

NOx e Biodiesel

Mitos e Verdades

Dr^a Samya de Lara Pinheiro
UBRABIO

Brasília, 8 de setembro de 2015



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Oleaginosas e Biodiesel

USOS DE BIODIESEL NO BRASIL E NO MUNDO

**Ministra da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

Kátia Regina de Abreu

**Presidente da Câmara Setorial da
Cadeia Produtiva de Oleaginosas e Biodiesel**

Odacir Klein

Desenvolvimento técnico

Leonardo B. Zilio – coordenador (ABIOVE)

José H. Accarini – relator (Casa Civil/PR)

Antonio Carlos V. Marques (APROBIO)

Daniel Furlan Amaral (ABIOVE)

Donato Aranda (UBRABIO)

Donizete Tokarski (UBRABIO)

Eduardo Soriano Lousada (MCTI)

Fillipe Augusto da C. Garcia (ANP)

Gabriela Menezes (MAPA)

Gustavo de Lima Ramos (MCTI)

João da Silva Abreu Neto (MAPA)

João Norberto N. Neto (PBio)

Julio Cesar Minelli (APROBIO)

Mário Augusto de C. Cardoso (CNI)

Oscar Afonso Silva Júnior (MAPA)

Rafael Silva Menezes (MCTI)

Sergio Tadeu C. Beltrão (UBRABIO)

Tiago Quintela Giuliani (MAPA)

Brasília, 30 de junho de 2015



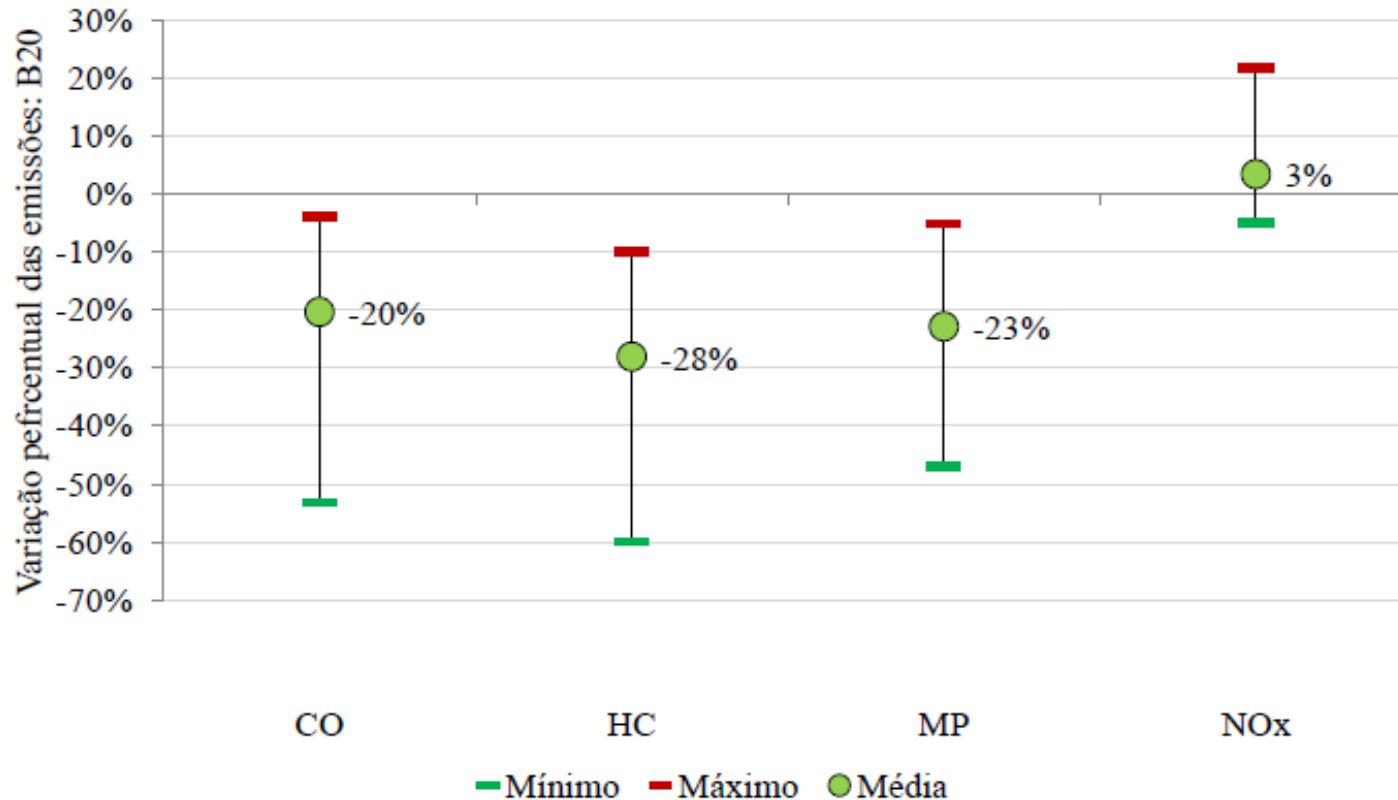
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Oleaginosas e Biodiesel

