

LOB1221 - Legislação Ambiental



Profa. Débora Alvim
debora.alvim@eel.usp.br

Prezados alunos, sejam bem vindos!

Bom retorno às aulas!

LOB1221 - Legislação Ambiental



OBJETIVOS

O objetivo da presente disciplina é introduzir os alunos no sistema normativo ambiental, conhecendo os princípios fundamentais do Direito Ambiental, sendo também capazes de analisar alguns dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente e discutir aspectos da legislação protetora dos recursos ambientais.

EMENTA

- Conceitos básicos;
- Princípios fundamentais de direito ambiental;
- Evolução histórica da legislação ambiental brasileira;
- Política nacional do meio ambiente;
- Código florestal brasileiro;

EMENTA

- Política nacional de recursos hídricos;
- Sistema nacional de unidades de conservação;
- Tutela administrativa, civil e processual do meio ambiente;
- Estudos de caso com aplicação da legislação ambiental vigente e necessária para o licenciamento de empreendimento em diversos estados brasileiros.

URL

E-disciplinas → slides das aulas

<https://edisciplinas.usp.br/course/view.php?id=128299>

Classroom →

<https://classroom.google.com/u/2/c/Njg5Njl2Mjg4MjM1>

vídeos para resumir -> 25 % da nota na disciplina no
classroom

Teoria:

6ª feira (semanal) - 14:00 às 15:40

$$N1 = (P1 + S1)/2$$

P1 = prova 1

S1 = seminário 1 – grupos → de 3-4 alunos

N2 = ATIVIDADES – Resumos de vídeo aulas, artigos, textos no classroom, resumo dos seminários em sala de aula – em dupla ou individual

$$NF = N1*0.75 + N2*0.25$$

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

$$3 \leq \text{NF} < 5$$

Para $\text{NF} < 3 \rightarrow$ reprovação direto

BIBLIOGRAFIA

SÁNCHEZ, L.E., Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos, Ed. Oficina de textos, 3º edição, 496 p., 2020.

Celso Antonio Pacheco Fiorillo, Dione Mari Morita, Paulo Ferreira. Licenciamento Ambiental, Saraiva JUR, 3ª Edição, 368 p., 2018.

HAFNER, A.M., O Licenciamento Ambiental no Brasil na Prática, Ed. Apris, 1º edição, 221 p., 2017.

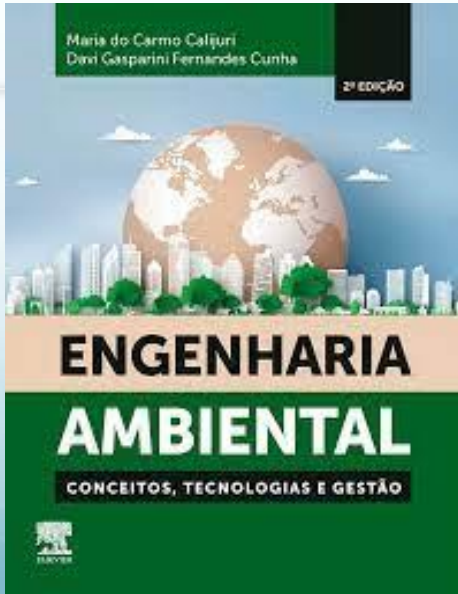
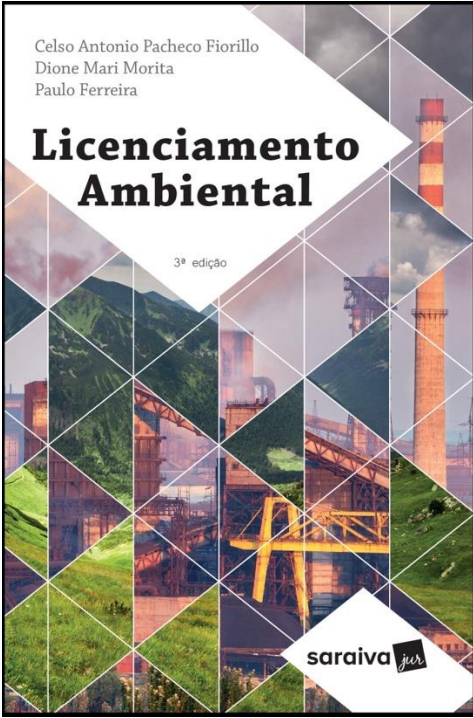
BIBLIOGRAFIA

CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologias e Gestão. Elsevier (2ª Edição), 832 p., 2012.

CETESB – Manuais de licenciamento ambiental -

<https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/>

BIBLIOGRAFIA



CRONOGRAMA

Aula 1 6ª f. 14/03	Apresentação da disciplina e critérios de avaliação
Aula 2 6ª f. 21/03	Estágio de Desenvolvimento das Políticas Ambientais no Globo

Aula 3 6ª f. 28/03	Estágio de Desenvolvimento das Políticas Ambientais no Globo
6ª f. 04/04	Estágio de Desenvolvimento das Políticas Ambientais no Globo
Aula 4 6ª f. 11/04	Princípios do Direito Ambiental

Aula 5

6ª f.

18/04

Semana Santa - Páscoa

Aula 6

6ª f.

25/04

Princípios do Direito Ambiental

Aula 7
6ª f.
02/05

Feriado – Dia do Trabalhador

6ª f.
09/05

Política Nacional do Meio Ambiente

Aula 8 6ª f. 16/05	Política Nacional do Meio Ambiente
Aula 9 6ª f. 23/05	Sistema Nacional de Unidades de Conservação Código Florestal - Áreas de Preservação Permanente – APP Reserva Legal
Aula 10 6ª f. 30/05	Política Nacional de Resíduos Sólidos Política Nacional de Recursos Hídricos
Aula 11 6ª f. 06/06	Política Nacional de Recursos Hídricos Lei dos Crimes Ambientais

Aula 12
6ª f.
13/06

Prova 1

Aula 13
6ª f.
20/06

Feriado – Ponto Facultativo – Corpus Christi

Aula 14
6ª f.
27/06

Seminário – Grupo 1, 2 e 3
20-30 minutos de apresentação

Aula 15
6ª f. 04/07

Seminário – Grupo 4, 6 e 6
20-30 minutos de apresentação

**Grupo 1 – Rompimento da barragem do Fundão em Mariana
(2015)**

Grupo 2 – Lei dos Crimes Ambientais

Grupo 3 – Política Nacional de Resíduos Sólidos

Grupo 4 – Lei dos Crimes Ambientais

Grupo 5 – Política nacional de recursos hídricos

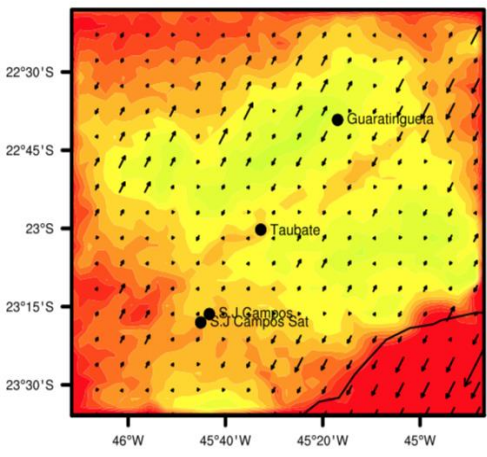
Grupo 6 – Rompimento da barragem Mina do Feijão em Brumadinho (2019)



