



# XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



## REFINEMENT OF POLLUTANT GAS EMISSIONS IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO FOR APPLICATIONS IN MODELING AIR QUALITY ON A LOCAL SCALE

A. D. Chovert <sup>(1)</sup>, M. F. Alonso <sup>(2)</sup>, A. Frassoni <sup>(1)</sup>, V. J. F. Oliveira <sup>(1)</sup>, D. Eiras <sup>(1)</sup>,  
K. Longo <sup>(3)</sup>, and S. Freitas <sup>(3)</sup>

(1) Center for Weather Forecast and Climate Studies, National Institute for Space Research, Cachoeira Paulista, Brazil (chovert89@gmail.com), (2) Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil, (3) NASA, Goddard Space Flight Center, Global Modeling and Assimilation Office, Greenbelt, MD, EUA.

**ABSTRACT:** Numerical modeling is one of the fundamental tools for studying the earth system components as well as the weather forecast and climate. With the development of models "on-line" is possible to simulate of the conditions of the atmosphere considering both weather events such as chemicals, with the aim of improving air quality in a given region. These models use information from different sources to make forecasts of the variables under consideration. One of the most important information that should be as representative as possible when air quality of an area of interest is studied is the amount and distribution of emissions of polluting gases. Improvements in spatial resolution of simulations made using a particular model requires more detailed and georeferenced emissions. In this study the modifications made to the PREP-CHEM-SRC (Preprocessor of trace gas and aerosol emission fields for regional and a global atmospheric chemistry models) tool are presented to perfect the initialization files for BRAMS models, 5.2 version (Brazilian Developments on the Regional Atmospheric Modeling System) and WRF (Weather Research and Forecasting Model) vehicle emissions in the state of Rio de Janeiro. It was determined the annual vehicle emissions, until 2030, of the species oxides nitrogen (NO<sub>x</sub>) and carbon monoxide (CO) for each municipality and using different scenarios. For the municipality of Rio de Janeiro it was implemented a process of distribution routes of emissions of major pollutants gases. In total, they were used five different routes and the percentage of emission in each was calculated taking into consideration the traffic information in them. For industrial emissions contribution to the global databases RETRO (REanalysis of TROpospheric chemical composition) and EDGAR-HTAP (Emission Database for Global Atmospheric Research) they were used. The biogenic contribution was incorporated by MEGAN (Model of Emissions of Gases and Aerosols from Nature) model information.

For all species tested it was possible to observe the strong influence of vehicle activity in the distribution of emissions.

**Key words:** Vehicle emissions, air quality, chemistry modeling, Rio de Janeiro.



# XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



---

## REFINAMENTO DAS EMISSÕES DE GASES POLUENTES PARA O ESTADO DO RIO DE JANEIRO PARA APLICAÇÃO NA MODELAGEM DA QUALIDADE DO AR EM ESCALA LOCAL

**RESUMO:** A modelagem numérica constitui uma das ferramentas fundamentais para o estudo das componentes do sistema terrestre bem como para a previsão de tempo e clima. Com o desenvolvimento dos modelos “on-line” (acoplados) é possível realizar simulações das condições atmosféricas considerando tanto os fenômenos meteorológicos como químicos, com o objetivo de representar melhor a qualidade do ar em uma determinada região. Estes modelos utilizam informação de diferentes fontes para realizar os prognósticos das variáveis em consideração. Uma das informações mais importante que deve ser o mais representativa possível quando é estudada a qualidade do ar em uma área de interesse é a quantidade e distribuição das emissões de gases poluentes. Melhorias na resolução espacial das simulações feitas com um determinado modelo requerem dados de emissões mais detalhados e georreferenciados. Neste trabalho apresentam-se as modificações realizadas à ferramenta PREP-CHEM-SRC (*Preprocessor of trace gas and aerosol emission fields for regional and global atmospheric chemistry models*) para aperfeiçoar os arquivos de inicialização para os modelos BRAMS, versão 5.2 (*Brazilian Developments on the Regional Atmospheric Modelling System*) e WRF (*Weather Research and Forecasting Model*) com as emissões veiculares no estado de Rio de Janeiro. Foi determinada a emissão veicular anual, até o ano de 2030, das espécies óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) e monóxido de carbono (CO) para cada município e utilizando diferentes cenários. Para o município do Rio de Janeiro foi implementado um processo de distribuição por vias das emissões dos principais gases poluentes. No total, foram utilizados cinco tipos de vias diferentes e a porcentagem de emissão correspondente a cada uma foi calculada levando em consideração a informação mais atual de tráfego nas mesmas. Para a contribuição industrial nas emissões, utilizaram-se as bases de dados globais RETRO (*REanalysis of TROpospheric chemical composition*) e EDGAR-HTAP (*Emission Database for Global Atmospheric Research*). Já a contribuição biogênica contou com informações do modelo MEGAN (*Model of Emissions of Gases and Aerosols from Nature*). Para todas as espécies analisadas foi possível observar a forte influência da atividade veicular na distribuição das emissões.

**Palavras Chave:** Emissões veiculares, qualidade do ar, modelação química, Rio de Janeiro.