- Abrangência: 57 estudos, 12 países, 5 continentes





• Resultados: emissões (B20)



Variações de NOx dentro da “margem de erro”. Não são significativas !



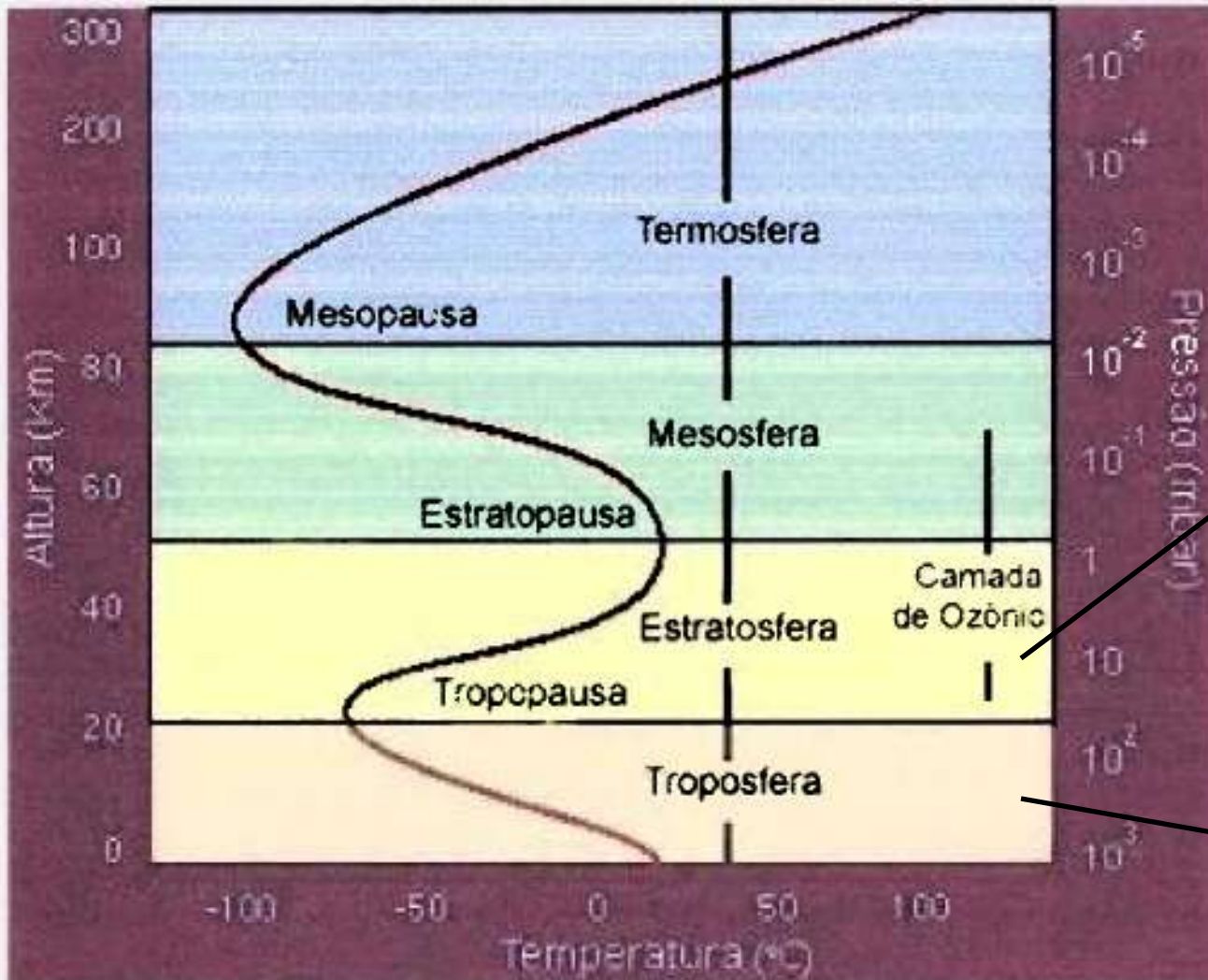
6. Considerações finais:

