

UNICAMP

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR: ANÁLISE DE METAIS PESADOS NO MATERIAL PARTICULADO DA REGIÃO DE CAMPINAS

Francielle Fernandes, Silvana Moreira

FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO – FEC (UNICAMP)

Agência financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Francielle Fernandes (ORIENTADA) - fraann.fernandes@gmail.com

Silvana Moreira (ORIENTADORA) - silvana@fec.unicamp.br

Palavras-chave: *Qualidade do Ar – Poluição Atmosférica – Material Particulado – Fluorescência de Raio X por Reflexão Total (SR-TXRF)*

INTRODUÇÃO

A poluição atmosférica tem se tornado cada vez mais frequente no nosso planeta, devido ao desenvolvimento populacional e industrial. A qualidade do ar é de grande importância, pois existem alguns poluentes, como o material particulado que tem grande variabilidade na sua composição e nas fontes emissoras (natural/antropogênica), podendo causar danos a saúde humana, a fauna e a flora. Desta forma o estudo da poluição atmosférica é de extrema importância para a implantação de tecnologias limpas visando garantir a população uma melhor qualidade de vida.

O objetivo deste projeto foi avaliar quantitativamente o MP, coletado em duas frações, a fina (PM_{2,5}) e a grossa (PM₁₀) na cidade de Limeira, SP. Para a análise quantitativa foi empregada a técnica de Fluorescência de Raio X por Reflexão Total com Radiação Síncrotron (SR-TXRF).

METODOLOGIA

Escolha do Local de Amostragem

O coletor de material particulado foi instalado no Campus I da Unicamp (Faculdade de Tecnologia – FT) Limeira, SP. O local de coleta é caracterizado por um grande fluxo de veículos devido a proximidade da rodovia Limeira-Piracicaba. A cidade destaca-se pelo cultivo de cana-de-açúcar e pela produção de mudas cítricas.

