

Física da Poluição do Ar

4300346

Henrique M. J. Barbosa
hbarbosa@if.usp.br
IF-USP, Ed. Milênio, Sala 4
R. 91 8985

Ementa

- O problema da poluição do ar.
- Avaliação da qualidade do ar.
- Propriedades físicas e químicas do ar.
- Aerossóis.
- Difusão de poluentes na atmosfera.
- Controle da poluição do ar.
- Fontes poluidoras.

Material

O Material principal está em português e consiste das seguintes notas de aulas:

- Notas de Aula do prof. Américo Kerr, IF-USP
- Notas de Aula do prof. Henrique Lisboa, LCQAr-UFSC

Material

- John H. Seinfeld and Spyros N. Pandis, *Atmospheric Chemistry and Physics - From Air Pollution to Climate Change*, John Willey & Sons, Inc., 1998.
- Mark Z. Jacobson, *Fundamentals of Atmospheric Modelling*, 2nd edition, Cambridge University Press, 2005.
- Daniel Jacob, *Introduction to Atmospheric Chemistry*, Princeton University Press, 1999.
- Wallace and Hobbs, *Atmospheric Science, An Introductory Survey*, 2nd edition, vol.92 International Geophysics Series, 2006.

Página da disciplina

<http://www.fap.if.usp.br/~hbarbosa>

Henrique Barbosa

Home | View | Print | Config | Backlinks | Edit | History | Attach | Wiki Help | Logout

Research
My Interests
Publications
Projects
Alumni
Opportunities
Journal Club
Teaching
Classes (in portuguese)
Tutorials (in portuguese)
Other
Ubuntu
Grads
Contact
Personal
Secretary

HomePage
Filed in: Main.HomePage - Modified on : Mon, 25 May 15

 I am a professor of Physics at the [Physics Institute](#) of the [University of São Paulo](#). I'm graduated with a B.S. degree in physics (1997) from [State University of Campinas \(UNICAMP\)](#), Campinas-SP, Brazil. My Msc (2000) and Phd degrees (2004) are both in physics from the same university. I was a postdoctoral fellow at the [Brazilian Institute for Space Research \(INPE\)](#) for three years, where I latter worked as an assistant researcher before moving to my current position in 2008. At USP I teache undergrad courses on experimental physics as well as graduate courses on Global Climate Modeling.

My current research has a focus on understanding the role of water vapor and clouds on the climate system and how it might be changed by anthropogenic influences. I am the lead scientist of the Aerosols, Clouds, cONvection, Experiment (ACONVEX) which is planned to be the first long term (+10yr) deployment of in-situ and remote sensing instruments in the Amazon rain forest for the observation of clouds-climate-aerosol interactions. Measurements on the experimental site already include aerosol optical properties; water vapor, clouds and aerosol vertical profiles; hydrometeors size distribution; among others. My interests also include large-scale water vapor transport and the importance of the Amazon forest for the moisture recycling and subtropical precipitation over South America. I have worked with physical parameterizations in climate models, particularly radiation and convection, and the development of the Brazilian Earth System Model. I got my Phd on experimental astrophysics for studying the propagation of Nitrogen fluorescence light in the atmosphere as a technique to measure ultra high-energy cosmic rays.

[Attach:DADOS_Exp3aula3_2aTarde_2015.xls](#)

84 visitors
Feb. 01st - Feb. 29th

ClustrMaps

Página da disciplina

<http://www.fap.if.usp.br/~hbarbosa/index.php/Teaching/FisPoluicaoAr2016>

- [Attach:Lisboa_Cap8_meteorologia_e_dispersao_2007.pdf](#)
- [Attach:Lisboa_Cap9_qualidade_ar_interno_2007.pdf](#)

Cronograma de aulas

Agosto

- 10/ago - Antropoceno
- 12/ago - Poluição e meio ambiente, História
- 17/ago - Fontes de poluição: naturais e antrópicas
- 19/ago - Qualidade do Ar, índices e padrões
- 24/ago - Controle e Medida da Poluição do Ar
- 26/ago - Danos à Saúde, Vegetais e Materiais
- 31/ago - Aerossóis Atmosféricos

Setembro

- 2/set - EXP1 - Apresentação 5min / planejamento
- 7/set - Feriado
- 9/set - Feriado
- 14/set - Sistemas Energéticos, História
- 16/set - Fontes de Energia e Poluição
- 21/set - Reações fotoquímicas na atmosfera
- 23/set - EXP2 - Apresentação 5min / status
- 28/set - EXP3 - Semana dedicada ao experimento
- 30/set - EXP4 - Semana dedicada ao experimento

