FONTES: Análise modelo receptor em instrumentação tempo-real na estação Cerqueira César

Joel Brito,
Paulo Artaxo

Instituto de Física – USP

Novos avanços na caracterização de COVs Proton-Transfer-Reaction MS

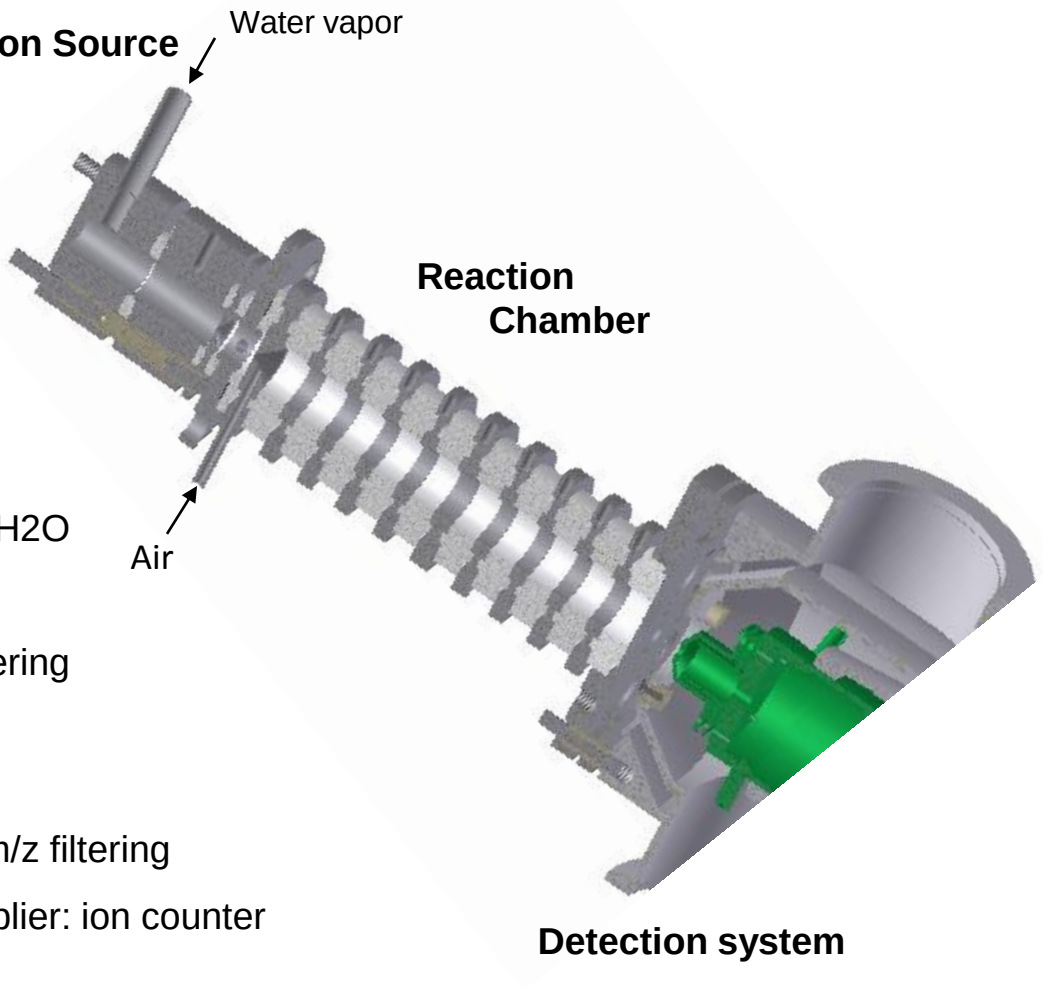
Electrical discharge

$H_2O \rightarrow H_3O^+$

$H_3O + VOC \rightarrow M\ VOC^+ + H2O$

2.3 hPa

T_{eff} ~ 1000 K – avoid clustering