Amostragem de Material Particulado

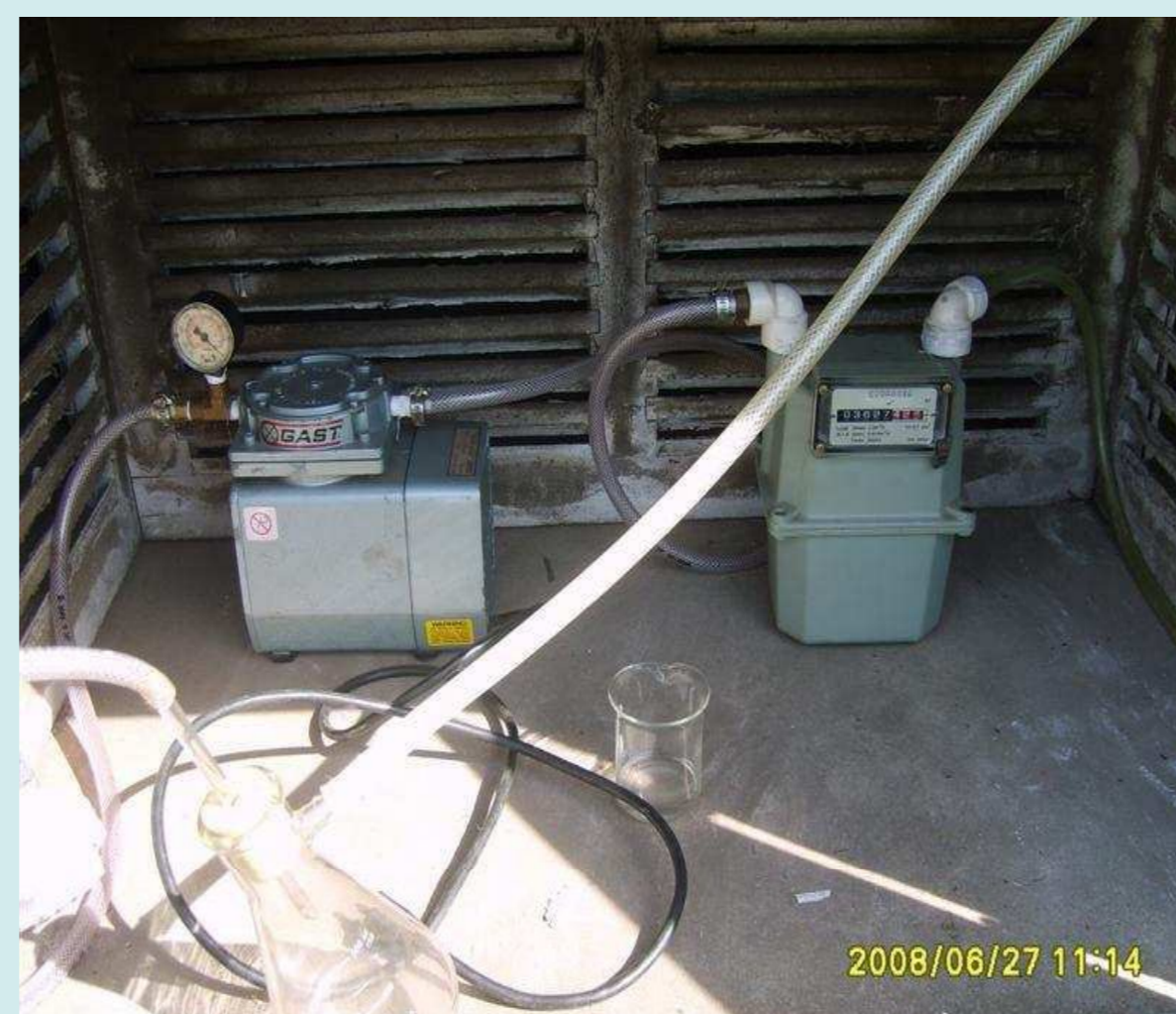
A amostragem utilizada para a coleta foi o sistema seqüencial, e a admissão do ar está à 2,15m acima do solo. A fração grossa contém partículas com diâmetro aerodinâmico entre 2,5 µm e 10 µm. Já na fração fina as partículas são menores de 2,5 µm. O coletor de material particulado é ligado a uma bomba de vácuo e a um totalizador de volume.



Estação coletora



Compartimento para os filtros



Bomba à vácuo e totalizador de volume

Preparação de Amostras

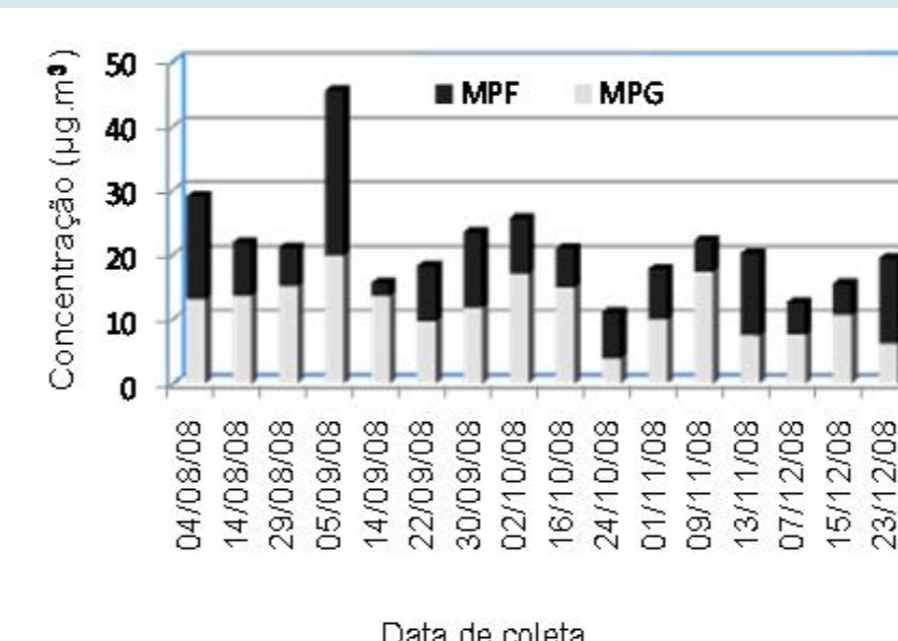
O material particulado retido nos filtros são removidos através de uma solução ácida (HNO₃ e HCl na proporção de 1:3 em volume) em banho de ultrassom. Em seguida, a suspensão é mantida a uma temperatura de 100°C durante um período de 2 horas. O material resultante é recuperado em 10 mL de água deionizada e desmineralizada. Em seguida, retira-se uma alíquota de 1 mL de amostra e adiciona-se 100 µL de Gálio (102,5 mg.L⁻¹) usado como padrão interno. Após isso, pipeta-se 5 µL em suporte de Perspex (lucite) e procede-se a secagem com lâmpada infravermelha.