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-atual)



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

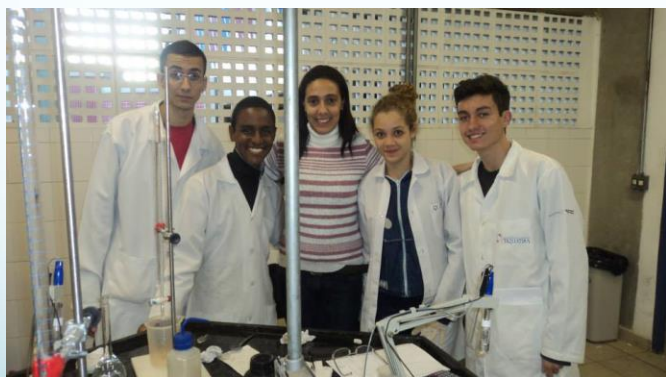
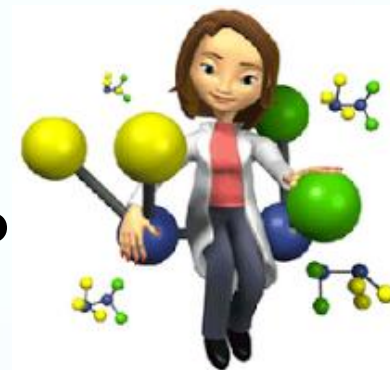
Técnico em Informática (Etec – Professor Horácio Augusto da Silveira Industrial - 1995-1998)



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 atual – 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**



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

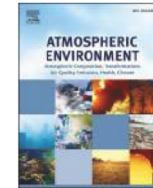
PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA



Contents lists available at [ScienceDirect](https://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*

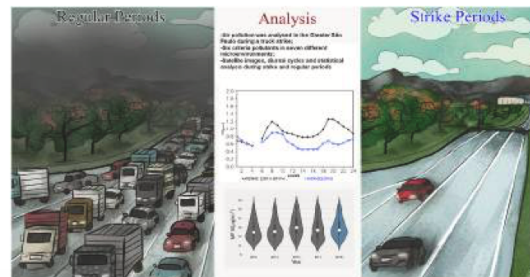
^d *School of Chemical Engineering, State University of Campinas, Brazil*

^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: Internações 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

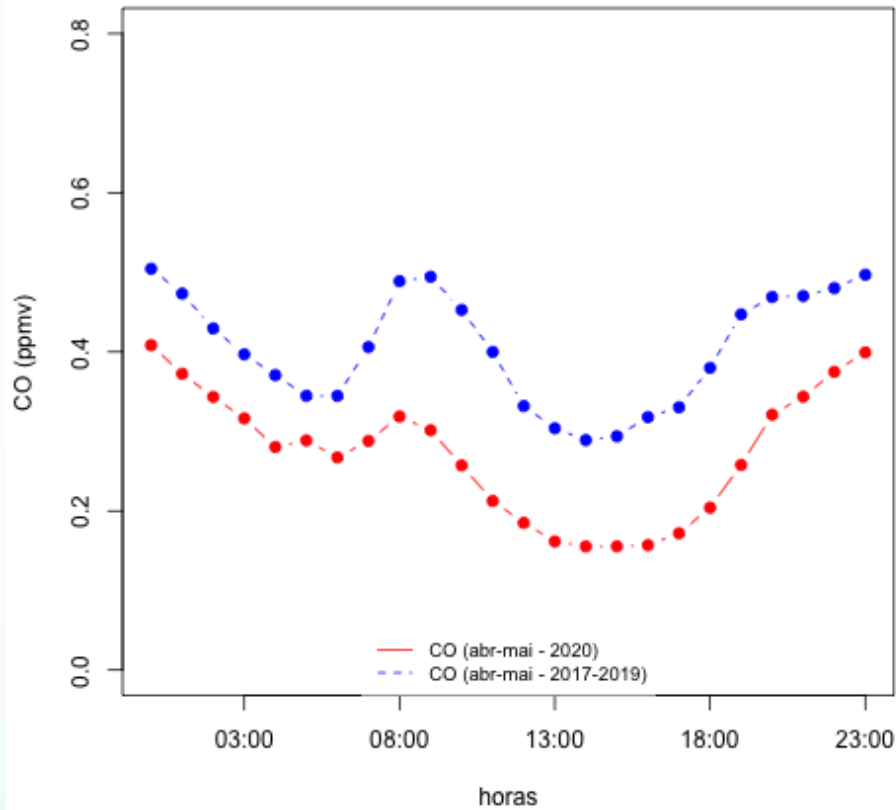
ORIENTAÇÕES E SUPERVISÕES CONCLUÍDAS EM ANDAMENTO

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

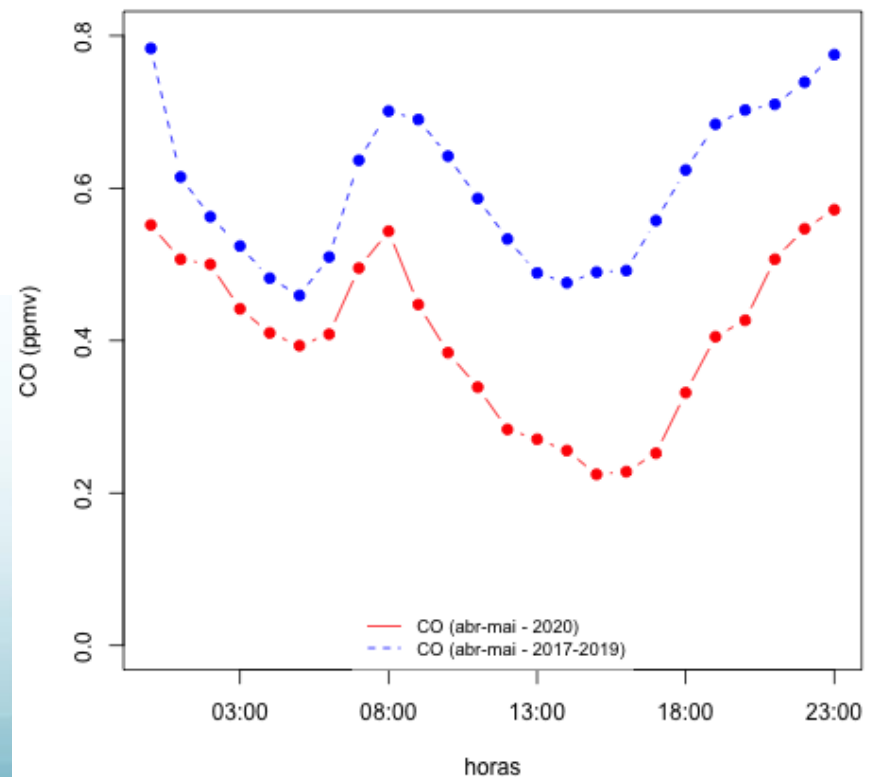
Inst. financiadora: Programa Unificado de Bolsas de Estudos da Universidade de São Paulo

