



INTERAÇÃO ENTRE A MICROMETEOROLOGIA E VARIABILIDADE ESPACIAL EM DIFERENTES ALTURAS DE DOSSSEL NA FLONA DE CAXIUANÃ (PA).

BRENDA SANTOS SIQUEIRA¹, JOSÉ H. CATTANIO²

¹ Meteorologista, UFPA, Belém – PA, brenda_santos87@yahoo.com.br.

² Engo Ambiental, Prof. Doutor em Agronomia Ambiental, UFPA, Belém-PA, cattanio@ufpa.br

Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 06 de Setembro de 2013 – Centro de Convenções e Eventos Benedito Silva Nunes, Universidade Federal do Para, Belém, PA.

Resumo - O objetivo deste estudo foi determinar o comportamento micrometeorológicos e a variabilidade espacial dentro da grade do PPBio em Caxiuanã (PA), durante dois período sazonais, em duas topografias e em diferentes alturas de dossel. Para isso foi selecionado um local com variação topográfica, onde foram colocados “datalogger” para medições automáticas de temperatura (°C) e umidade relativa (%) no platô e no baixio, em várias alturas de dossel: acima do nível do solo (0,50 m), a 2,0 m, 4,0 m, 6,0 m, 8,0 m, 10,0 m, 12,0 m, 14,0 m, 16,0 m, 18 m e 20,0 m. As medições foram realizadas ao final do período menos chuvoso (dezembro de 2009), e no final do período chuvoso (junho de 2010), sendo que as medições ocorreram em dois dias consecutivos de cada período. Os resultados revelam a existência de elevada variação de temperatura e umidade relativa em relação às diferentes alturas de dossel. Quando da ocorrência dos eventos de precipitação, os níveis de dossel, mas próximos da copa responderam rapidamente, entretanto as alturas próximas ao solo só responderam a prolongados eventos de chuva. Os dados revelam que provavelmente existe uma grande influência da baía de Caxiuanã sobre a temperatura e umidade relativa.

PALAVRAS-CHAVE - climatologia, temperatura do ar, umidade relativa do ar.

TÍTULO - INTERACTION BETWEEN MICROMETEOROLOGY AND SPATIAL VARIABILITY IN DIFFERENT HEIGHTS IN THE CANOPY OF FLONA CAXIUANÃ (PA).

ABSTRACT – The objective of this study was to determine the behavior and micrometeorological spatial variability within the grid PPBio in Caxiuanã (PA) for two seasonal periods, in two different topographies and sward heights. For this, we selected a local topographic variations, which were placed "datalogger" for automatic measurements of temperature (° C) and relative humidity (%) on the plateau and in the shallows, in several sward heights: above ground level (0 , 50 m), 2.0 m, 4.0 m, 6.0 m, 8.0 m, 10.0 m, 12.0 m, 14.0 m, 16.0 m, 18 m and 20, 0 m. Measurements were performed at the end of the less rainy season (December 2009) and at the end of the rainy season (June 2010), and the measurements were carried out on two consecutive days in each period. The results reveal the existence of high variation in temperature and relative humidity for the different canopy





heights. Upon the occurrence of precipitation events, the levels of canopy but next Cup responded quickly, though the heights near the ground only responded to prolonged rainfall events. The data reveal that there is probably a big influence on the bay Caxiuanã temperature and relative humidity.

KEYWORDS - climatology, air temperature, relative humidity.

INTRODUÇÃO

A Floresta Nacional de Caxiuanã apresenta elevadas temperaturas e grandes quantidades de precipitações anuais, embora ocorram grandes variações desses parâmetros no decorrer do ano. Em relação à precipitação, definem-se duas épocas distintas ao longo do ano, um período chuvoso, compreendida entre os meses de janeiro a junho, e outro menos chuvosa, que se estende de julho a dezembro (OLIVEIRA et al., 2008).

Ao identificarmos situações de variabilidade ambiental, horizontal e vertical, é importante a diferenciação se o microclima da região está próximo de pequenos cursos d'água, tais como igarapés ou igapós, os quais produzem variações microclimáticas, na temperatura e umidade relativa (CUNNINGHAM; READ, 2000).

