

PROJETO INTERDISCIPLINAR DO PANTANAL - FASE ÚMIDA (IPE - 1)

Regina C. Santos Alvalá; Antônio O. Manzi; Leonardo D. A. Sá; Kolavennu P. R.V. Murty, Ralf Gielow; Paulo R. A. Arlino; Plínio C. Alvalá; Ivan D. T. Lima; Edson P. Marques Filho; Sabrina B. M. Sambatti; Celso von Randow

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE, São José dos Campos, SP., Fone: (012)345-6644,
Fax: (012)345-6666, e-mail: regina@met.inpe.br

Amaury de Souza; Edson Kassar

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.

Yadvinder S. Malhi; Bart Kruijt

Institute of Forestry and Ecological Sciences, University of Edinburgh, Reino Unido.

Maria Lucia Meirelles

Embrapa/CPAC, Planaltina, Brasília, DF.

Palavras-Chave: Micrometeorologia, Camada Limite Superficial, Balanço de Radiação, Pantanal,

Abstract

A field campaign was carried out in the South Mato Grosso Pantanal, as part of a broad experimental program to study the characteristics of the weather and the climate of the central region of Brazil. The aim of this experiment is to investigate the structure of the surface boundary layer above the Pantanal, during the flood season, in a site representative of the region (19°33'48" S; 57°00'53"W), located about 1.5 km from the Pantanal Studies Base of the Federal University of Mato Grosso do Sul (UFMS), in Passo do Lontra, MS.

Introdução

O Pantanal, conhecido como uma das maiores planícies de sedimentação do globo, ocupa parte do centro-oeste brasileiro e se estende pela Argentina, Bolívia e Paraguai, onde recebe outras denominações (Vila da Silva, 1991; Magalhães, 1992). O Pantanal brasileiro localiza-se em parte dos Estados do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul, abrangendo uma área de 138.138 km² (Vila da Silva e Abdon, 1998).

A região do Pantanal Matogrossense, de grande importância sócio-econômica e ecológica, destaca-se pela sua grande biodiversidade, pelo regime hidrológico peculiar, com épocas inundadas e secas, e por possuir climatologia ainda pouco estudada e mal compreendida (Vila da Silva, 1991). Logo, o Pantanal constitui-se numa região única no Brasil, com dois regimes sazonais hidrometeorologicamente distintos.

Considerando a importância deste ecossistema, torna-se necessário obter um conjunto de dados micrometeorológicos que permitam melhor conhecer as variações do tempo e do clima, além de desenvolver metodologias que possam medir e identificar, tão rápido quanto possível, os efeitos que os fatores naturais e as atividades antrópicas possam ter sobre as diferentes questões ambientais desta região.

Assim sendo, o objetivo deste trabalho é apresentar o experimento IPE-1, cujo propósito foi investigar a estrutura da camada limite superficial acima da região do Pantanal Sul Matogrossense, durante o período de inundação de 1998, como parte inicial de um amplo programa de estudo das características do tempo e do clima na região central do Brasil.

Sítio Experimental e Dados

O sítio experimental estudado, próximo à Base de Estudos do Pantanal da UFMS, localiza-se na região meridional do Pantanal, às margens do rio Miranda. Sua escolha deveu-se às boas condições de infra-estrutura disponíveis, estando nele instalada uma torre de alumínio, com 21 m de altura.

A região caracteriza-se por apresentar inundações anuais (Por, 1995), altitude de aproximadamente 80 m, condições de pista ("fetch") peculiares e cobertura vegetal típica - paratundais (*Tabebuia caraíba*). Durante o período de inundação, a área próxima à torre apresenta grande diversidade de plantas aquáticas, com e sem raízes flutuantes, denominadas "*hydatophytes*", as quais competem com a grama ou o pasto natural presente (Por, 1995). Entre elas, predominam a *Eichornia crassipes* (aguapé), *Echinodorus paniculatus*, *Pistia stratiotes*, *Salvinia auriculata* e Nymphaeaceae.

Durante o experimento, realizado entre 11 de maio e 01 de junho de 1998, coletaram-se dados micrometeorológicos, tanto de resposta rápida (10 e 21 Hz), quanto de resposta lenta (10 min), tais como velocidade do vento, temperaturas seca e úmida, e radiação, em diferentes níveis na torre (Figura 1). Além destes, coletaram-se também dados de temperatura de solo e da água, bem como amostras de ar para análise do gás metano. As grandezas atmosféricas e respectivas alturas de medida, assim como os instrumentos utilizados, estão ilustrados na Tabela 1.