Pq. Dom Pedro



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

Pinheiros

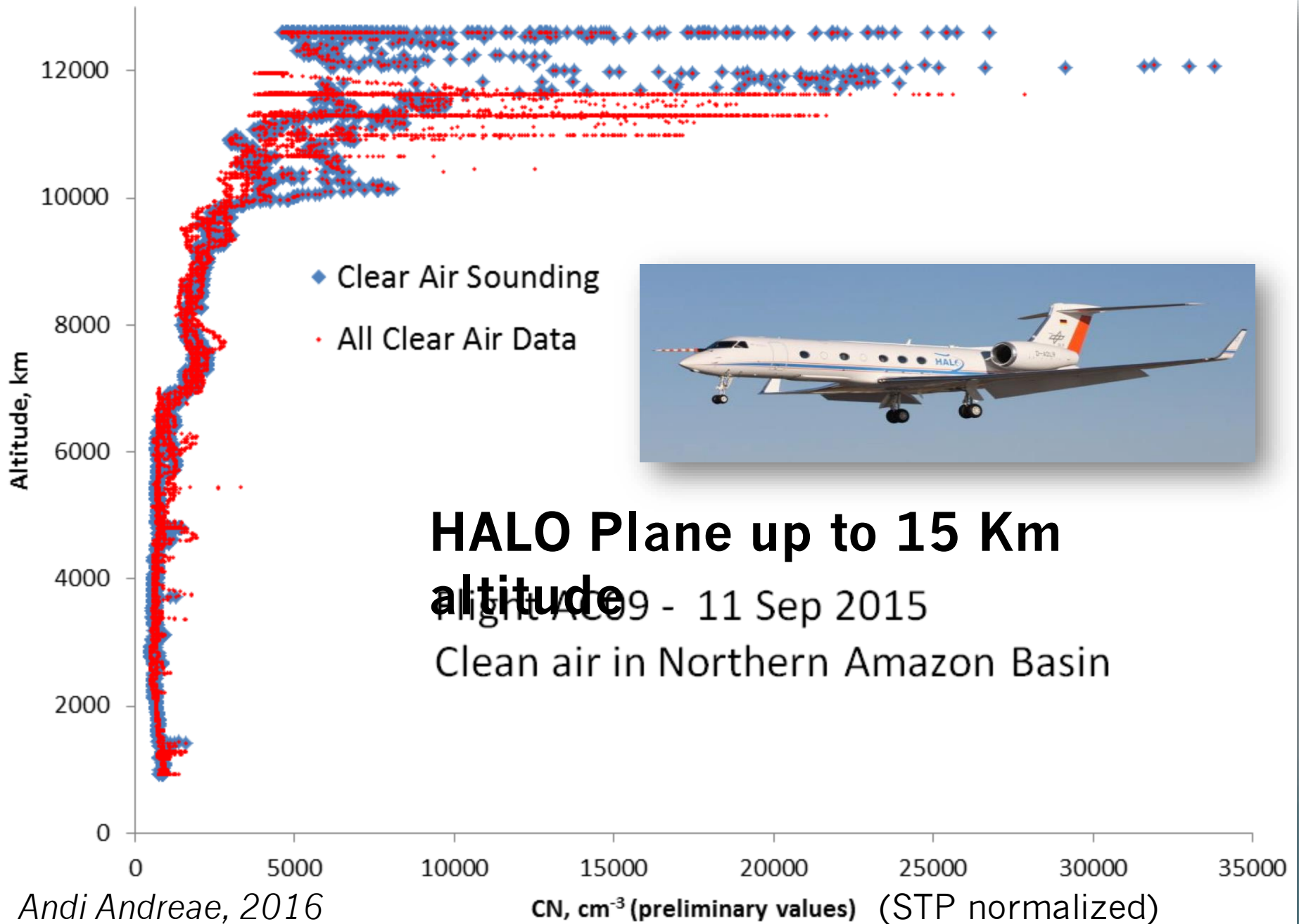


Fonte: Própria autora

PROJETO DE PESQUISA

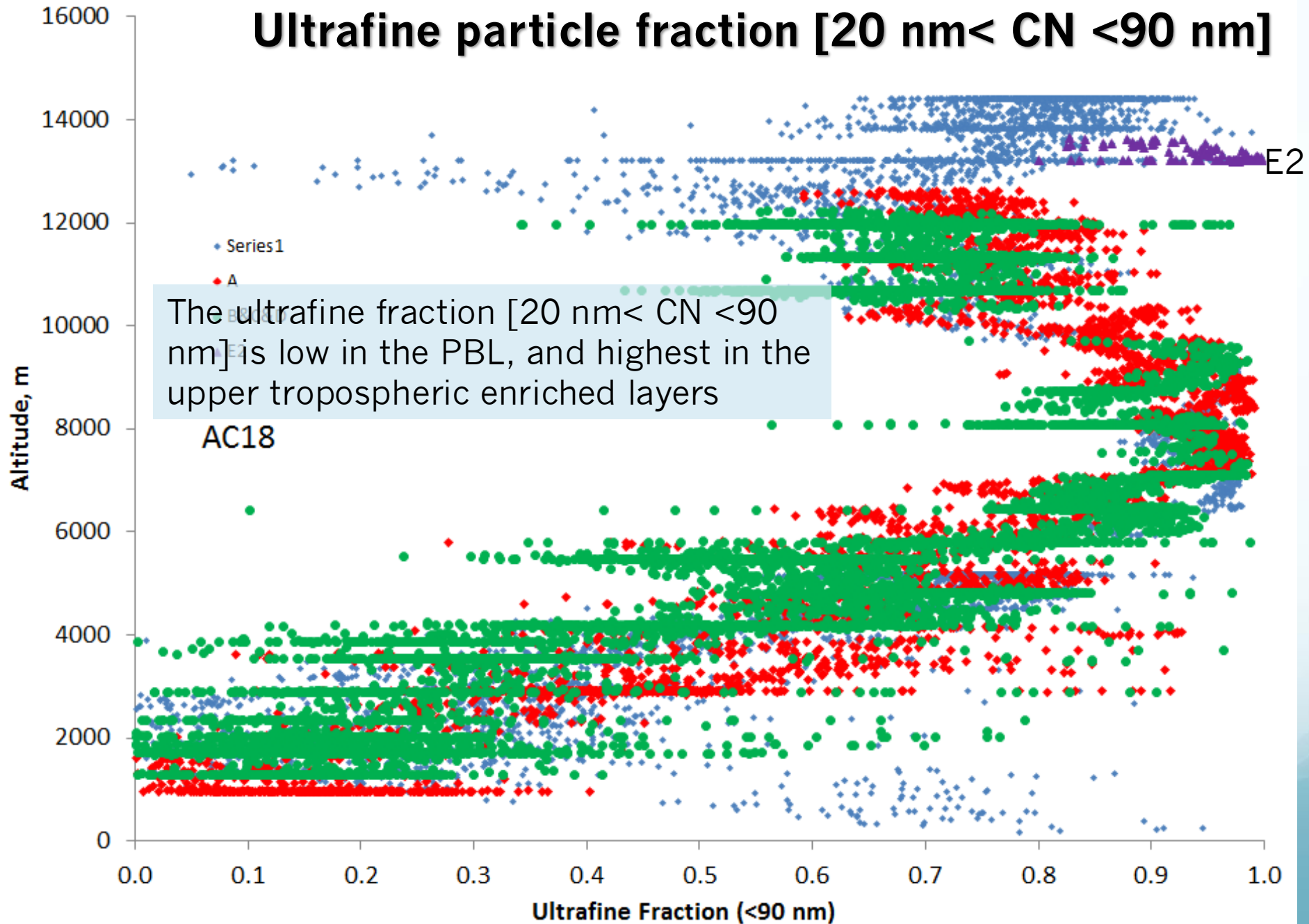
2019 – Atual - CAFE-Brazil (Chemistry of the Atmosphere: Field Experiment in Brazil)

Descrição: O CAFE-Brazil 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.



