

## Fluxos verticais turbulentos de calor na superfície da região do Arquipélago de São Pedro e São Paulo

Lívia Márcia Mosso Dutra  
Jacyrá Soares – Orientadora

O presente projeto de pesquisa de Iniciação Científica se encaixa dentro do projeto FluTuA (Fluxos Turbulentos sobre o Atlântico). O FluTuA tem como objetivo primeiro investigar a interação oceano-atmosfera através da determinação observacional direta e contínua dos fluxos verticais turbulentos de calor sensível, calor latente e de momento sobre o oceano Atlântico, utilizando sensores de resposta rápida (Soares et al., 2004). Essa investigação é feita utilizando uma torre micrometeorológica de 10 metros de altura, instrumentada com sensores de resposta rápida e lenta, em uma plataforma fixa no Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP), localizado na região de mar aberto do oceano Atlântico tropical. Medidas da temperatura da superfície do mar também serão obtidas.

O ASPSP é formado por um grupo de pequenas ilhas rochosas, desabitadas e desprovidas de qualquer tipo de vegetação, localizadas a cerca de 1.100 quilômetros do litoral do Estado do Rio Grande do Norte (00° 56' N e 29° 22' W) em uma região privilegiada para o desenvolvimento de pesquisas meteorológicas e oceanográficas - o oceano Atlântico tropical.

### Objetivos

O objetivo geral do trabalho é investigar os fluxos turbulentos de calor e umidade na interface ar-mar do ASPSP utilizando os dados obtidos pelos sensores de resposta rápida no âmbito do projeto FluTuA e os dados disponíveis na literatura e na Internet.

### Métodos

Fluxos verticais turbulentos de calor sensível (H) e de calor latente (LE) são dados pelas expressões abaixo (WGASF, 2000):

$$H = -\rho_0 c_p C_H \bar{u} (\bar{T}_{ar} - \bar{T}_{\acute{a}gua}) \quad (1)$$

$$LE = -\rho_0 L C_E \bar{u} (\bar{q}_{ar} - \bar{q}_{sat \acute{a}gua}) \quad (2)$$

onde  $\rho_0$  é a densidade do ar ( $1,15 \text{ kg m}^{-3}$ ),  $C_p$  é o calor específico do ar a pressão constante ( $1004 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ),  $L$  é o calor Latente de vaporização ( $2,5 \cdot 10^6 \text{ J kg}^{-1}$ ),  $C_H$  e  $C_E$  são, respectivamente, os coeficientes de transporte de calor sensível e latente e  $\bar{u}$  é a velocidade média do vento.

### Resultados

A Fig. 1 ilustra para o ano de 2003 os fluxos turbulentos na região do ASPSP obtidos através da Bóia PIRATA (<http://www.funceme.br/DEMET/pirata/introducao.htm>) em ( $0^{\circ}\text{N}$ ,  $23^{\circ}\text{W}$ ) e do NCEP (<http://www.cdc.noaa.gov/cdc/data.ncep.reanalysis.surfaceflux.html>) em ( $0^{\circ}\text{N}$ ,  $30^{\circ}\text{W}$ ).

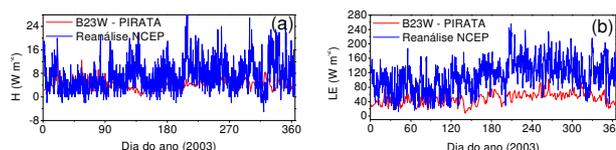


Figura 1: Fluxo de calor (a) sensível e (b) latente em  $\text{W m}^{-2}$  para a região do ASPSP, para 2003.

### Conclusões parciais

Conforme observado na Fig. 1 os fluxos estimados pelas duas fontes apresentam diferenças significativas e para avaliar a incerteza dos valores é necessário medidas *in situ*. As localizações da bóia PIRATA e do ponto de referência do NCEP distam aproximadamente 715 km e 124 km do ASPSP.

### Referências bibliográficas

- Soares, J., A.P. Oliveira, J. Servain, S. A. Bacellar, 2004: Resultados preliminares do balanço de energia sobre o oceano Atlântico tropical observado, em 2002, durante a campanha de medidas do projeto FluTuA. *XIII Congresso Brasileiro de Meteorologia*, 29/8 a 03/9 em Fortaleza, Ceará. CD.
- WGASF (2000): Intercomparison and validation of ocean-atmosphere energy flux fields. Final report of Joint WCRP/SCOR Working Group on Air-Sea fluxes (SCOR working group 110).