Quadrupole: m/z filtering

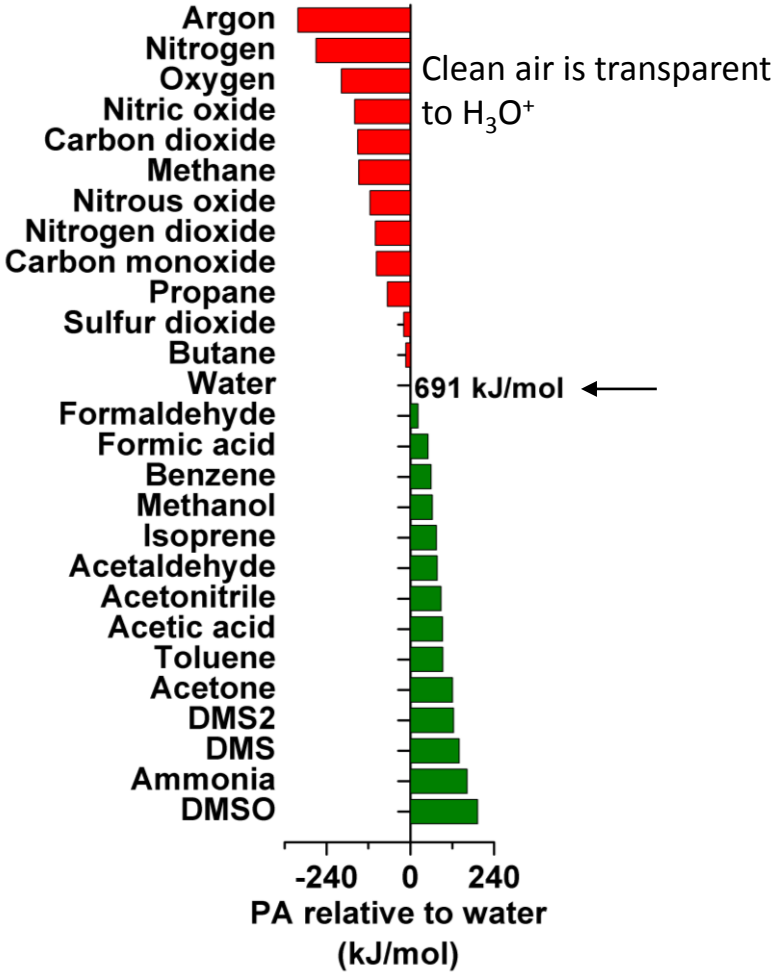
Electron multiplier: ion counter

Novos avanços na caracterização de COVs Proton-Transfer-Reaction MS

$AH^+ + B \rightarrow A + BH^+$

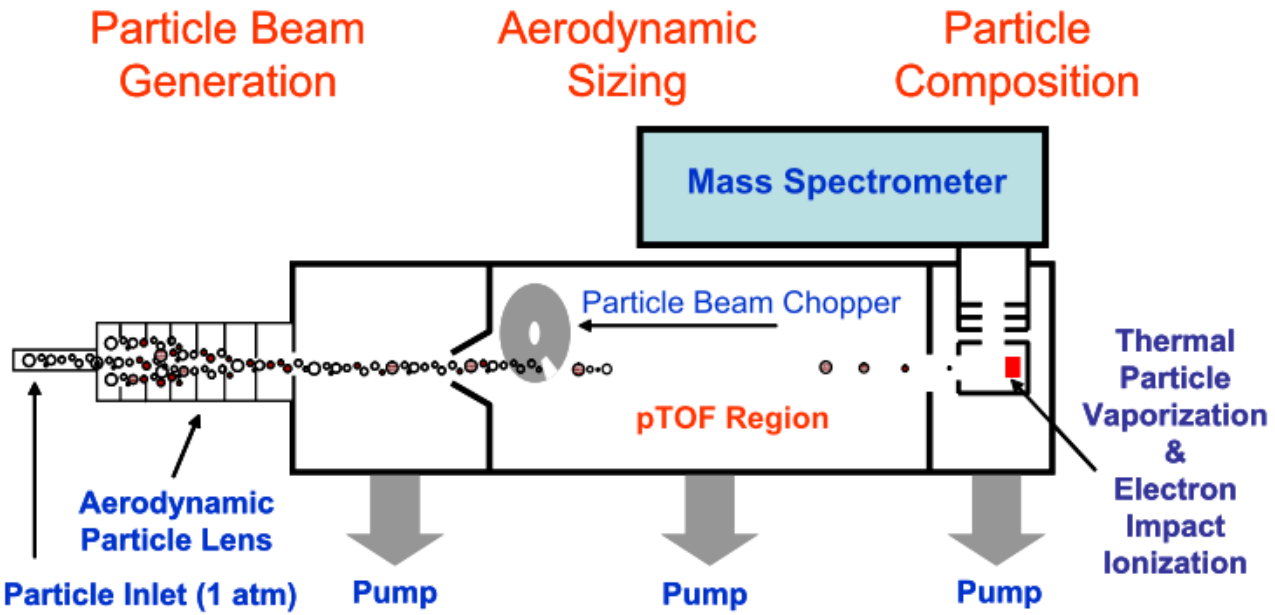
Proton affinity(B) > Proton affinity(A)

- Chemical Selective ionization
- Protonated water H_3O^+ donates extra proton to some compounds



