

AVALIAÇÃO DA POSSÍVEL INFLUÊNCIA ANTRÓPICA NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA ÁGUA DA CHUVA DO ESTADO DE SERGIPE.

Suelem Santos Gomes (IC)^{1,2}, Mayra Sandrine Santos (IC)¹, José do Patrocínio Hora Alves (PQ)^{1,2*} e Elisângela de Andrade Passos (PQ)¹. *jalves@ufs.br

¹Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe.

²Laboratório de Química Analítica Ambiental, Departamento de Química da Universidade Federal de Sergipe.

Palavras Chave: água chuva, composição, Sergipe

Introdução

A água da chuva é uma combinação da composição química das gotículas que formam as nuvens, e das substâncias presentes na atmosfera que se incorporam nas gotas durante a precipitação. Esta contém uma variedade de substâncias dissolvidas tais como gases e material particulado, que são transportados para o solo, rios e reservatórios. Em regiões próximas da costa o material principal dissolvido é o sal marinho onde é levado para a atmosfera na forma de aerossol e dissolvidos pela ação das chuvas. Outras fontes também podem contribuir com a adição de SO_4^{2-} , H^+ , NH_4^+ , NO_3^- , Ca^{2+} . O SO_4^{2-} adicional pode ser resultante da queima de combustíveis fósseis, NH_4^+ e NO_3^- pode ser derivado de plantas, agricultura e exaustão de automóveis e o Ca^{2+} do material particulado lançado na atmosfera. O estudo da composição iônica é de fundamental importância para o entendimento dos mecanismos de incorporação de compostos de origem antrópica. Esses compostos além de importante controladores do pH das chuvas desempenham fundamental papel dos ciclos bioquímicos uma vez que a atmosfera participa ativamente como porta de entrada e saída de nutrientes essenciais à biota terrestres e aquáticas. Este estudo tem como objetivo determinar a composição química da água da chuva do Estado de Sergipe e identificar as principais fontes que contribuem para sua composição.

Resultados e Discussão

As amostras foram coletadas de junho a outubro 2008 em 18 sítios de amostragem distribuídos nas cidades de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete e Siriri. As determinações das concentrações iônicas foram realizadas por meio de cromatografia iônica com detecção por condutividade usando um *loop* de 25 μL , colunas AS19 e CS12A (DIONEX) para ânions e cátions, respectivamente. Todos os parâmetros analisados estiveram acima do LD do método e as taxas de recuperação variaram entre 98 a 104%. Em cada amostra ainda foram feitas medidas de pH e de condutividade. Para averiguar a qualidade dos dados medidos para cada amostra foi calculado o

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

balanço iônico pela equação $\% = 100[\Sigma \text{cations} - \text{anions}] / [\Sigma \text{cations} + \text{anions}]$, onde os valores foram inferiores a 5%. A composição das espécies iônicas segue a seguinte ordem: $\text{Cl}^- > \text{Na}^+ > \text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{SO}_4^{2-} > \text{K}^+ > \text{NH}_4^+ > \text{NO}_3^- > \text{F}^- > \text{NO}_2^- = \text{PO}_4^{3-} > \text{Br}^-$.

Os valores de pH apresentaram uma média de 6,23 com uma variação de 5,00 a 7,06. A natureza ácida - alcalina da água da chuva foi avaliada pela relação $[\text{SO}_4^{2-}] / [\text{NO}_3^-] / [\text{Ca}^{2+}] / [\text{Mg}^{2+}]$. Quando seus valores são maiores que 1, a água apresenta natureza ácida e menor que 1, alcalina. Em geral, os valores encontrados para as amostras foram menores que 1, indicando assim a natureza sub alcalina a alcalina. Com base nas concentrações as razões molares $\text{Cl}^- / \text{Na}^+$ foi de 1,13, muito próxima a da água do mar 1,17, confirmando assim a sua origem marinha (COM). As razões com os íons K^+ , Ca^{2+} , SO_4^{2-} e NO_3^- foram maiores do que as da água do mar e por isso apresentaram evidências de contribuição antrópica (COO). Assim como o Cl^- , os íons Mg^{2+} apresentaram somente origem marinha.

Tabela 1: Razões água do mar e água da chuva e cálculos do COM% e COO%.

Íons	x/Na _{mar}	x/Na _{chuva}	COM(%)	COO(%)
K ⁺	0,02	0,07	31,73	68,27
Mg ²⁺	0,23	0,29	78,39	21,61
Ca ²⁺	0,04	0,31	14,02	85,98
SO ₄ ²⁺	0,04	0,13	29,97	70,03
NO ₃ ⁻	2.10 ⁻⁵	0,06	0,03	99,97
Cl ⁻	1,17	1,13	99,36	0,64

x = K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺, SO₄²⁻, NO₃ e Cl⁻.

COM% = (x/Na_{mar}) / (x/Na_{chuva}) x 100 e COO% = 100 - COM%

Conclusões.

O valor médio de pH foi de 6,23 (levemente ácido), embora de acordo com a razão as amostras da água da chuva apresentaram natureza sub alcalina a alcalina. Os íons Cl^- e Mg^{2+} mostraram a influência do *spray* marinho na atmosfera e os íons K^+ , Ca^{2+} , SO_4^{2-} e NO_3^- apresentaram evidências de contribuição antrópica.

Agradecimentos

Ao CNPq e FAPITEC.

¹ Al Obaidy, A.H.M.J. *et al.* Atmospheric Environ., **2006**, 40, 6886.

² Arsene, C. *et al.* Atmospheric Environ., **2007**, 41, 9452.