Andi Andreae, 2016

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**
Chemistry of the Atmosphere
Field Experiment in Brazil

LBA Programa de Grande
Escala Biosfera-Atmosfera
na Amazônia
FASE 2

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

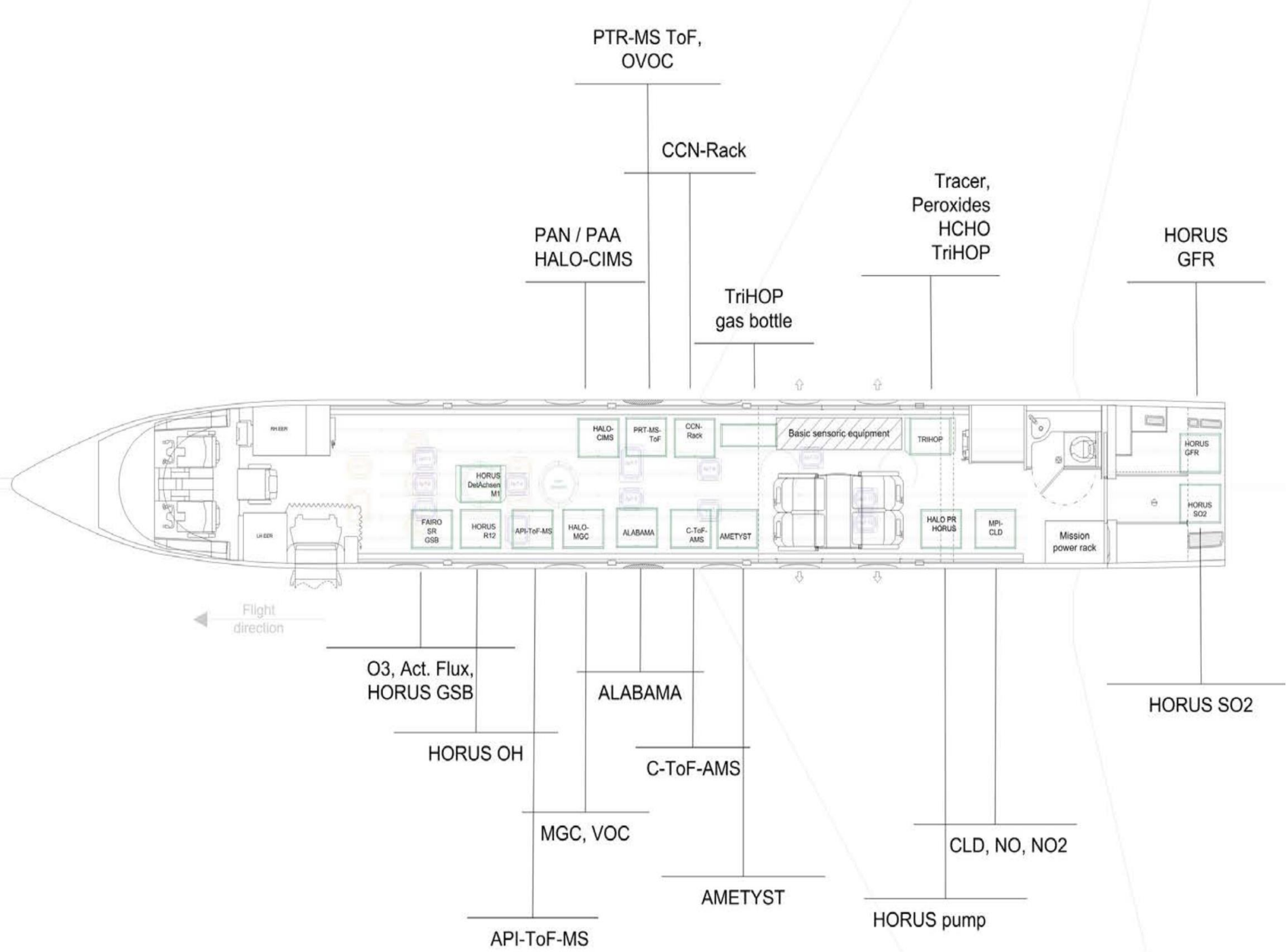
Dirceu L. Herdies (CPTEG/INPE), Paulo Artaxo (IF/USP) e Luiz A. T. Machado (CPTEC/INPE)

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 conseqüentemente para os estudos de simulações de clima.

