11481	0
6	1253	158	1860	1382	7766	0
7	2176	222	2292	444	9602	0

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FLORENCIO, C. P. *Geologia dos evaporitos Paripueira na porção alagoana da Bacia de Sergipe/Alagoas*. São Paulo : Universidade de São Paulo, 1996. 94 p. Dissertação (Mestrado).
- GUTHRIE JR. J. R., FROTA, E. S. T., SILVA, M. A. M., ECKARDT, C. B. Deposição de matéria orgânica na seqüência evaporítica aptiana da Bacia de Sergipe : caracterização geoquímica e paleoambiental. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUÍMICA, 5.*, 1995, Niterói. *Anais ... Niterói* : Sociedade Brasileira de Geoquímica, 1995. CD ROM.
- HARDIE, L. A. Secular variation in seawater chemistry : an explanation for the coupled secular variation in the mineralogies of marine limestones and potash evaporites over the past 600 m.y. *Geology*, Boulder, v. 24, n. 3, p. 279-283, Mar. 1996.
- OLIVER, F. Z. *Seqüência evaporítica Ibura da Bacia de Sergipe* : revisão de fácies sedimentares, paleoambientais deposicionais e potencialidade na geração de petróleo. Niterói : Universidade Federal Fluminense, 1997. 145 p. Dissertação (Mestrado).
- RANGEL, H. D., MARTINS, F. A. L., ESTEVES, F. R., FEIJÓ, F. J. Bacia de Campos. *Boletim de Geociências da PETROBRAS*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 203-217, jan./mar, 1994.
- SZATMARI, P., CARVALHO, R. S., SIMÕES, I. A., TIBANA, P., LEITE, D. C. *Evaporitos de Sergipe*. Aracaju : PETROBRAS. SEPES. DIDEP. SEN/BA, 1974. 4 v. Relatório interno.