

Estudo sobre a presença de ácidos carboxílicos no material particulado respirável e inalável em ambiente urbano e rural.

Adriana de Marques Freitas (PG) e Maria Cristina Solci (PQ)* solci@uel.br

LACA – Laboratório de análise dos componentes do ar. Departamento de Química, Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina. Caixa postal 6001, CEP 86051-990 – Londrina, Paraná.

Palavras Chave: ácidos carboxílicos, impactador em cascata, cromatografia

Introdução

Os ácidos carboxílicos são considerados uma classe dominante de compostos orgânicos encontrados na atmosfera por se apresentarem em áreas remotas, marinhas, florestais e urbanas. Estão distribuídos na atmosfera nas fases gasosa, aquosa e particulada com predominância dos ácidos acético e fórmico na fase gasosa e aquosa, enquanto na fase particulada predominam os ácidos dicarboxílicos (oxálico, succínico) e graxos (palmítico, esteárico). Os ácidos carboxílicos podem ser emitidos diretamente da fonte ou serem formados na atmosfera através de reações químicas. Apesar dos ácidos inorgânicos terem um papel importante na acidez atmosférica, os ácidos carboxílicos representam de 16 a 35% da acidez livre nas águas de chuva em ambientes urbanos¹. A acidez na atmosfera pode ser responsável pela corrosão atmosférica de metais² e em concentrações elevadas podem prejudicar a saúde humana.

Os ácidos carboxílicos no material particulado atmosférico foram amostrados utilizando o impactador em cascata Sioutas (< 0,25; 0,25 a 0,5; 0,5 a 1,0; 1,0 a 2,5 e de 2,5 a 10,0 μm). O impactador operou a 9 L min⁻¹ com amostragens com duração de 12 horas em dois locais em Londrina: urbano (pátio do Museu Histórico) e rural (Fazenda Escola da UEL). As amostragens foram realizadas simultaneamente no período de 21/03 a 24/04/2007. O material particulado foi retido sobre filtros de membrana em Teflon de 25 e 37 mm de diâmetro. Após extração aquosa sob agitação mecânica, os ácidos orgânicos foram determinados por cromatografia iônica com detecção de condutividade (Cromatógrafo Sycam, colunas Dionex AG11 e AS11, eluente NaOH, supressão de condutividade com H₂SO₄).

Resultados e Discussão

Os intervalos de concentração média dos ácidos carboxílicos nos intervalos de diâmetro aerodinâmico <2,5 (respirável) e <10 μm (inalável) foram 0,13 a 1,01 μm^{-3} no centro de Londrina e 0,03 a 0,59 μm^{-3} na Fazenda Escola da UEL.

No ambiente urbano, durante os períodos diurno e noturno de amostragem, o ácido oxálico foi a espécie

dominante dos ácidos analisados seguido dos ácidos succínico e malônico. No ambiente rural houve predominância dos ácidos acético e fórmico seguido do ácido oxálico. Nos dois sítios as concentrações dos ácidos foram superiores no período diurno. A Figura 1 apresenta o perfil diário dos ácidos presentes no MP₁₀. Os ácidos acético e fórmico apresentam um perfil similar como também os ácidos malônico e succínico. Esta observação sugere mesmas fontes de emissão.

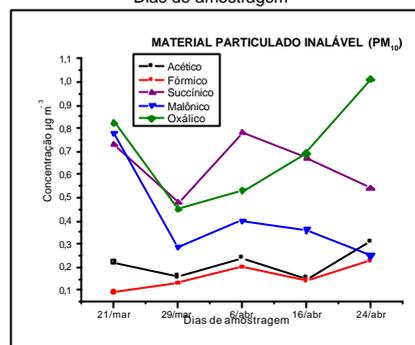


Figura 1 – Perfil da concentração dos ácidos carboxílicos no PM₁₀ em amostragens diurnas no ambiente urbano.

O perfil diário dos ácidos no material particulado respirável (<2,5 μm) no ambiente urbano apresentou uma mesma tendência na variação temporal quando comparado com o PM₁₀.

Conclusões

Os ácidos dicarboxílicos corresponderam à maior fração dos ácidos orgânicos no material particulado estudado. O ácido oxálico foi a espécie majoritária, seguido pelos succínico e malônico. A ocorrência e a abundância dos ácidos determinados variaram em função das características dos ambientes e através do fracionamento das partículas foi possível verificar a presença nas frações respirável e inalável.

Agradecimentos

DAAD/GTZ, CAPES, CNPq, SEMA/PR, FAEPE/UUEL.

¹ Souza, S. R.; Carvalho, L. R. F. *Química Nova*, 2001, 24, 60-67.

² Vilca-Meléndez, H.; Souza, S. R.; Carvalho, L. R. F.; Aoki, I. V.; *Anais do II Colóquio de Corrosão Atmosférica*, 1994, IPT, SP.