

S13:P-291

**TÍTULO: COMPORTAMENTO GEOQUÍMICO E MECANISMOS DE DISPONIBILIDADE DE CROMO E NÍQUEL EM ÁREA IMPACTADA POR RESÍDUOS DE GALVANOPLASTIA**

**AUTOR(ES): PUGAS, M. S.; HYPOLITO, R.; MOURA, C. L.; NASCIMENTO, S. C.; EZAKI, S.**

**INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO / INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

Dentre os metais pesados, elementos com densidade superior a 5g dm<sup>-3</sup>, tem aqueles classificados como essenciais (macro e micronutrientes) que, no entanto, quando em concentrações relativamente altas, são considerados tóxicos e prejudiciais ao homem e ao meio ambiente.

As indústrias de galvanoplastia referem-se à eletrodeposição de metais em superfícies plásticas ou metálicas para fins de proteção e/ou decorativos, as soluções utilizadas para lavagem das peças, após cada etapa de metalização, constituem efluentes com altas concentrações de íons de metais pesados (cromo, cobre, níquel, zinco etc.) que devem ser tratados de modo que a concentração final esteja de acordo com os artigos 18 ou 19A do Decreto Estadual 8 468 (1976).

Os metais são precipitados como hidróxidos e formam o lodo galvânico, classificado, segundo a NBR 10 004, como Resíduo Classe I – Perigoso que, as suas características poluentes, somam-se os problemas de espaço para depósito e alto custo envolvido nas alternativas de destinação final do resíduo.

Nas indústrias, com o desenvolvimento da atividade econômica, tem-se maior geração de rejeitos que, de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de tratamento de Resíduos, mais de 70% recebem destinação inadequada.

Os resíduos são misturados a lixões domésticos, descartados a céu aberto ou armazenados em tambores e devido à legislação brasileira não estipular limites de tempo para armazenamentos, aumenta a possibilidade de se criarem passivos ambientais de difícil solução, especialmente naquelas que encerraram suas atividades.

Para estudo do comportamento geoquímico e mecanismos de disponibilidade, escolheram-se os íons cromo e níquel, amplamente empregados nas indústrias galvanoplásticas. Na área onde foi realizada a pesquisa foram detectados elevados teores de cromo e níquel associados ao solo e nas águas subterrâneas foram encontradas concentrações de níquel 800 vezes superior aos valores de referência estabelecidos pela CETESB (2005).

A área de estudo foi selecionada em função do elevado grau de periculosidade ao qual estão expostos o meio ambiente e a população residente em seu entorno. Os metais encontram-se potencialmente disponíveis uma vez que os resíduos encontram-se depositados diretamente no solo, em camadas que chegam a 25 cm às margens de um importante afluente do Rio Tietê na Região Metropolitana de São Paulo.

S13:P-292

**TÍTULO: COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA ÁGUA DA CHUVA ATRAVÉS DA DEPOSIÇÃO TOTAL, ÚMIDA E SECA EM ÁREAS SUJEITAS ÀS INFLUÊNCIAS DAS EMISSÕES URBANAS E INDUSTRIAIS NO ESTADO DO CEARÁ**

**AUTOR(ES): CLAUDIA MARIA PINTO DA COSTA<sup>1</sup>, RÉGIS LOPES MELO<sup>1</sup>, WILLIAM ZAMBONI DE MELLO<sup>2</sup>, GEORGE SATANDER SÁ FREIRE<sup>1</sup> DIOLANDE FERREIRA GOMES<sup>1</sup> E SILVIA GASELA<sup>1</sup>.**

**INSTITUIÇÃO: <sup>1</sup>DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA – LGMA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ/ <sup>2</sup>DEPARTAMENTO DE GEOQUÍMICA AMBIENTAL, <sup>3</sup>DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA – UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE.**

Palavras-chave: Águas Pluviais; Deposição Atmosférica; qualidade do ar da cidade de Fortaleza.