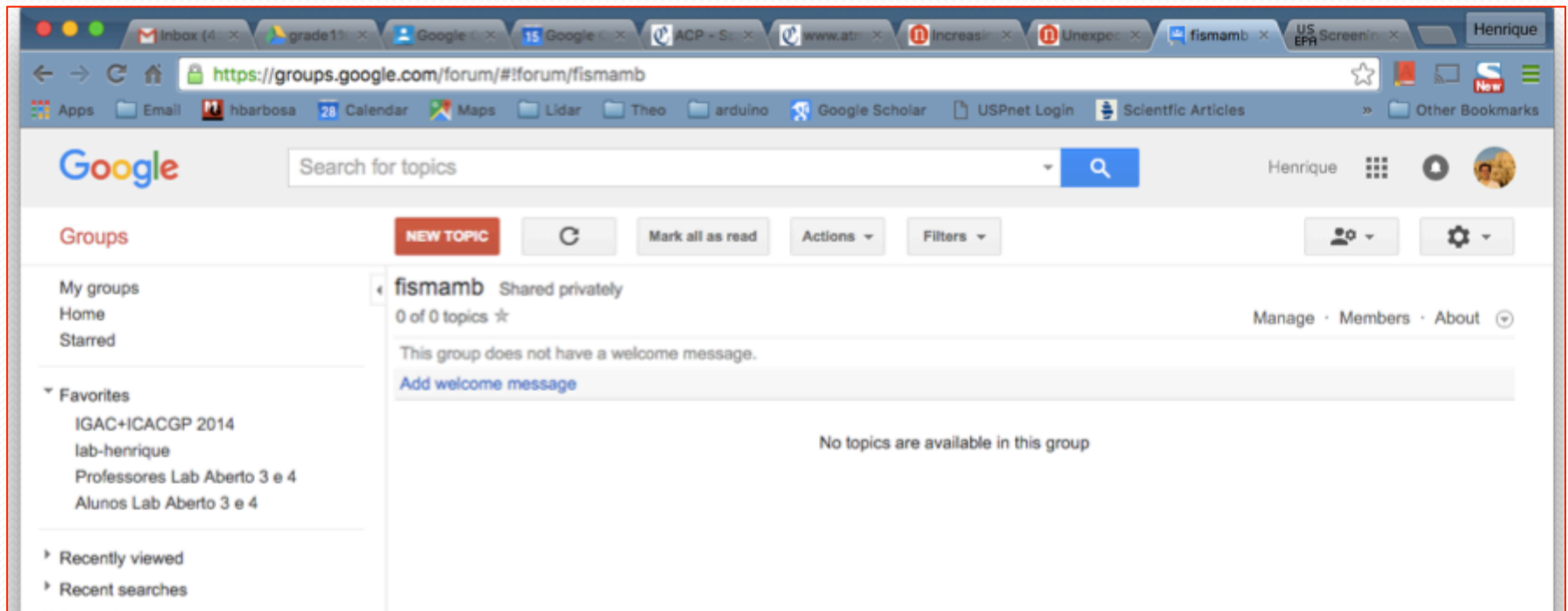
Outubro

- 5/out - Espalhamento de luz na atmosfera
- 7/out - Efeito Estufa e Clima
- 17/out - Feriado

Grupo de discussão

- Criei no Google-Groups uma lista de discussão chamada '*fispoluicao*', ou física do meio ambiente

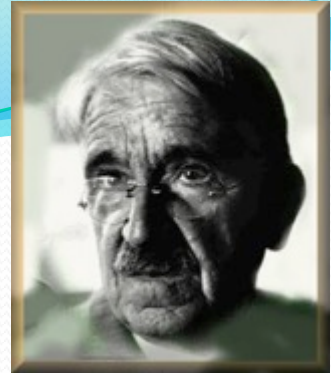
<https://groups.google.com/forum/#!forum/fispoluicao>



The screenshot shows a web browser window displaying a Google Groups forum page. The address bar shows the URL <https://groups.google.com/forum/#!forum/fismamb>. The page header includes the Google logo, a search bar, and the user's name 'Henrique'. The main content area shows the group name 'fismamb' (Shared privately) with '0 of 0 topics'. Below this, it states 'This group does not have a welcome message.' and 'No topics are available in this group'. The left sidebar contains navigation options like 'My groups', 'Home', 'Starred', and 'Favorites'.

Metodologia: P.B.L.