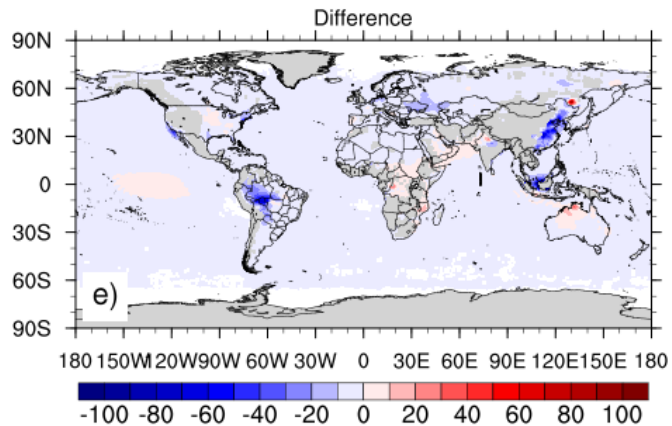
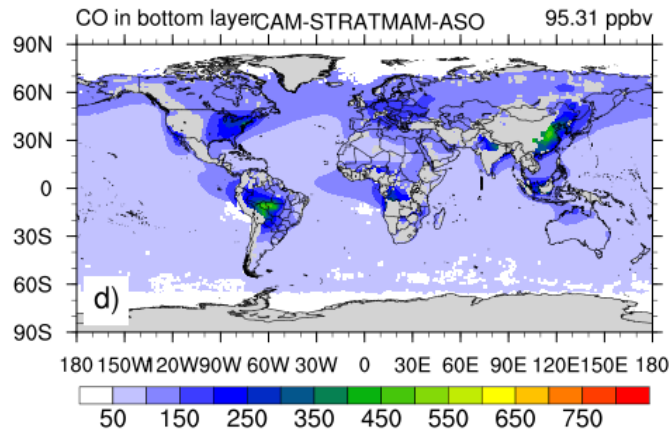
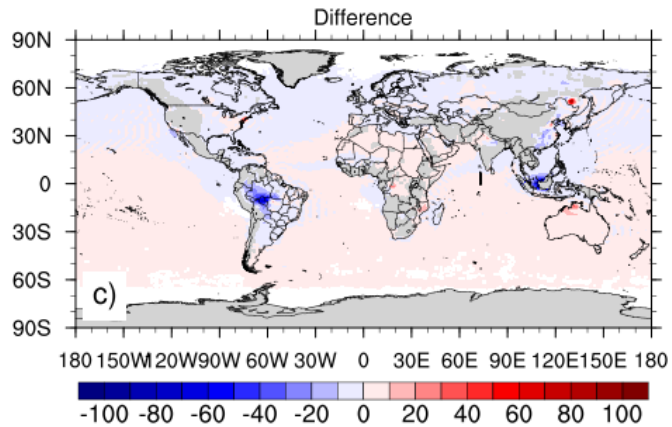
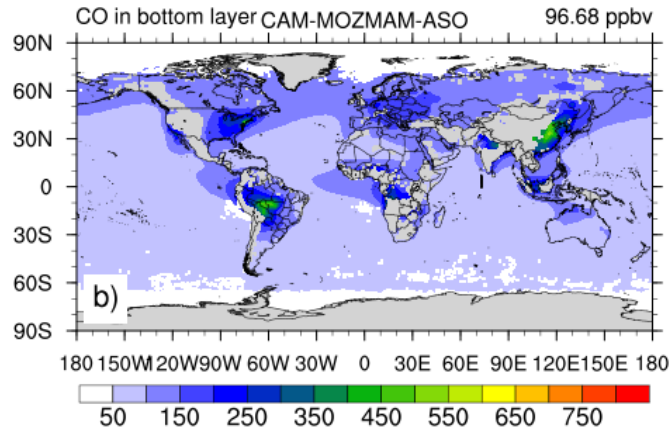
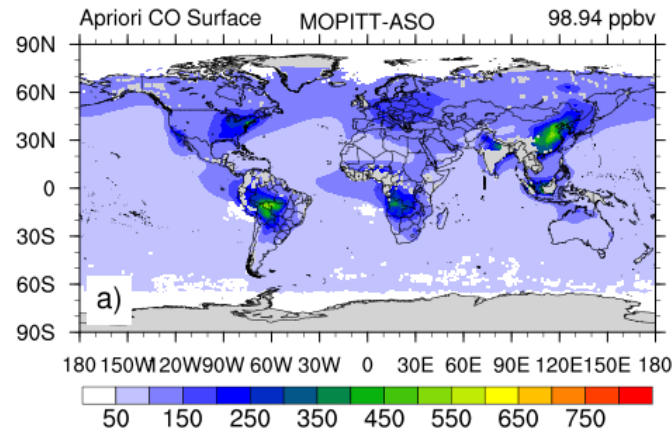
PROJETOS DE PESQUISA

- 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

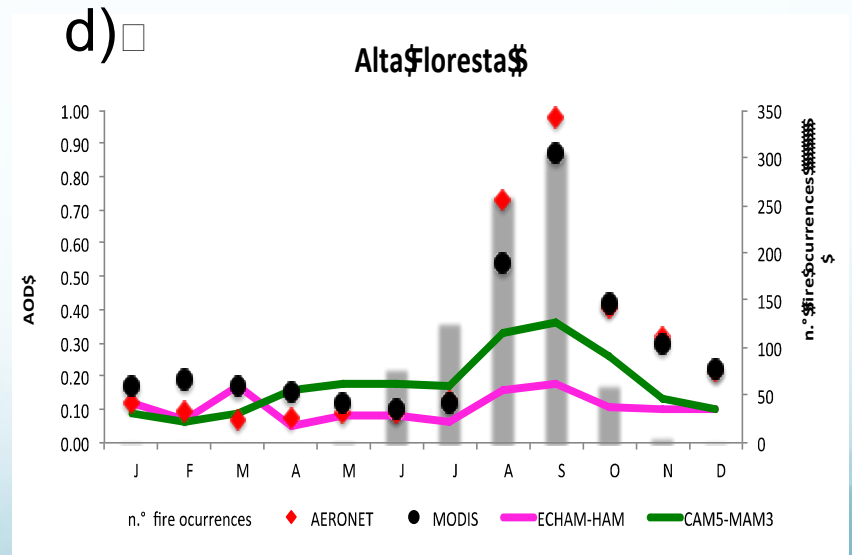
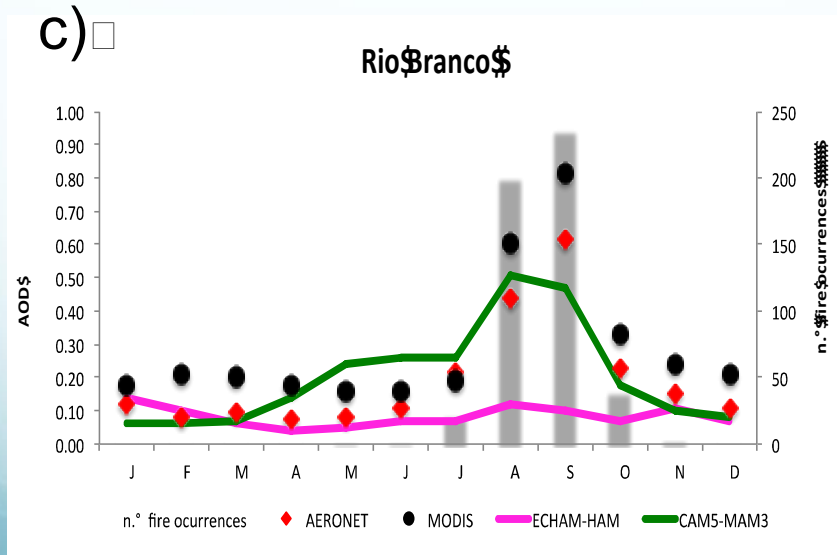
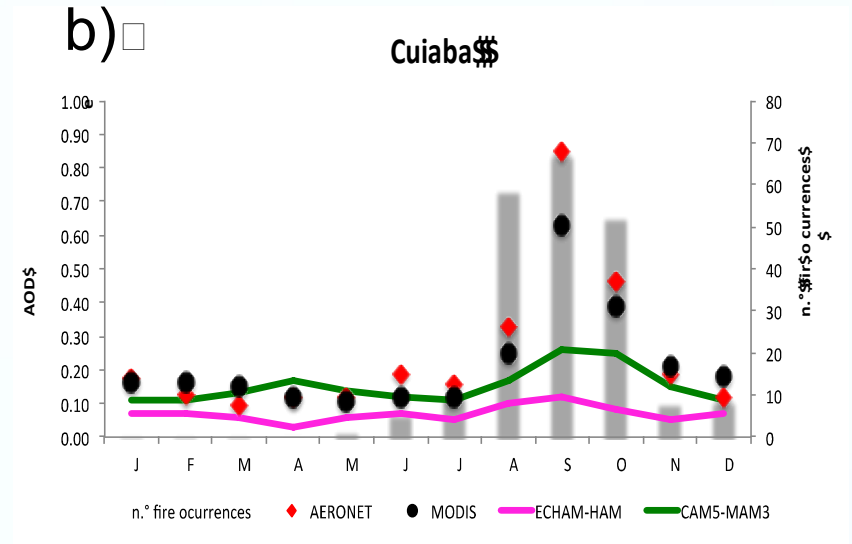
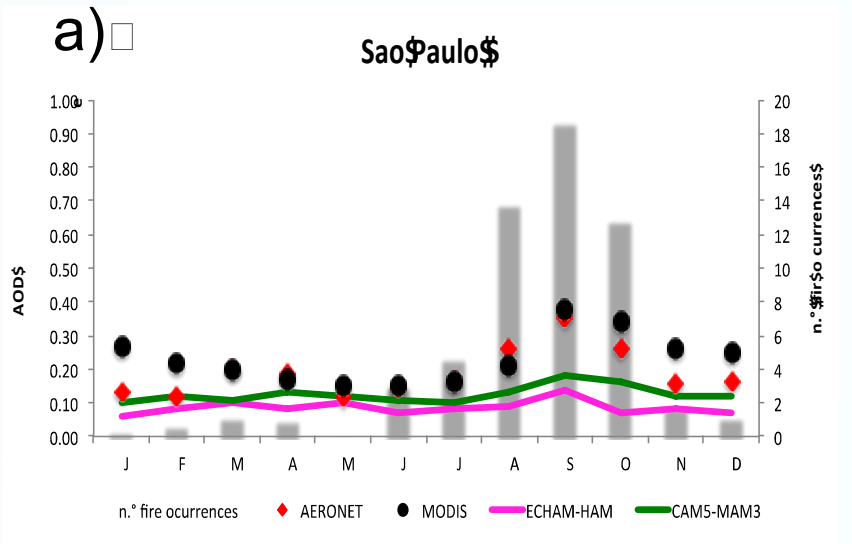
2010-2014

Fonte: Própria autora

sensor do TERRA MOPITT satélite



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

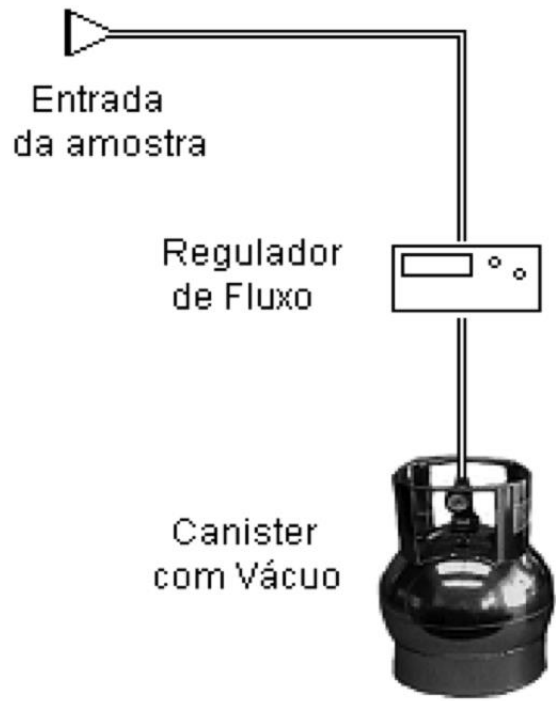
Especiação de COV

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

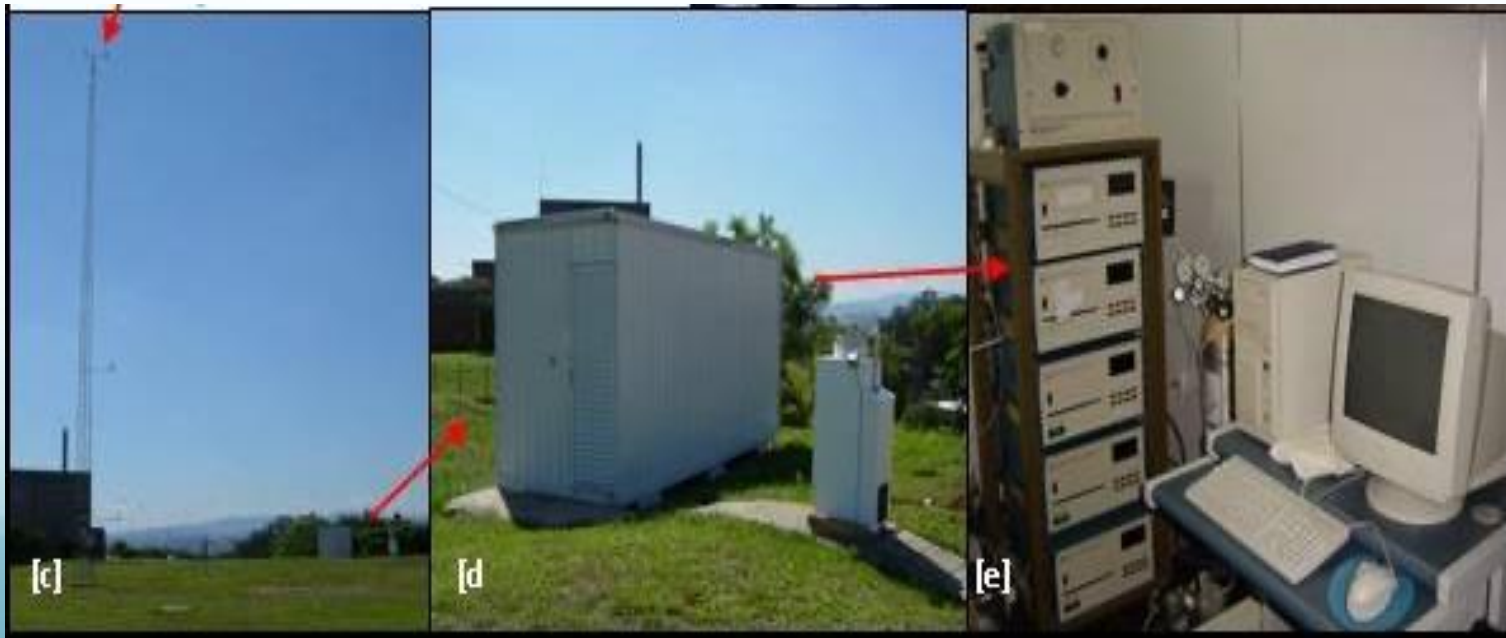
- Testes padronizados, segundo a norma NBR 6601, 5 veículos comerciais movidos a óleo diesel, 3 veículos a etanol, 2 a gasolina e 1 motocicleta.