O estudo do microclima no interior de áreas de floresta no Brasil tem sido um assunto pouco explorado pela climatologia, por ser pouco conhecido pelos padrões de variabilidade espacial do microclima dentro da floresta primária tropical. Estes fatores micrometeorológicos constituem aportes qualitativos para a elaboração de protocolo climático, estudos de modelagem numérica para a simulação dos principais eixos de variabilidade microclimática e investigações experimentais baseadas na instrumentação disponível.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo em questão foi desenvolvido em uma floresta tropical úmida de terra firme localizada na Floresta Nacional de Caxiuanã (FLONA de Caxiuanã), em uma grade de 25 km² dentro da parcela de pesquisa do Programa de Pesquisa em Biodiversidade PPBio, em uma unidade de conservação criada em 28 de novembro de 1961 por meio de decreto n° 239.

Em locais previamente identificados, com características de variação na topografia, foram instalados aparelhos de “datalogger” para coleta automática (a cada 1 minuto) de dados de temperatura e umidade relativa em diferentes topografias, para dois dias.

Com objetivo de detalhar os padrões de microclima dentro da floresta primária, este experimento foi realizado ao final do período menos chuvoso (dezembro de 2009) e no final do período chuvoso (junho de 2010), através de coleta de dados em dois níveis topográficos (platô e baixo), onde foram colocados sensores (datalogger) nas respectivas alturas do dossel da floresta: acima do nível do solo (0,5 m), 2,0 m, 4,0 m, 6,0 m, 8,0 m, 10,0 m, 12,0 m, 14,0 m, 16,0 m, 18 m e 20,0 m. Os dados de temperatura e umidade relativa foram armazenados automaticamente pelo “datalogger”, e analisados através de uma média de 30 minutos, dentro dos tratamentos acima descritos.



Resultados e Discussão – Ao analisar os dias 10 e 11/12/2009 (Figura 1) não houve diferenças significativas, durante o período entre 00:00 e 06:00h, verifica-se que o pulso diário da radiação solar incidente em ondas curtas, tem suas máximas entre 14:00 e 16:30h, entretanto e alguns momentos, durante o período noturno do dia 10/12/2009 das 20:00 as 22:00h, os dados revelam um aumento da temperatura do ar e diminuição da umidade relativa, o que pode estar relacionado com a influencia da Baía de Caxiuanã no microclima da floresta.

Enquanto que a umidade relativa percebeu-se que uma pequena chuva ocorreu perto das 11:00h do dia 10/12/2009 produzindo em todas as alturas de dossel uma queda temperatura, com exceção da altura do nível do solo. Nota-se para o dia 11/12/2009 das 00:00 as 11:00h, devido a uma precipitação do dia anterior manteve uma umidade relativa elevada.

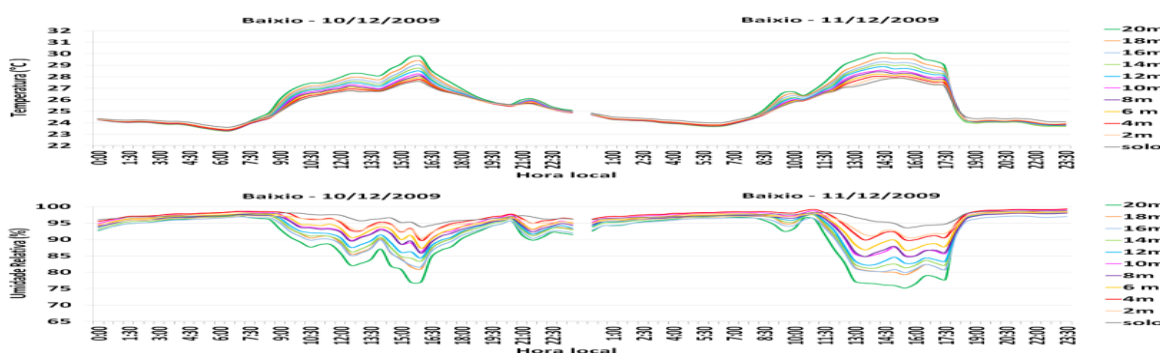


Figura 1 – Temperatura do ar (°C) e umidade relativa (%), para os dias 10 e 11 de dezembro de 2009 (baixio), na FLONA de Caxiuanã (PA).