Novos avanços na caracterização de aerossóis

AMS – Espectrometria de massa de aerossóis

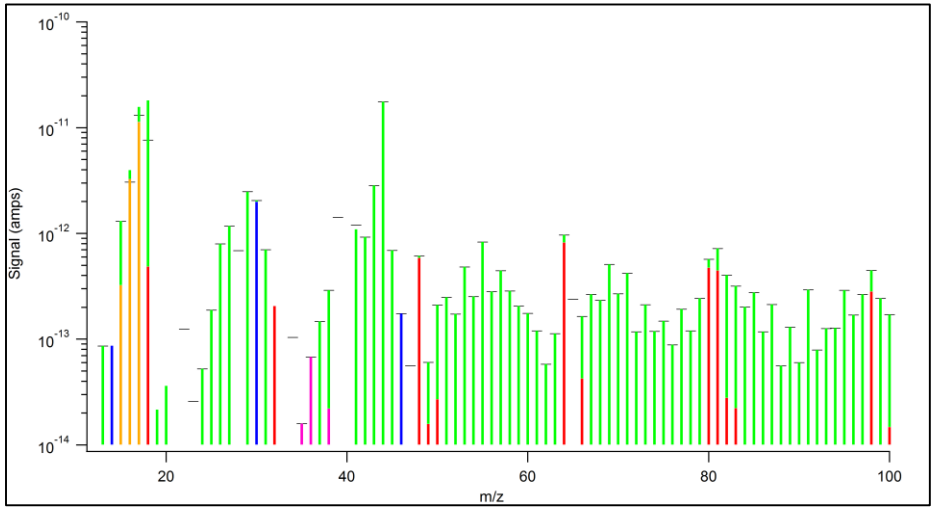


Novos avanços na caracterização de aerossóis

AMS – Espectrometria de massa de aerossóis

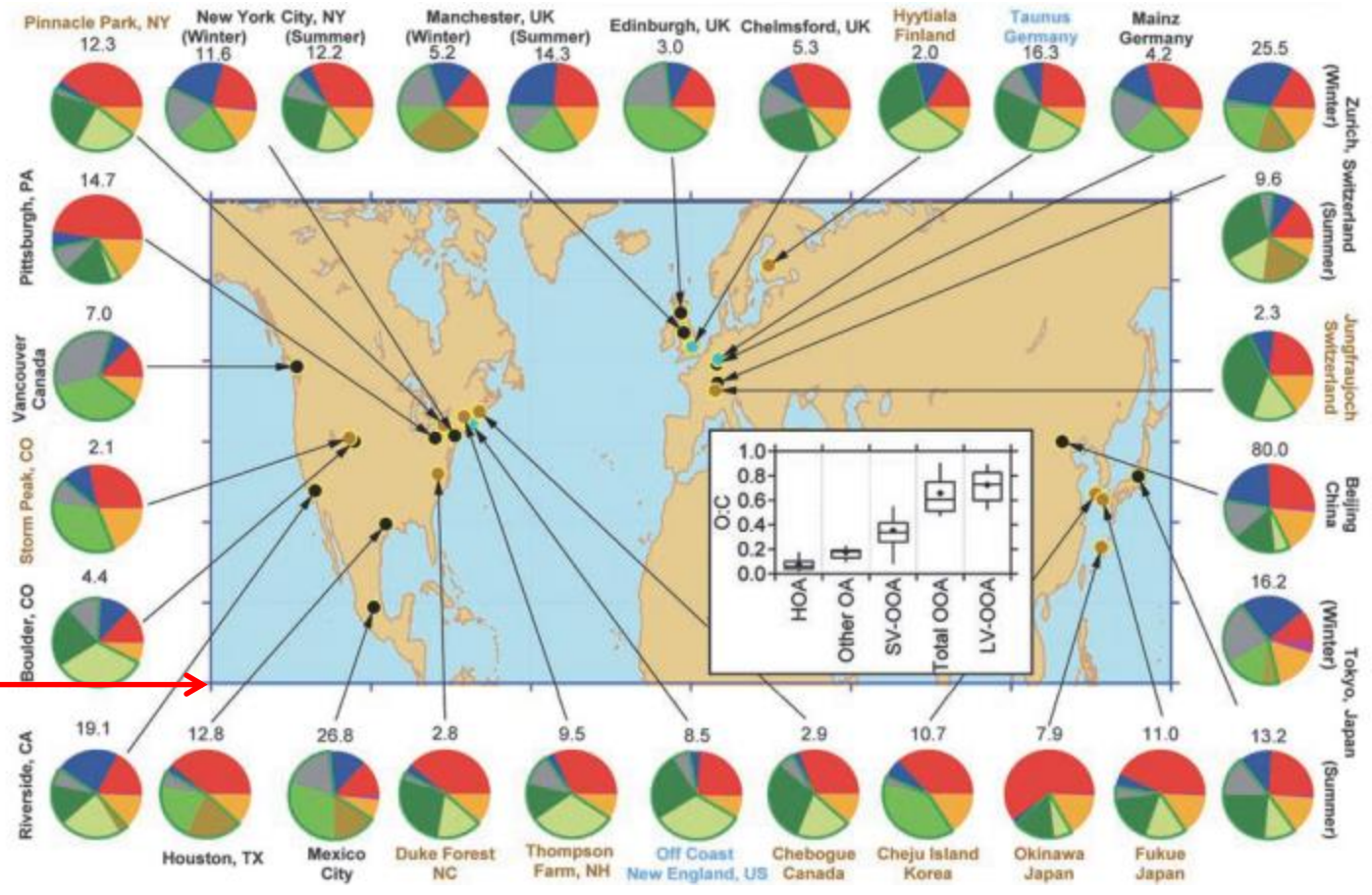
Aerossol é:

- Volatilizado;
- Fragmentado;
- Ionizado;
- Analisado por um espectrômetro de massa.



Detecção de Orgânicos, Sulfato, Nitrato, Amônio e Cloreto.

Status de amostragem no mundo com o AMS (2010)



