



Modificações no PREP-CHEM-SRC para ser utilizado nas simulações de alta resolução na região de Rio de Janeiro.

Projeto Jogos Olímpicos RIO 2016.

**M.Sc. Angel Domínguez Chovert
Dr. Marcelo Félix Alonso**

Simulação de alta resolução. PREP-CHEM-SRC.

Previsão de qualidade do ar para a Região Metropolitana de Rio de Janeiro (Jogos Olímpicos RIO 2016)



Sistema de modelagem CCATT-BRAMS (20 km, 5 km, 1 km - alta resolução)



Distribuição georeferenciada das emissões de gases poluentes



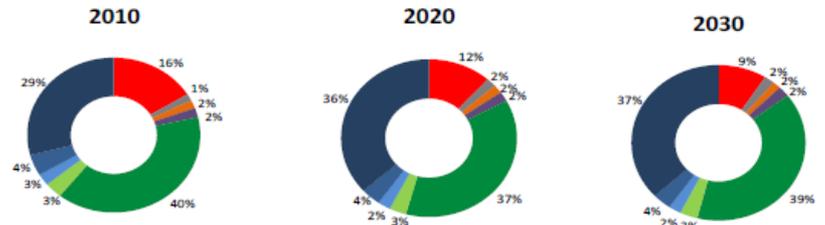
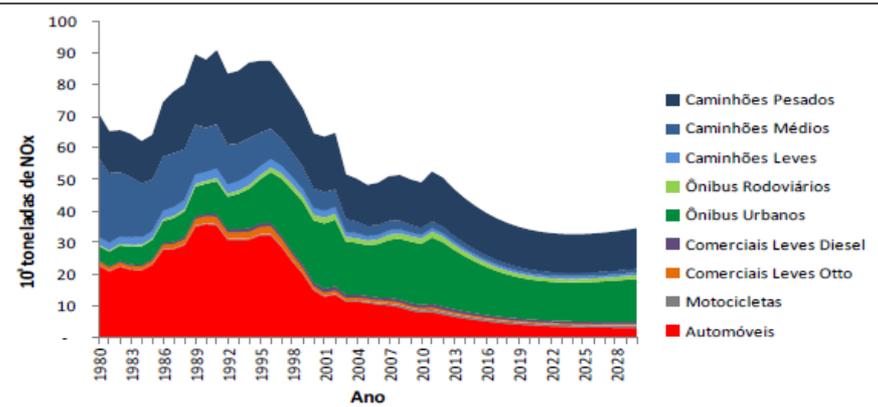
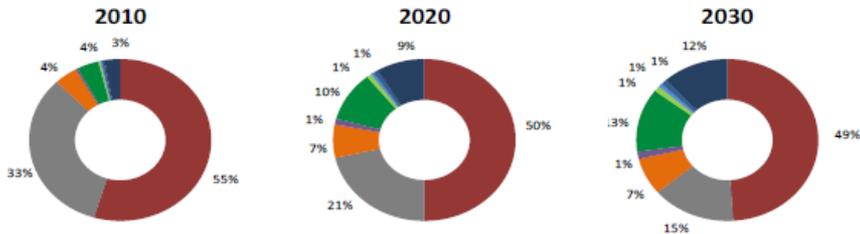
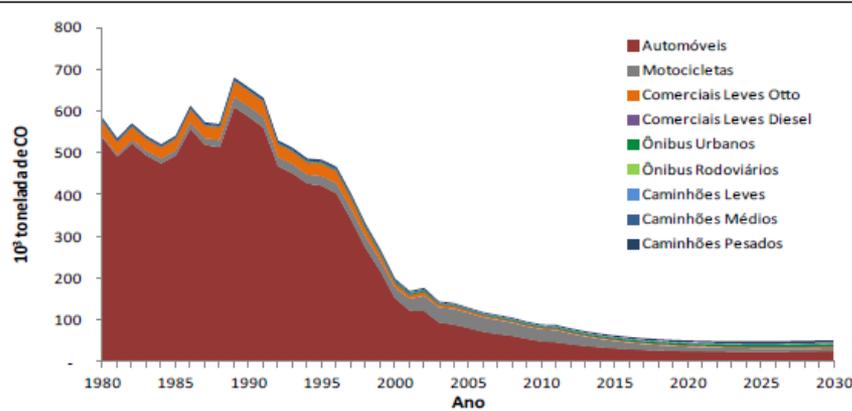
- **PREP-CHEM-SRC**

