

Determinação da alcalinidade total da água intersticial de sedimentos marinhos, localizados na bacia de Pelotas - Sul do Brasil.

Carolina M. Scheid (IC)^{1,2*}, Luiz Frederico Rodrigues (PQ)^{1,2}, Rogerio V. Lourega (PQ)^{1,2}, Roberto Heemann (PQ)^{1,2}, Gabrielle R. Lima (IC)^{1,2}, Guilherme O. Teixeira (IC)^{1,2} e João M. Ketzer (PQ)².

¹Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. ²Centro de Excelência em Pesquisa e Inovação em Petróleo, Recursos Minerais e Armazenamento de Carbono – CEPAC.

carolina.scheid@acad.pucrs.br

Palavras Chave: água intersticial, alcalinidade, bicarbonato, espectrofotometria Visível, volumetria de neutralização.

Introdução

A alcalinidade na água intersticial de sedimento marinho é caracterizada, principalmente, como a concentração de hidrogenocarbonato e carbonato dissolvidos na água. Normalmente, os íons HCO_3^- e CO_3^{2-} são produzidos anaerobicamente por microorganismos que utilizam CH_4 e SO_4^{2-} nos seus metabolismos, conforme a equação 1¹.



Dependendo da quantidade de metano gerado abaixo do assoalho marinho, poderá ocorrer a formação de hidratos de gás ou de concreções carbonáticas em uma elevada alcalinidade.^{2,3}

Em pesquisas oceanográficas, técnicas analíticas precisam ser desenvolvidas para determinar a alcalinidade a bordo de navios que auxiliarão na identificação de zonas geoquímicas. Desta forma, o propósito deste trabalho foi desenvolver uma metodologia utilizando espectrofotometria/Visível, para determinar a alcalinidade na água intersticial do mar.

Resultados e Discussão

A água intersticial foi coletada de amostras de sedimentos marinhos amostradas em uma missão oceanográfica no Sul do Brasil.

A metodologia empregada foi uma adaptação descrita por Sarazin², no entanto, esta técnica foi utilizada para amostras que continham alcalinidade de até 6,0 mM. Para determinar a alcalinidade em águas mais concentradas, foi preciso desenvolver um novo estudo experimental.

Selecionou-se o comprimento de onda em 590 nm e fez-se, inicialmente, o estudo do indicador. Para isso, utilizaram-se diferentes concentrações de uma solução de azul de bromofenol (Merck) em ácido fórmico. A melhor condição foi com a utilização de azul de bromofenol em ácido fórmico 1M. Para o estudo da linearidade, utilizou-se soluções padrões de NaHCO_3^- (Merck) para a construção da curva de calibração. Através de uma solução de 1000 ppm de NaHCO_3^- , fez-se soluções entre 5 e 100 ppm e observou-se uma faixa linear entre 10 a 60 mM. A Figura 1 demonstra as concentrações crescentes dos padrões de NaHCO_3^- estudados nesta metodologia.

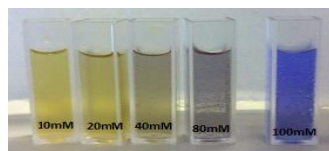


Figura 1. Variação da concentração de NaHCO_3^- .

Conforme da Figura 2a, podemos comprovar que com o aumento da profundidade (entre 1m e 5,6m), ocorre o aumento da alcalinidade (cerca de 30,9 mM). Profundidades entre 7m e 32m, a alcalinidade decresce, provavelmente, devido a formação de concreções carbonáticas (figura 1b). A metodologia foi comparada com a titulação de neutralização e de acordo com a Figura 2b observou-se que os resultados obtidos foram concordantes.

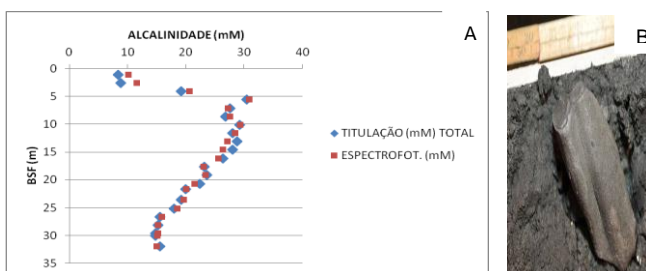


Figura 2. a) Gráfico de comparação de resultados obtidos através das duas metodologias. b) concreção carbonática encontrada no fundo do mar. BSF(m) = abaixo do assoalho marinho.

Conclusões

O método demonstrou exatidão ao ser comparado com a titulação, pois os resultados obtidos não demonstraram diferença estatística significativa ($p < 0,05$) entre eles. A precisão foi de 5% e o limite de quantificação foi de 5,0 mM. A metodologia desenvolvida foi aplicada em uma pesquisa oceanográfica a bordo de um navio e auxiliou na caracterização de zonas geoquímicas da bacia de Pelotas.

Agradecimentos

Petrobrás, PUCRS, Instituto do Meio Ambiente.

¹Sarazin, G.; Michard, G. e Prevot, F. Water Research. **1999**, 33, 290.

²Demirbas, A., Energy Conversion Management. **2010**, 51, 1547.

³Snyder, G. T.; Hiruta A.; Matsumoto, R.; Dickens G. R.; Tumaro H.; Takeuchi, R.; Komatsubara, J.; Ishida Y. e Yu, H. Deep-Sea Research II **2007**, 54, 1216.