Infelizmente os dados para o platô foram perdidos para as primeiras horas do dia 10/12/2009 (Figura 2). Percebe-se claramente que as temperaturas são bem mais próximas, quando comparada às camadas diferentes de dossel, refletidas claramente na umidade relativa desses mesmos dias, onde os valores mostram que por toda a copa, principalmente nas alturas de dossel acima de 2 m, todas as umidades relativas foram baixas. É perceptível também, que para a altura de platô do dia 10/12/2009 no horário das 21:00h, o aumento de temperatura com queda da umidade relativa, entretanto, este aumento da temperatura no platô, produziu uma queda ainda maior da umidade relativa, quando comparada com o baixio.

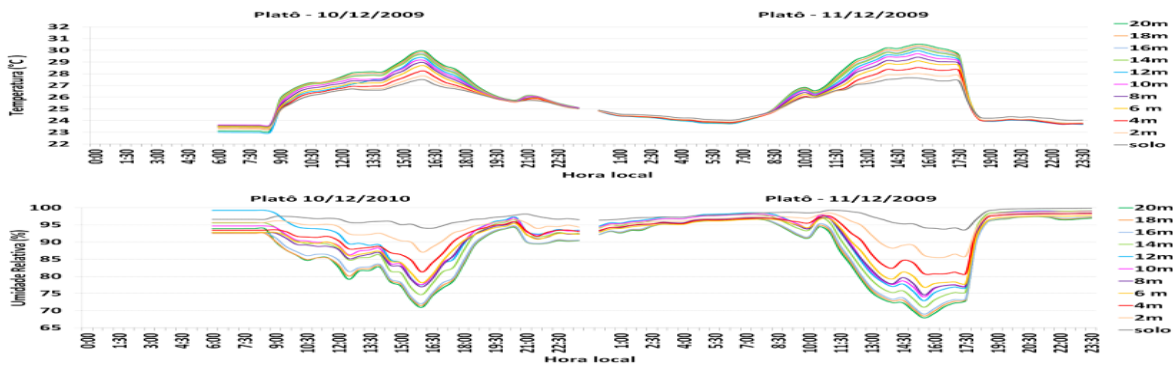


Figura 2- Temperatura do ar (°C) e umidade relativa (%), para os dias 10 e 11 de dezembro de 2009 (Platô) na FLONA de Caxiuanã (PA).

Existem camadas de comportamento distinto dentro do dossel da floresta, quando se compara o baixio com o platô (Figura 3), observando que no platô a energia encontra-se bem adentrada ao dossel da floresta (até 10 m) em comparação com o baixio, o qual não apresenta o mesmo padrão. Esta entrada de energia proveniente do ar aquecido da atmosfera se propaga facilmente nas camadas máximas onde a incidência de energia é mais constante, principalmente na presença de radiação.

Porém o baixio e o platô ao comparar máxima média e mínima não se encontraram grandes variações de energia.

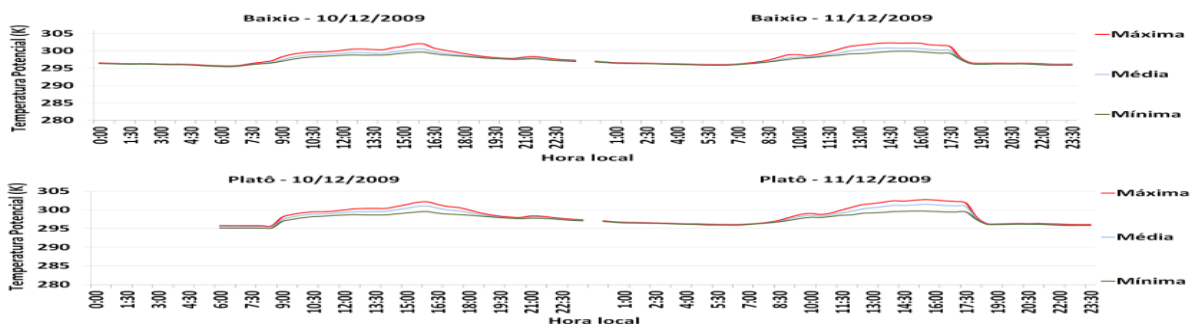


Figura 3 – Temperatura potencial (K), máxima, média e mínima no (Baixio e Platô) na FLONA de Caxiuanã (PA) para os dias 10 e 11 de dezembro de 2009.