Ensaio de emissão de poluentes em dinâmometro 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**

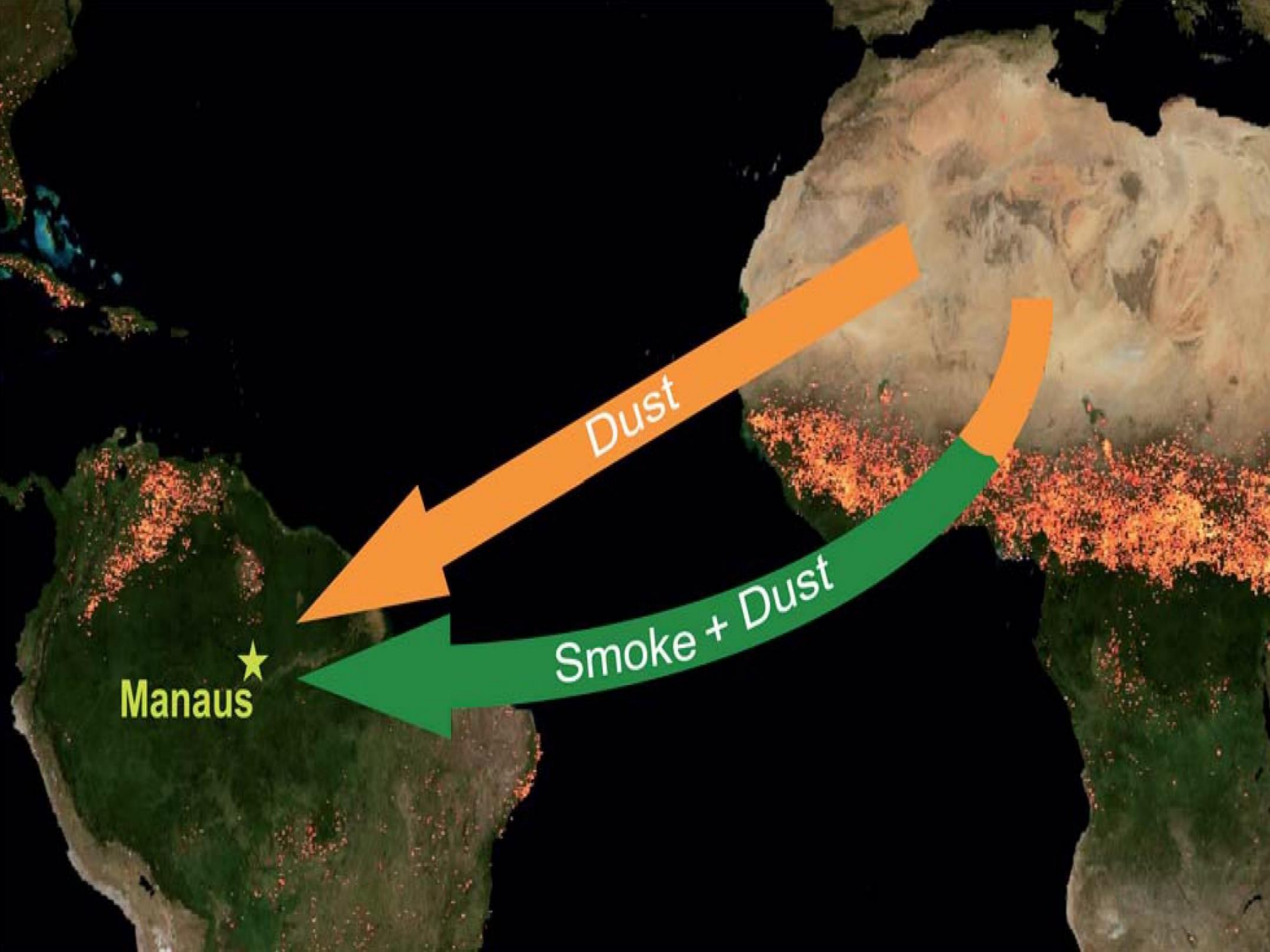
Objetivo

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

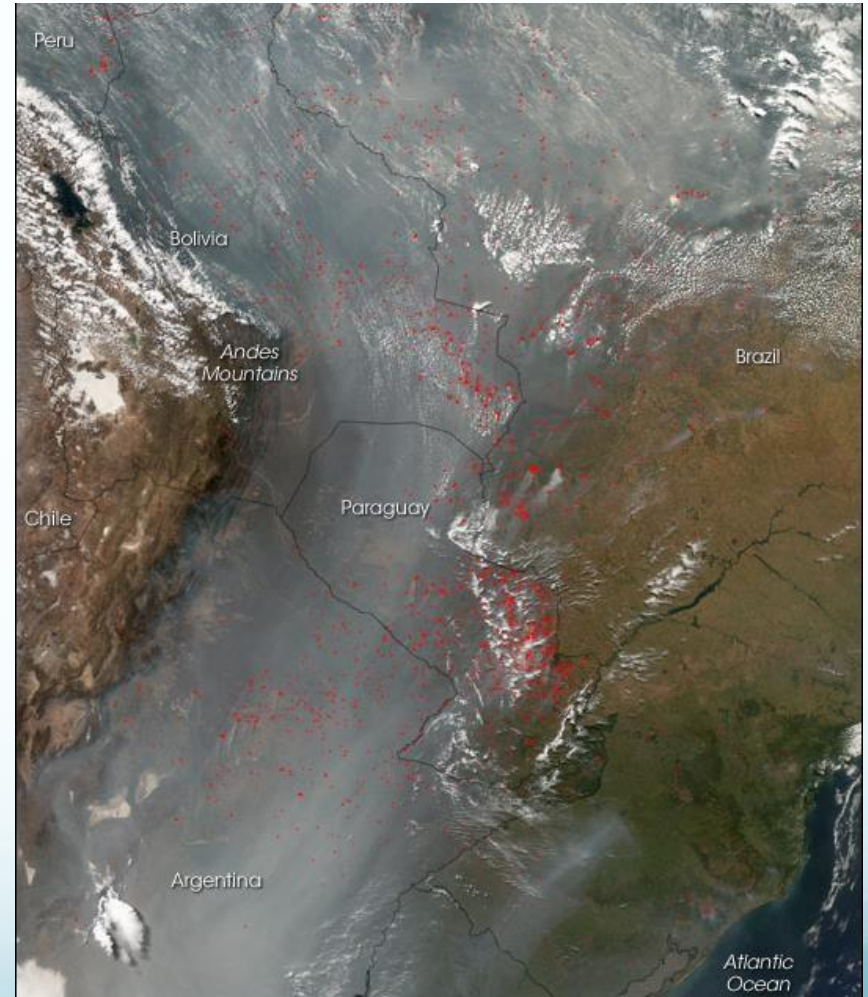
Smoke + Dust

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 (Colombia e Peru) e para o Sul (Bolivia, Paraguai e Argetina)