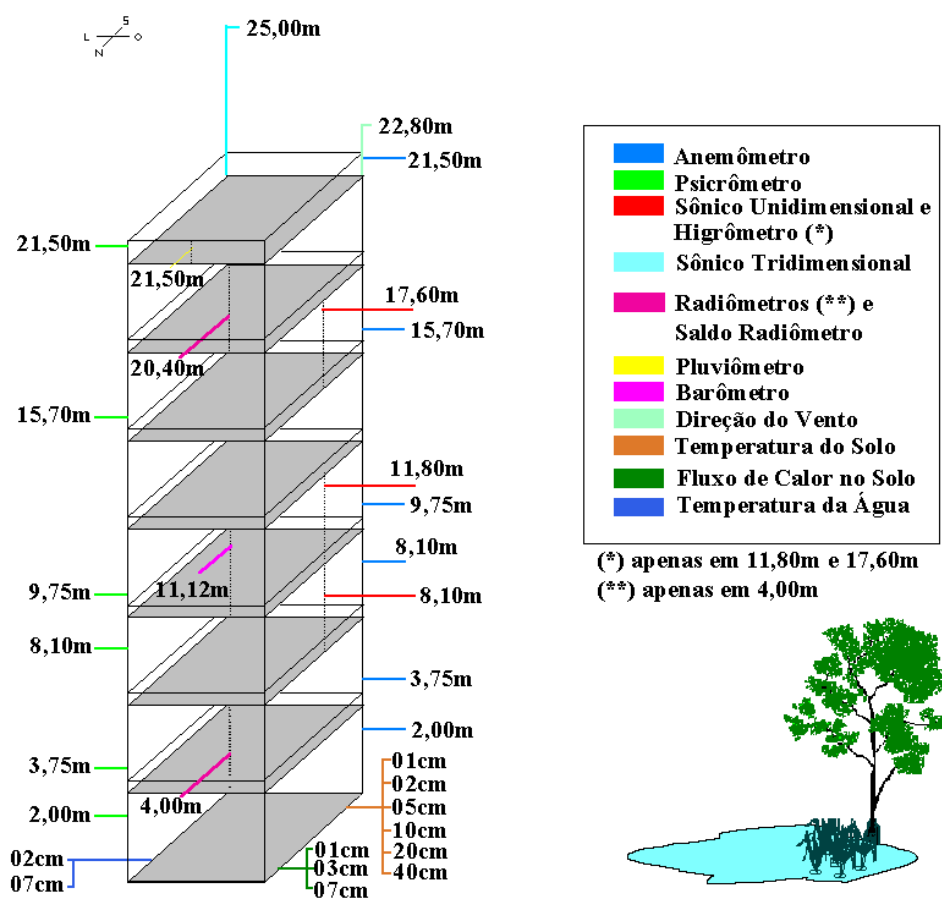


Figura 1 – Esquema da torre micrometeorológica instrumentada.

Tabela 1 – Grandezas atmosféricas medidas no Experimento IPE-1

Altura z (m)	Grandezas	Instrumentos
25,00	u, v, w, T, q	Sônico 3D (Gill e Lycor, software Solent)
22,76	U, DU	Velocidade e Direção do vento (RM-Young)
21,50	U, T _D , T _w	Anemômetro (Vector Inst.) e Psicrômetro (TEMP 107 da Campbell, montado no Instituto de Hidrologia, RU)
21,30	Ppt	Pluviômetro (Didcot)
20,40	R _n	Saldo radiômetro (Rebs)
17,60	U, T, q	Sônico 1D (CA27 - Campbell) + higrômetro (KH20 - Krypton)
15,70	U, T _D , T _w	Anemômetro (Vector Inst.) e Psicrômetro (TEMP 107 da Campbell, montado no Instituto de Hidrologia, RU)
11,80	U, T, q	Sônico 1D (CA27 - Campbell) + higrômetro (KH20 - Krypton)
11,12	P	Barômetro (Yelow Spring)
09,75	U, T _D , T _w	Anemômetro (Vector Inst.) e Psicrômetro (TEMP 107 da Campbell, montado no Instituto de Hidrologia, RU)
08,10	U, T _D , T _w U, T	Anemômetro (Vector Inst.) e Psicrômetro (TEMP 107 da Campbell, montado no Instituto de Hidrologia, RU) Sônico 1D (CA27 – Campbell)
04,00	R _n , K↓, K _f ↓, K↑	Saldo radiômetro (Rebs) e piranômetros espectrais com e sem filtro (Eppley)
03,75	U, T _D , T _w	Anemômetro (Vector Inst.) e Psicrômetro (TEMP 107 da Campbell, montado no Instituto de Hidrologia, RU)
02,00	U, T _D , T _w	Anemômetro (Vector Inst.) e Psicrômetro (TEMP 107 da Campbell, montado no Instituto de Hidrologia, RU)
0,01; 0,02; 0,05; 0,10; 0,20; 0,40	T _{solo}	Termistores (Temp 107 da Campbell)
0,01; 0,03; 0,07 0,02; 0,05	G	Fluxímetros (Rebs)
0,20; 0,40	Q _{solo}	Sensores de umidade no solo (DCM/INPE)
0,01 – 0,07	T _{água}	Termopares (Campbell)