Nas últimas décadas as taxas de poluição atmosférica em regiões urbanas do Brasil aumentaram consideravelmente, tendo em vista o crescimento econômico e industrial. Em particular, no Ceará, o solo está potencialmente sujeito a sofrer os efeitos da poluição atmosférica em virtude da criação de pólos industriais e do crescimento do número de veículos automotores. Estudos das deposições atmosféricas ainda são escassos na cidade de Fortaleza. Desde dezembro de 2004 vem sendo monitorada composição química da água da chuva e aporte atmosférico nas áreas localizadas no setor oeste da Região Metropolitana de Fortaleza (Centro, Maracanaú) e costeira (Eusébio) com objetivo de se conhecer e identificar alguns fatores atuantes na composição química da água da chuva naquela região. As amostras foram coletadas utilizando-se coletores manuais para deposição total, e coletor automático (wet-dry), para deposição úmida e seca (partículas sedimentáveis) feita por meio de um amostrador automático Graseby/GMW modelo APS 78-100. O amostrador consiste de dois compartimentos plásticos, um para coleta de deposição úmida e outro para deposição seca, equipado com um sensor que mantém um dos compartimentos fechado e outro aberto. As amostras foram coletadas e armazenadas em frascos analíticos de polietileno. A metodologia utilizada segue as normas preconizadas pela EPA. Foram medidos *in situ* a condutividade e pH. O íon NH<sub>4</sub><sup>+</sup> foi analisado pelo método azul de indofenol. As análises de Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> foram realizadas por absorção atômica e os ânions Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> e SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> por cromatografia de íons. Num total de 155 amostras foram coletadas de dezembro de 2004 a março de 2005. Sendo 50 amostras de deposição total, na zona urbana do Centro, 41 no Eusébio, na zona marinha e 22 e 42 amostras de deposição úmida e seca, respectivamente em Maracanaú, representando a zona industrial. A qualidade de cada amostra de água de chuva foi checada pelo balanço iônico. Os dados que foram rejeitados quando não se encontrou nenhum critério para qualidade da análise. A condutividade variou de 5,2 a 128,9 µS cm<sup>-1</sup>. Faixa de valores semelhantes foi encontrada na região costeira do Estado do Rio de Janeiro. O pH variou entre 4,4 a 8,8. Os menores valores tanto para condutividade e pH foram observados na estação localizada no distrito de Eusébio e os maiores, na região industrial (Maracanaú). Foram encontrados também na zona industrial, teores máximos de concentrações iônicas, em unidade molar, que decresceram na seguinte ordem: Na<sup>+</sup> > Cl<sup>-</sup> > Ca<sup>2+</sup> > Mg<sup>2+</sup> > NH<sub>4</sub><sup>+</sup> > NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, o que reflete a influência de aporte de procedência marinha.

Agradecimentos: CNPq, LGMA, UFF e Coca-Cola.

S13:P-293

**TÍTULO: CONCENTRAÇÃO DO MATERIAL PARTICULADO INALÁVEL MP<sub>2,5-10</sub> e MP<sub>2,5</sub> EM QUATRO CIDADES DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**AUTOR(ES): SIMONE MARIA COSTA LIMA GIOIA<sup>1</sup>, MARLY BABINSKI<sup>1</sup>, JÚLIA CRISTINA MAGALHÃES PRATES<sup>1</sup>, AMÉRICO ADLAI FRANCO SANSIGOLO KERR<sup>2</sup>**

**INSTITUIÇÃO: <sup>1</sup>CENTRO DE PESQUISAS GEOCRONOLÓGICAS, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, RUA DO LAGO, 562, CEP-05508-080, SÃO PAULO, BRAZIL. <sup>2</sup>INSTITUTO DE FÍSICA, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, RUA DO MATÃO, SÃO PAULO, SP, CEP 05508-900, BRAZIL.**

As concentrações de material particulado na atmosfera de três cidades na Região Metropolitana de São Paulo (São Paulo, São Lourenço da Serra e Juquitiba) e uma na Baixada Santista (Cubatão/Vila Paris) foram determinadas durante o verão de 2006, nas frações grossa MP<sub>10-2,5</sub> (2,5 << 10µm) e fina MP<sub>2,5</sub> (< 2,5 µm), coletadas a cada 12 horas, simultaneamente.

As concentrações mais elevadas foram obtidas em Cubatão/Vila Paris durante o período diurno, na estação da CETESB no Vale do Mogi, MP<sub>10</sub> (24h) com média de 41,3 µg/m<sup>3</sup> e variando de 21,7 a 58,2 µg/m<sup>3</sup>, as quais não ultrapassam o Padrão Nacional de Qualidade do ar diário para MP<sub>10</sub> (24h) de 150 µg/m<sup>3</sup>, admissível no máximo uma vez por ano, mas superam o limite anual de 50 µg/m<sup>3</sup>. A fração fina predomina de dia, com concentrações que variam de 6,9 a 31,8 µg/m<sup>3</sup> e média de 23,1 µg/m<sup>3</sup>, a qual está acima do padrão anual de 15 µg/m<sup>3</sup>, estabelecido pela Agência Ambiental Americana (USEPA) para a média aritmética das médias anuais (24h) dos últimos três anos. Para o período amostrado, estes dados indicam uma qualidade do ar classificada como boa a regular.