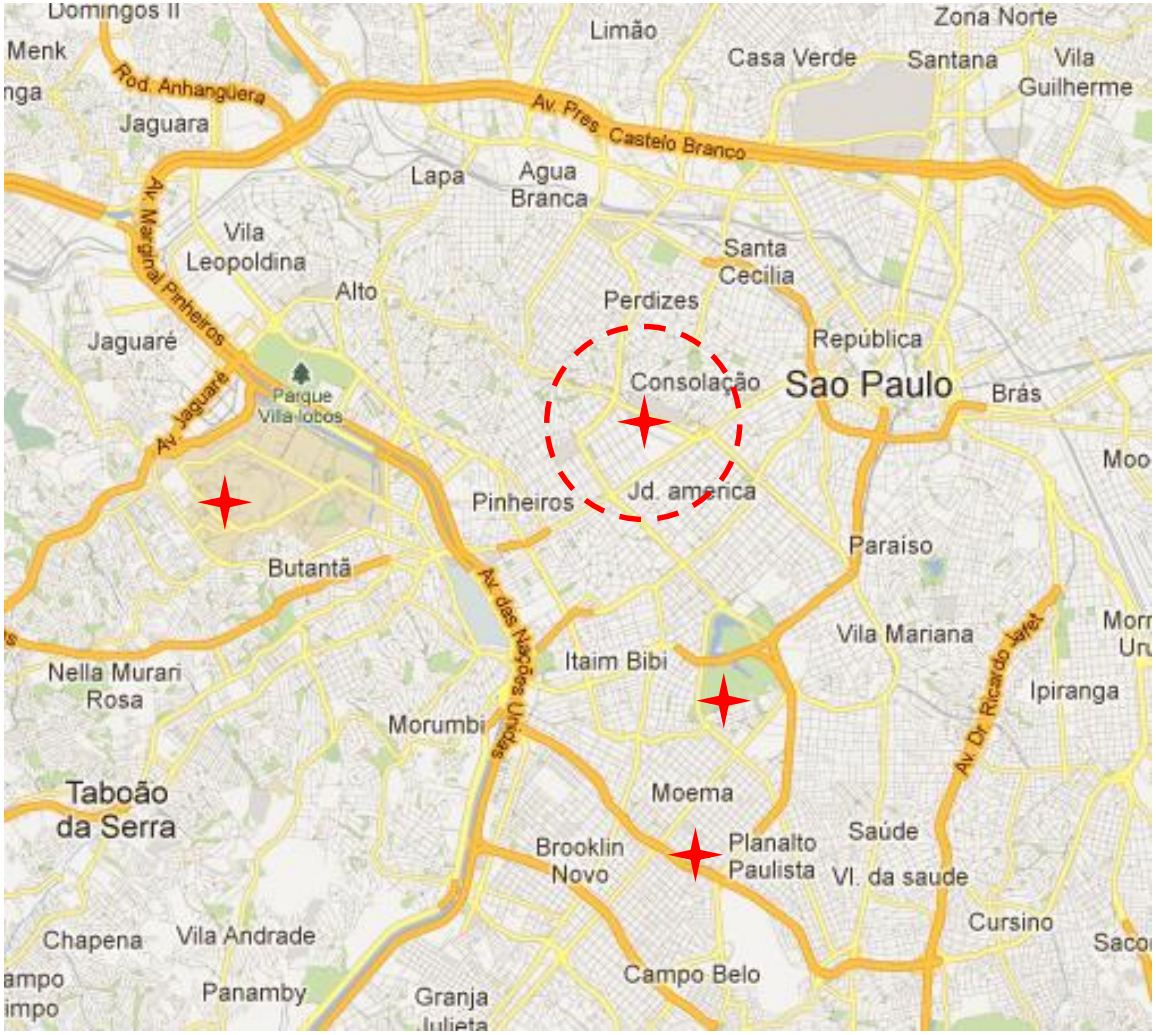
Equador

Evolution of Organic Aerosols in the Atmosphere

J. L. Jimenez,[1*] M. R. Canagaratna,[2] N. M. Donahue,[3] A. S. H. Prevot,[4*] Q. Zhang,[5,6] J. H. Kroll,[2,7] P. F. DeCarlo,[1,4,8] J. D. Allan,[9,10] H. Coe,[9] N. L. Ng,[2] A. C. Aiken,[1†] K. S. Docherty,[1] I. M. Ulbrich,[1] A. P. Grieshop,[3‡] A. L. Robinson,[3] J. Duplissy,[4§] J. D. Smith,[11] K. R. Wilson,[11] V. A. Lanz,[4,12] C. Hueglin,[12] Y. L. Sun,[5,6] J. Tian,[5] A. Laaksonen,[13,14] T. Raatikainen,[13,14] J. Rautiainen,[13]

Jimenez et. al – Science (2010)