u, v, w, T, q são as medidas de resposta rápida das componentes de velocidade do vento, da temperatura e da umidade, respectivamente; U, DU são as medidas da velocidade e da direção do vento, respectivamente; R_n é o saldo de radiação; K↓, K_f↓, K↑ as medidas da radiação solar incidente (sem e com filtro) e refletida, respectivamente; T_D e T_w as temperaturas de bulbo seco e úmido, respectivamente; Ppt a precipitação pluviométrica; P a pressão atmosférica; T_{solo} e q_{solo} as medidas da temperatura e da umidade do solo, respectivamente, G o fluxo de calor no solo e T_{água} a temperatura da água.

Resultados Preliminares

Os dados coletados para o estudo da estrutura da camada limite superficial acima do Pantanal encontram-se em fase de processamento e análise. Como exemplo dos dados coletados, apresenta-se na Figura 1 a variação do saldo de radiação e os fluxos incidente e refletido, bem como o albedo observados no dia 12/05/98. Este dia apresentou pouca nebulosidade; entretanto, as variações bruscas observadas aproximadamente às 10 e 13 horas surgiram devido à presença de nuvens, indicando que estas desempenham um importante papel no clima regional. Observa-se, também, grandes variações do

albedo nos horários do nascer e do pôr-do-sol, mostrando o efeito refletivo da lâmina d'água sob grandes ângulos zenitais.

A Figura 2 mostra a variação da umidade relativa do ar em três diferentes níveis, para todo o período do experimento, indicando a variação do conteúdo de vapor d'água presente na atmosfera durante o período considerado.

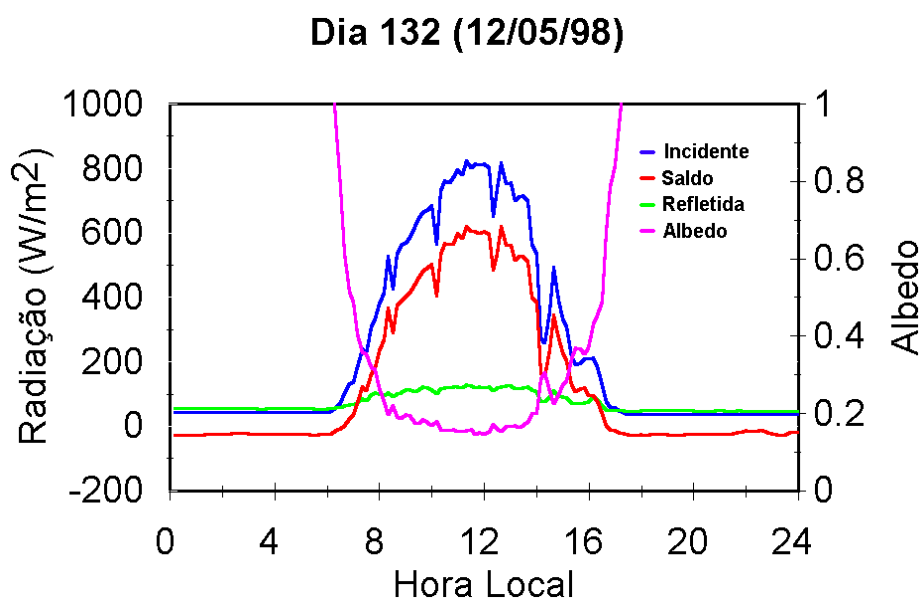


Figura 2 – Radiação e albedo no nível de 4 m para o dia 12/05/98.

Agradecimentos: Os autores agradecem aos colegas Carla Muller, Massao Uetanabara, Hamilton G. Pavão, Jorge Gonçalves e Waldeir Moreschi Dias (da UFMS), pelo apoio técnico; aos colegas Paulo Caramori (do IAPAR), Nelson Dias (do SIMEPAR), Antônio Guerra (da EMBRAPA-CPAC) e Romísio G. B. André (UNESP/Jaboticabal), pelo empréstimo de equipamentos; aos técnicos Luís Eduardo da Rosa (DCM/INPE) e Jorge Melo (CPTEC/INPE), pela calibração e instalação dos instrumentos. Finalmente, os autores expressam seus agradecimentos a Gannabathula S. S. D. Prasad e Ângela Y. Harada pelo processamento preliminar dos dados e a Clóvis Sansígolo, Clóvis M. E. Santo (DCM/INPE) e Elisabete C. Moraes (DMS/INPE) pelas discussões.