Procedimento de obtenção de emissões. PREP-CHEM-SRC

- 1. Obter valores de emissão veicular (80 %) dos principais gases contaminantes para o estado de Rio de Janeiro.**
- 2. Distribuir a emissões veicular total por municípios, para o de Rio de Janeiro distribuir por vias.**
- 3. Incorporação dos dados de emissão das bases globais RETRO e EDGAR-HTAP.**

1. Obter valores de emissão veicular (80 %) dos principais gases contaminantes para o estado de Rio de Janeiro.

Inventário de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores do Estado do Rio de Janeiro realizado no ano de 2011 por um grupo de pesquisadores dirigidos pelo professor ***Luiz Pinguelli Rosa***.



1. Obter valores de emissão veicular (80 %) dos principais gases contaminantes para o estado de Rio de Janeiro.

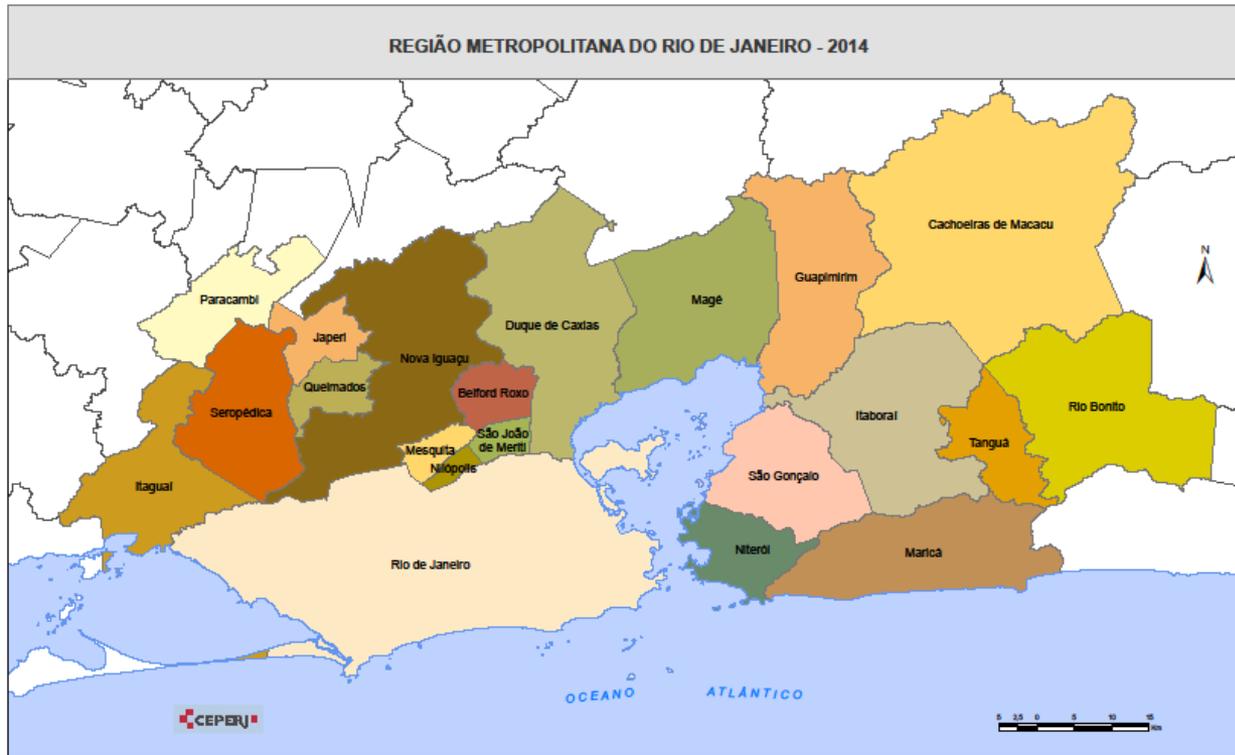
CO	NO _x
60*10 ³ Ton.	38*10 ³ Ton.

Distribuir esses valores entre cada um dos 92 municípios do estado de Rio de Janeiro



Porcentagem dos veículos da categoria automóvel por município (DENATRAN 2015)

2. Distribuir a emissões veicular total por municípios, para o de Rio de Janeiro distribuir por vias.



RMRJ - 21 Municípios.

Arquivo SA_citiesMobileUrbanEmissions.asc permite a incorporação de dados locais de emissão. 337 municípios em total (20 estado de RJ e 12 da RMRJ)

2. Distribuir a emissões veicular total por municípios, **para o de Rio de Janeiro distribuir por vias.**

a) Com os dados de vias para o município de Rio de Janeiro, foi possível obter, utilizando o software ArcGIS, mapas de vias para cinco categorias principais:

- Vias estruturais
- Arterial Primária
- Arterial Secundária
- Coletoras
- Local

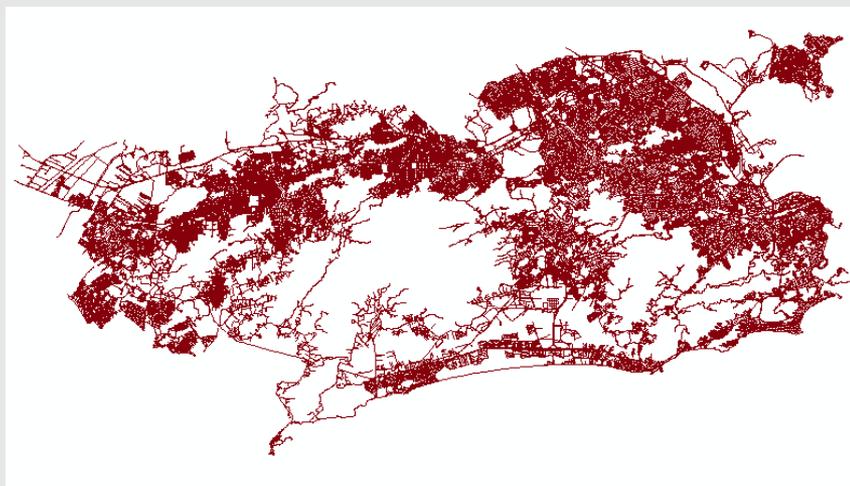


Figura 1 – Mapa de vias para o município de Rio de Janeiro.
Fonte: Prefeitura de Rio de Janeiro

2. Distribuir a emissões veicular total por municípios, **para o de Rio de Janeiro distribuir por vias.**

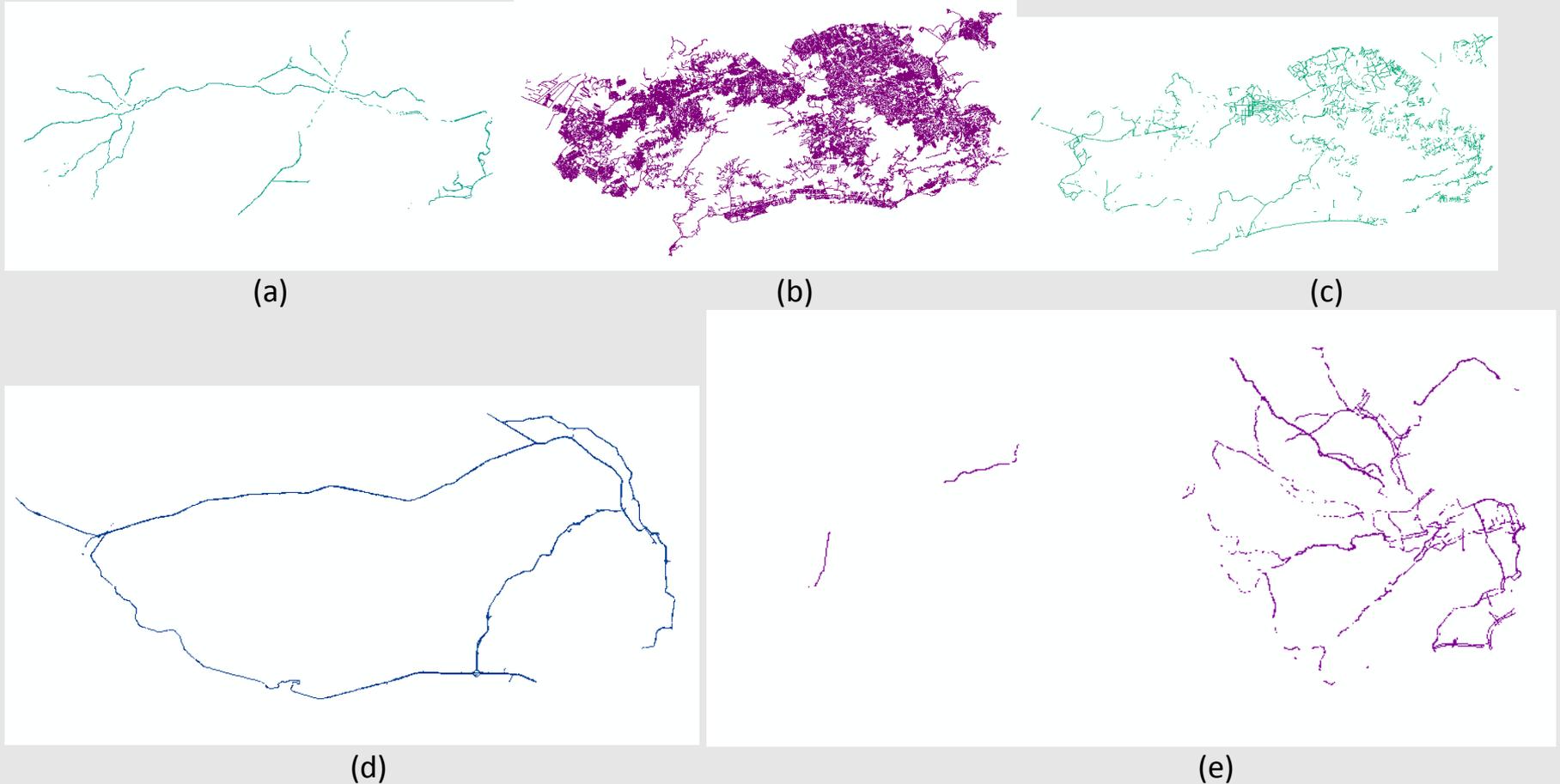
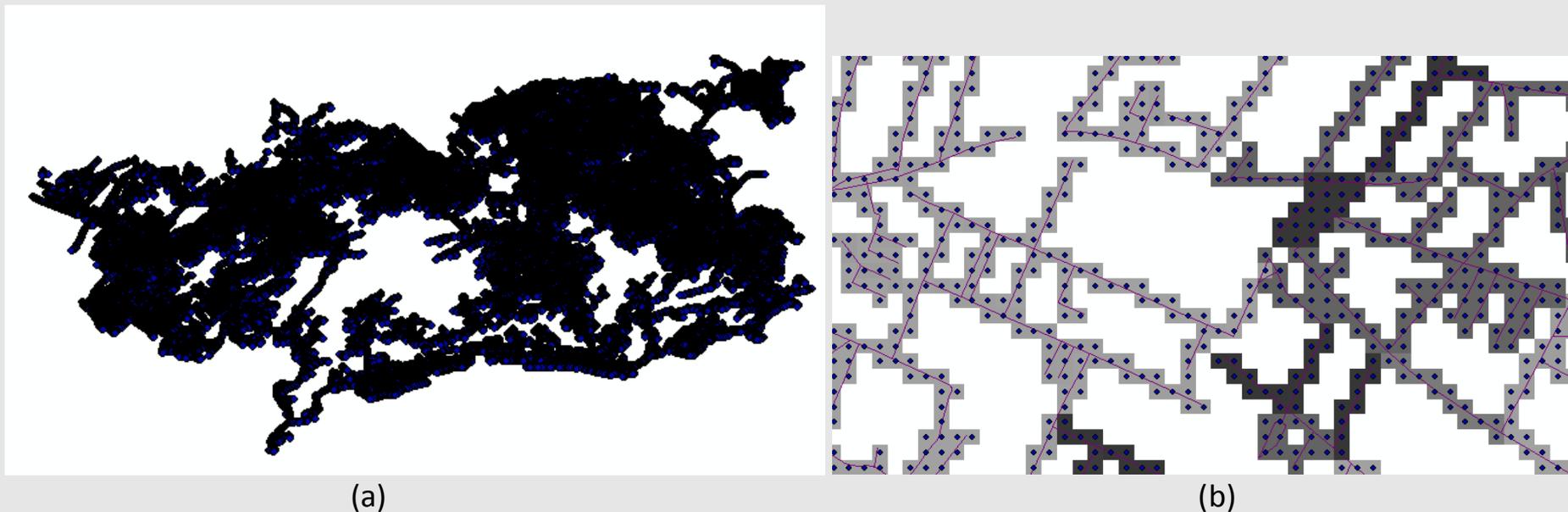


Figura 2 – Mapas de vias para cada uma das categorias. (a) Vias Primarias. (b) Vias Locais. (c) Vias Coletoras. (d) Vias Estruturais. (e) Vias Secundárias.

2. Distribuir a emissões veicular total por municípios, **para o de Rio de Janeiro distribuir por vias.**

b) Num segundo passo foram gerados os raster para cada mapa de vias e levados a pontos para a distribuição das emissões.



Mapas de vias para a categoria Local. (a) Imagem de pontos sobre as vias. (b) Zoom da imagem da esquerda, área no centro do Rio.

Arquivos (.dat) com os valores das coordenadas, em graus decimais, para cada ponto.

2. Distribuir a emissões veicular total por municípios, **para o de Rio de Janeiro distribuir por vias.**

c) Porcentagem da emissão total de CO e NOx para o município de RJ que vai ser distribuída em cada categoria de via.

– Emissões estimadas de CO e NOx para o município de Rio de Janeiro em 2016.

CO	NO _x
2,778178998 10 ⁷ kg/ano	1,759513365 10 ⁷ kg/ano

Analisaram-se dados de volume de trafego no municípios de Rio de Janeiro.

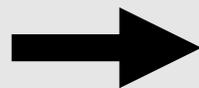


Base de dados da Secretaria de Transporte do município de Rio de Janeiro, recopilada pela Diretoria de Desenvolvimento Gerência de Informações de Tráfego, atualizada o dia 10/12/2014

2. Distribuir a emissões veicular total por municípios, **para o de Rio de Janeiro distribuir por vias.**

classificação	média	porcentagem
0	53,038	16,75919113
1	104,2422	32,93892971
2	43,08604	13,61452505
3	34,12132	10,78181027
4	29,59593	9,351857605
5	52,38764	16,55368624
total	316,4711	
0 y 5	52,561	19,93921109
1	104,2422	39,54461662
2	43,08604	16,344829
3	34,12132	12,9440318
4	29,59593	11,22731148
total	263,607	

- Vias estruturais (1)
- Arterial Primária (2)
- Arterial Secundária (3)
- Coletoras (4)
- Local (0 e 5)



Porcentagem utilizado.

3. Incorporação dos dados de emissão das bases globais RETRO e EDGAR-HTAP.

Incorporação das emissões das bases de dados globais RETRO e EDGAR-HTAP (substituída).



Aplica-se a razão de variação do NO_x para as outras espécies naqueles municípios com informação no arquivo (.asc) e RJ (vias).

Modificações no código para a assimilação da informação. A versão do PREP-CHEM-SRC modificada pode ser utilizada nos três domínios de estudo.

Configuração utilizada no PREP-CHEM-SRC para a obtenção das emissões finais.

```
use_retro=1, ! 1 = yes, 0 = not
```

```
use_edgar =3, ! 0 - not,  
             ! 1 - Version 3,  
             ! 2 - Version 4 for some species  
             ! 3 - Version HTAP
```

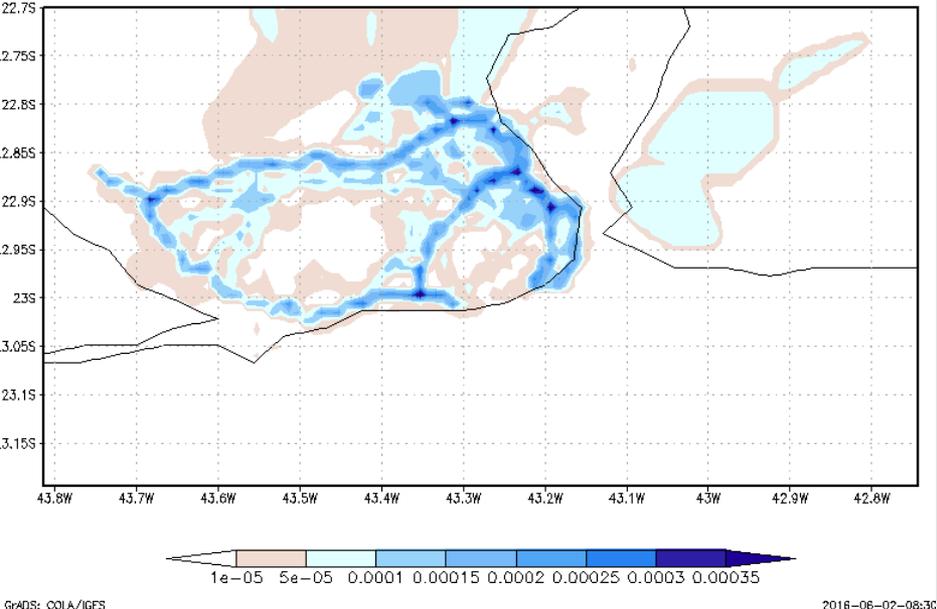
```
use_bioge =2, ! 1 - geia, 2 - megan
```

```
!----- Fire product for BBEM/BBEM-plumerise  
emission models
```

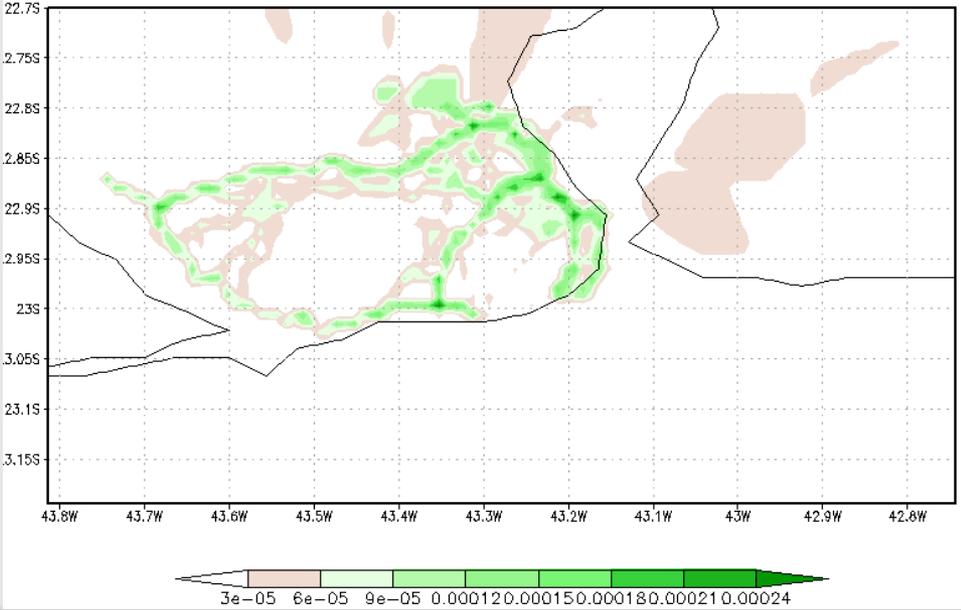
```
bbem_wfabba_data_dir  
='./datain/FIRES_DATA/GOES_oper/2011/20111001/f',  
bbem_modis_data_dir  
='./datain/FIRES_DATA/MODIS_GLOBAL/2011/Fires',  
bbem_inpe_data_dir  
='./datain/FIRES_DATA/DSA/2011/Focos',
```

Resultados obtidos.

