



Ciência e Natura

ISSN: 0100-8307

cienciaenaturarevista@gmail.com

Universidade Federal de Santa Maria
Brasil

dos Santos, Daniel M.; Oiveira, Pablo; Manzi, Antônio A.; Demarco, Giuliano; Acevedo,
Otávio C.

QUANTIFICAÇÃO DA INTERMITÊNCIA NA CAMADA LIMITE ESTÁVEL EM UM SÍTIO
EXPERIMENTAL NA FLORESTA AMAZÔNICA

Ciência e Natura, novembro, 2013, pp. 222-225

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=467546172070>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

QUANTIFICAÇÃO DA INTERMITÊNCIA NA CAMADA LIMITE ESTÁVEL EM UM SÍTIO EXPERIMENTAL NA FLORESTA AMAZÔNICA

Daniel M. dos Santos¹, Pablo Oiveira¹, Antônio A. Manzi², Giuliano Demarco¹, Otávio C. Acevedo¹

¹Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

²Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA

e-mail:danielmichelon@gmail.com

RESUMO

O propósito do presente trabalho é utilizar um método de determinação de intermitência e quantificar como esta afeta as séries de temperatura e CO₂. Tais análises são feitas para um sítio específico na região Amazônica.

ABSTRACT

The purpose this work is to use a method of determination of intermittency and quantify how affects the series of temperature and CO₂. Such analyzes are made for a specific site in the Amazon region.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, estabeleceram-se uma enorme quantidade de estudos observacionais visando à determinação de fluxos de escalares entre a superfície e a atmosfera. Mesmo com o sucesso da técnica da covariância de vórtices, sérias dificuldades associadas a essa metodologia ainda existem (Aubinet, 2008).

As dificuldades estão associadas ao período noturno, quando a intensidade da turbulência é reduzida e essa, pode ter ainda um caráter intermitente (Aubinet, 2008). As consequências da intermitência para o sucesso da técnica da covariância de vórtices foi recentemente reportada por Oliveira et al. (2013), sendo que os mesmos mostram que o ar acumulado localmente na copa da vegetação é transferido simultaneamente para cima e para baixo em eventos

intermitentes, e que os fluxos de CO_2 dependem não somente da intensidade turbulenta, mas como a turbulência evolui em termos da sucessão de eventos calmos e turbulentos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O sítio experimental está localizado na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uatumã - AM e pertence ao LBA (*Large-Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazon*). O projeto ATTO (*Amazonian Tall Tower Observatory*) possui uma torre de 80 m de altura (S $02^\circ 08' 38.8''$ O $58^\circ 59' 59.5''$), onde estudos de monitoramento da floresta estão sendo desenvolvidos. Dois anemômetros sônicos tridimensionais Campbell CSAT 3D juntamente com medidas de concentração de CO_2 e vapor d'água (analisador de gás infravermelho de caminho aberto LI-COR LI-7550) foram instalados em dois níveis (23 e 42 m). Um terceiro conjunto composto por um anemômetro sônico e um analisador de gás está instalado no topo da torre (80m). Dessa forma se obtiveram perfis verticais de medidas no local (10 Hz).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Acevedo et al. (2006) reportou que os valores do fator de intermitência (FI) devem possuir valores próximos a zero para uma noite ser considerada intermitente. Para a noite, iniciada no dia juliano 63 (DJ63), determinou-se os FI_s para a velocidade de fricção (FI_u^*), fluxo de CO_2 (FI_{CO_2}) e fluxo de calor sensível (FI_H). Os fatores de intermitência calculados foram $\text{FI}_u^* = 0,22$, $\text{FI}_{\text{CO}_2} = 0,12$ $\text{FI}_H = 0,19$ (Figura 1), estando todos de acordo com os valores obtidos por Acevedo et al. (2006), indicando assim que a noite DJ63 é considerada intermitente.

A Figura 2 mostra a evolução temporal de w , temperatura e concentração de dióxido de carbono para o nível de 42m (logo acima do dossel). No primeiro painel, observa-se que w apresenta 3 eventos intermitentes no período de 0030 HL a 0415 HL.