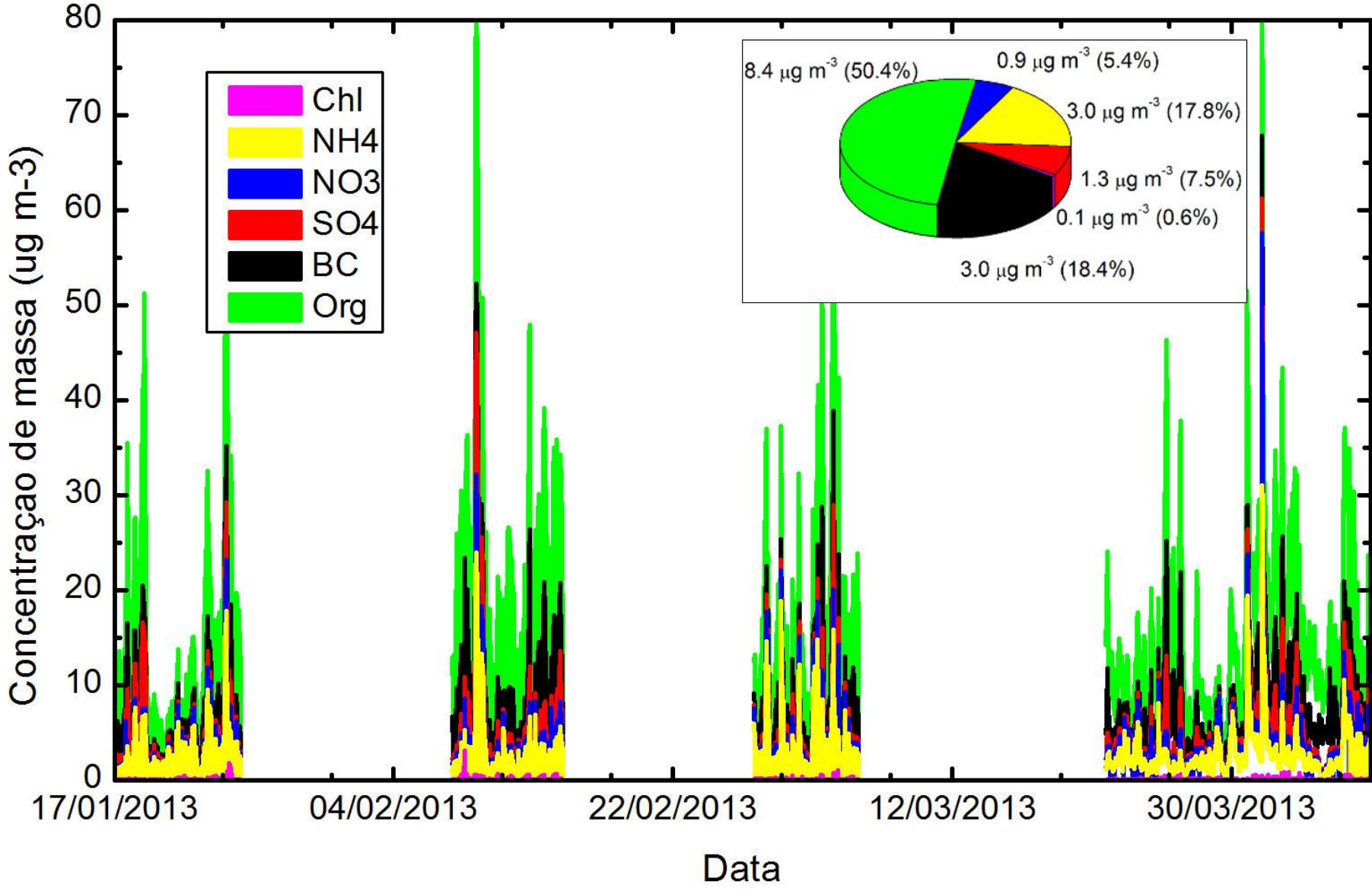
Locais de amostragem – São Paulo



Instrumentação

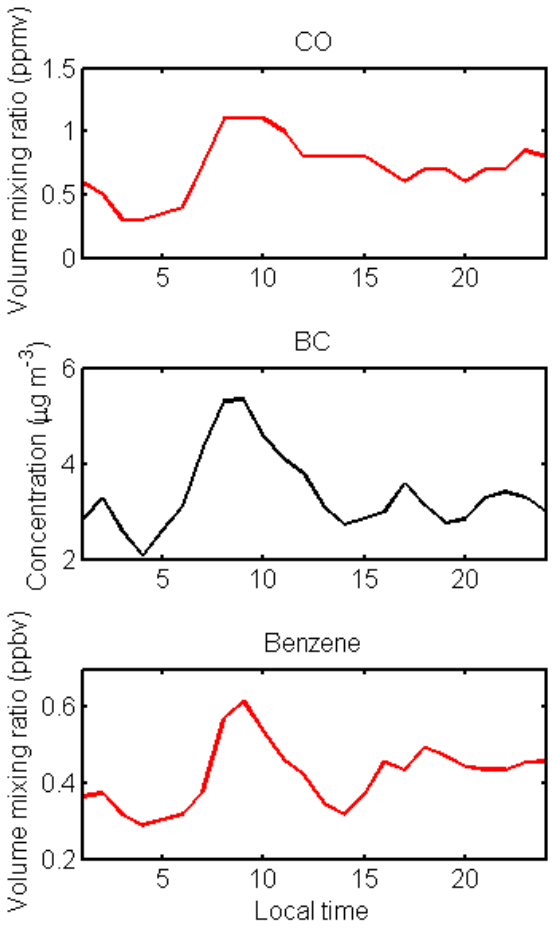
Instrument	Analysis
Nuclepore Filters	Fine and coarse mode particulate matter & trace elements
Quartz Filters	EC/OC analysis
MAAP (Thermo)	Aerosol light absorption and Black Carbon concentration
Aethalometer (Magee)	Aerosol light absorption and Black Carbon concentration
Nephelometer (TSI)	Aerosol light scattering
TEOM (Thermo)	Fine and coarse mode particulate matter
SMPS (TSI)	Aerosol Number Distribution
OPC (GRIMM)	Aerosol Number Distribution
CPC (TSI)	Particle density number
CCNC (DMT)	Cloud Condensation Nuclei Counter
PTR-MS (Ionicon)	Volatile Organic Compounds
ACSM (Aerodyne)	Non-refractory Aerosol Composition