Porém para o período chuvoso, observou-se que durante os dias 01 e 02/06/2010, ocorreu chuva perto das 18:00h para o primeiro dia, produzindo em todas as alturas de dossel uma queda da temperatura, entretanto, neste mesmo horário verificou-se um aumento da umidade relativa nas mesmas alturas de dossel. A temperatura na altura de 16 m para os dias 01 e 02/06/2010 ficaram mais elevadas do que as camadas acima caracterizando inversão térmica, registrando sua máxima temperatura as 16:00h.

Sendo assim os dias 01 e 02/06/2010, apresentaram a umidade relativa baixa, tendo sua temperatura máxima entre 14:30 e 15:30h, após esse horário a temperatura teve um decaimento, produzindo um aumento da umidade relativa, em todas as alturas de dossel. Os altos valores de temperatura se prolongaram por um período maior do dia. Com isto a

umidade relativa foi bem menor e por um período maior de tempo, com exceção da camada de 16 m que se manteve maior do que as camadas superiores. Porém vale ressaltar que o período chuvoso recebe atenuação de radiação solar incidente, e o baixio por ser uma área de cobertura aberta facilita a proliferação da vegetação, aumentando assim a umidade relativa.

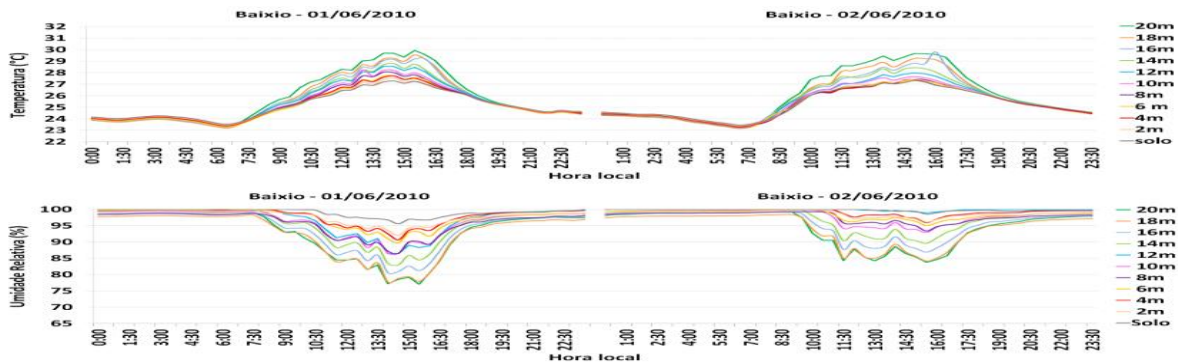


Figura 4 – Temperatura do ar (°C) e umidade relativa (%), para (baixio), na FLONA Caxiuanã (PA) para o dia 01 e 02 de junho de 2010.

Sendo assim os dias 01 e 02/06/2010, apresentaram a umidade relativa baixa, tendo sua temperatura máxima entre 14:30 e 15:30h, após esse horário a temperatura teve um decaimento, produzindo um aumento da umidade relativa, em todas as alturas de dossel. Os altos valores de temperatura se prolongaram por um período maior do dia. Com isto a umidade relativa foi bem menor e por um período maior de tempo, com exceção da camada de 16 m que se manteve maior do que as camadas superiores.