AGRADECIMENTOS

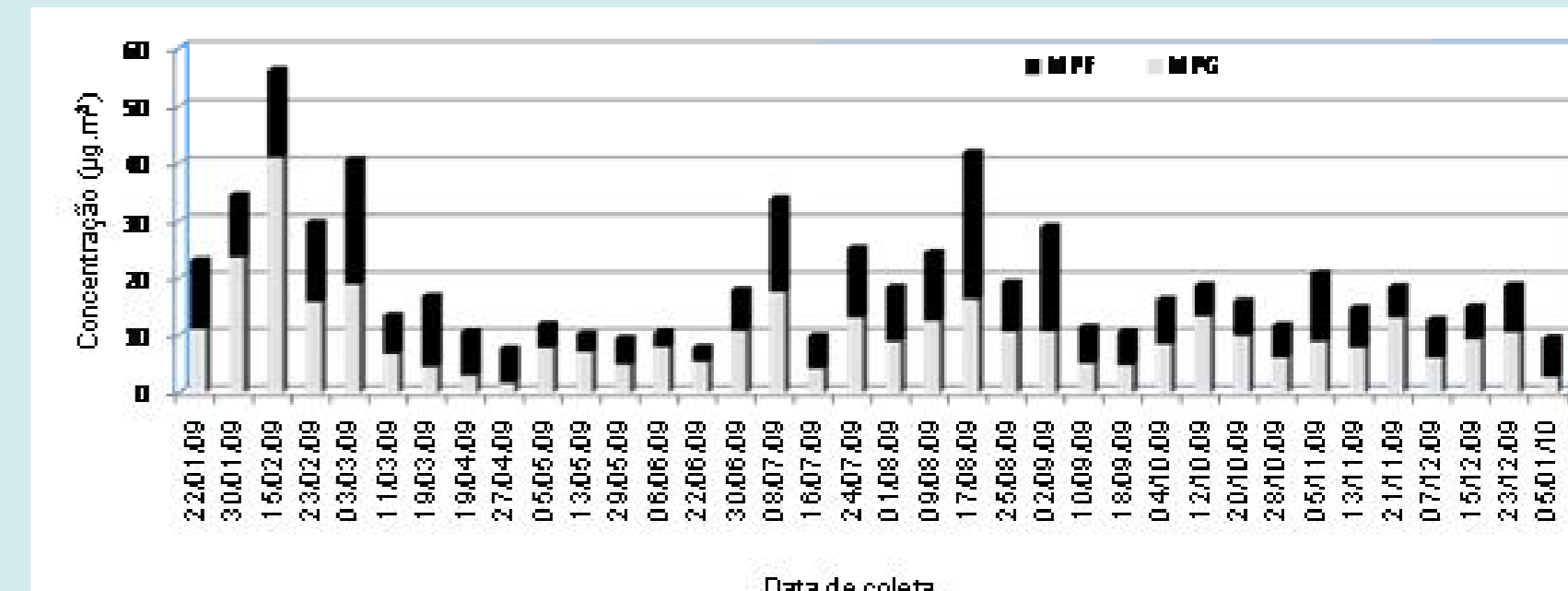
Os autores agradecem ao CNPq (Processo nº 501196/2007-2) e ao LNILS (D09B-XRF nº 8671)