- *Resultados positivos para misturas elevadas de biodiesel*
- *Evidencia-se inexistência ou preponderância de baixíssimos impactos no uso das misturas até B50, para os itens consumo de combustível, partida a frio, potência e desempenho de motores e durabilidade e desgaste de componentes*
- *Balanco de emissões amplamente favorável às misturas mais elevadas: CO, HC, MP vs NOx*
- *Especificação do biodiesel brasileiro rigorosa, acompanhando os padrões europeu e norte americano*
- *Indicação de manutenção e aprimoramento de boas práticas que permitam manter a qualidade do diesel B até seu destino final*
- *Desejável avanço da tecnologia de motores: adequação ao biodiesel*

E para teores maiores que B50 ?

Acima de B50, as emissões de NOx aumentam

Qual o efeito do NOx no Ozônio Troposférico ?



Ozônio Estratosférico:
Filtra a Radiação UV



Ozônio Troposférico:
Nocivo ! Problemas Respiratórios, Asma, Inflamação nos Pulmões, Ataques Cardíacos



Estudos dos compostos orgânicos voláteis precursores de ozônio na cidade de São Paulo

Studies of the volatile organic compounds precursors of ozone in São Paulo city

Débora Souza Alvim

Licenciada em Química pela Universidade de São Paulo (USP). Doutoranda do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) da USP.
Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Luciana Vanni Gatti

Bacharel em Química pela USP Pesquisadora do IPEN. Docente de pós-graduação da USP Pesquisadora do CNPq nível 2

Maria Helena dos Santos

Engenheira Ambiental pela Faculdade Oswaldo Cruz (FOC)

Amélia Yamazaki

Engenheira Química pela FOC. Tecnologista do IPEN

Segundo estudo de Orlando *et al.* (2010), a medida mais efetiva para diminuição da concentração de O₃ na atmosfera da RMSP seria a diminuição da concentração dos COV mais importantes na formação de O₃, apresentados em ambos os trabalhos, tanto no referido artigo como neste estudo. Seu estudo também mostra que, em relação ao NOx, ocorre exatamente o inverso, ao diminuir a concentração deste poluente, o O₃ aumentaria.

COV = Compostos Orgânicos Voláteis: Aldeídos, Aromáticos, Olefinas



Contents lists available at ScienceDirect

Atmospheric Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/atmosenv



Five years of formaldehyde and acetaldehyde monitoring in the Rio de Janeiro downtown area – Brazil

Sergio Machado Corrêa^{a,*}, Graciela Arbilla^c, Eduardo Monteiro Martins^b, Simone Lorena Quitério^d,
Claudinei de Souza Guimarães^c, Luciana Vanni Gatti^e

^a State University of Rio de Janeiro, Faculty of Technology, Rod. Pres. Dutra km 298, Polo Industrial, 27523-000 Resende, Brazil

^b State University of Rio de Janeiro, Faculty of Engineering, 20550-900 Rio de Janeiro, Brazil

^c Federal University of Rio de Janeiro, Chemistry Institute, 21949-900 Rio de Janeiro, Brazil

^d Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio de Janeiro, 20270-021 Rio de Janeiro, Brazil

^e Nuclear and Energetic Research Institute, 05508-000 São Paulo, Brazil

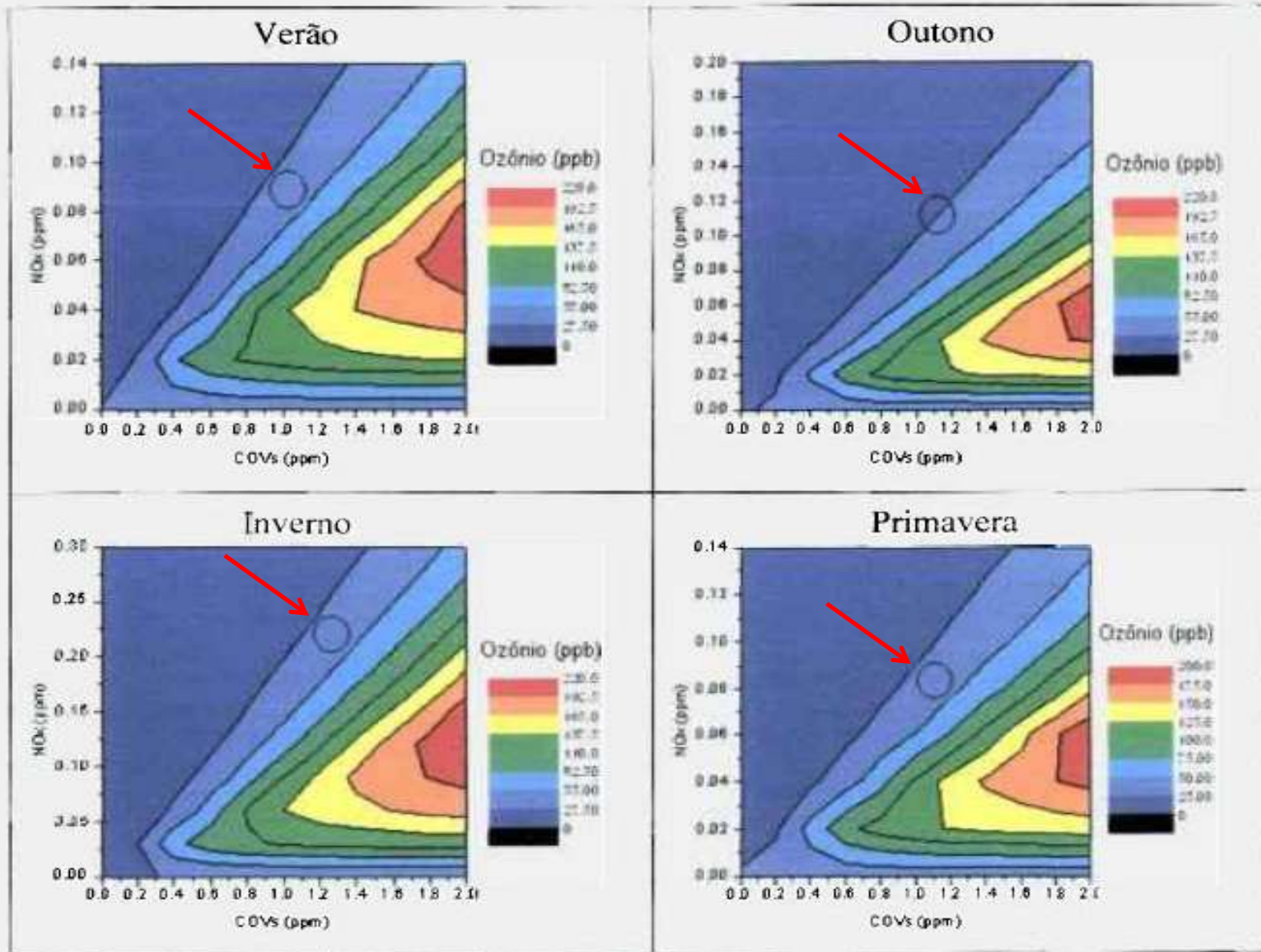
Principais Conclusões

Comparing the results with the concurrent evolution of the fleet and of fuel composition indicates that the observed formaldehyde levels could be associated with the increase in ethanol use and in CNG use by engines with improved technology over the first converted CNG engines. Modelling studies using the OZIPR trajectory model and the SAPRC chemical mechanism indicate that formaldehyde is the main ozone precursor in Rio de Janeiro and acetaldehyde is the fourth one.

