

**ESTRUTURA DA CAMADA LIMITE ATMOSFÉRICA ACOPLADA A
HETEROGENEIDADE SUPERFICIAL NO SUL DA AMAZÔNIA –
EXPERIMENTO SAMBBA/2012**

Thomas Kaufmann^{1,*}, Gilberto Fisch²

¹ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

² Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE – DCTA)

*tsskfmn@gmail.com

RESUMO

Este estudo utilizou dados de dropsondagens realizadas durante o Experimento SAMBBA (setembro/outubro de 2012) na Amazônia. Os resultados preliminares mostram uma notável evolução da camada limite atmosférica (CLA) ao longo da heterogeneidade superficial, assim como na presença de nuvens.

SUMMARY

This study used dropsonde data from the SAMBBA field campaign (held during September/October 2012) in Amazonia. Preliminary results showed a remarkable evolution of the convective boundary layer (CBL) along surface heterogeneity, and in the presence of clouds.

INTRODUÇÃO

O Projeto *South AMerican Biomass Burning Analysis* (SAMBBA) [2] teve o objetivo de investigar as propriedades de poluição devido à queima de biomassa sobre a América do Sul e sua interação com a biosfera, o tempo e o clima amazônico. A campanha ocorreu durante o final da estação seca de 2012 (setembro/outubro), sendo que uma aeronave de pesquisa do UK Met Office [UK *Facility for Airborne Atmospheric Measurement* (FAAM) BAe-146] foi usada nas medições. Estudos recentes fornecem evidências da influência da heterogeneidade da superfície sobre as circulações atmosféricas locais e regionais ([1], [3], e [5]). Com base nisso, o objetivo deste trabalho é analisar a evolução temporal das propriedades da CLA durante um voo em específico (26 Set 2012), no qual a aeronave sobrevoou diferentes tipos de vegetação (heterogeneidade superficial).

MATERIAIS E MÉTODOS

Durante o voo, dropsondas RD94 da Vaisala Oy (Finlândia) foram soltas de forma a obter medições de temperatura, umidade e velocidade e direção do vento. Da decolagem [13:00 UTC, Porto Velho (8°S, 64°W – sudoeste da Amazônia)] até o pouso [16:30 UTC, Palmas (10° S, 49°W – sudeste da Amazônia e centro da América do Sul)], sete dropsondas foram soltas ao longo do trajeto (às 13:17, 13:57, 14:20, 14:44, 15:07, 15:33 e 15:48 UTC). Perfis de razão de mistura e temperatura potencial também foram utilizados para caracterizar a espessura, a estrutura e a evolução temporal da camada de mistura.

