

Modelagem da concentração de poluentes na bacia aérea III via modelo AERMOD considerando processos de deposição

Cunha, Bruno D.¹, Pimentel, Luiz. C. G.¹

¹NCQAR/Dpto. Meteorologia / IGEO / UFRJ
e-mail: bruno@acd.ufrj.br

1. Introdução

Segundo o relatório da FEEMA (2003) a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) possui a segunda maior concentração de veículos, indústrias e fontes emissoras de poluentes no país. A Bacia Aérea III da RMRJ é a subárea dessa região que apresenta a maior degradação da qualidade do ar (FEEMA, 2003). Um dos principais mecanismos de remoção de poluentes da atmosfera são os processos de remoção seca e úmida. No processo de deposição seca os constituintes são removidos da atmosfera devido a gravimetria e subsequente absorção na superfície do solo, água ou vegetação. No processo da deposição úmida, os constituintes são removidos da atmosfera por hidrometeoros para a superfície. Os modelos de qualidade do ar são ferramentas computacionais que auxiliam a avaliação do impacto da emissão de poluentes sobre a qualidade do ar. O modelo gaussiano de qualidade do ar AERMOD (American Meteorological Society – AMS / Environmental Protection Agency Regulatory Model - EPA) é o modelo regulatório recomendado pela EPA. Alguns trabalhos sobre a modelagem da qualidade do ar para a RMRJ com o modelo AERMOD foram desenvolvidos por FERREIRA (2005) e VELLOSO (2007). O objetivo deste trabalho é avaliar os efeitos da deposição seca e úmida sobre as estimativas de concentração do poluente dióxido de enxofre para a Bacia Aérea III da RMRJ.

2. Metodologia

Os dados de emissão de poluentes, dados de topografia e dados meteorológicos foram utilizados do trabalho de VELLOSO (2007), incorporando na modelagem com o AERMOD, as informações de precipitação (<http://www2.rio.rj.gov.br/georio/site/alerta/alerta.htm>) para a estação de Anchieta. Os resultados destas simulações foram comparados aos resulta-

dos simulados por VELLOSO (2007) e com dados do monitoramento da FEEMA para o período de 16 a 20 de dezembro de 2002. Os resultados obtidos por VELLOSO (2007) indicaram uma superestimativa dos dados do monitoramento nesse período de análise. Essas observações podem ser um indicativo que as discrepâncias possam estar associadas a não consideração dos processos de remoção seca e úmida no trabalho de VELLOSO (2007). Os dados de precipitação indicaram uma precipitação acumulada diária de 1 mm no dia 16/12/2002 e de 5,4 mm no dia 17/12/2002. Nos demais dias não houve ocorrência de precipitação.

3. Resultados

Os resultados das simulações do modelo AERMOD, disponíveis no trabalho de VELLOSO (2007), e os resultados considerando o efeito dos mecanismos de deposição, foram comparados com os dados de monitoramento da estação de Nova Iguaçu e estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Comparação entre os resultados das simulações e os dados monitorados na estação de qualidade do ar da FEEMA de Nova Iguaçu.

Métodos de avaliação	Dados de concentração de SO ₂ (ug/m ³)				
	16/12/2002	17/12/2002	18/12/2002	19/12/2002	20/12/2002
AERMOD sem deposição	50.33	15.31	6.74	11.57	24.78
AERMOD com deposição	35.89	14.99	5.65	10.61	20.91
Valores monitorados	4.06	3.26	2.61	8.55	2.85

As simulações utilizando o módulo de deposição apresentaram menores desvios com relação aos dados de monitoramento. No entanto, os resultados da simulação continuaram superestimando os dados monitorados. Os campos de concentração obtidos com os dois procedimentos de modelagem são apresentados na figura 1. Os campos de concentração de poluentes simulados apresentaram concordância com relação à configuração da distribuição da concentração. No entanto, os valores de concentração considerando os mecanismos de deposição apresentaram resultados significativamente menores que os obtidos por VELLOSO (2007).