4. Conclusions

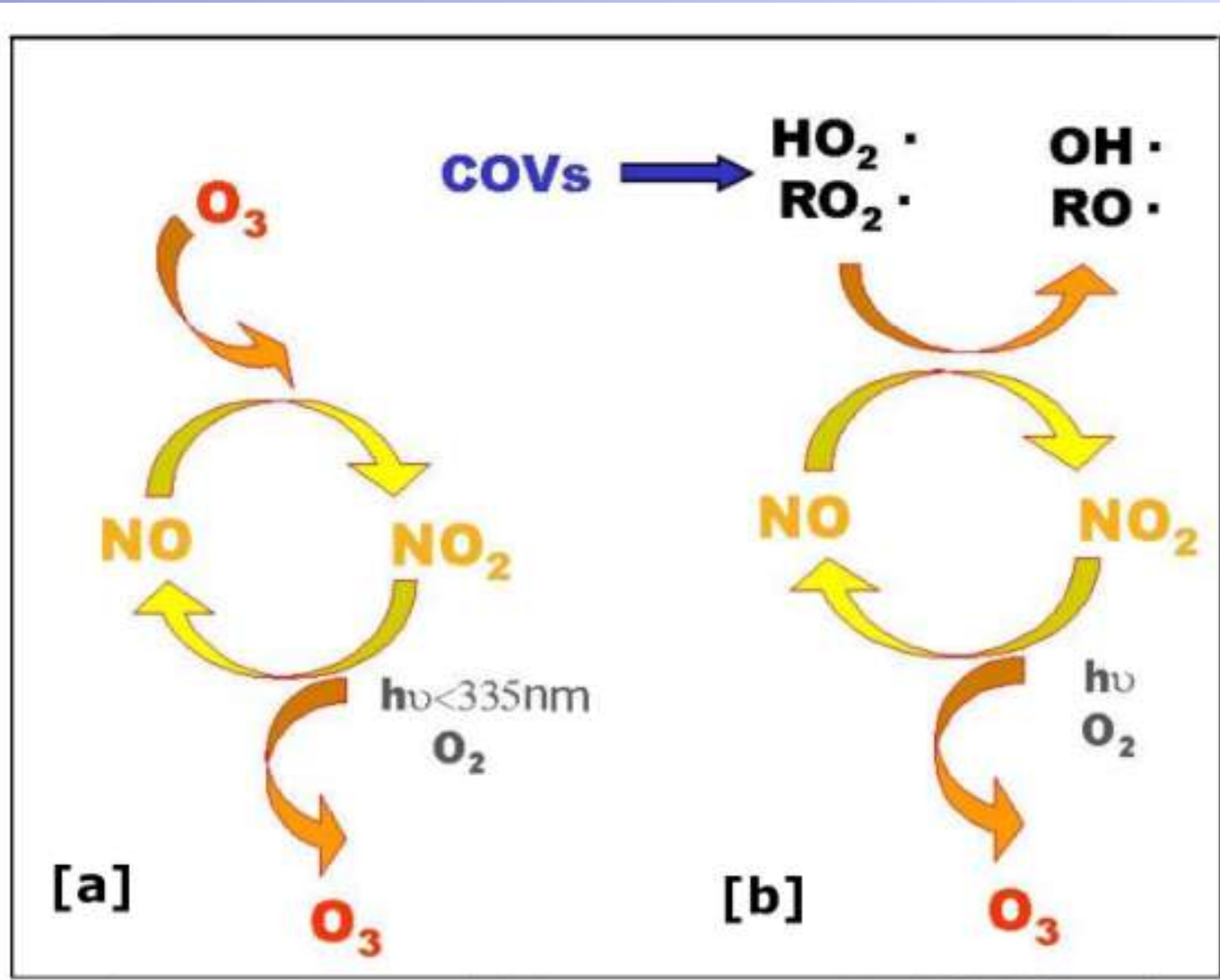
The use of ethanol from sugarcane as automotive fuel since the mid-70s has led to a well-documented increase in atmospheric acetaldehyde levels and to a high atmospheric acetaldehyde/formaldehyde ratio in comparison to the mean values in other countries. Since 1989, technological advances, such as electronic injection and catalyst converters, and reductions in gasoline prices have resulted in a decrease in these levels. Since 2000, the use of CNG was associated with an increase in formaldehyde levels. The results obtained in this work show that alongside the evolution of the conversion kit technology a further reduction in formaldehyde levels was observed. The Brazilian experience demonstrates how