Referências Bibliográficas

Magalhães, N. W. 1992. **Conheça o Pantanal**. São Paulo, Terragraph, 390p.

Por, F. D. 1995. **The Pantanal of Mato Grosso (Brazil)**. World's Largest Wetlands. Dordrecht, Kluwer Academic, 123p.

Vila da Silva, J. S. 1991. **Aplicações de Técnicas de Sensoriamento e Sistema de Informações Geográficas na Avaliação da Dinâmica de Inundação no Pantanal**. Dissertação de Mestrado em Sensoriamento Remoto, São José dos Campos, INPE.

Vila da Silva, J. S.; Abdon, M. M. 1998. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas Sub - regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. No Prelo.

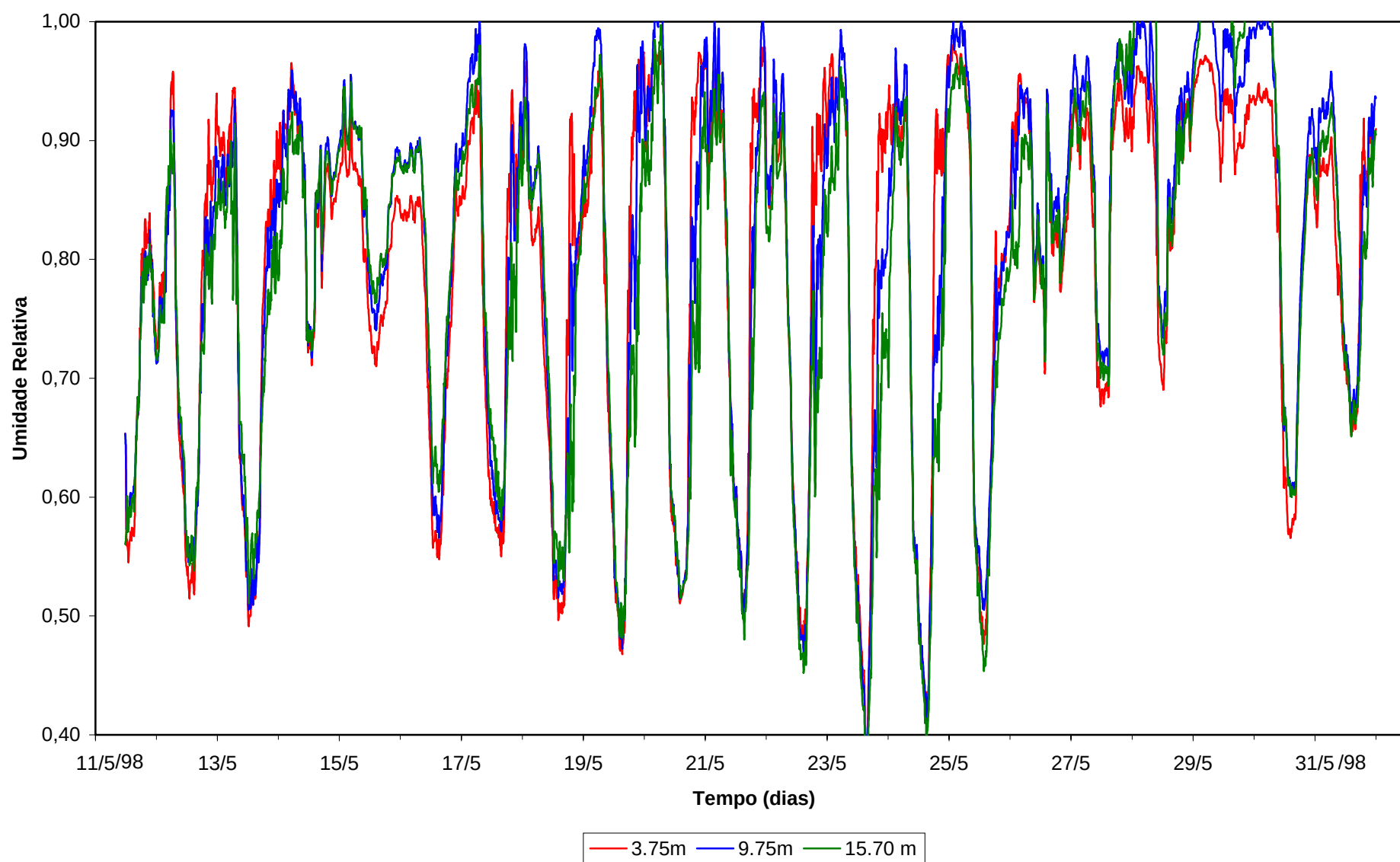


Figura 3 – Umidade relativa do ar em três níveis observadas no período de 11/05 a 01/06/98.