As concentrações mais baixas foram encontradas na estação localizada na Usina Hidroelétrica CBA, próximo ao Parque Estadual de Jurupará, em Juquitiba. As concentrações das partículas inaláveis MP<sub>10</sub> (24 h) variaram de 9,9 a 16,4 µg/m<sup>3</sup>, podendo ser utilizada como uma área background em estudos na RMSP, o que representaria um excelente índice de qualidade do ar para a RMSP.

São Lourenço da Serra, apesar de não possuir uma grande concentração urbana, apresenta valores mais elevados que Juquitiba, com um intervalo de MP<sub>10</sub> (24h) de 19,0 a 23,5 µg/m<sup>3</sup> e média aritmética da fração fina (24 h) de 12,7 µg/m<sup>3</sup>, próximo ao padrão anual para a fração MP<sub>2,5</sub> (24h) e acima do valor médio obtido em Juquitiba de 9,3 µg/m<sup>3</sup>. A fração fina, a qual é mais danosa à saúde humana, é caracterizada por concentrar os principais poluentes, principalmente produtos da queima de combustíveis, sugerindo indícios da influência da proximidade com a Rodovia Régis Bittencourt.

A cidade de São Paulo apresenta concentrações intermediárias entre São Lourenço da Serra e Cubatão (MP<sub>10</sub> 24h variando entre 24,6 a 42,6 µg/m<sup>3</sup>), com concentrações de partículas inaláveis mais elevadas durante o período noturno (MP<sub>10</sub>noite (24 h) = 54,5 µg/m<sup>3</sup>), que se deve principalmente às condições desfavoráveis de dispersão de poluentes à noite (inversão térmica), associado ao horário de tráfego elevado. Durante o período diurno as concentrações são inferiores, o que pode ser explicado pela presença, neste período, de camadas de mistura profundas na atmosfera, provocadas por movimentos convectivos gerados pelo aquecimento da atmosfera.

S13:P-294

**TÍTULO: CONTAMINAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS EM ÁREAS DE DEPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS DE CURTUME.**

**AUTOR(ES): VOGADO, M. W. CO-AUTOR(ES): MIGLIORINI, R. B.**

**INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**

O trabalho em questão faz parte do Projeto "Estudo da disposição final de resíduos sólidos de curtume como fonte de contaminação em águas subterrâneas. Inovação tecnológica auxilia na preservação do meio ambiente", financiado pela Fundação de Pesquisa do Estado de Mato Grosso - FAPEMAT. A disposição inadequada de resíduos líquidos e sólidos de curtume sobre o solo representa um risco potencial de contaminação para as águas subterrâneas. Dessa maneira, o trabalho teve como objetivo investigar parâmetros indicadores de contaminação físico-química das águas subterrâneas de um curtume localizado na região de Várzea Grande no estado de Mato Grosso. Para tanto, foram construídos quatro poços de monitoramento na área do curtume, dos quais foram sendo obtidas amostras mensais para análises físico-químicas e químicas durante o período de 12 meses. O resultado dessas análises permitiu constatar que se tratam de águas pouco profundas, com nível d'água em torno de 3,43m. O pH médio dessas águas foi de 6,43, sendo que quase todas as medidas de pH estão abaixo dos valores de background, indicando que os rejeitos de curtume estão abaixando o pH das águas subterrâneas da região. Com relação ao parâmetro condutividade elétrica, várias amostras de água dos poços constaram valores acima dos encontrados no poço de background, mostrando que os rejeitos de curtume estão alterando a condutividade elétrica da água. Os valores encontrados de turbidez foram relativamente altos em torno de 107,97 NTU, isto provavelmente se deve a poços de monitoramento mal construídos. O resultado das análises de metais nos permitiu observar que as concentrações de Cu, Fe, Zn e Mn estão acima dos valores máximos permitidos para o consumo humano, inclusive no poço de background. Nas análises de elementos, os produtos nitrogenados (nitrito, nitrito e amônia), como também os sulfatos apresentaram baixas concentrações. Os valores obtidos para o cloreto foram superiores aos do poço de background, indicando a contaminação por este ânion. Quanto à alcalinidade, as concentrações mostraram-se normais para as águas da região. As análises de fósforo indicaram concentrações elevadas, inclusive no poço de background, demonstrando que o fósforo total é proveniente da formação geológica e não dos resíduos de curtume. Conclui-se neste trabalho que os rejeitos do curtume em foco estão aumentando a acidez e a condutividade das águas subterrâneas do local além de contribuírem para elevar a concentração do metal Cádmio e do ânion Cloreto nas águas estudadas, mostrando que houve contaminação físico-química e química pelos resíduos de curtume no aquífero freático da região.