Grandes Cidades Brasileiras possuem composição atmosférica atípica. Alta Concentração de Aldeídos devido ao uso de veículos que queimam etanol e GNV

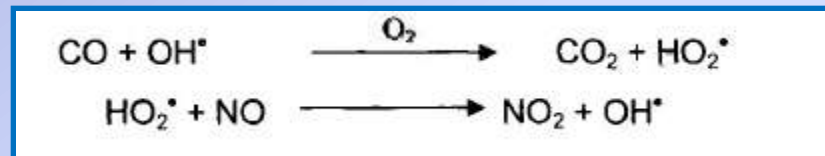
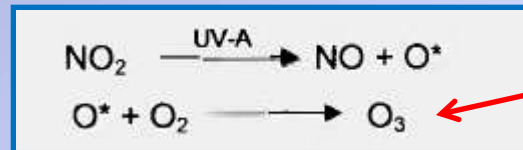
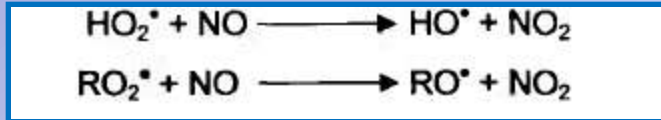


Aumento das emissões de NO_x diminui a geração de O₃ troposférico
A diminuição das emissões de NO_x aumentaria a geração de O₃ troposférico
 Orlando, J.P. "Estudo dos Precursores de Ozônio na Cidade de S. Paulo", 2008

