

# Análise microfísica de nuvens amazônicas durante a transição da estação seca para estação chuvosa segundo os dados do LBA/SMOCC 2002 sobre Ji-Paraná

Ednardo M. Rodrigues, Carlos J. Oliveira,  
Alexandre A. Costa, Heládio G. Nepomuceno

*Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará  
e-mail: ednardomoreirarodrigues@gmail.com*

## 1. Introdução

As queimadas para atividades agrícolas em Ji-Paraná, cidade de Rondônia inserida na Amazônia Legal, são comuns durante a estação seca (ARTAXO et al., 2006). Com o objetivo de investigar a influência das emissões dessas queimadas na microestrutura das nuvens da Amazônia, foi realizado, em Ji-Paraná, no mês setembro de 2002, correspondente a transição da estação seca para estação chuvosa, uma campanha experimental do LBA/SMOCC para aperfeiçoar o modelo conceitual de Nuvem Fuliginosa (ANDREAE et al., 2004).

## 2. Materiais e métodos

Os dados analisados neste trabalho foram obtidos pelo satélite NOAA 17 e pela plataforma ALPA (Avião Laboratório para Pesquisas Atmosféricas). Dentre os instrumentos de medição do ALPA, destaque para o CCNCUW, FSSP, OAP 200X, OAP 200Y e CSIRO-King (OLIVEIRA, 2010).

O CCNC é um contador de núcleos de condensação de nuvens com câmara de difusão estática. A contagem é feita através de processamento de imagens a cada 10 segundos.

A FSSP é uma sonda de espalhamento para frente. Mede e classifica gotículas de nuvens de  $2\mu\text{m}$  a  $50\mu\text{m}$  em 30 intervalos de tamanho. Fornece o conteúdo de água líquida em  $\text{g}/\text{m}^3$  e trabalha numa frequência de 20Hz (BAUMGARDNER, STRAPP e DYE, 1985).

As sondas OAP 200X e OAP 200Y medem concentrações de gotas por técnica de sombreamento. A 200X mede e classifica gotículas de  $30\mu\text{m}$  a  $450\mu\text{m}$  de diâmetro e a 200Y mede e classifica gotas no intervalo de  $300\mu\text{m}$  a  $4500\mu\text{m}$  de diâmetro. Ambas medem as concentrações

de gotas por litro em 15 canais de tamanho distintos a uma frequência de 20hz.

A sonda CSIRO-King consiste de um sistema mantido temperatura constante a 100°C. As gotas de nuvens resfriam esse sistema e provocam um aumento na demanda de energia para manter a temperatura constante. O aumento da potência fornecida é diretamente proporcional ao conteúdo de água líquida na corrente de ar medido em g/m<sup>3</sup> a uma frequência de 20Hz.

### 3. Resultados e conclusão

A seguir, são apresentados dados coletados no dia 28 de setembro de 2002. Inicia-se com a Figura 1, uma imagem obtida as 14h30min pelo satélite NOAA 17 canal 3B com a sobreposição da trajetória do voo realizado no mesmo dia. O voo ocorreu ao Sul de Ji Paraná entre 10°30'S - 12°30'S e 61°30'O - 62°30'O através de nuvens.

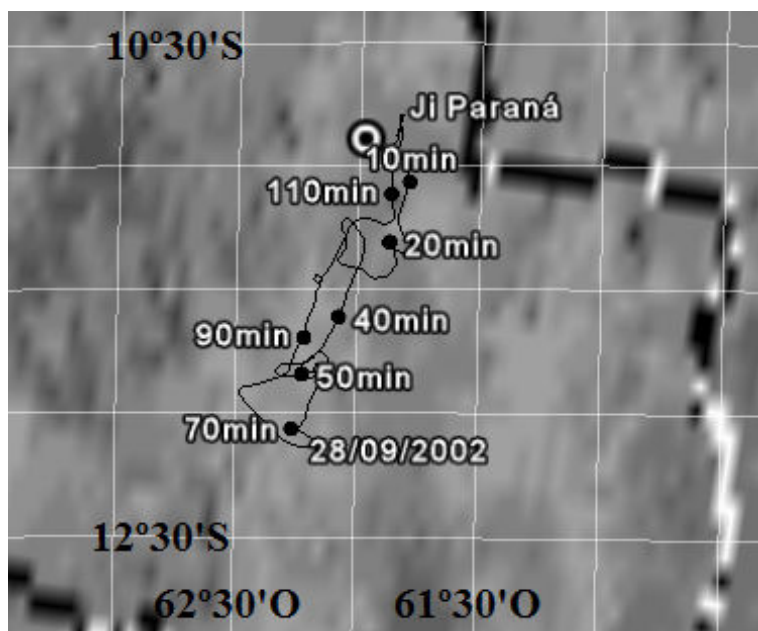
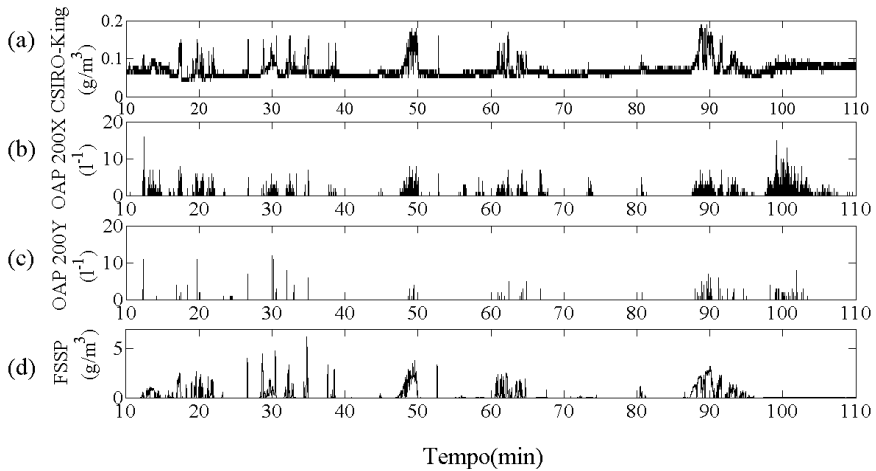


Figura 1. Trajetória do ALPA sobreposta à imagem obtida as 14h30min pelo satélite NOAA no dia 28 de setembro de 2002  
Fonte: Adaptado do CPTEC/INPE.

Na Figura 2, os picos registrados pelo CSIRO-King e FSSP indicam passagem por nuvens. A concentração de gotículas menores de  $30\mu\text{m}$  a  $450\mu\text{m}$  foi predominante em relação a concentração de gotas maiores de  $300\mu\text{m}$  a  $4500\mu\text{m}$ . O que é característico de um ambiente poluído (COSTA; PAULIQUEVIS, 2009).



**Figura 2.** Medidas em nuvens por: (a) conteúdo de água líquida pelo CSIRO-King, (b) concentração de gotículas entre  $30\mu\text{m}$  a  $450\mu\text{m}$  (c) concentração de gotas entre  $300\mu\text{m}$  a  $4500\mu\text{m}$  e (d) Conteúdo de água líquida pela FSSP.

## Referências

- ANDREAE, M. O. et al. Smoking rain cloud over the Amazon. *Science*, v. 303, n. 5662, p. 1337–1342, February 2004.
- ARTAXO, P et al. Efeitos climáticos de partículas de aerossóis biogênicos e emitidos em queimadas na Amazônia. *Revista Brasileira de Meteorologia*. p. 6, 2006.
- OLIVEIRA, C. J. Um Estudo das Propriedades Microfísicas de Pequena Escala em Nuvens Cumulus. *Tese de doutorado apresentada ao curso de Meteorologia da UFC*, p 22-39, 1998.

BAUMGARDNER, D.; STRAPP, W.; DYE, J. E. Evaluation of the forward scattering spectrometer probe. part ii: Corrections for coincidence and dead-time losses. *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, v. 2, p. 626–632, 1985.

COSTA, A. A.; PAULIQUEVIS, T. Aerossóis, nuvens e clima: Resultados do experimento LBA para o estudo de aerossóis e microfísica de nuvens. *RBMET*, v. 24, p. 235, Maio 2009.