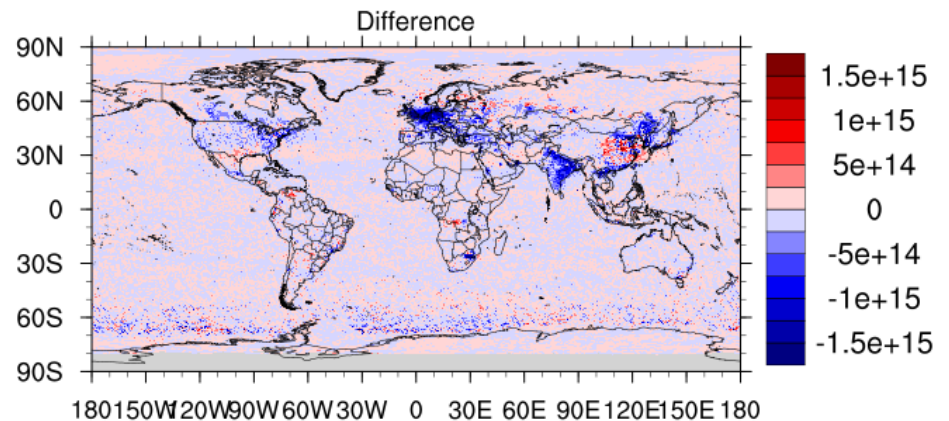
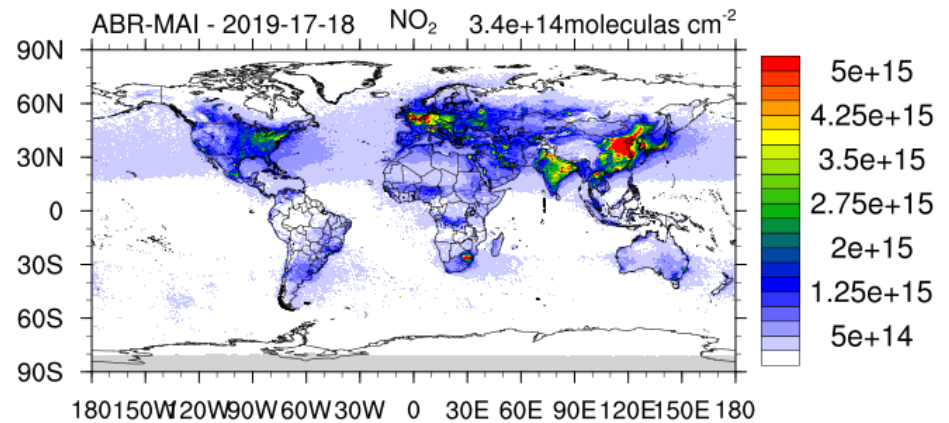
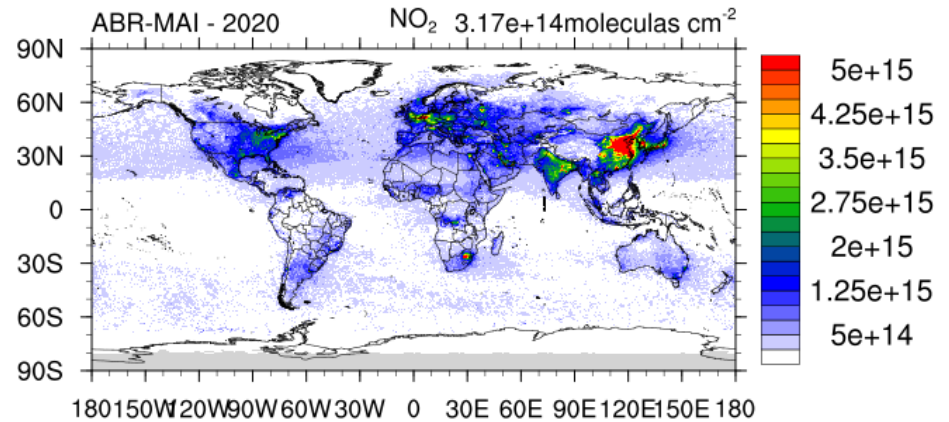


sensor OMI do satélite AURA

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

Fonte: Própria autora

Dioxido de Nitrogenio

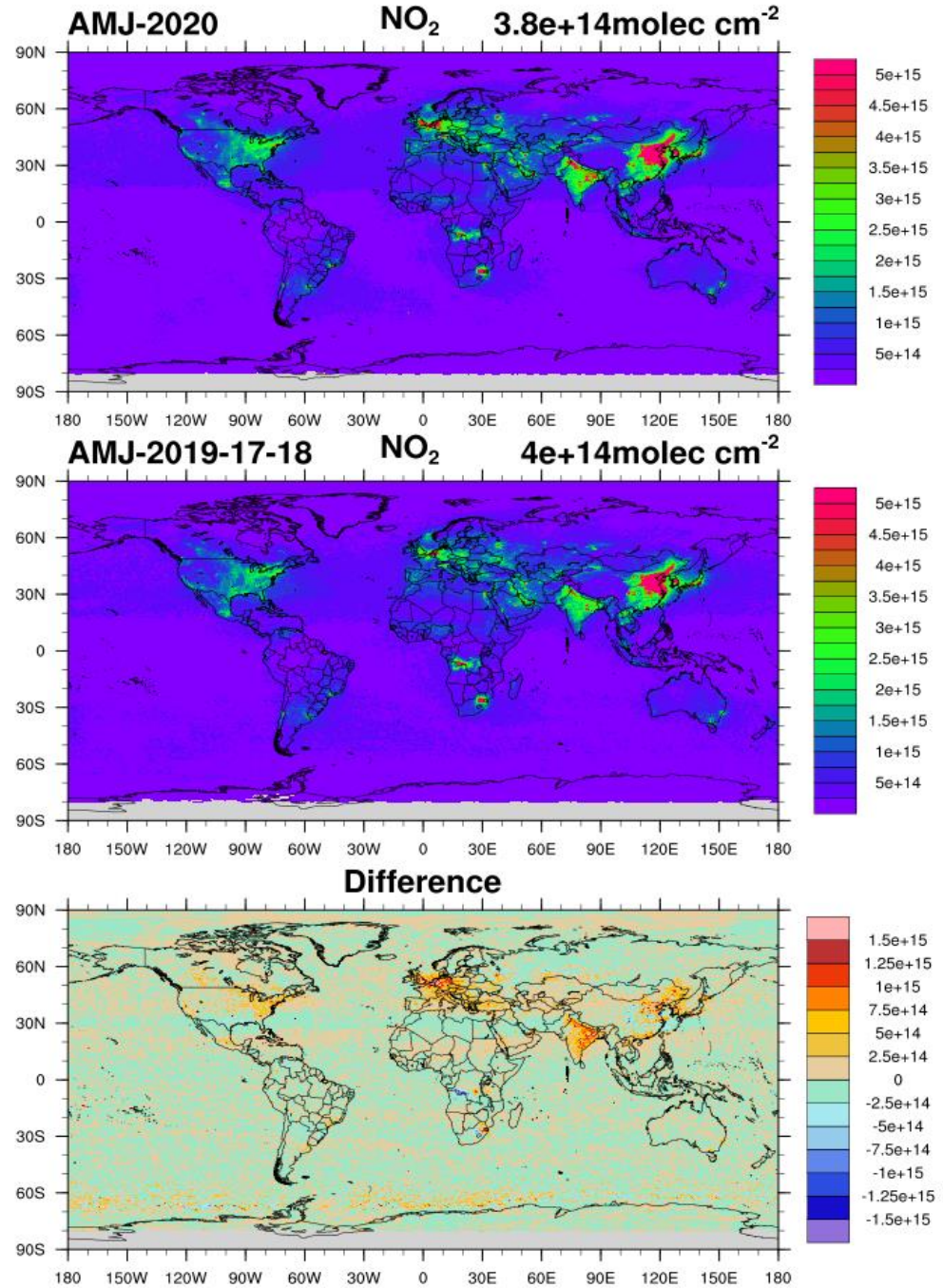


sensor OMI do satélite AURA

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

Fonte: Própria autora

Dioxido de Nitrogenio



OBRIIGADA

Débora Souza Alvim
debora.alvim@eel.usp.br

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

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