Reações Químicas Envolvidas

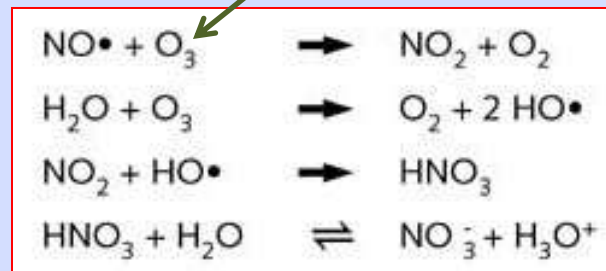


Reações Químicas Envolvidas



Reações Favorecidas na atmosfera da maior parte das cidades do mundo

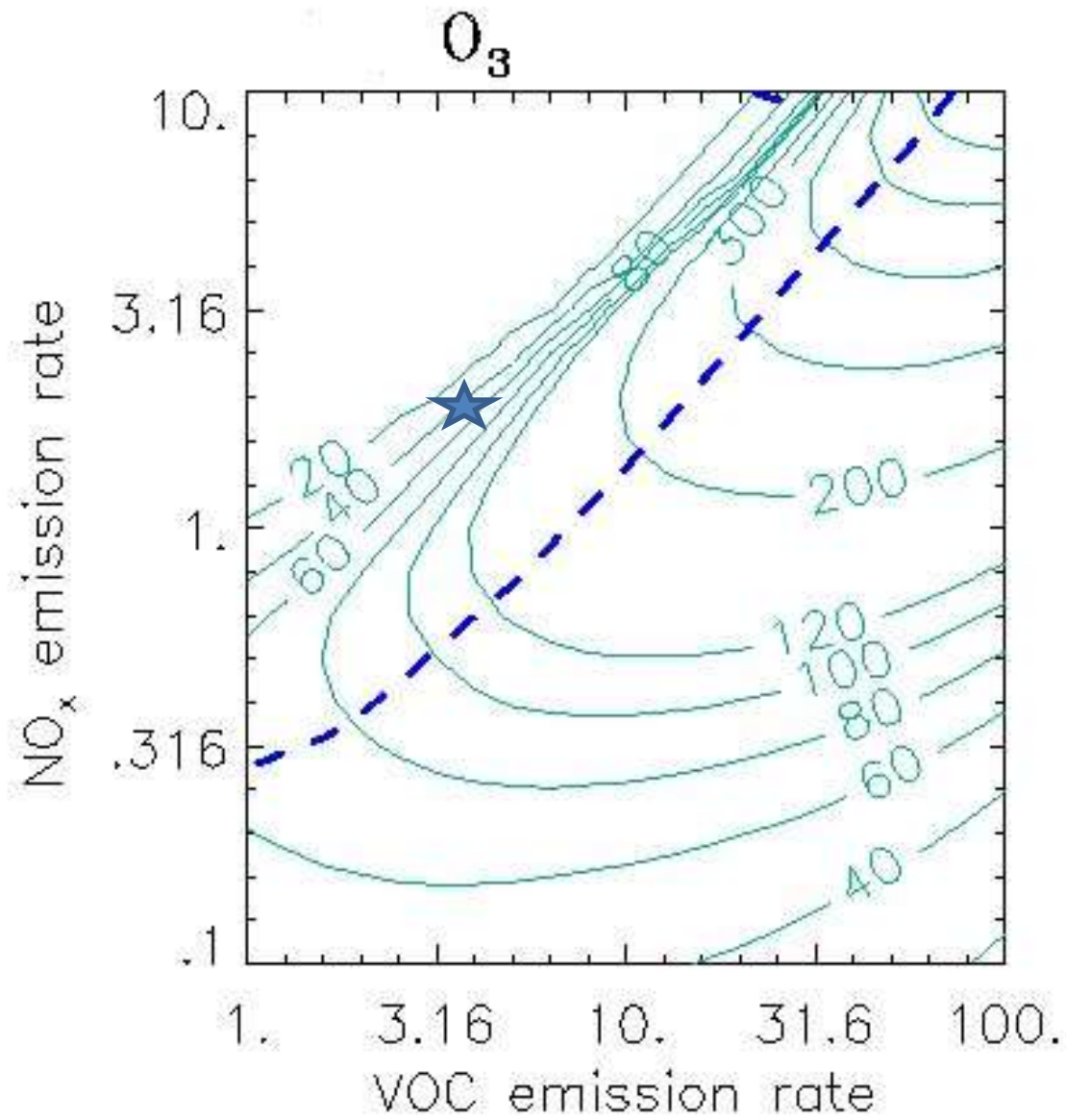
O NO_x gerando Ozônio Troposférico



Reações favorecidas na atmosfera de cidades Brasileiras

O NO_x consumindo Ozônio Troposférico

★ São Paulo



Orlando, J.P. "Estudo dos Precursores de Ozônio na Cidade de S. Paulo", 2008

Conclusões

Até B20, não há nenhuma variação estatística nas emissões de NO_x;

Acima de B50, certamente há um aumento nas emissões de NO_x;

NO_x pode aumentar ou diminuir a geração de ozônio nocivo (troposférico);

Na grande maioria das cidades do mundo, o aumento nas emissões de NO_x gera um aumento nas emissões de ozônio troposférico;

O Brasil possui uma atmosfera atípica. Grande consumo de etanol (27% na gasolina e etanol hidratado) e de GNV nas Regiões Metropolitanas;

Estudos já realizados em São Paulo e Rio de Janeiro comprovam que, um eventual aumento nas emissões de NO_x reduziria a concentração de ozônio troposférico.