JOHN DEWEY
(1859-1952)



- O processo de ensino-aprendizagem em 3 pilares:
- O saber é constituído por conhecimentos e vivências que se entrelaçam de forma dinâmica, distante da previsibilidade das ideias anteriores;
- Alunos e professor são detentores de experiências próprias, que são aproveitadas no processo. A experiência é um ponto central na formação do conhecimento, mais do que os conteúdos formais;
- A aprendizagem é essencialmente coletiva, da mesma forma que a produção do conhecimento é coletiva.

OS SETE PASSOS

7



1ª SESSÃO TUTORIAL



ESTUDO INDIVIDUAL



2ª SESSÃO TUTORIAL

Rediscussão no grupo tutorial dos avanços do conhecimento obtidos pelo grupo.

6

Estudo individual respeitando os objetivos alcançados

5

Estabelecer objetivos de aprendizagem que levem o aluno ao aprofundamento e complementação destas explicações

4

Resumir estas explicações

3

Oferecer explicações para estas questões com base no conhecimento prévio que o grupo tem sobre o assunto (BRAINSTORM)

2

Identificar as questões (problemas: dimensão biológica, psicológica, tecnológica, social?) propostas pelo enunciado

1

Ler atentamente o problema e esclarecer os termos desconhecidos

Metodologia do curso

- A turma será dividida em grupos.
- Em cada aula: discussão do tema proposto para a aula seguinte, identificando os pontos importantes
 - Um grupo fica responsável por registrar a discussão
- Este mesmo grupo irá se aprofundar no assunto e elaborar a aula seguinte. No final, deverá avaliar a discussão da aula anterior
- Ao final da aula, um segundo grupo fará uma argumentação, fazendo perguntas e questionando o grupo que apresentou

Avaliação

- A turma será dividida em grupos.
- Avaliação será com base em:
 - Preparar e apresentar três aulas:
 - duas básicas (40min)
 - uma completa (1h40min)
 - Ao longo do semestre, desenvolver um experimento científico envolvendo poluição do ar e fazer uma apresentação final com os resultados.

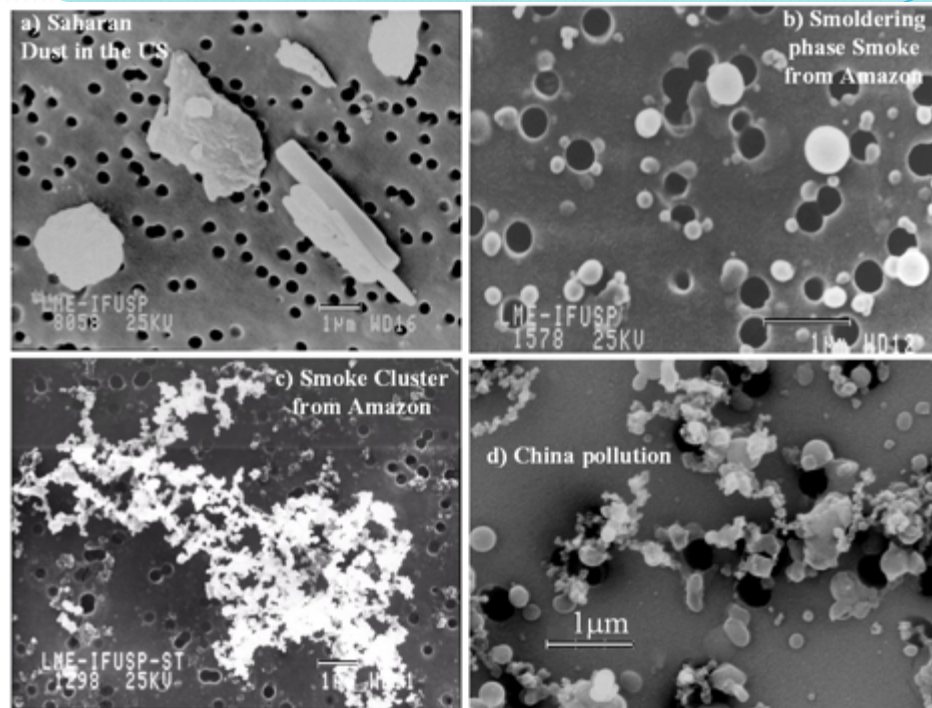
Experimentos

- Coleta de aerossóis para análise em laboratório: microscópio de varredura, raio-x, gravimetria, pixe, fluorescência, etc...
- Construção de um instrumento que mede a quantidade de radiação espalhada pelos aerossóis (nefelômetro)
- Construção de um fotômetro solar para medir poluição (partículas) na atmosfera