RESULTADOS

As análises do material particulado foram realizadas no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron na linha de Fluorescência de Raios X. Neste projeto foram analisadas 51 amostras desde agosto de 2008 a janeiro de 2010. Os elementos determinados foram: S, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Br, Rb, Sr, Ba, Pb. As figuras abaixo mostram as concentrações do PM₁₀ (µg.m⁻³) e as frações fina e grossa do material particulado nos anos de 2008 e 2009.

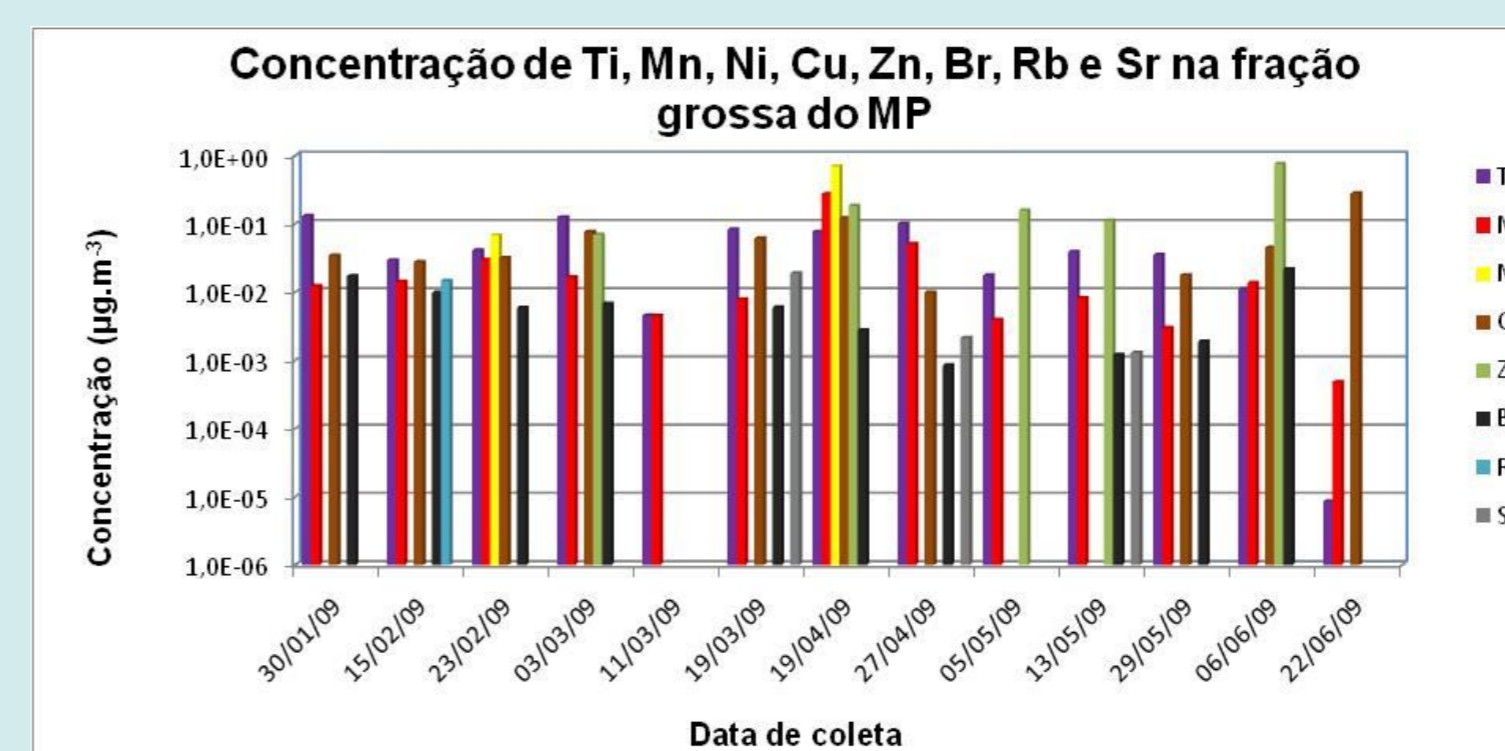


Concentração do PM₁₀ no ano de 2008