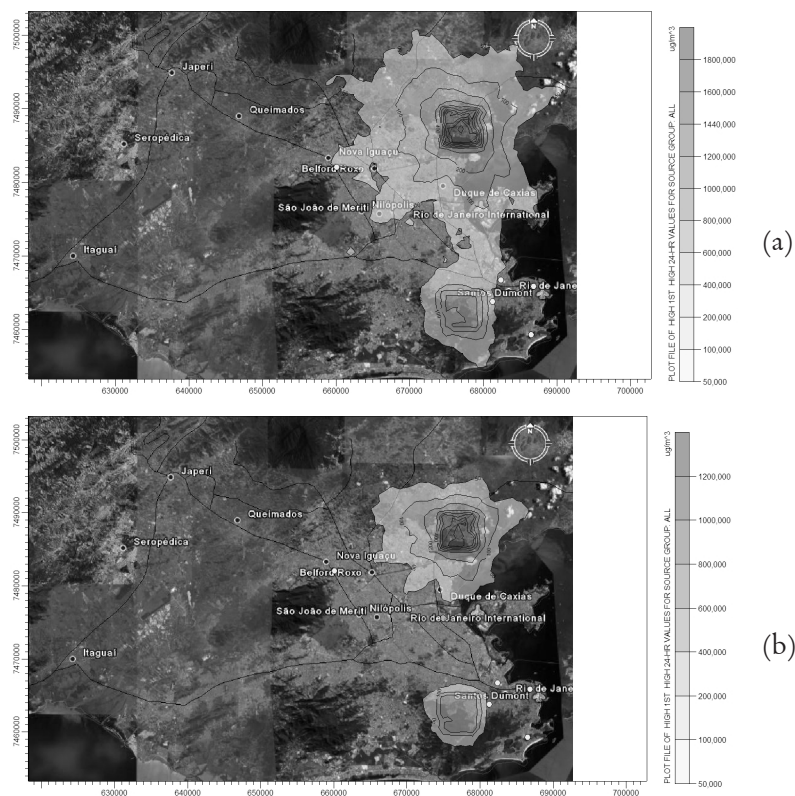


Figura 1. Imagens das simulações feitas pelo AERMOD para a RMRJ da concentração máxima de 24 horas para o caso de VELLOSO (2007) a), e o caso em que foi considerada os mecanismos de deposição b).

Através da análise dos dados simulados, não apresentados no trabalho, notamos que o mecanismo de deposição seca foi mais efetivo do que o de deposição úmida na remoção do dióxido de enxofre da atmosfera. Esse comportamento ocorreu devido ao baixo índice de precipitação ocorrido no período.

4. Conclusões

O módulo de deposição se mostrou eficiente na redução dos valores de concentração de SO₂, sendo mais efetivo através da deposição seca. No entanto, a persistência nas discrepâncias entre os dados de

monitoramento e de simulação indicaram haver outras fontes de desvios entre os resultados. Vale ressaltar, que os dados de precipitação da região de Anchieta, distante cerca de 8 Km da região de Nova Iguaçu, pode não ser representativo do regime de precipitação da região do estudo. Outras possíveis fontes de incertezas são os dados dos inventários de emissão.

5. Agradecimentos

Agradeço a FEEMA pelo fornecimento dos dados de inventário das fontes emissoras de poluentes da RMRJ, e ao CNPq pelo apoio financeiro.

6. Referências bibliográficas

VELLOSO, M. F. A., 2007: “Avaliação de Modelos Gaussiano para Fins Regulatórios – Um Estudo para a Bacia Aérea III da Região Metropolitana do Rio de Janeiro”. Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ.

FERREIRA, M. S., 2005: “Simulação do Transporte de Poluentes Atmosféricos na Bacia Aérea III da Região Metropolitana do Rio de Janeiro Via o Modelo AERMOD”. Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ.