

LOB1046 - Engenharia do Meio Ambiente



Profa. Débora Alvim

debora.alvim@eel.usp.br

Prezados alunos, sejam bem vindos!

Bom retorno às aulas!

LOB1046 - Engenharia do Meio Ambiente



OBJETIVOS

Apresentar aos alunos os princípios fundamentais de engenharia do meio ambiente.



EMENTA RESUMIDA

- 1 Fundamentos da Engenharia e o Meio Ambiente.
- 2 O meio ambiente aquático.
- 3 - O meio ambiente terrestre.
- 4 - O meio ambiente atmosférico.

EMENTA

- 1) FUNDAMENTOS: A Engenharia e o Meio Ambiente; Os Ecossistemas. A crise energética. Fontes alternativas de energia. A sustentabilidade do meio ambiente.
- 2) O MEIO AMBIENTE AQUÁTICO: Composição e Propriedades; Necessidade e Utilização; Requisitos de Qualidade; Poluição.

EMENTA

3) O MEIO AMBIENTE TERRESTRE: Composição e Propriedades; Necessidades e Utilização; Requisitos de Qualidade; Poluição.

4) O MEIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO: Composição e Propriedades; Requisitos de Qualidade; Poluição.

URL

<https://classroom.google.com/u/2/c/Njg5NTYzMTk0Nzc2>

<https://edisciplinas.usp.br/course/view.php?id=128295>

DIAS DAS AULAS

Teoria:

2ª feira - 19:00 às 20:40

$$N1 = (P1 + P2)/2$$

P1 = prova 1

P2 = prova 2

N2 = ATIVIDADES - Resumos de vídeo aulas do youtube e artigos – em dupla

$$NF = N1*0.7 + N2*0.3$$

APROVAÇÃO

70% do total das aulas da disciplina

NF $\geq$ 5.0

RECUPERAÇÃO (EXAME)

Poderá envolver todos conhecimentos explorados na disciplina

Aluno que ficar com conceito final

$$3 \leq NF < 5$$

BIBLIOGRAFIA

Baird, C.; Cann, M. Química Ambiental. Porto Alegre: Bookman, 4.ed., 2011. 844p.

Lenzi, E.; Favero, L.O.B. Introdução a Química da Atmosfera: Ciência, Vida e Sobrevivência. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Introdução à engenharia ambiental (coedição Bookman e Pearson) – por Benedito Braga (Autor), Ivanildo Hespanhol (Autor), João Lotufo Conejo (Autor), José Carlos Mierzwa (Autor), & 11 mais, 2021.

BIBLIOGRAFIA

Engenharia Ambiental - Conceitos, Tecnologias e Gestão Capa comum – por CALIJURI (Autor), Maria do Carmo (Autor), Davi Gasparini Fernandes CUNHA (Autor), GEN LTC; 2ª edição, 2019.

Introdução À Engenharia Ambiental– P. Aarne Vesilind e outros, Cengage Learning, 2018.

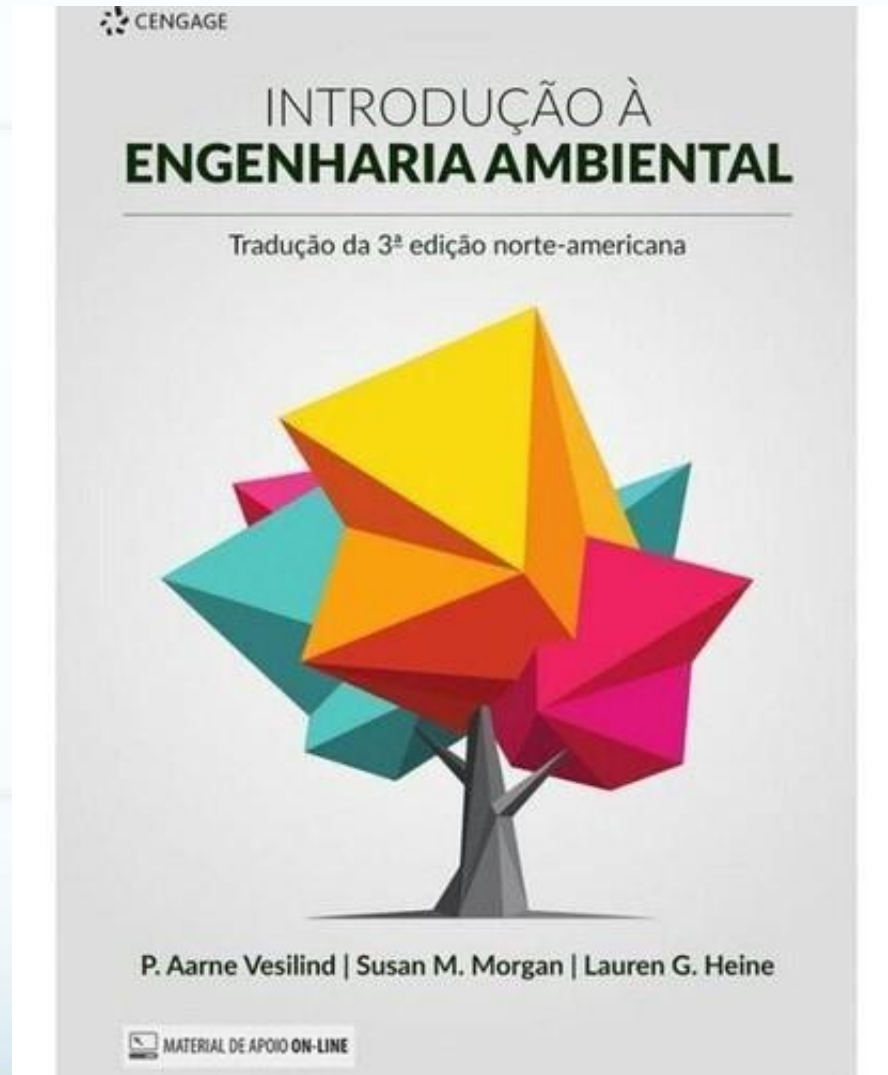
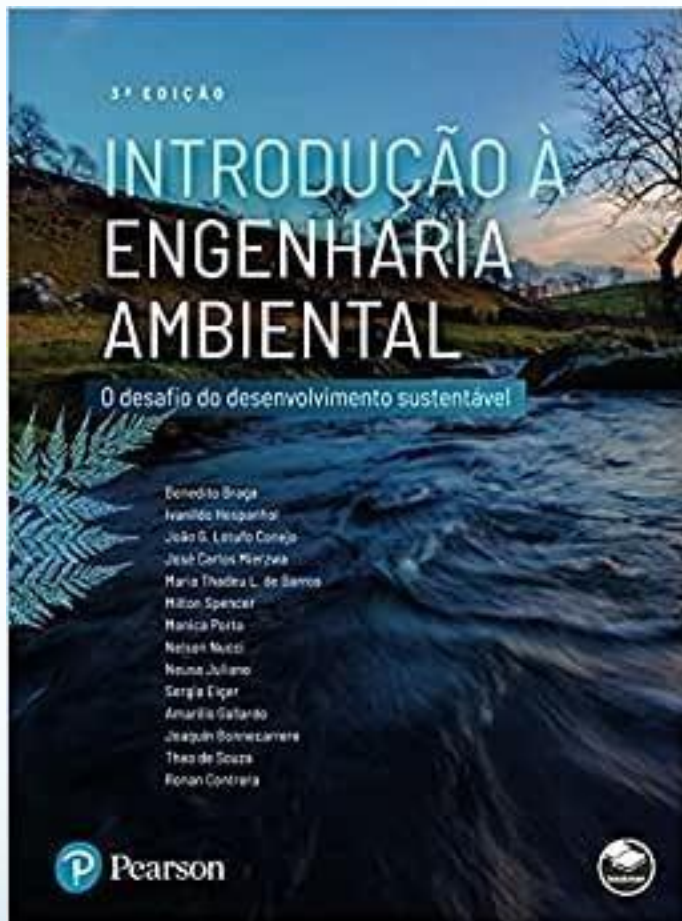
Rocha, Julio Cesar; Rosa, André Henrique; Cardoso, Arnaldo Alves. Introdução à química ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BIBLIOGRAFIA

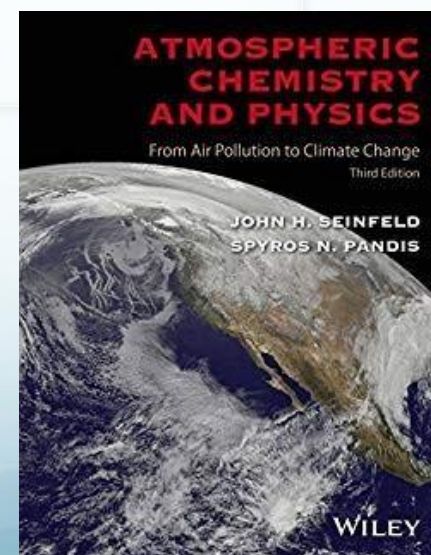
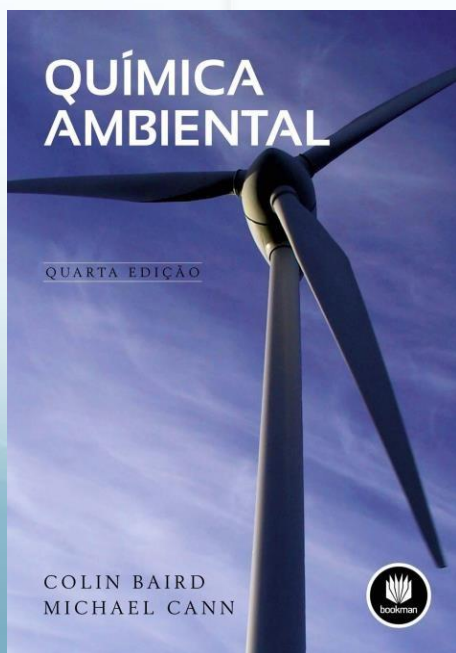
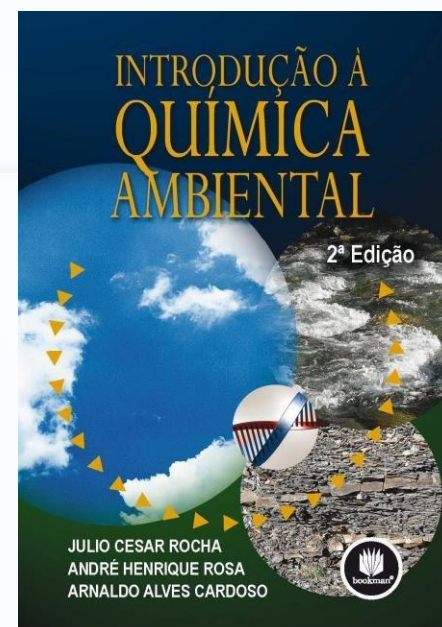
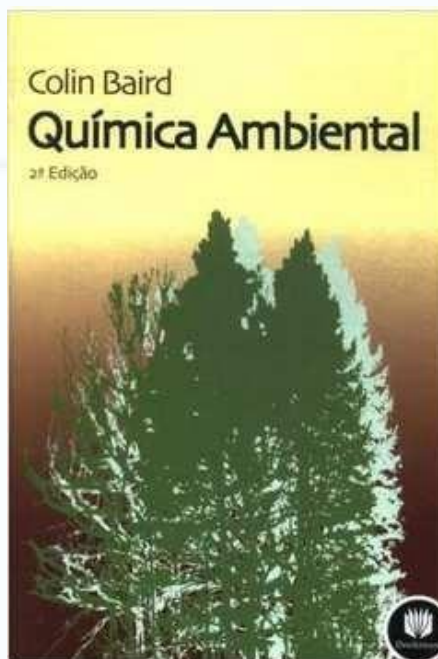
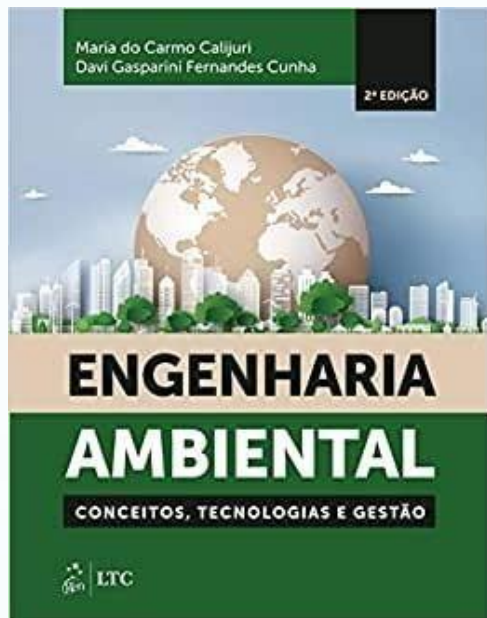
Seinfeld, J.H. e Pandis, S.P. Atmospheric Chemistry and Physics: from air pollution to climate change. New York, USA: John Wiley & Sons Inc., 2006.

Mozeto, A.A. Química atmosférica: a química sobre nossas cabeças. Cad. Tem. de Quim. Nova na Escola., p. 41-49, 2001.

BIBLIOGRAFIA



BIBLIOGRAFIA



CRONOGRAMA

Aula 1 2ª f. 10/03	Apresentação da disciplina e critérios de avaliação
Aula 2 2ª f. 17/03	Conceito de poluição de fontes fixas e móveis e aerossóis (partículas)

Aula 3 2ª f. 24/03	Conceitos de poluição atmosférica
Aula 4 2ª f. 31/03	Principais poluentes atmosféricos e padrões da qualidade do ar
Aula 5 2ª f. 07/04	Principais poluentes atmosféricos e padrões da qualidade do ar
2ª f. 14/04	Semana da Páscoa

2ª f.
21/04

Feriado após -
Semana da Páscoa

Aula 6
2ª f.
28/04

Gases de efeito estufa

Aula 7
2ª f.
05/05

Cálculo de concentração de gases na
atmosfera

Aula 8 2ª f. 12/05	Cálculo de concentração de gases na atmosfera
Aula 9 2ª f. 19/05	Controle de poluição de fontes fixas e moveis
Aula 10 2ª f. 26/05	Controle de poluição de fontes fixas e moveis
Aula 11 2ª f. 02/06	Prova 1

Aula 12 2ª f. 09/06	Ciclo da água, Tipos de águas, fontes e usos. Parâmetros químicos, físicos e biológicos. Classificação das águas
Aula 13 2ª f. 16/06	Poluição da água, Índice de qualidade das águas, tratamento de águas de abastecimento e esgoto.
Aula 14 2ª f. 23/06	Fontes de poluição e degradação. Parâmetros legais

Prova 2

Aula 15

2ª f.

30/06

Aula 16

2ª f.

07/07

Vista P1 e P2.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

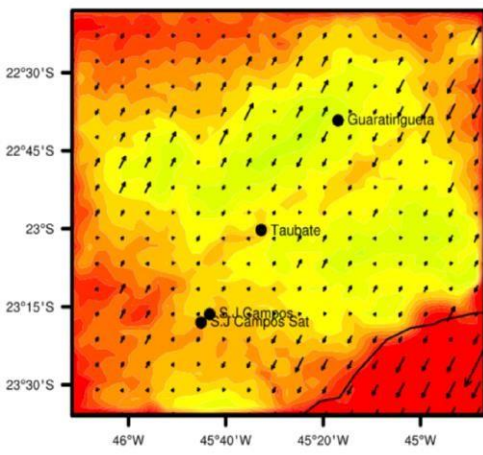
Escola de Engenharia de Lorena

Departamento de Ciências Básicas e Ambientais

Área de Conhecimento: Conservação Ambiental e
Poluição Ambiental



O3 14:00 71 $\mu\text{g m}^{-3}$



Débora Souza Alvim

DADOS PESSOAIS

Débora Souza Alvim

→ brasileira

→ nascida em 14 de dezembro de 1981 (**43 anos**)

→ **Guarulhos/SP**





FORMAÇÃO ACADÊMICA

Pós-Doutorado

(INPE-CPTEC, 2014-2017)

(INPE-CPTEC, 2019-2022)



Doutorado Direto em Ciências

(IPEN - USP, 2007-2013)



Graduação em Licenciatura em Química

(IQ – USP, 2003-2007)



Técnico em Química (Oswaldo Cruz, 2001-2002)



Escola Técnica
Oswaldo Cruz

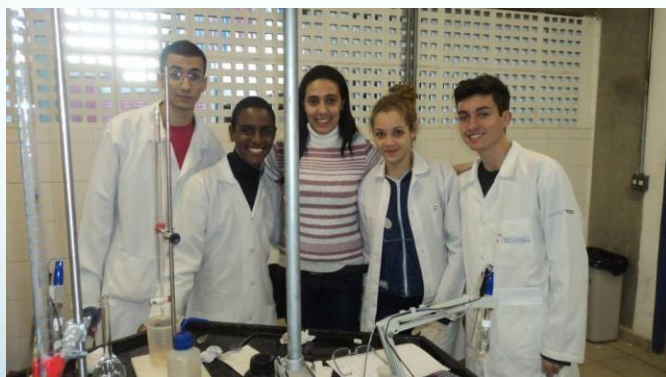
Técnico em Informática (ETEC – Professor Horácio Augusto da Silveira Industrial - 1995-1998)



EXERCÍCIOS DE FUNÇÃO PROFISSIONAL FORA DO MEIO UNIVERSITÁRIO

02/2004 a 01/2008 – **Colégio Eleonora B. Carbonell - Etapa**
Cargo: **Professora de Química ensino médio**

02/2010 a 07/2014 – **ETEC - Escola Técnica Estadual do Centro Paula Souza Tiquatira**
Cargo: **Professora de Química ensino técnico e médio**



Disciplinas de química geral I e II, química analítica quantitativa, físico química I e II, síntese dos compostos orgânicos I e II e química para ensino médio

FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

08/2008 a 06/2010 – **USP Leste - Escola de Artes, Ciências e Humanidades**

Monitora das disciplinas Linguagem Química e Reações Químicas/ Laboratório de Química.

Bolsista: **Programa Estágio Docente (PAE)**



FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

09/2017 a 09/2019 – Professora visitante na UFABC nos cursos do Bacharelado em Química e Bacharelado em Ciência e Tecnologia.

DISCIPLINA	CÓDIGO	PERÍODO	TURNO	SÁBADO	QUANT. ALUNOS	T-P-I	ENCARGO DIDÁTICO
GRADUAÇÃO							
BIOQUÍMICA: ESTRUTURA, PROPRIEDADES E FUNÇÕES DE BIOMOLÉCULAS	DC3BCL0308-15SA	2017.3	D	NÃO	0	3-2-6	24
ESTRUTURA DA MATÉRIA	NABIK0102-15SB	2017.3	N	NÃO	24	3-0-4	36
BIOQUÍMICA: ESTRUTURA, PROPRIEDADES E FUNÇÕES DE BIOMOLÉCULAS	DA1BCL0308-15SB	2018.1	D	NÃO	19	3-2-6	24
TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS	NC1BCL0307-15SA	2018.1	N	NÃO	29	3-2-6	24
TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS	DC1BCL0307-15SA	2018.1	D	NÃO	31	3-2-6	24
ESTRUTURA DA MATÉRIA	DB2BIK0102-15SA	2018.2	D	NÃO	104	3-0-4	36
ESTRUTURA DA MATÉRIA	NA1BIK0102-15SA	2018.2	N	NÃO	99	3-0-4	36
ESTRUTURA DA MATÉRIA	NB1BIK0102-15SA	2018.2	N	NÃO	93	3-0-4	36
ESTRUTURA DA MATÉRIA	NABIK0102-15SA	2018.3	N	NÃO	60	3-0-4	36
TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS	DB2BCL0307-15SB	2019.1	D	NÃO	25	3-2-6	12
TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS	DB3BCL0307-15SB	2019.1	D	NÃO	29	3-2-6	12
TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS	DB1BCL0307-15SB	2019.1	D	NÃO	30	3-2-6	12
TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS	DA3BCL0307-15SB	2019.1	D	NÃO	27	3-2-6	12
TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS	DA2BCL0307-15SB	2019.1	D	NÃO	27	3-2-6	12
TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS	DA1BCL0307-15SB	2019.1	D	NÃO	30	3-2-6	12
ESTRUTURA DA MATÉRIA	NA1BIK0102-15SA	2019.2	N	NÃO	94	3-0-4	36
TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS	DA2BCL0307-15SB	2019.2	D	NÃO	28	3-2-6	36



FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

10/2019 a 06/2022 – Professora e pós-doutoranda, no Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Disciplina de Modelagem da Qualidade do Ar

04/2020 a atual – Professora no Curso de Engenharia Ambiental da USP de Lorena



Spatial distribution of atmospheric pollutants and fire outbreaks in the Pantanal biome from 2016 to 2021

Authorship

SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS

Abstract

Pantanal fires have a significant impact on the environment. Anthropogenic emissions of residual gases have changed the tropospheric composition in this region due to burning. This study aims to analyze the spatial patterns of atmospheric pollutants (including carbon monoxide (CO), nitrogen dioxide (NO₂), black carbon (BC), organic carbon (OC) and sulfur dioxide (SO₂) and aerosol optical depth, along with fire outbreaks across the Pantanal biome from 2016 to 2021. The data collected is based on remote sensing data. The fire outbreaks peaked pollutant concentrations reached their highest between June to November, particularly during the drier months of August to October. This increase was even greater during the last three years (2019-2021), especially in 2020, when the average CO, NO₂, SO₂, BC, and OC concentrations increased by 29%, 31%, 50%, 52%, and 50%, respectively. The rainfall values do not justify the increase in the number of fire outbreaks between 2019 and 2021, indicating that the rise is likely due to increased burning. In 2021, the average monthly rainfall was 48% greater than that in 2016-2020 but it had the highest FRP value and the second highest fire outbreak number and pollutant concentration. The 2020 year experienced a record number of fire outbreaks and the highest levels of pollutants in the atmosphere in the region for this period.

Key words atmospheric pollution; burning; fire radiative power; Pantanal

Publicado em: 2024

COVID-19 Pandemic: Impacts on Air Quality during Partial Lockdown in the Metropolitan Area of São Paulo

by Débora Souza Alvim^{1,2}, Dirceu Luis Herdies^{2,*} , Sergio Machado Corrêa³ ,
Luana Santamaria Basso², Bushra Khalid^{4,5}, Gabriella Fernandes Prazeres Silva⁶, Gabriel Oyerinde⁷ ,
Nicolli Albuquerque de Carvalho⁸, Simone Marilene Sievert da Costa Coelho² and Silvio Nilo Figueroa² 

¹ Lorena School of Engineering (EEL), University of Sao Paulo (USP), Lorena 05508-050, SP, Brazil

² Center for Weather Forecasting and Climate Studies (CPTEC) and General Coordination of Earth Science (CGCT), National Institute for Space Research (INPE), Cachoeira Paulista 12630-000, SP, Brazil

³ Faculty of Technology, Rio de Janeiro State University (UERJ), Resende 237-000, RJ, Brazil

⁴ Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China

⁵ Department of Environmental Sciences, International Islamic University, Islamabad 46300, Pakistan

⁶ Environmental Engineering Department, Federal University of Ouro Preto, Ouro Preto 35402-163, MG, Brazil

⁷ Physics Advanced Research Centre, Sheda Science and Technology Complex, Abuja 900103, Nigeria

⁸ Environmental Engineering Department, Federal University of Alagoas (UFAL), Maceió 57072-900, AL, Brazil

* Author to whom correspondence should be addressed.

Remote Sens. **2023**, *15*(5), 1262; <https://doi.org/10.3390/rs15051262>

Submission received: 1 September 2022 / Revised: 24 December 2022 / Accepted: 29 December 2022 /

Published: 24 February 2023

Publicado em: 2023

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA



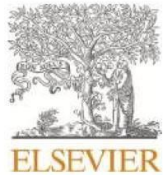
Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ
www.anuario.igeo.ufrj.br

**Concentrations of Volatile Organic Compounds in the Megacity
of São Paulo in 2006 and 2011/2012 – A Comparative Study**
Concentrações de Compostos Orgânicos Voláteis na Megacidade
de São Paulo em 2006 e 2011/2012 – Um Estudo Comparativo

Débora Souza Alvim¹; Luciana Vanni Gatti^{1,2}; Sergio Machado Corrêa³; Julio Barboza Chiquetto⁴; Jayant Pendharkar¹; Angélica Pretto²; Guaciara Macedo Santos⁵; Carlos de Souza Rossati²; Dirceu Luis Herdies¹; Silvio Nilo Figueroa¹ & Paulo Nobre¹

Recebido em: 14/07/2020
Aprovado em: 01/09/2020

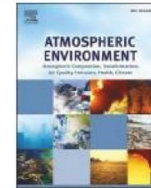
PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA



Contents lists available at [ScienceDirect](http://www.sciencedirect.com)

Atmospheric Environment

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/atmosenv>



Impact of a truck Driver's strike on air pollution levels in São Paulo

Júlio Barboza Chiquetto^{a,*}, Débora Souza Alvim^b, José Roberto Rozante^b, Marlon Faria^c,
Vinícius Rozante^d, João Paulo Assis Gobo^e

^a Institute of Advanced Studies, University of São Paulo, Brazil

^b Center for Weather Forecast and Climate Studies, National Institute for Space Research, Brazil

^c Institute of Physics, University of São Paulo, Brazil

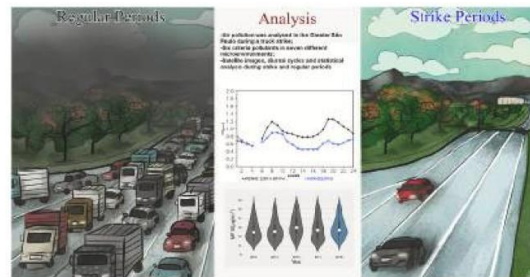
^d School of Chemical Engineering, State University of Campinas, Brazil

^e Geography Department, Federal University of Rondônia, Brazil

HIGHLIGHTS

- We evaluated the impact of a truck driver strike on air pollution in São Paulo.
- Primary pollutants (CO and NO) decreased by 50%, predominantly in roadside locations.
- NO₂, PM₁₀, and PM_{2.5} showed mixed impacts while O₃ increased by 30%.
- Results help to understand the role of vehicular emissions in urban environments.
- Secondary reactions and atmospheric conditions are key factors in restriction

GRAPHICAL ABSTRACT



Recebido em: 06/08/2020
Aprovado em: 17/11/2020

ORIENTAÇÕES E SUPERVISÕES CONCLUÍDAS

Iniciação científica

1. Gabriella Fernandes Prazeres Silva. **Análise de tendências das concentrações de gases poluentes e material particulado sobre a américa do sul durante o período da quarentena. 2020 - 2022.** Iniciação científica (Meteorologia) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

- Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

ORIENTAÇÕES E SUPERVISÕES CONCLUÍDAS

Iniciação científica

2. Eduardo Jose Menegotto. Pandemia de Covid-19: Impactos na Qualidade do Ar Durante o Bloqueio Parcial no Brasil. Início: 2021 - 2022. Iniciação científica (Graduando em Engenharia Bioquímica)

Inst. financiadora: Universidade de São Paulo, Programa Unificado de Bolsas de Estudos da Universidade de São Paulo.

ORIENTAÇÕES E SUPERVISÕES CONCLUÍDAS

TCC

1. Erika Cristina de Mancilha. Estudo da Relação dos Poluentes Atmosféricos com Números de Internações por Doenças Respiratórias. Início: 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) - Universidade de São Paulo.

ORIENTAÇÕES E SUPERVISÕES CONCLUÍDAS

TCC

2. Bruna Cristine da Silva Fernandes. Pandemia de Covid-19: Impactos na Qualidade do Ar Durante o Bloqueio Parcial nas Regiões Metropolitanas do Estado de São Paulo. Início: 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade de São Paulo.

ORIENTAÇÕES E SUPERVISÕES CONCLUÍDAS

TCC

3. Gabriela De Alencar Arraes. Análise da concentração de poluentes atmosféricos no bioma Amazônia entre os anos de 2017 e 2021. Início: 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) - Universidade de São Paulo.

ORIENTAÇÕES E SUPERVISÕES CONCLUÍDAS EM ANDAMENTO

Iniciação científica

1. Maikon Nascimento de Aguiar. Efeitos da Exposição a Poluentes do Ar na Saúde Humana: Interações por Doenças Respiratórias em Regiões Metropolitanas do Estado De São Paulo. Início: 2021 - atual. Iniciação científica (Graduando em Engenharia Ambiental)

Inst. financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

ORIENTAÇÕES E SUPERVISÕES CONCLUÍDAS EM ANDAMENTO

Iniciação científica

2. Victória Gomes Teixeira. Estudo da Relação dos Poluentes Atmosféricos com Números de Internações por Doenças Respiratórias no Estado De São Paulo. 2022 - atual. Iniciação científica (Engenharia Ambiental) - Universidade de São Paulo

Inst. financiadora: Programa Unificado de Bolsas de Estudos da Universidade de São Paulo

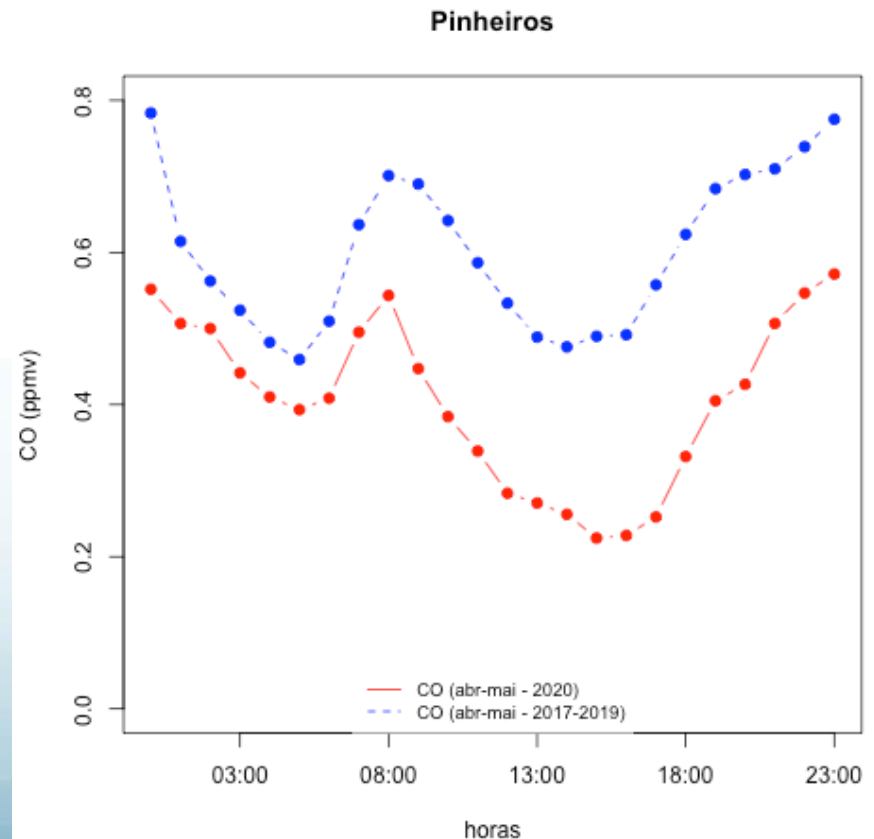
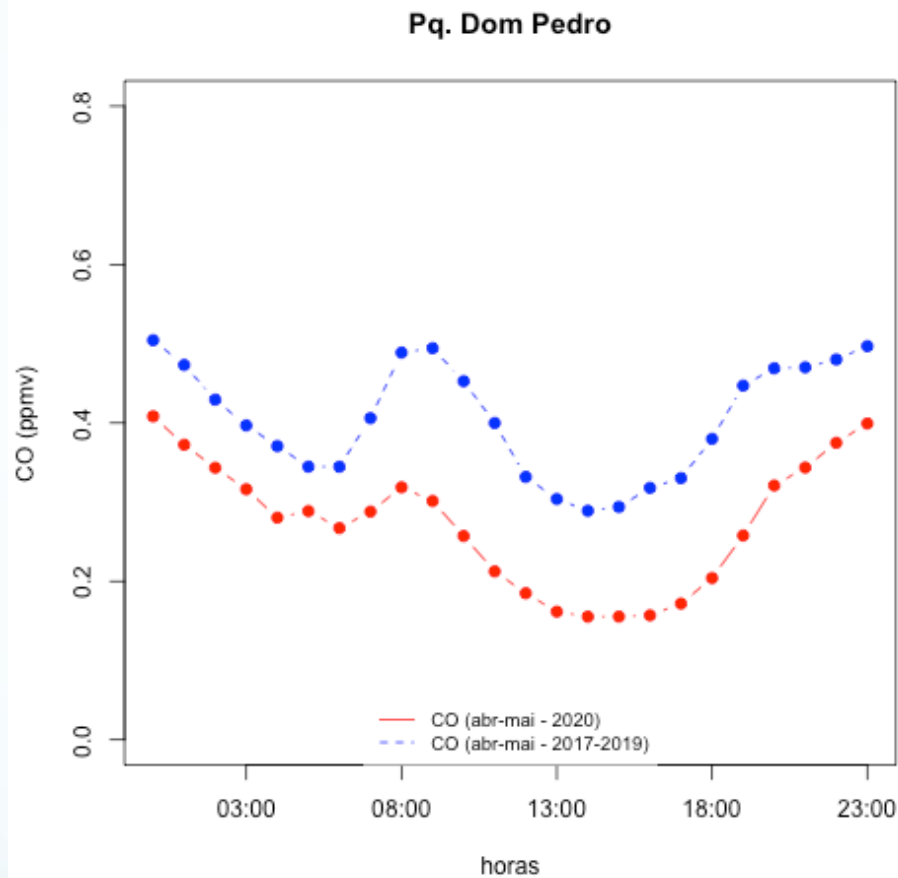
ORIENTAÇÕES E SUPERVISÕES CONCLUÍDAS EM ANDAMENTO

Iniciação científica

3. Eduardo Jose Menegotto. Tendências das Concentrações de Poluentes Atmosféricos na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte Em Diferentes Escalas De Tempo. 2022 - atual. Iniciação científica (Engenharia Bioquímica) - Universidade de São Paulo

Inst. financiadora: Programa Unificado de Bolsas de Estudos da Universidade de São Paulo

Comparação do período de 2020 (ano de pandemia – bloqueio parcial – COVID-19) e 3 anos anteriores sem pandemia

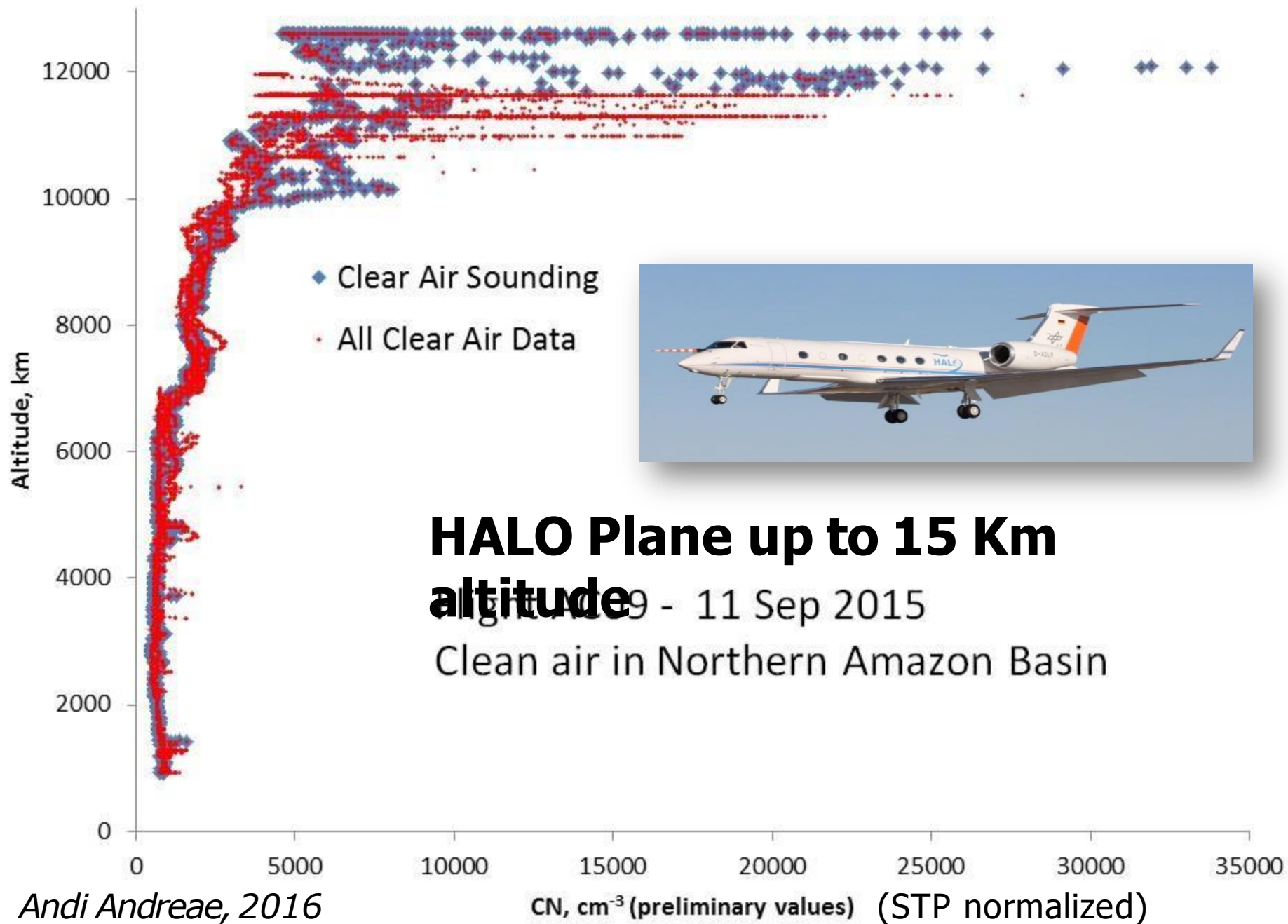


Fonte: Própria autora

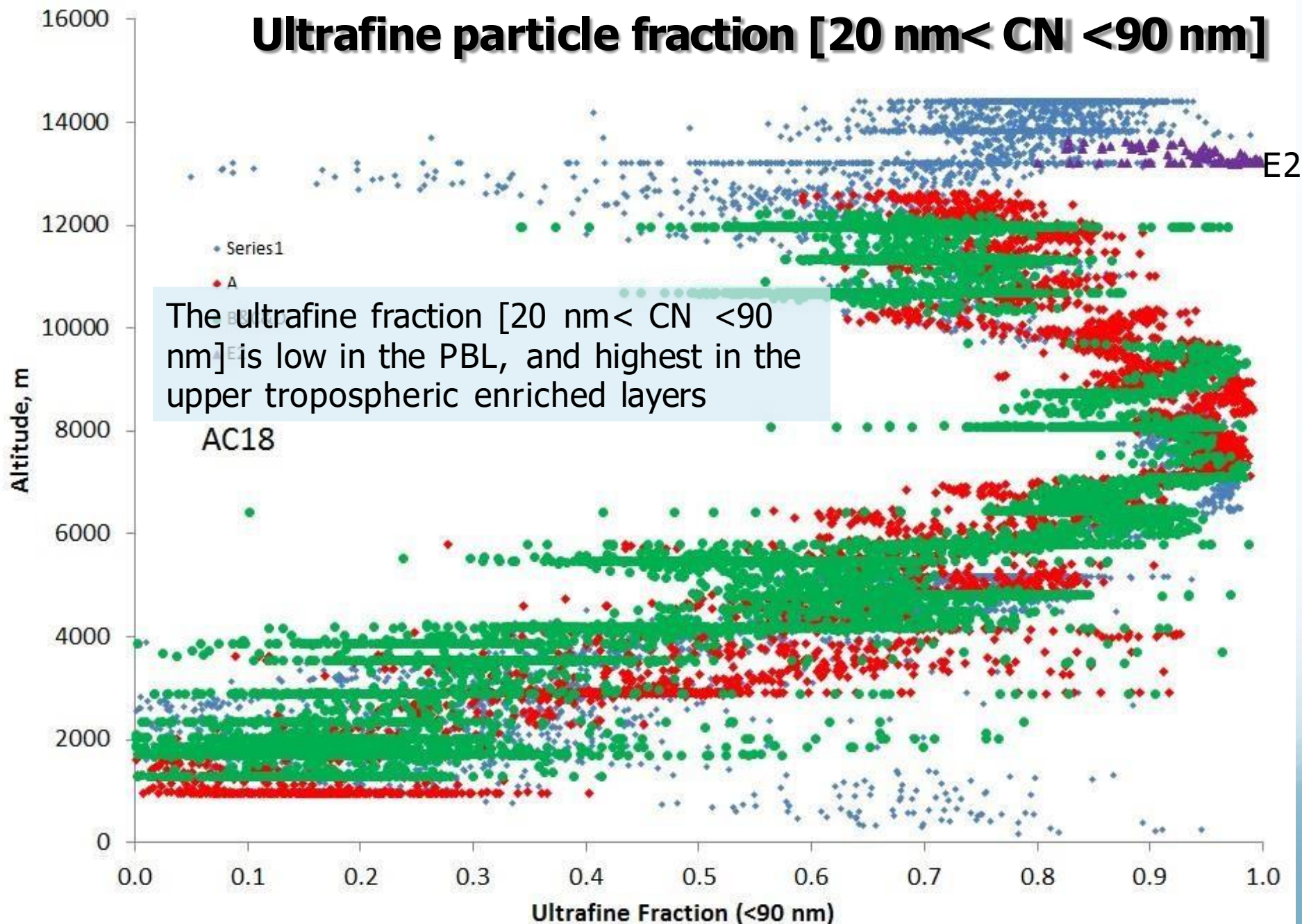
PROJETO DE PESQUISA

2019 –Atual - CAFE-Brazil (Chemistry of the Atmosphere: Field Experiment in Brazil)

Descrição: O CAFE-Brasil é uma missão da HALO (High Altitude and Long Range Research Aircraft) que ocorrerá 04-2022 até 30-05-2022 acima da floresta amazônica. A pesquisa da troposfera tropical superior é de grande importância, porque foram observadas concentrações elevadas de partículas de aerossóis nessa área em comparação com a troposfera média e inferior. Essas partículas podem ser transportadas para a estratosfera, onde contribuem para o balanço global de radiação e, portanto, para o clima global.



Ultrafine particle fraction [20 nm < CN < 90 nm]



Chemistry of the Atmosphere: Field Experiment in Brazil (CAFE-Brazil)



**Experimento Projetado
para estudar o ciclo de
vida dos aerossóis, em
específico a formação
de aerossóis
secundários**



CAFÉ-Brazil: Olhando a química atmosférica da Amazônia de alto a baixo

Dirceu L. Herdies (CPTEC/INPE), Paulo Artaxo (IF/USP) e Luiz A. T. Machado (CPTEC/INPE)

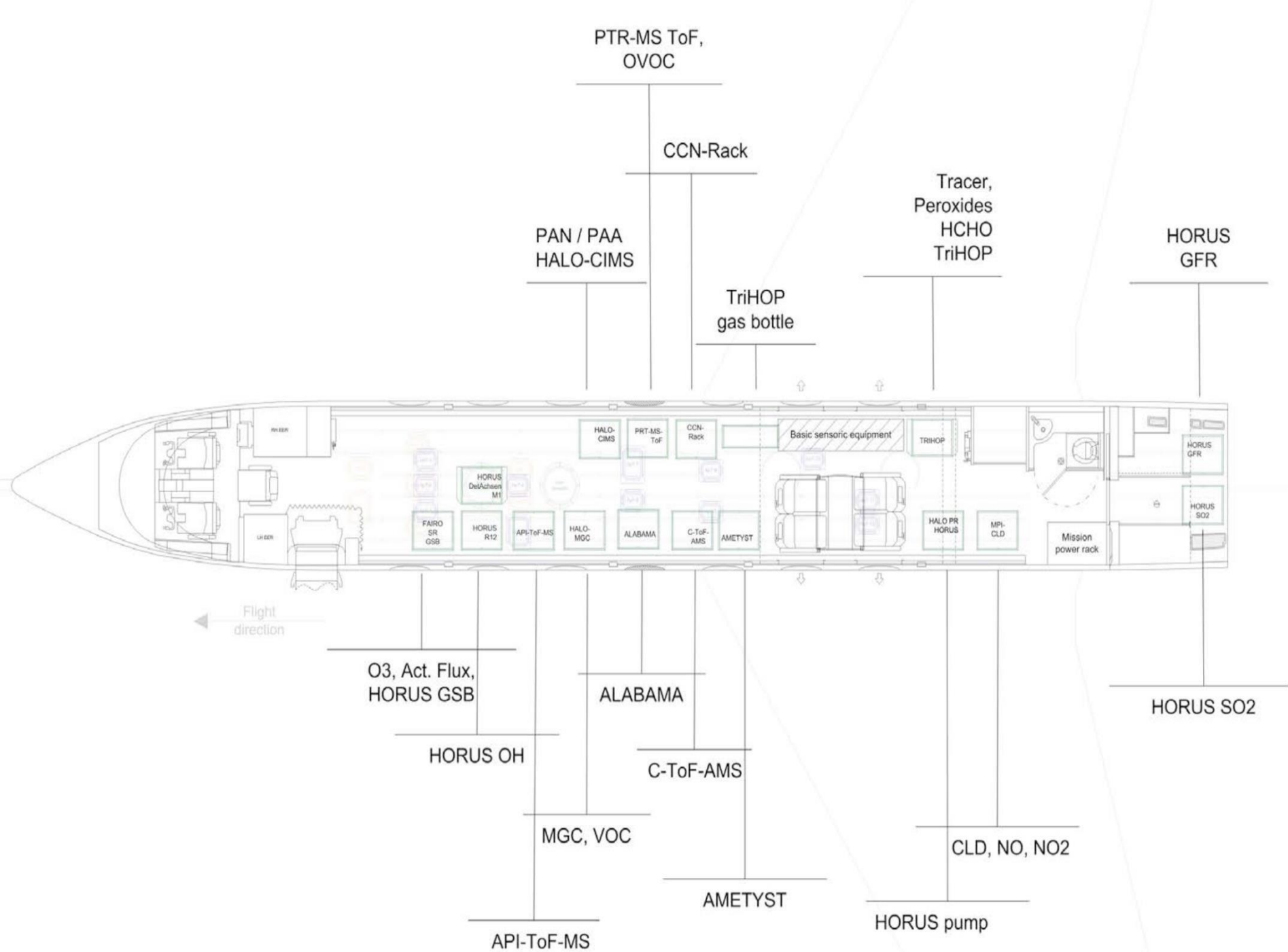
CAFÉ-BRAZIL EXPERIMENT

Abril-Maio de 2022

Manaus, AM

G550 HALO - “High Altitude and Long Range Research Aircraft”
INPE, USP, UEA, INPA, Max Planck Institute for Chemistry





PROJETOS DE PESQUISA

- Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
- Integrantes: Prof. Manfred Wendisch (University Leipzig) and Prof. Joachim Curtius (Goethe University Frankfurt am Main)
Paulo Artaxo, Dirceu Luis Herdies - Coordenadores/ Eder Paulo Vendrasco - Integrante/ Luis Gustavo Gonçalves – Integrante/ Jayant Pendharkar - Integrante/Débora Souza Alvim - Integrante/ Angel Lidivino Vara Vela - Integrante.
- Financiador(es): German Research Foundation (DFG) e FAPESP

PROJETO DE PESQUISA

2017 –Atual - Desenvolvimento e Validação das interações Aerossóis-Química-Clima Acopladas no Modelo Brasileiro do Sistema Terrestre ?

BESM-AERCHEM

- Descrição: O objetivo desta proposta é o desenvolvimento e implementação dos módulos de aerossóis e química no BESM. Os aerossóis e gases traço são extremamente importantes para o estudo de clima, mudanças climáticas e qualidade do ar. A inclusão dos efeitos dos aerossóis e de química atmosférica e suas interações com a radiação atmosférica está diretamente associada com a formação de nuvens e precipitação e constitui um dos grandes desafios da modelagem do sistema terrestre e consequentemente para os estudos de simulações de clima.

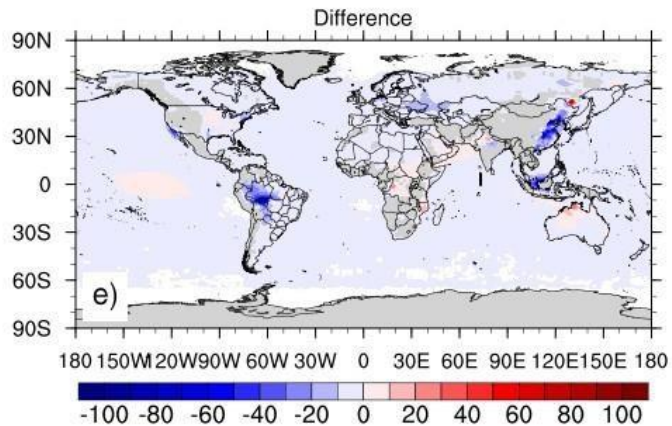
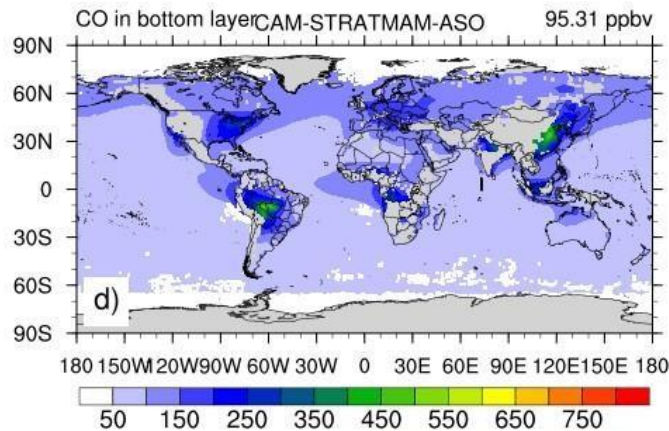
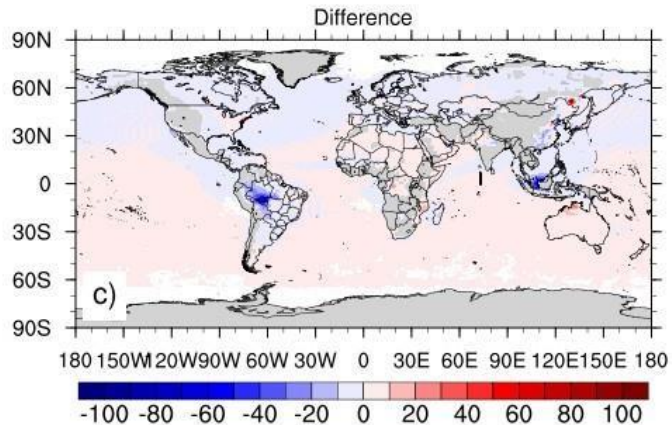
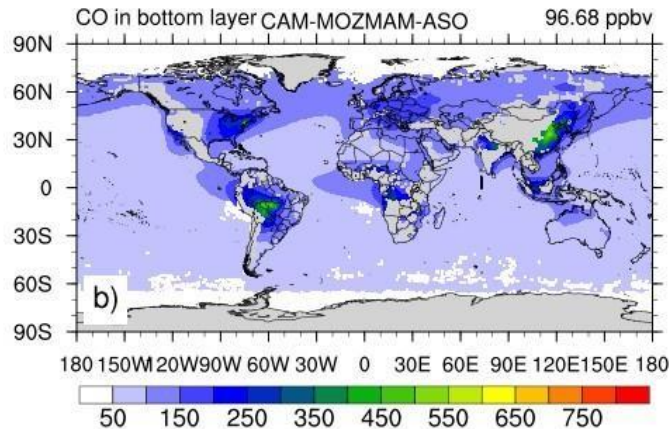
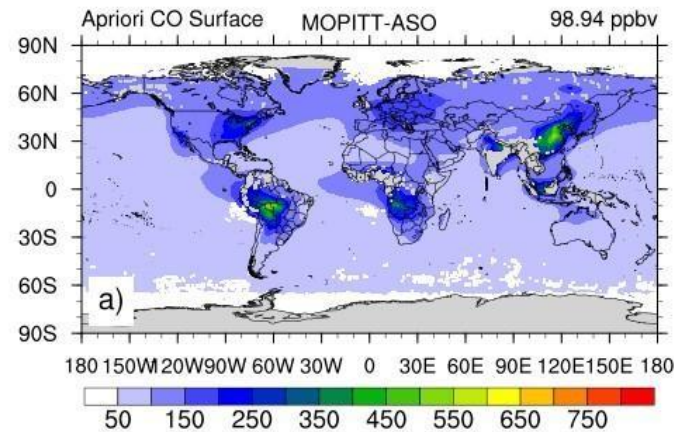
PROJETOS DE PESQUISA

- Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
- Alunos envolvidos: Graduação: (5) / Mestrado acadêmico: (4) / Doutorado: (2) .
- Integrantes: Dirceu Luis Herdies - Coordenador/ Eder Paulo Vendrasco - Integrante/ Luis Gustavo Gonçalves - Integrante/ Helber Barros Gomes - Integrante /Brunna Romero Penna - Integrante/ Debora Roberti - Integrante/ Simone Erotildes Teleginski Ferraz - Integrante/ Glauber Lopes Mariano - Integrante/ Helio Fabio Barros Gomes - Integrante/ Ericka Voss - Integrante/ Maria Luciene Dias de Melo - Integrante /Jayant Pendharkar - Integrante/ Débora Souza Alvim - Integrante/ Angel Lidivino Vara Vela - Integrante.
- Financiador(es): CAPES

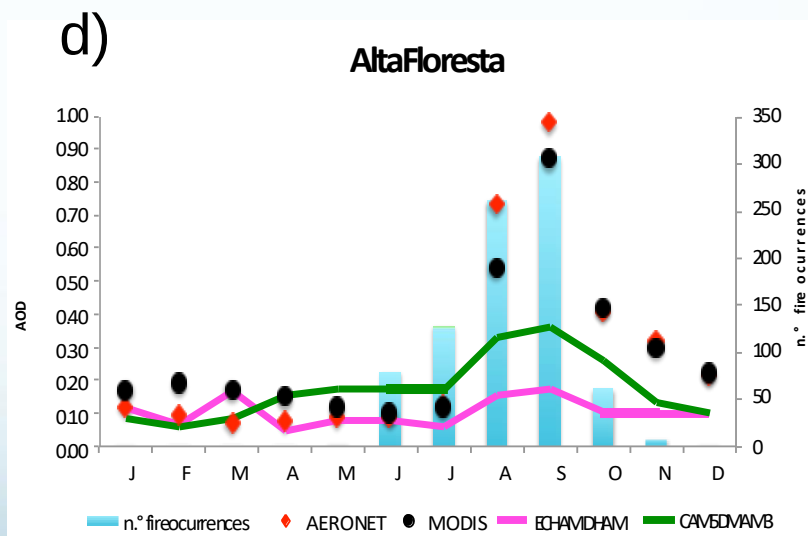
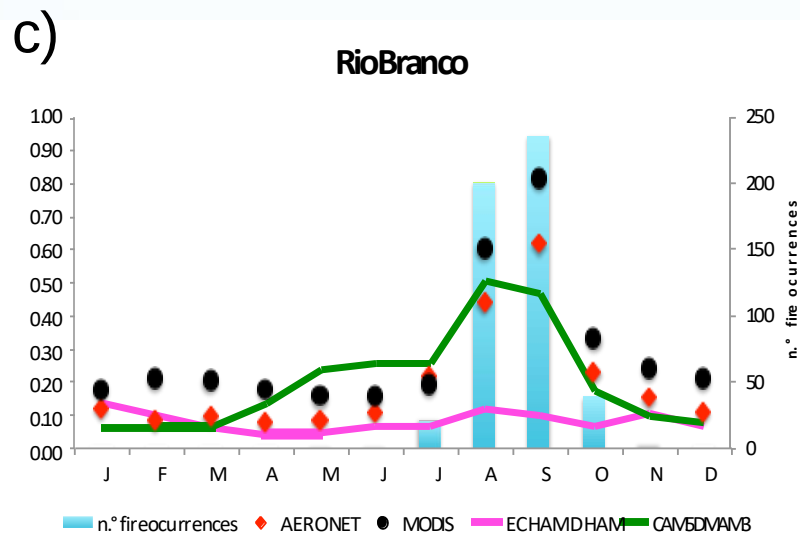
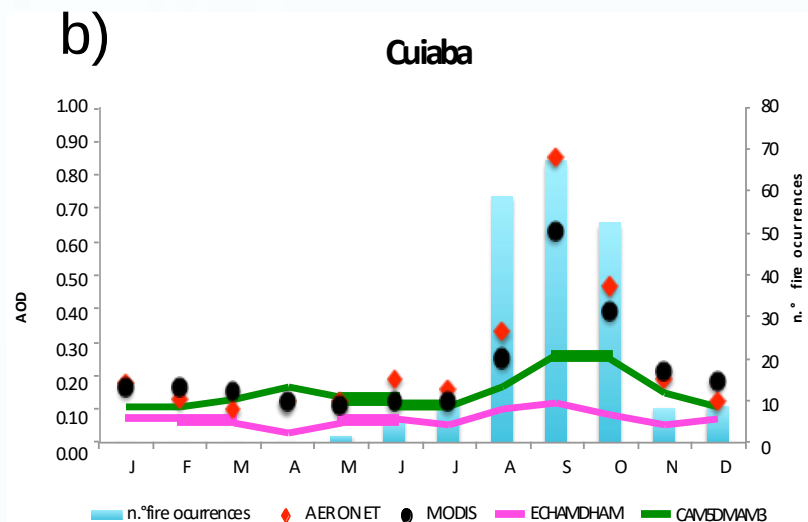
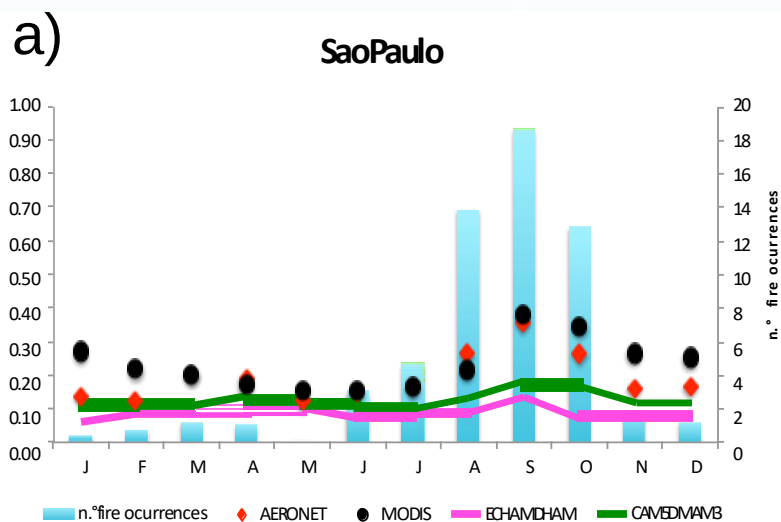
2010-2014

Fonte: Própria
autora

sensor MOPITT do satélite TERRA



2001-2006



Fonte: Própria autora

ATIVIDADES DE PESQUISA

INICIAÇÃO CIENTÍFICA

08/2003 a 12/2007 – **IPEN – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares**

Estudante de Iniciação Científica

Projeto: **Avaliação dos compostos orgânicos voláteis na Região Metropolitana de São Paulo**

Bolsista FAPESP – processo n.º 03/14125-8

*bolsista FAPESP durante 3 anos e meio, 7 relatórios de iniciação científica

Objetivos

Identificar e quantificar os principais compostos orgânicos voláteis na região metropolitana de São Paulo utilizando a técnica de cromatografia gasosa com detecção de espectrometria de massas e ionização de chama.

ATIVIDADES DE PESQUISA

DOUTORADO

Instituição: **USP – Universidade de São Paulo – IPEN – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares**

Área: **Ciências Exatas e da Terra – Química**

Período: **dezembro/2007 a abril/2013**

Orientadora: **Dra. Luciana Vanni Gatti**

Título da Tese: **Estudo dos Principais Precursores de Ozônio na Região Metropolitana de São Paulo**

Bolsa: **CNPq**

Objetivos

Determinar os principais COV precursores de O_3 na RMSP, utilizando o modelo de trajetórias OZIPR (Ozone Isopleth Package for Research) para identificar estes compostos e produzir uma escala de incremento de reatividade de O_3 para a RMSP, a fim de prover dados que auxiliem a elaboração de estratégias para a redução deste poluente.

Trabalhos Realizados Durante a Doutorado

- 2011 - 66 amostragens de **hidrocarbonetos**, 62 de **aldeídos e cetonas** e 42 de **etanol**, setembro de 2011 a agosto de 2012, das 7:00 às 9:00 h na estação CETESB IPEN/USP
- 43 coletas em julho e agosto/2008, das 6:00 às 18:00 h, 2 horas de amostragem; na estação CETESB Cerqueira César, localizada na Av. Dr. Arnaldo

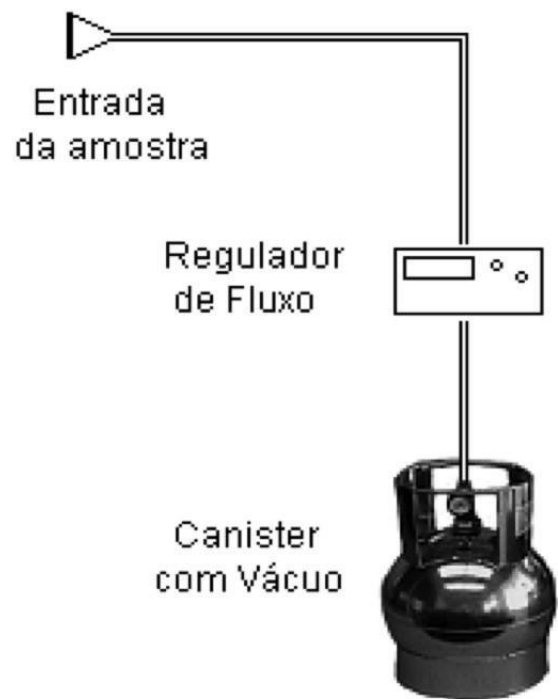
Especiação de COV

Hidrocarbonetos: CG/DIC (C2-C5), CG/MS/DIC (> 4C)