Composição química – Faculdade de Saúde Pública

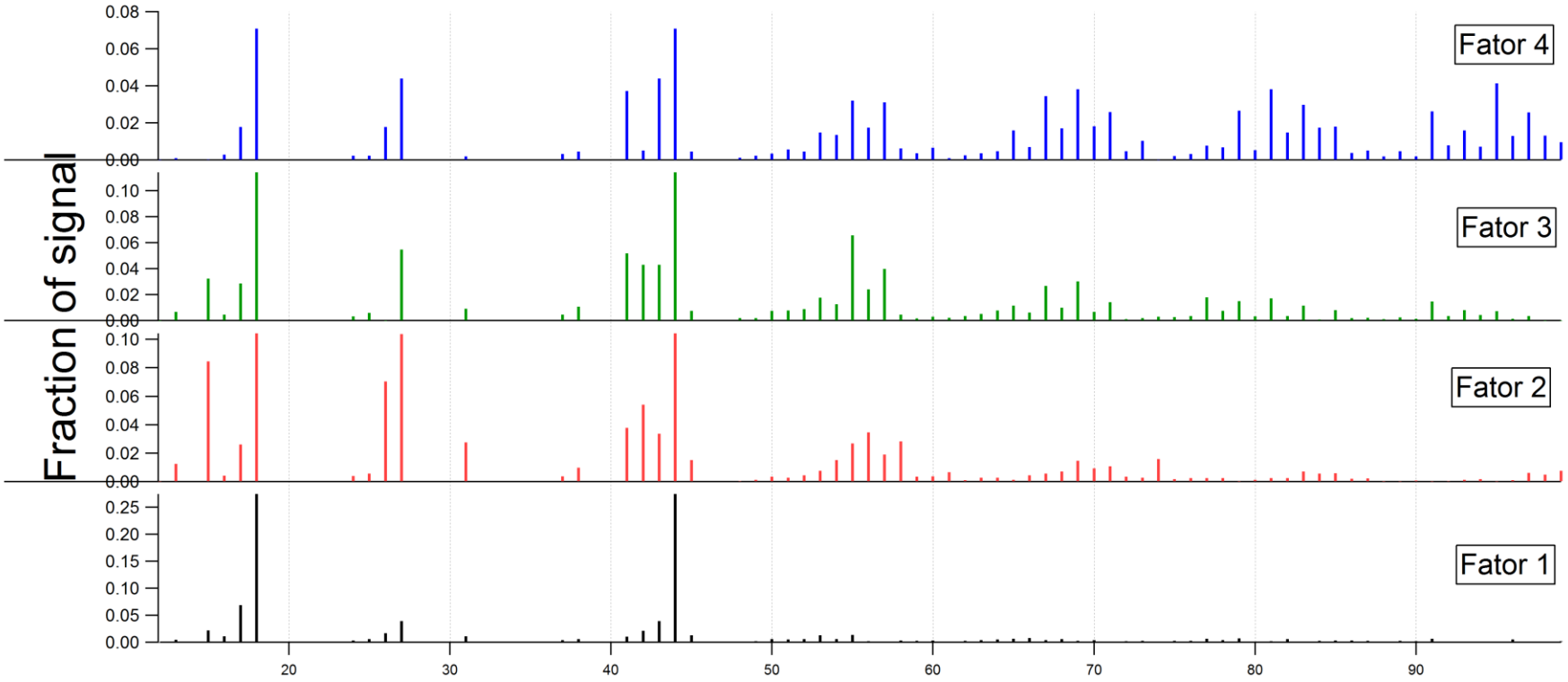


Variação diurna de diferentes espécies na Faculdade de Saúde Pública

Origem de aerossóis orgânicos – Primário vs Secundário



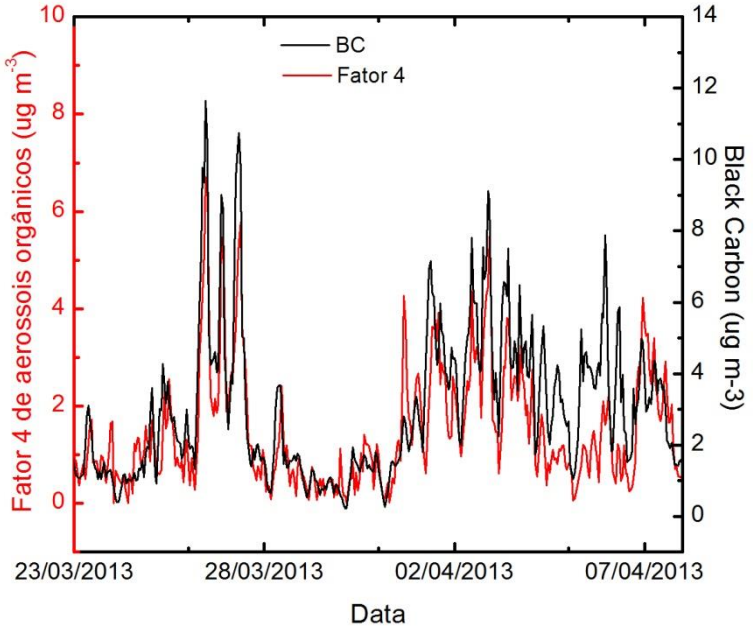
Análise de Fatores utilizando o espectro de orgânicos