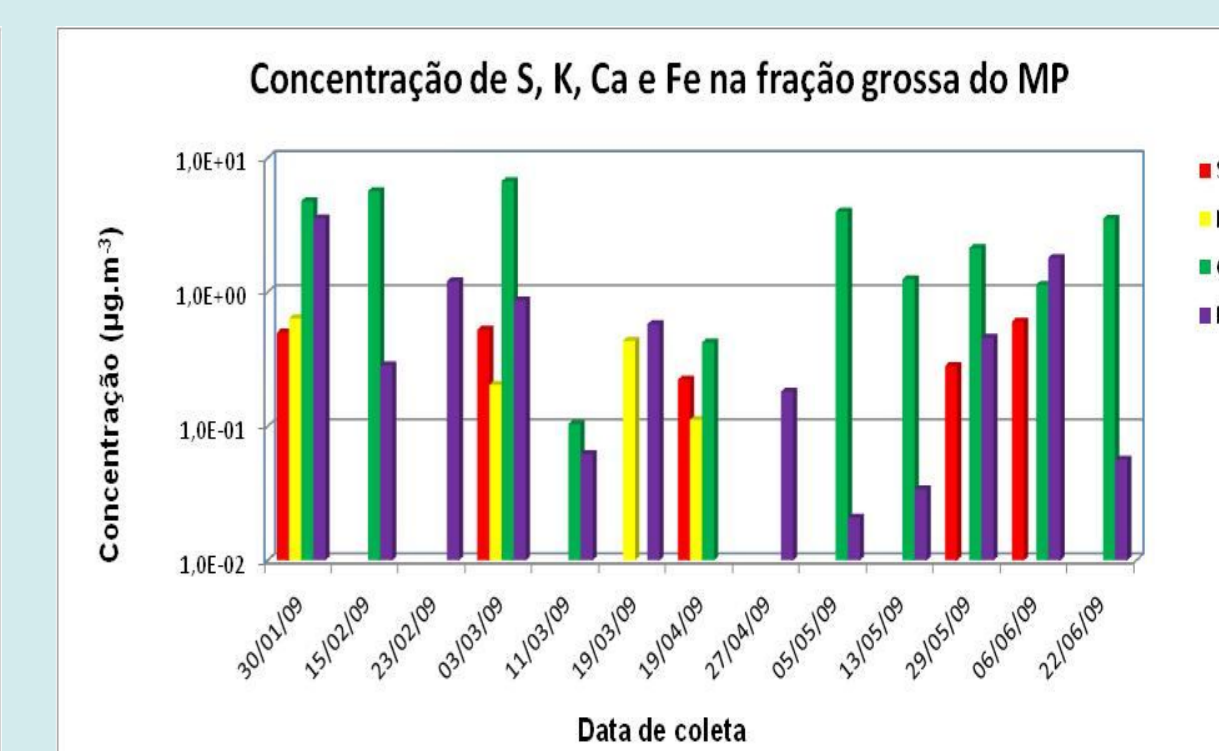


Concentração do PM₁₀ no ano de 2009

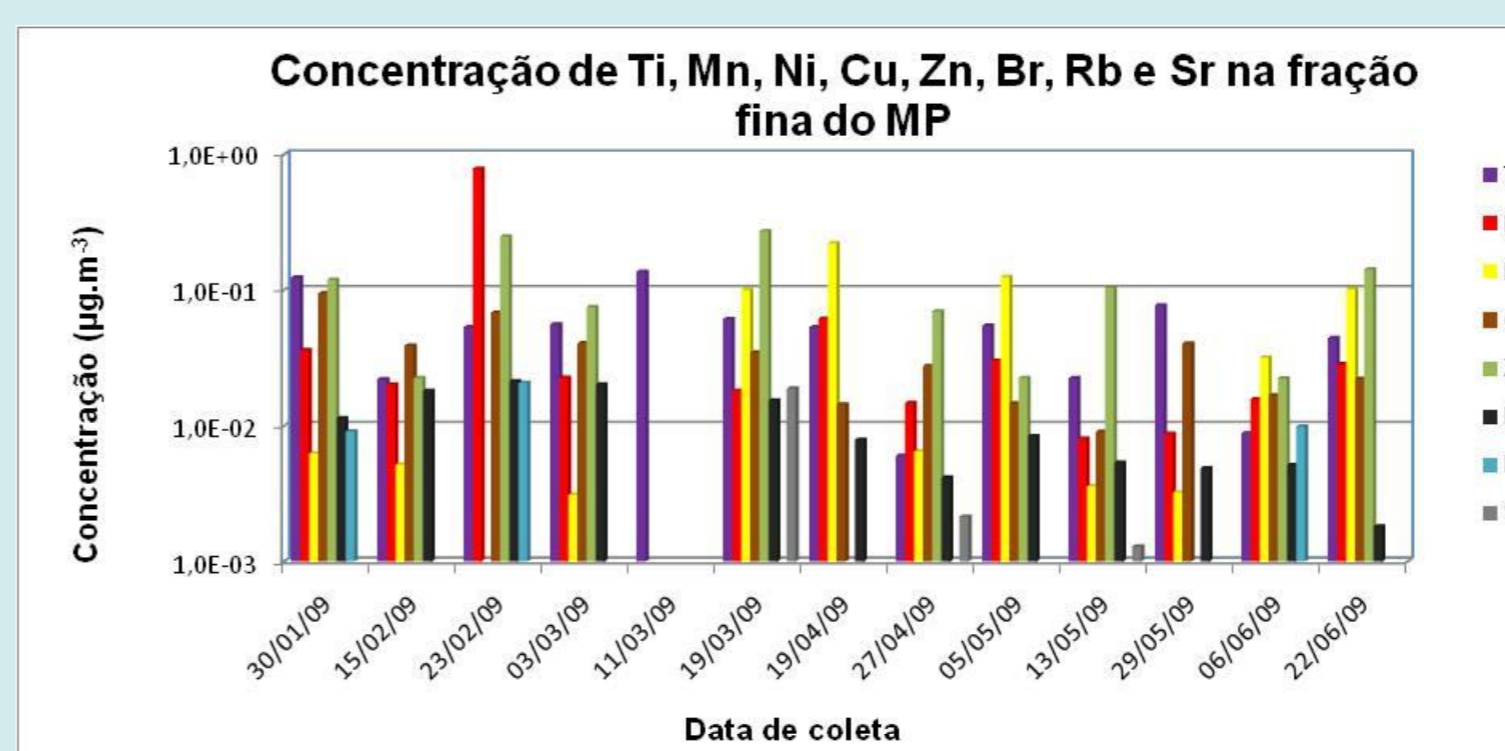
Como pode ser observado pelas figuras acima, o padrão nacional de 150 µg.m⁻³, não foi ultrapassado em nenhuma das amostras analisadas.