Etanol: CG/MS

Aldeídos e Cetona: CLAE/UV



A



B



C

Trabalhos Realizados Durante a Doutorado

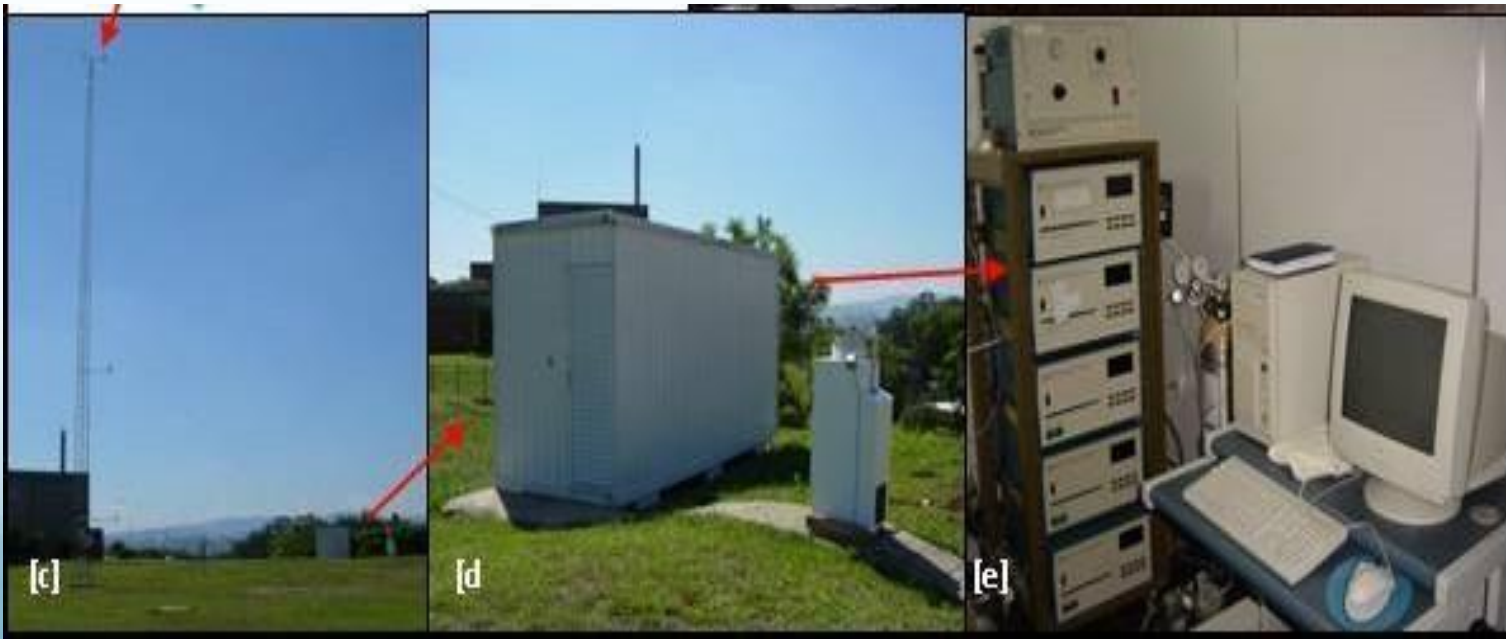
- Testes padronizados, segundo a norma NBR 6601, 5 veículos comerciais movidos a óleo diesel, 3 veículos a etanol, 2 a gasolina e 1 motocicleta.



**Ensaio de emissão de
p o l u e n t e s e m
dinâmetro de
chassis**

Estação CETESB IPEN/USP

- localizada na Cidade Universitária
- 66 amostragens de HC, 62 de aldeídos e 42 de etanol em ago a dez de 2011/2012;



ATIVIDADES DE PESQUISA

PÓS-DOCTORADO

Instituição: **INPE/CPTEC – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos**

Área: **Ciências Exatas e da Terra – Química**

Período: **agosto/2014 a dezembro/2015**

Supervisor: **Dr. Carlos Nobre**

Título do Projeto: **Avaliação do modelo químico MOZART nos modelos ECHAM-HAM (Alemanha) e CAM-MAM3 (EUA) para sua inserção no Modelo Brasileiro de Sistema Terrestre (BESM)**

Bolsa: **FAPESP**

ATIVIDADES DE PESQUISA

PÓS-DOCTORADO

Instituição: **INPE/CPTEC – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos**

Área: **Geociências / Subárea: Ciências Atmosféricas**

Período: **abril/2016 a agosto/2017**

Supervisor: **Dr. Paulo Nobre**

Título do Projeto: **Validação e análise do modelo BESM-aerossóis e comparação com os modelos estado da arte e observações de estação terrestre e satélite**

Bolsa: **CAPES**

ATIVIDADES DE PESQUISA

PÓS-DOCTORADO

Instituição: **INPE/CPTEC – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos**

Área: **Geociências / Subárea: Ciências Atmosféricas**

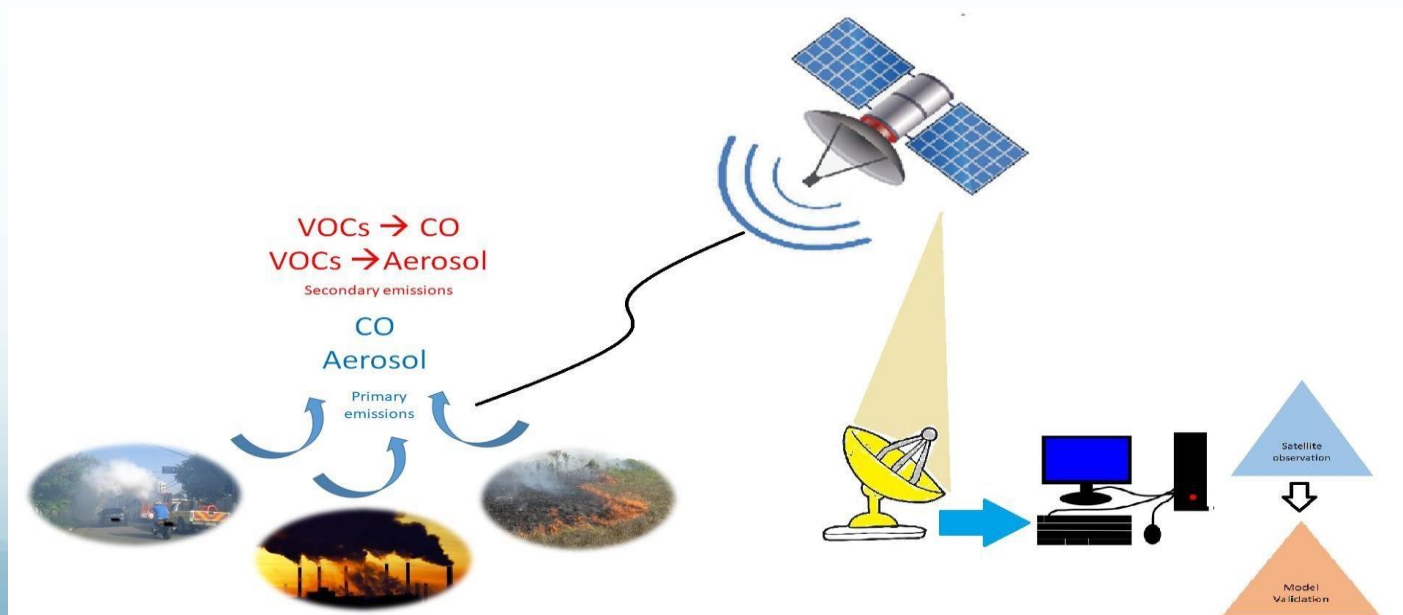
Período: **setembro/2019 a atual**

Supervisor: **Dr. Dirceu Luis Herdies**

Título do Projeto: **Validação do Modelo Global Atmosférico Brasileiro (BAM) com módulo de aerossóis contra modelos em estado da arte e medidas experimentais** Bolsa: **CAPES**

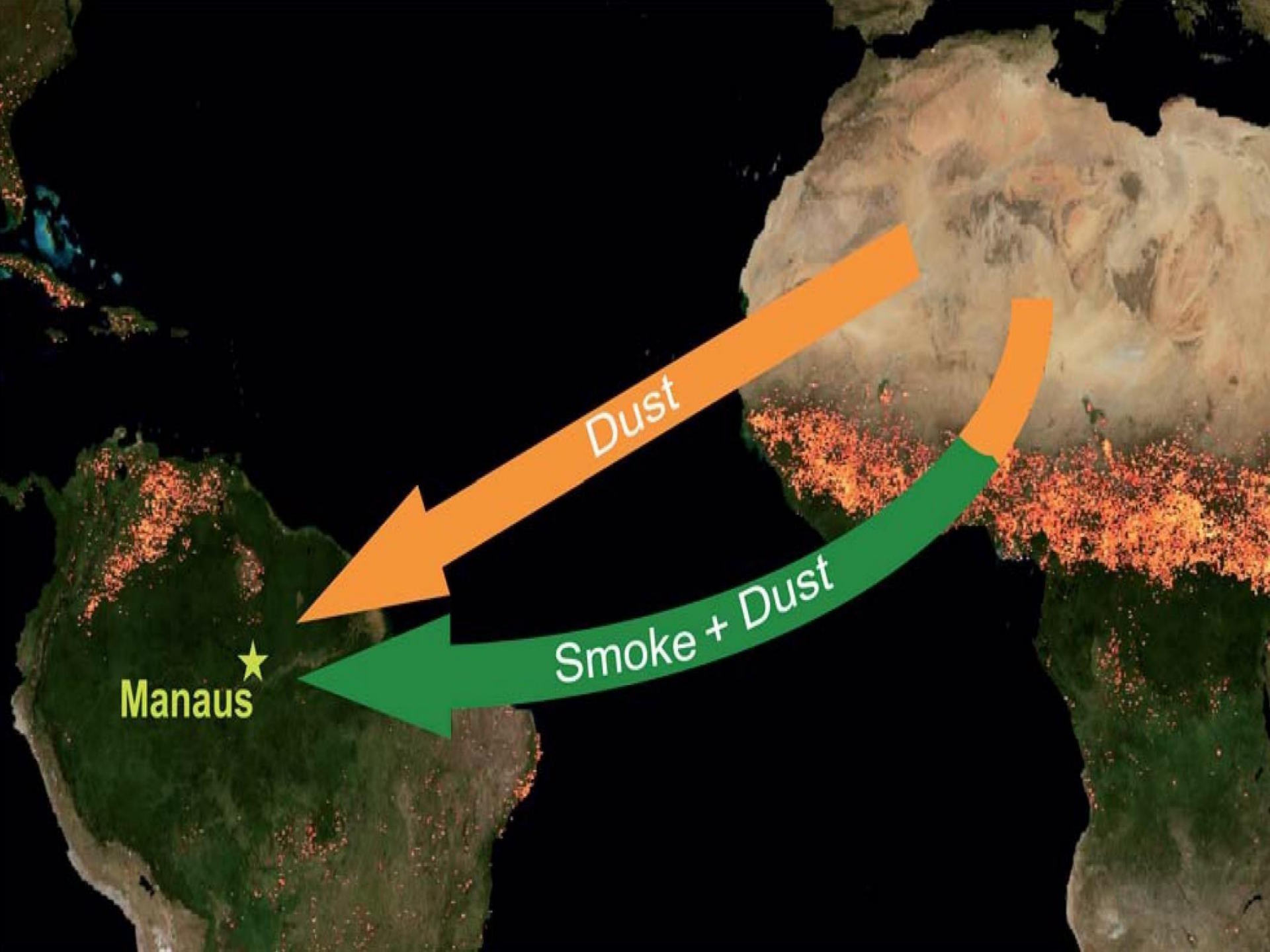
Objetivo

Validação e análise da componente de aerossóis no Modelo Global Atmosférico Brasileiro (BAM) e a comparação com os modelos estado da arte e com observações de estações terrestres e por satélites



Motivação

- Material particulado é um dos problemas mais óbvios da poluição do ar e também desempenha um papel importante no clima e nas mudanças climáticas.



Dust

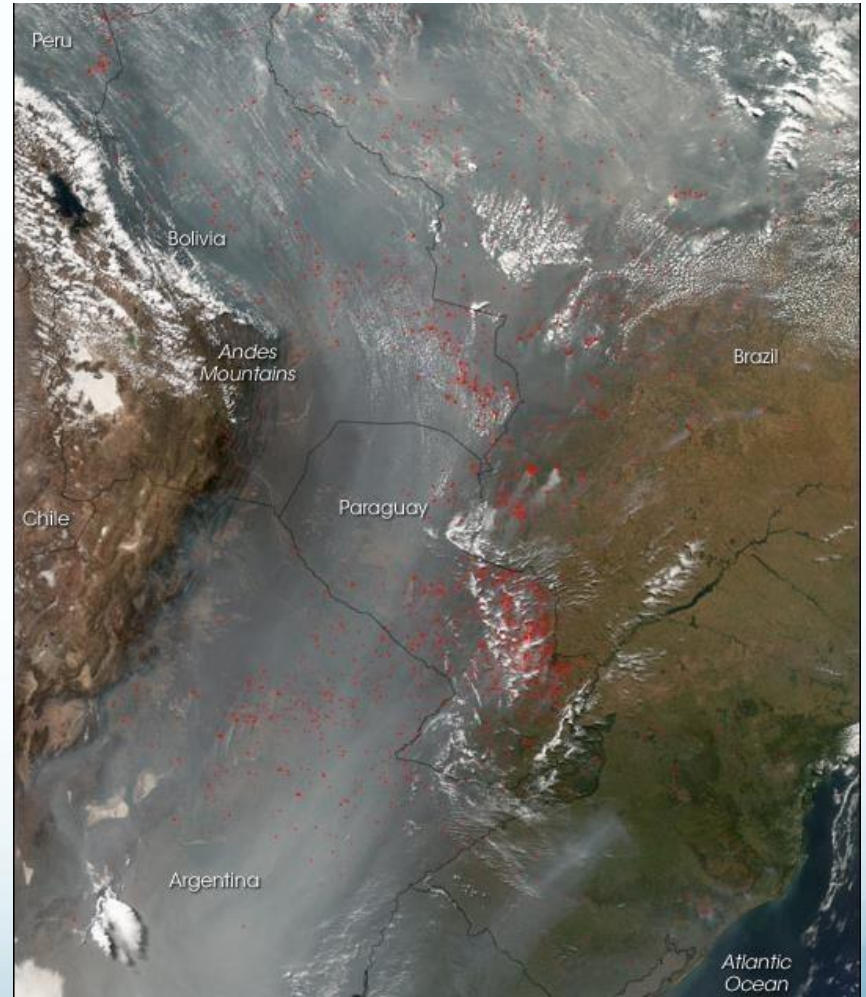
Smoke + Dust

Manaus

Motivação

A poluição (fumaça + aerossóis) resultante da queima de biomassa no Brasil é exportada para outros países da América do Sul

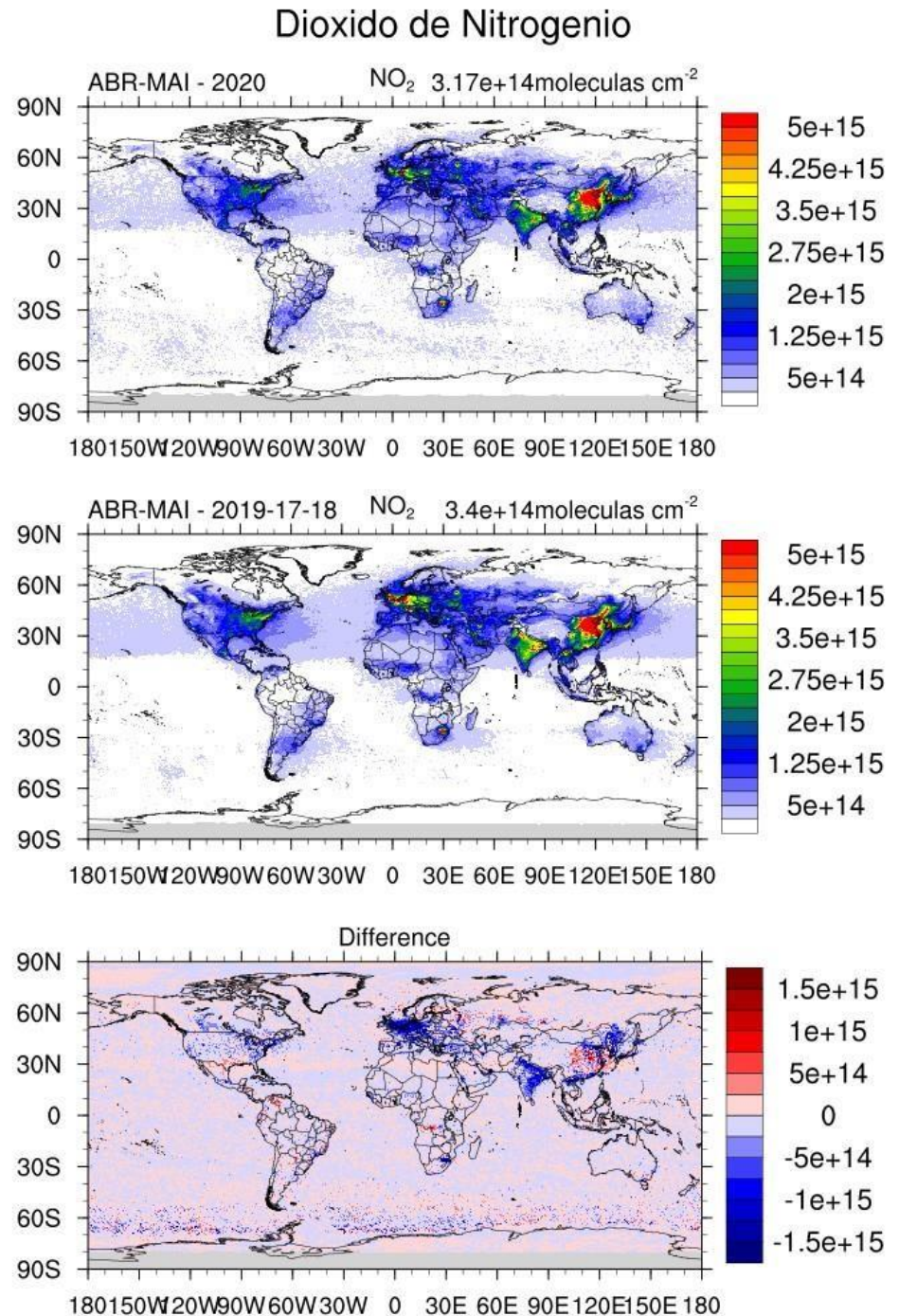
A circulação do vento carrega estes poluentes para o oeste (Colômbia e Peru) e para o Sul (Bolivia, Paraguai e Argentina)



sensor OMI do satélite AURA

Comparação do
período de 2020 (ano
de pandemia –
bloqueio parcial –
COVID-19) e 3 anos
anteriores sem
pandemia

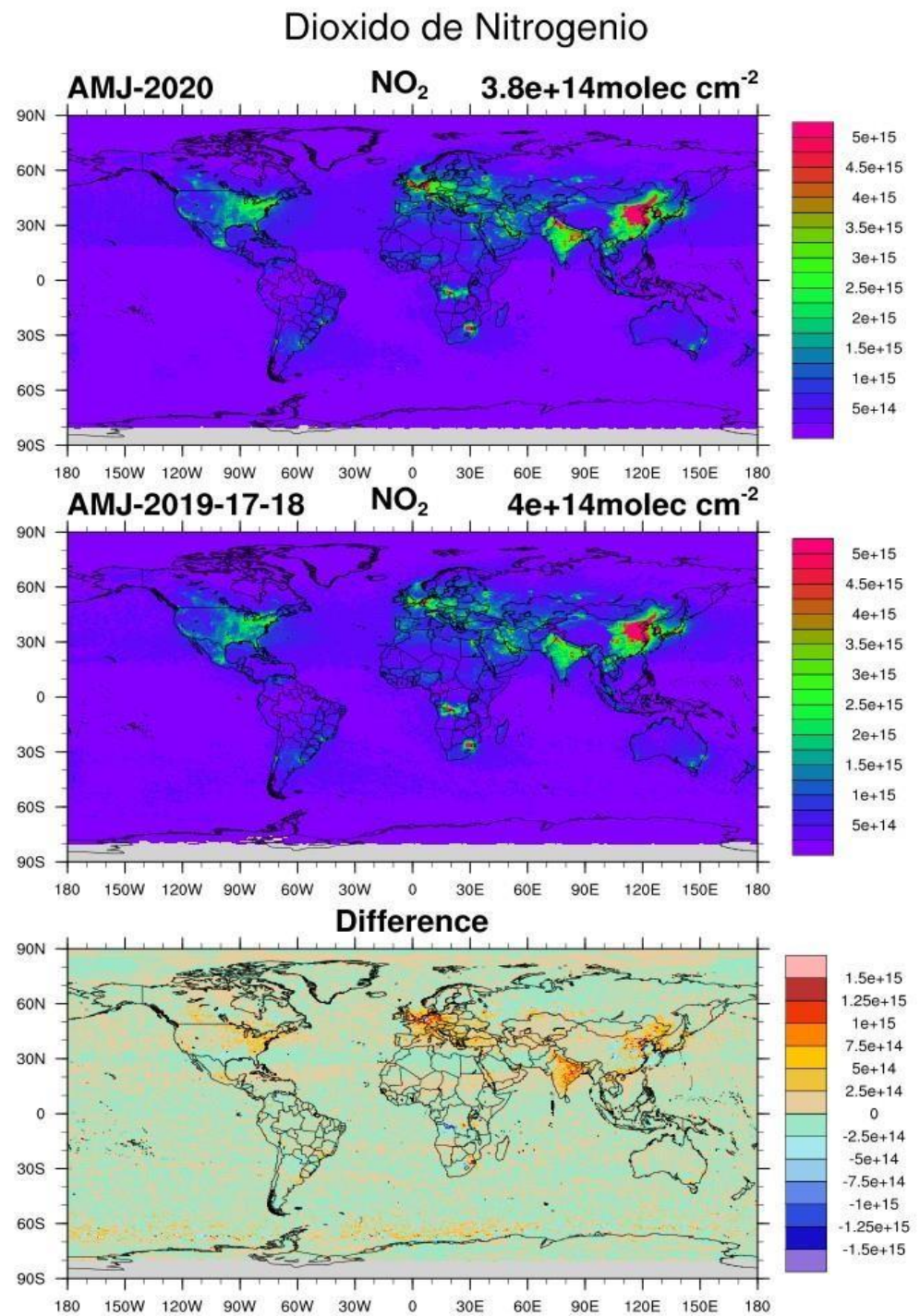
Fonte: Própria autora



sensor OMI do satélite AURA

Comparação do
período de 2020 (ano
de pandemia –
bloqueio parcial –
COVID-19) e 3 anos
anteriores sem
pandemia

Fonte: Própria autora



OBRIGADA

Débora Souza Alvim

debora.alvim@eel.usp.br

<http://lattes.cnpq.br/4006370546566608>

<https://www.linkedin.com/in/debora-alvim-0200aa8a>