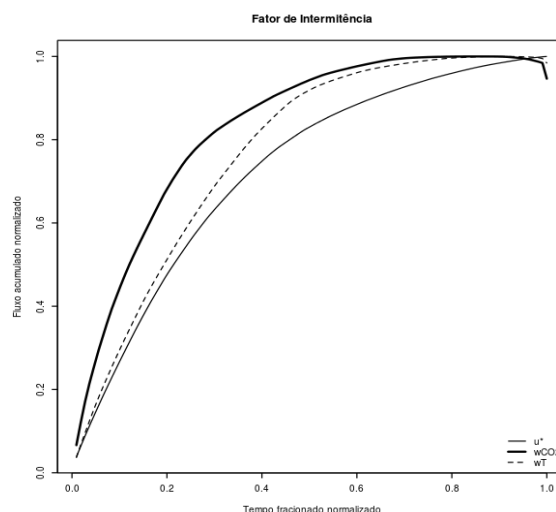


Figura 1 – A fração de tempo requerida para o fluxo total acumulado alcançar 50%, apresentou valores próximos a zero para os fatores de intermitência de u^* , fluxo de CO_2 e fluxo de calor sensível para a noite DJ63.

O primeiro evento ocorre por volta das 0030 HL, refletindo imediatamente nas medidas de temperatura e na concentração de CO_2 . Com o aumento de w , percebe-se uma perturbação negativa na temperatura, que decai aproximadamente $2\text{ }^{\circ}C$ e começa a apresentar flutuações maiores do que no período de calmaria, fruto da mistura gerada por esse evento (Figura 2, painel central). Já a concentração de CO_2 responde de forma contrária à temperatura, sofrendo um acréscimo de aproximadamente $1,5\text{ mmol.m}^{-3}$ a partir da ocorrência do evento intermitente e da mesma forma aumentando suas flutuações (Figura 2, painel inferior).

Ainda, podemos perceber qualitativamente que as 0320 HL quando o segundo evento intermitente cessa, ocorre um resfriamento abrupto no nível observado assim como um acúmulo de CO_2 . O evento iniciado as 0410 HL reflete com maior clareza no campo de CO_2 , pois há um aumento na concentração do gás, o que nos sugere transporte de CO_2 de níveis inferiores (provavelmente dentro do dossel) até esse nível.

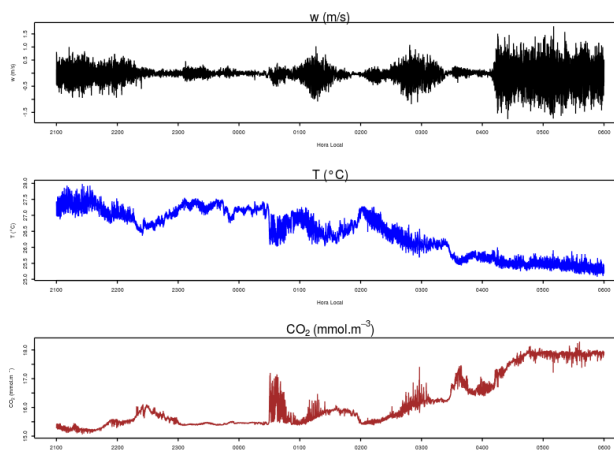


Figura 2 – Vento vertical (w), temperatura e CO₂ observados no nível de 42 m, para a noite DJ63, reconhecida como intermitente pelo cálculo do fator de intermitência.

CONCLUSÃO

A análise prévia foi capaz de mostrar comportamentos típicos de noites com ocorrência de eventos intermitentes, eventos esses que são de grande importância nos cálculos dos fluxos noturnos e são muitas vezes negligenciados.

REFERÊNCIAS

- ACEVEDO, O. C. et al., **Intermittency and the exchange of scalars in the nocturnal surface layer**. Boundary-Layer Meteorology, vol. 119, p. 41–55, 2006.
- AUBINET, M. **Eddy covariance CO₂ flux measurements in nocturnal conditions: an analysis of the problem**. Ecological Applications, v. 18, n. 6, p. 1368–1378, 2008.
- OLIVEIRA, P. E. S. et al., **Nocturnal Intermittent coupling between the interior of a pine forest and air above it**. Boundary-Layer Meteorology, vol. 146, p. 45 – 64, 2013.