Filters



Microscópio de varredura



Fluorescência de raios-x

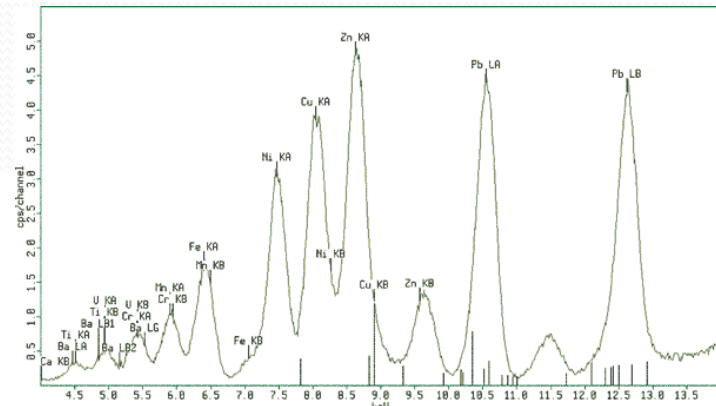
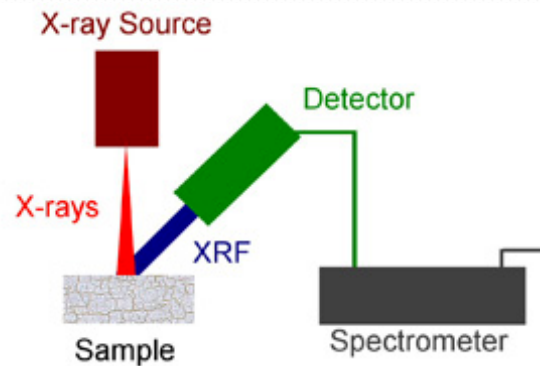
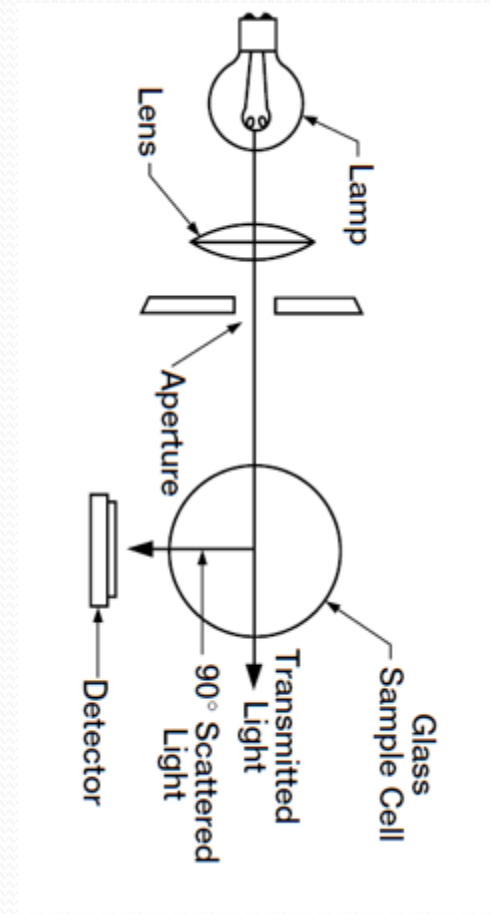
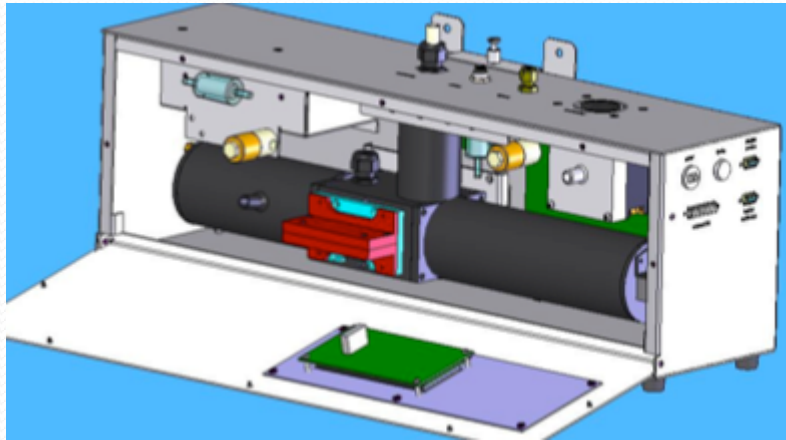


Figure 6. Energy Dispersive Spectrum from a Wear Metal Sample. The Peaks of the Elements Such As Vanadium (V), Thallium (Tl), Chromium (Cr), Copper (Cu), Zinc (Zn), Nickel (Ni) and Lead (Pb) are Clearly Visible.

Nephelometer



Sun-photometer

NASA Aeronet