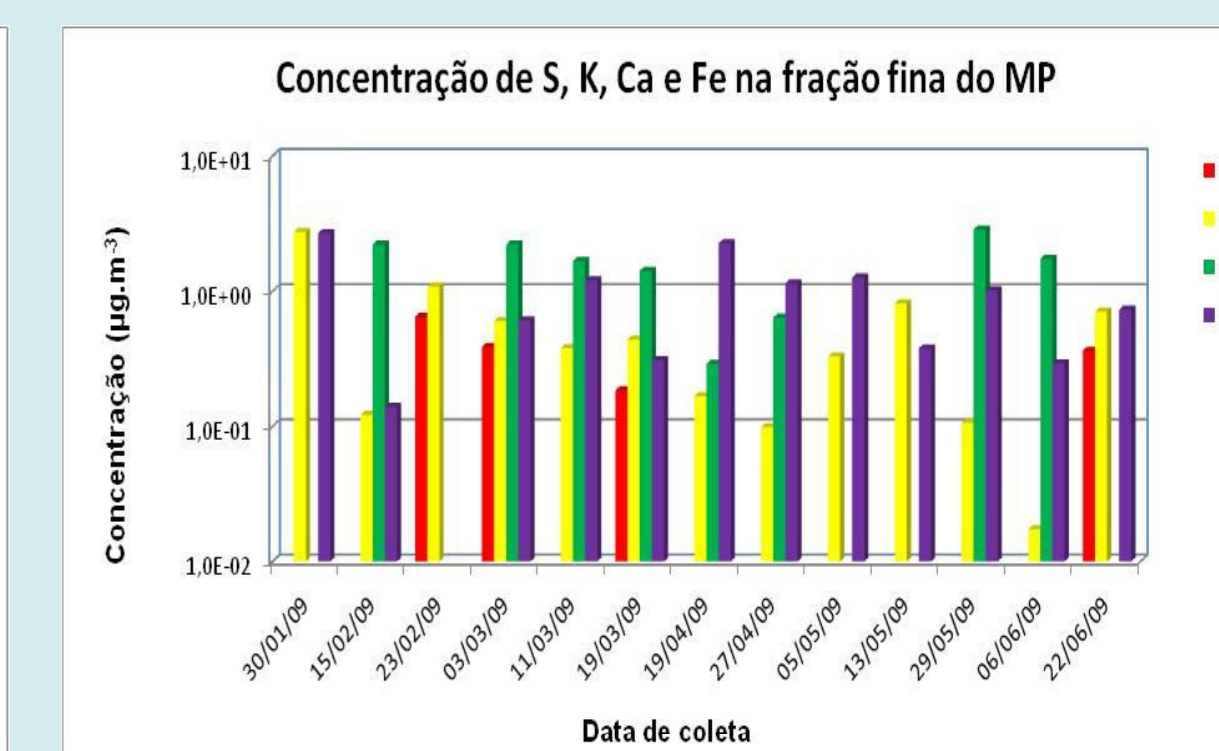
Concentração (µg.m⁻³) de Ti, Mn, Ni, Cu, Zn, Br, Rb e Sr na fração grossa do MP.



Concentração (µg.m⁻³) de S, K, Ca e Fe na fração grossa do MP.



Concentração (µg.m⁻³) de Ti, Mn, Ni, Cu, Zn, Br, Rb e Sr na fração fina do MP.



Concentração (µg.m⁻³) de S, K, Ca e Fe na fração fina do MP.

CONCLUSÕES

- K, Ca e Fe estão presentes em maior concentração tanto no material particulado fino como grosso.
- A presença de Cr, V, Ni, Cu, Zn e Pb indicam que as emissões veicular e industrial, são as principais fontes de poluentes e contribuem tanto na fração grossa quanto na fina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANTERAS, F. B - Avaliação da qualidade do ar na cidade de Limeira (SP) empregando a Fluorescência de Raios X por Reflexão Total com Radiação Síncrotron. Dissertação de Mestrado, FEC/UNICAMP, 176f, 2010.