CO_antro

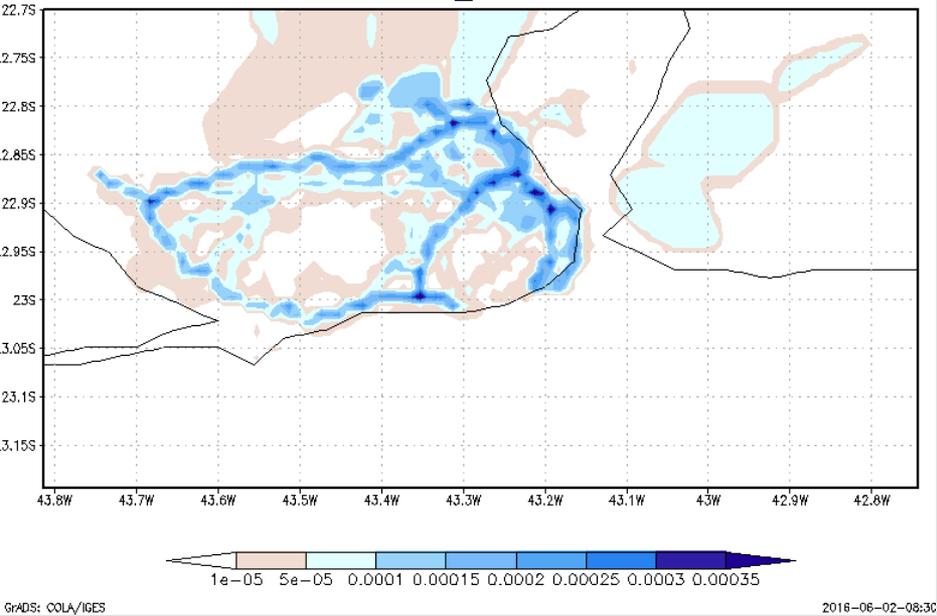


NOx_antro



Resultados obtidos.

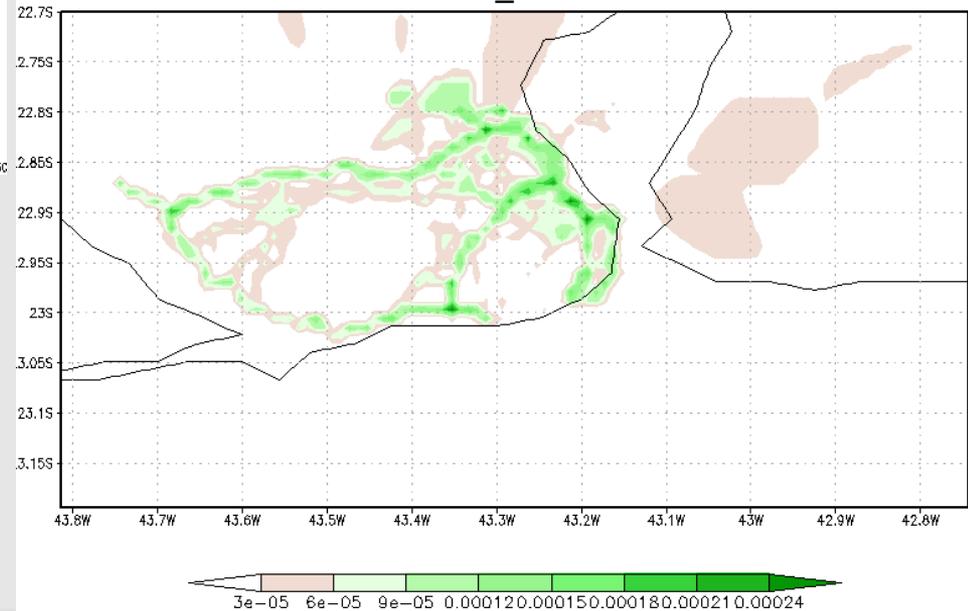
CO_antro



2x CO nas emissões para RJ município

10x NOx nas emissões para RJ município

NOx_antro



OBRIGADO