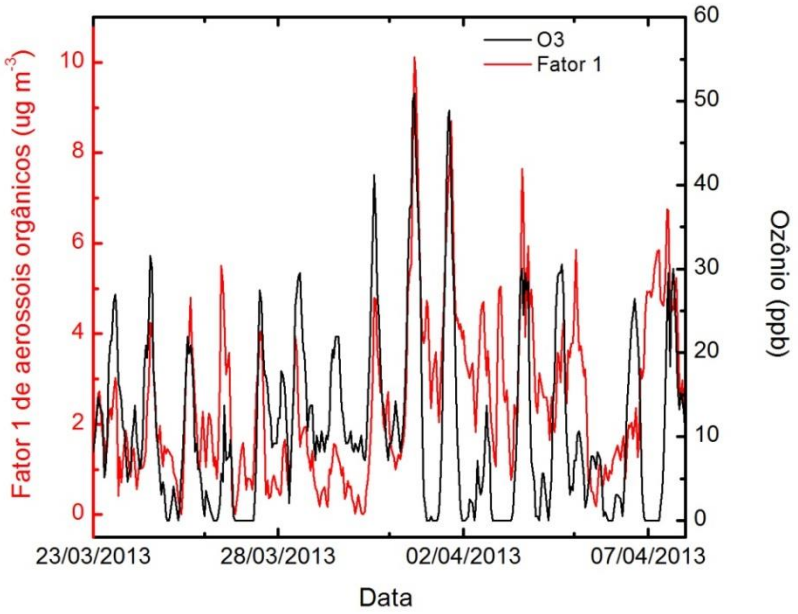


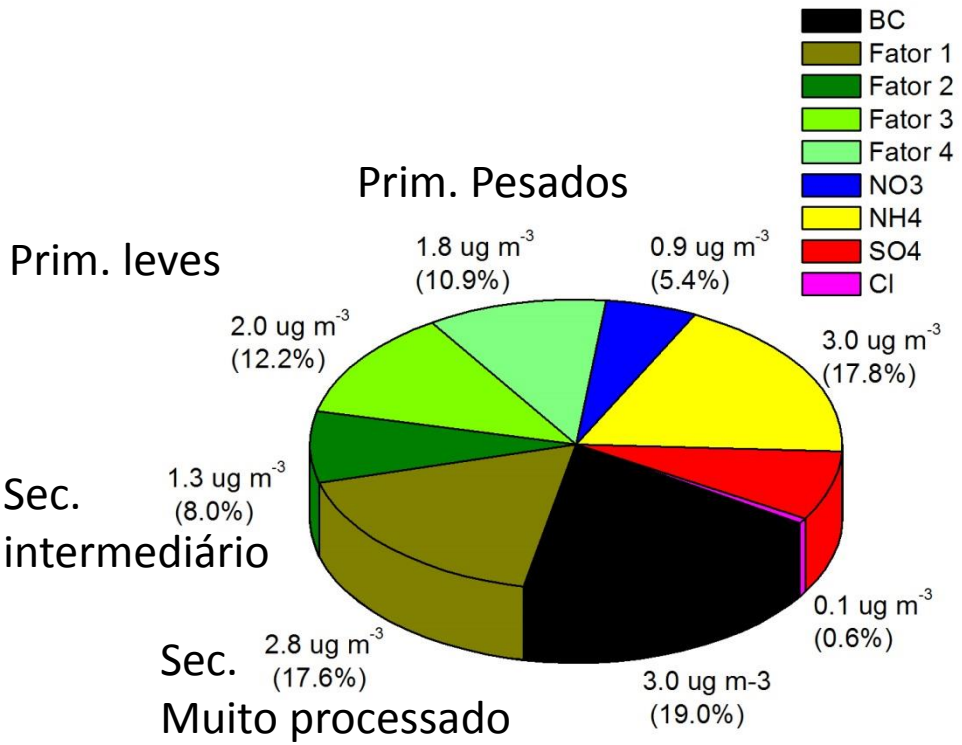
Análise de Fatores utilizando o espectro de orgânicos

	Fator 1 (Baixa volatilidade)	Fator 2 (Semi-volátil)	Fator 3 (Emissão fresca)	Fator 4 (Emissão fresca)
BC	0.20	0.47	0.63	0.74
Benzeno	0.26	0.47	0.62	0.69
CO	0.16	0.34	0.58	0.57
Nox	0.02	0.29	0.53	0.57
Etanol	0.17	0.11	0.66	0.22
O3	0.42	0.15	-0.30	-0.10
Formaldeído	0.50	0.36	0.42	0.33
Acetaldeído	0.48	0.48	0.53	0.58
Sulfato	0.59	0.69	0.30	0.70
Nitrato	0.58	0.53	0.20	0.47
Aromáticos C8	0.09	0.27	0.55	0.46

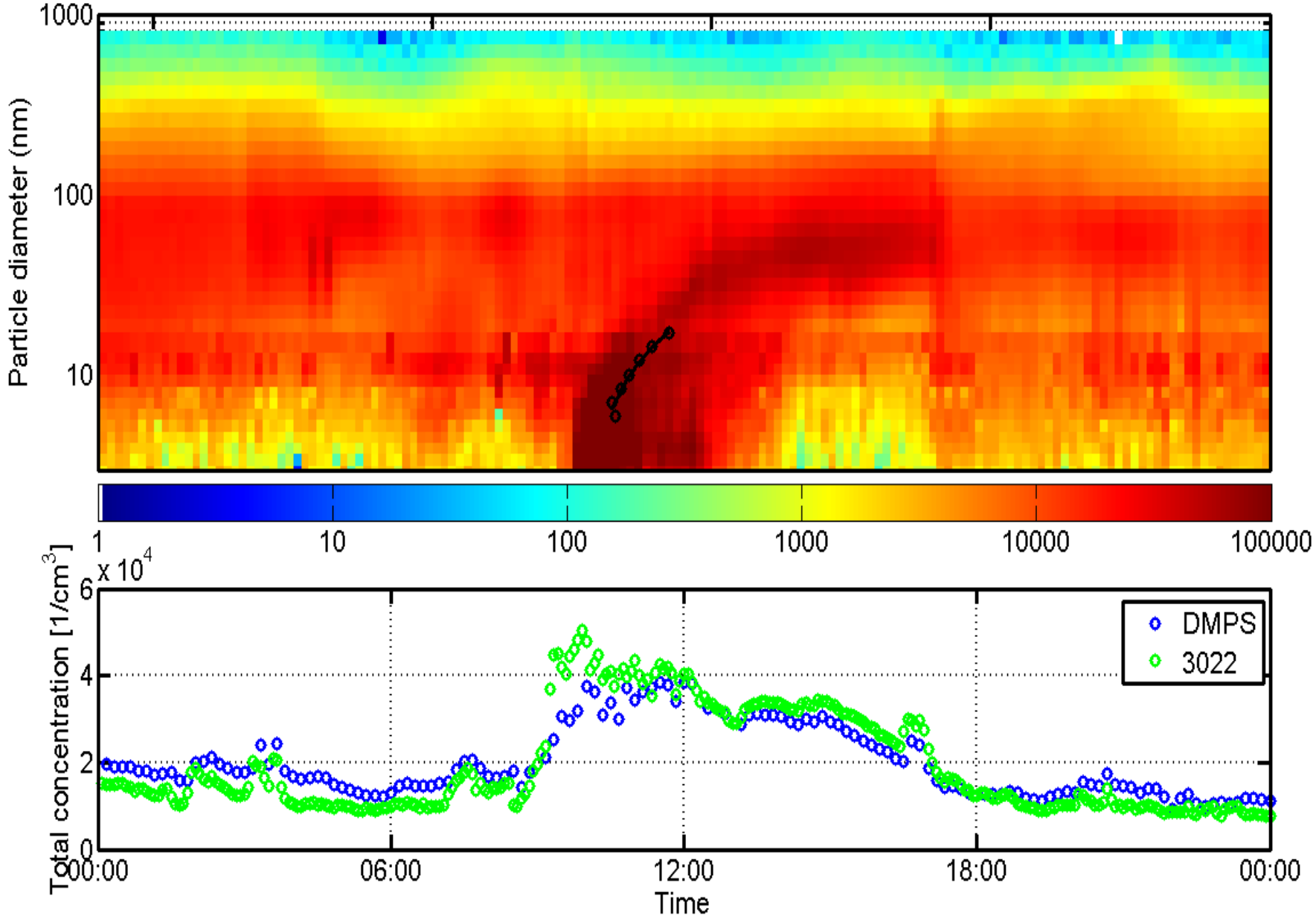
Análise de Fatores utilizando o espectro de orgânicos



