

Determinação da Composição Química Inorgânica de Amostras de Água de Chuva da Região do ABC Paulista (Santo André)

Rodrigo Papai¹ (IC)*, Lucia Helena G. Coelho¹ (PQ), Juliana Naozuka² (PQ),

Thiago R.L.C. da Paixão³ (PQ) e Ivanise Gaubeur¹ (PQ) *rodrigo.papai@ufabc.edu.br

¹Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, CEP 09210-170, Santo André, SP, Brasil

²Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, SP, Brasil

³Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Palavras Chave: água de chuva, cromatografia de íons e GFAAS

Introdução

A região do ABC é cercada por grandes aglomerações industriais e uma imensa frota de veículos que contribuem para a degradação da qualidade do ar atmosférico. Uma alternativa simples e efetiva de avaliação da qualidade do ar na região é o monitoramento da composição de eventos de chuva, uma vez que essa desempenha importante papel na remoção de uma série de poluentes do ar. Dependendo dessa composição, p.ex. da elevada acidez, a deposição úmida pode provocar um impacto negativo ao meio ambiente. Devido às atividades antropogênicas, o teor de compostos químicos tóxicos presentes na água de chuva, mesmo que em baixas quantidades, já causam efeitos deletérios. O objetivo desse trabalho foi o estudo de um grupo de amostras de água de chuva coletadas na região, por meio da avaliação de pH, concentração dos ânions majoritários (acetato, formiato, cloreto, nitrito, brometo, nitrato, fosfato, sulfato e oxalato) e alguns metais potencialmente tóxicos (Pb e Cd).

Resultados e Discussão

As amostras de água de chuva (denominadas A e B) foram coletadas no campus da UFABC na cidade de Santo André - SP que fica situado próximo à Av. dos Estados, um ponto de intensa circulação de veículos leves, pesados e próximo aos pólos industriais importantes da região do ABC. Para a determinação dos ânions foi utilizado um cromatógrafo de íons Metrohm modelo 883 equipado com detector condutométrico, coluna Metrossep A Supp 4[®] e coluna supressora. A solução eluente utilizada foi NaHCO₃ / Na₂CO₃ (1,7 e 1,8 mmol L⁻¹), vazão de 1 mL min⁻¹, alça de amostragem de 20 µL e H₂SO₄ (50 mmol L⁻¹) como solução regenerante. Foram construídas curvas de calibração na faixa de 1 a 12 e de 10 a 50 mg L⁻¹ para todos os íons. A determinação de Pb e Cd foi realizada utilizando um espectrômetro de absorção atômica com forno de grafite, equipado com amostrador automático e corretor de fundo por efeito Zeeman (Analytik Jena AG, modelo Zeenit 600). Utilizou-se um programa de aquecimento otimizado com temperatura de pirólise e de atomização de 800 e 2100 °C para o Pb e 900 e 2000 °C para o Cd, respectivamente. Modificador químico (Pd+Mg) foi de

suma importância na determinação desses elementos. As faixas lineares foram 0,1 a 2,5 µg L⁻¹ (Cd) e 10 a 80 µg L⁻¹ (Pb). Os limites de detecção e de quantificação foram 0,70 e 2,4 µg L⁻¹ para o Pb e 0,02 e 0,08 µg L⁻¹ para o Cd¹. A tabela 1 apresenta os resultados obtidos para amostras coletadas em Dezembro de 2011 (n=3).

Tabela 1. Concentrações obtidas para algumas espécies e medidas de pH nas amostras de água de chuva coletadas no mês de Dezembro de 2011. Pb e Cd em µg L⁻¹ e ânions em mg L⁻¹.

	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂
Pb	9,4 ± 0,1	15,5 ± 0,4	31,0 ± 0,4	27,6 ± 0,1
Cd	0,86 ± 0,03	2,1 ± 0,1	5,8 ± 0,1	0,92 ± 0,01
Acetato	7,25 ± 0,09	16,4 ± 0,9	19,6 ± 2,2	11,0 ± 0,8
Formiato	0,77 ± 0,00	1,71 ± 0,05	0,69 ± 0,02	0,77 ± 0,01
Cloreto	16,2 ± 0,2	30,3 ± 0,4	12,6 ± 0,9	5,72 ± 0,42
Nitrito	0,13 ± 0,00	0,13 ± 0,01	<LD (0,05)	<LD
Nitrato	14,9 ± 0,5	<LD (0,23)	-	-
Fosfato	<LD (0,15)	<LD	<LD	<LD
Sulfato	2,97 ± 0,06	12,6 ± 0,2	1,94 ± 0,02	<LD
Oxalato	<LD (0,17)	0,30 ± 0,03	<LD	<LD
pH	5,3	5,1	4,8	4,7

Coletas em locais (A e B) e semanas (1 e 2) diferentes

Conclusões

Estudos para avaliar a composição química de amostras de água de chuva na região do ABC não são encontrados na literatura. Elevadas concentrações de ânions nas amostras foram observadas, assim como traços dos metais potencialmente tóxicos avaliados. Para todas as amostras a concentração de fosfato ficou abaixo do LD. O ponto de coleta A fica mais próximo a Av. dos Estados e conseqüentemente devido a um fluxo mais intenso de veículos observou-se uma concentração mais significativa para algumas espécies avaliadas. Um número maior de amostras será coletado ao longo do ano de 2012 a fim de avaliar, com auxílio de ferramentas estatísticas, a composição química da água de chuva para a região.

Agradecimentos

CNPq (474396/2011-8) e UFABC

¹Papai, R.; et al., 34^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, ANA 138, 2011.