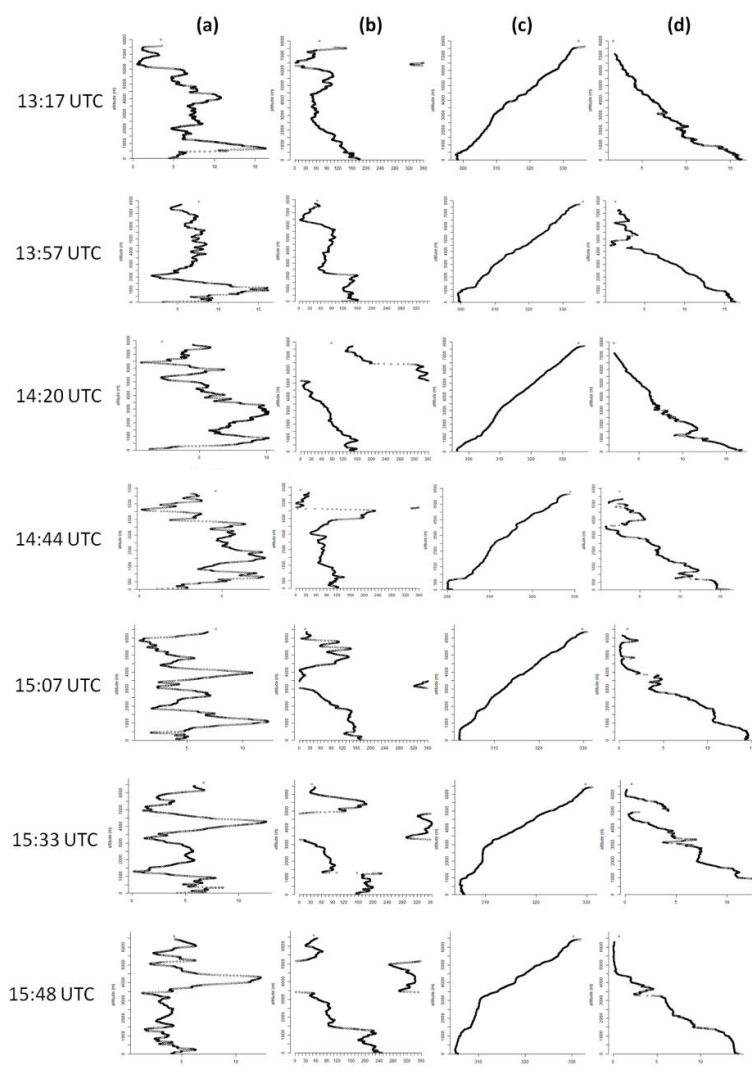


Figura 1 – Perfis verticais de (a) velocidade [m/s] e (b) direção do vento [graus], (c) temperatura potencial (K) e (d) razão de mistura [g/kg] para sete dropsondagens feitas durante o voo de 26 Set 2012 sobre o sul da Amazônia.

RESULTADOS

Na área de decolagem, a CLA se apresentava bastante úmida (razão de mistura em torno de 15-16 g/kg) e fria (temperatura potencial média de cerca de 300 K), espessura entre 500-700 m, bem como um máximo na velocidade do vento em baixos níveis (13:17 até 14:20, Figura 1a). Essas são características atmosféricas típicas sobre áreas de florestas tropicais entre 09:00–10:00 horário local (aproximadamente o horário de início da convecção local). Características similares foram encontradas por [3]. Sobre a área de pouso, a CLA se apresentava mais aquecida com valores entre 305-306 K (Figura 1c). Ao mesmo tempo, a CLA tornou-se mais seca (razão de mistura de 13 g/kg) e sua espessura mais profunda (entre 1000-1200 m) (Figura 1d). Também foi observado um máximo na velocidade do vento na média troposfera (14:44 até 15:48, Figura 1a). Esse comportamento se deu devido ao aquecimento diurno natural, mas também devido à mudança de superfície/paisagem, o que, conseqüentemente, implicou em mudanças na intensidade dos fluxos de calor sensível e latente. O cenário ao longo do voo variou de floresta tropical (área de Porto Velho) a cerrado (área de Palmas). Durante todas as dropsonagens, os perfis de direção do vento mostraram giro com a altura no sentido anti-horário: de sudeste (entre a superfície e o topo da camada limite), de leste e então de norte-noroeste (acima do topo da camada limite) (Figura 1b). Imagens de satélite no canal infravermelho (fornecidos pela NOAA e pelo INPE) indicavam a presença de nuvens convectivas na área de voo. Nuvens cumulonimbus frequentemente influenciam as características médias da CLA (tanto nos seus estágios de desenvolvimento, maduro e dissipativo [4]), porém estudos futuros serão necessários para analisar esse tipo de evidências de mesoescala nos dados do SAMBBA.

CONCLUSÕES

Observou-se uma notável evolução da CLA convectiva ao longo da heterogeneidade superficial. No meio da manhã (horário local) sobre a área de floresta, a CLA tendeu a ser rasa, fria e úmida. Entre o início e o meio da tarde (horário local), já sobre a área de cerrado, a CLA se aprofundou e se tornou mais seca devido à mudança de paisagem. Pretende-se comparar os perfis obtidos de dropsondas com os de rawinsondas e medidas de fluxos de energia e analisar a influência dos processos de convecção e de nuvens, a fim de obter um melhor entendimento da estrutura da CLA durante o voo de 26 de setembro.

REFERÊNCIAS

- [1] BRUNSELL, N.A.; MECHEM, D.B.; ANDERSON, M.C. (2011) Surface heterogeneity impacts on boundary layer dynamics via energy balance partitioning. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 11: 3403-3416.
- [2] SAMBBA [Coe. H] (2012). SAMBBA - The South AMerican Biomass Burning Analysis (SAMBBA). British Atmospheric Data Centre. Available from <http://badc.nerc.ac.uk/data/sambba/>
- [3] SHAO, Y.; LIU, S.; SCHWEEN, J.H.; CREWELL, S. (2013) Large-Eddy Atmosphere–Land-Surface Modelling over Heterogeneous Surfaces: Model Development and Comparison with Measurements. *Boundary Layer Meteorology*, 1-24.
- [4] STULL, R. (1988) *An Introduction to Boundary Layer Meteorology*. Kluwer – Academic Publishers, 666p.
- [5] SÜHRING, M.; RAASCH, S. (2013) Heterogeneity-induced heat-flux patterns in the Convective Boundary Layer: Can they be detected from observations and is there a Blending Height? - A Large-eddy Simulation study for the LITFASS-2003 Experiment. *Boundary Layer Meteorology*, 1-23.