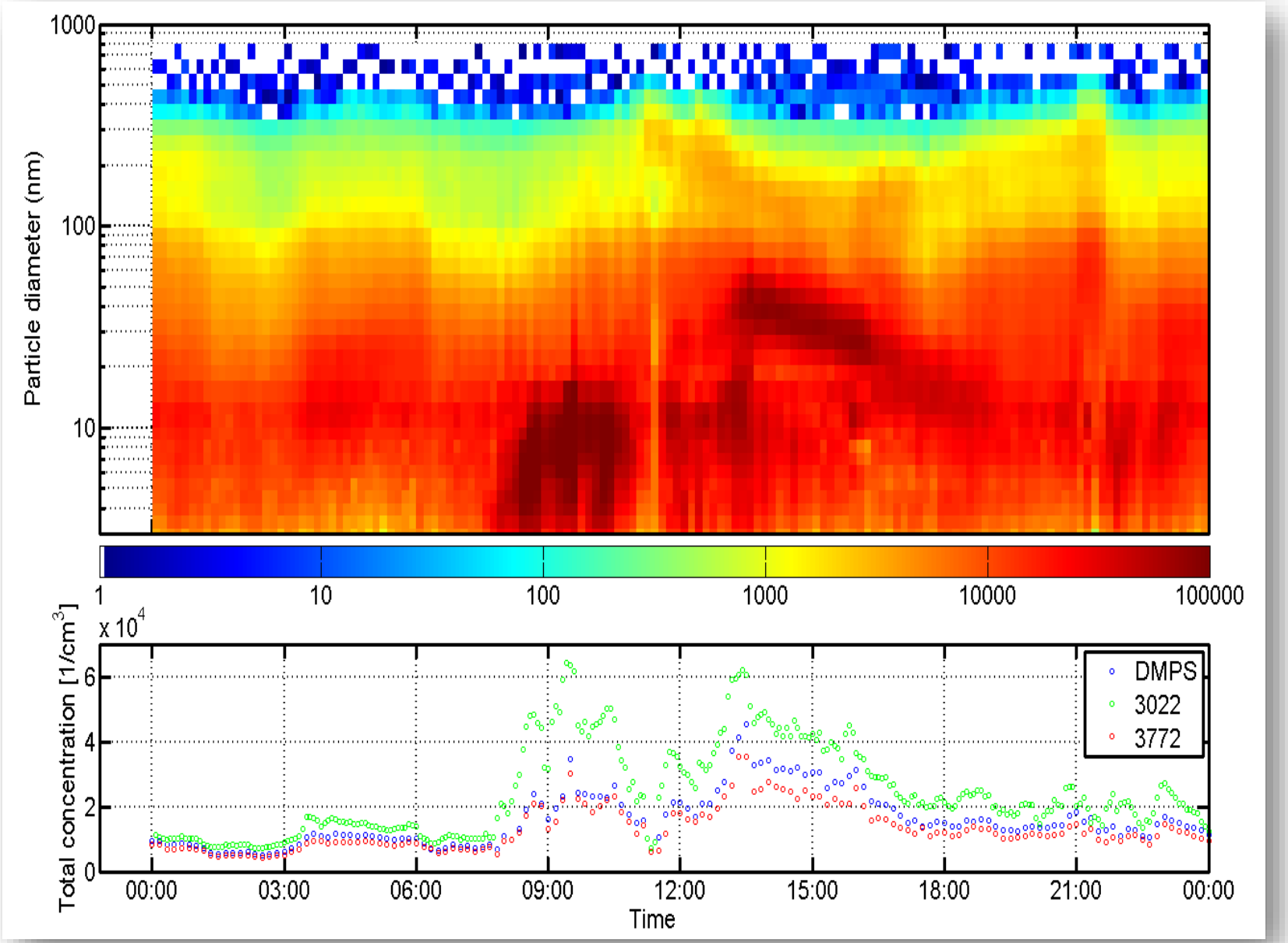




Dinâmica de aerossóis observados em São Paulo



Dinâmica de aerossóis observados em São Paulo



Questões?

jbrito@if.usp.br