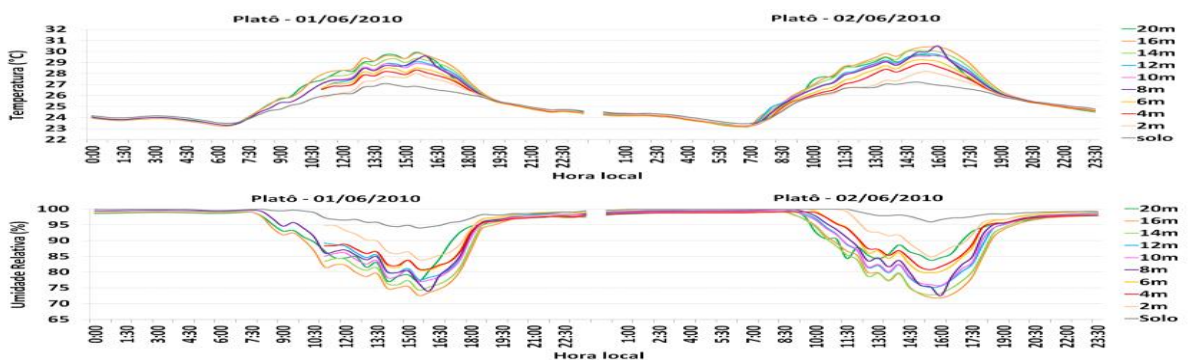


Figura 5 – Temperatura do ar (°C) e umidade relativa (%), para (platô), na FLONA Caxiuanã (PA) para os dias 01 e 02 de junho de 2010.

É claramente perceptível que existem camadas de comportamento térmico distinto dentro do dossel da floresta, quando se compara o baixio com o platô. O baixio por ter uma maior abertura de dossel, perde mais rápido a energia para o meio, enquanto o platô por ser mais fechado retém a energia absorvida pela radiação solar (energia), daí o motivo da energia no platô ser maior entre as camadas.

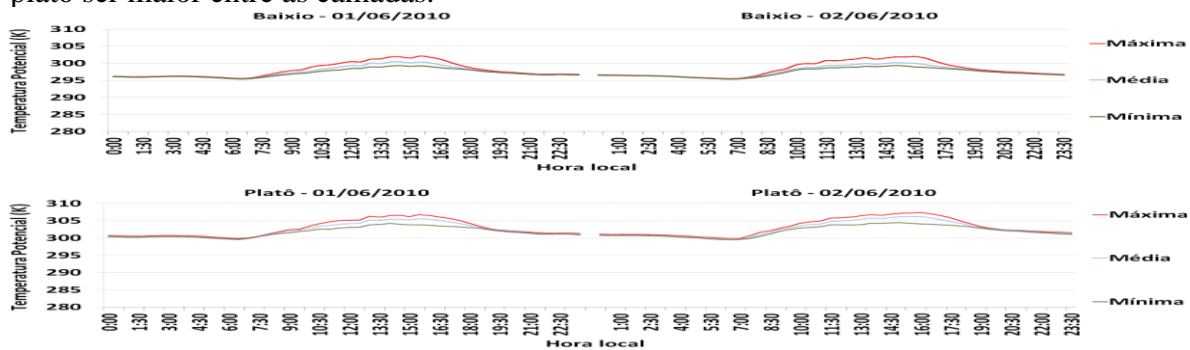


Figura 6 – Temperatura potencial (K), máxima, média e mínima no (Baixio e Platô) na FLONA de Caxiuanã (PA) para os dias 01 e 02 de junho de 2010.

CONCLUSÃO

A temperatura do ar aumenta com a elevação do dossel, sendo que os níveis da copa respondem mais rápidos aos eventos de chuva e os níveis próximos ao solo respondem ao evento de chuva mais prolongado. Observa-se que tanto as variações diurnas e noturnas, como do pulso de radiação ou da influencia da Baía de Caxiuanã, produzem pouca alteração nas médias horárias de cada período. Isso não significa que não haja variações consideráveis das temperaturas e umidades relativas durante as horas de um determinado dia, e sim que, as médias sazonais mascaram essas variações diárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNNINGHAM, S.C; READ, J. Comparison of temperate and tropical rainforest tree species: photosynthetic responses to growth temperature. *Ecophysiology*, v. 133, p. 112–119. 2000.

OLIVEIRA, L. L. D. et al. Net precipitation and interception in Caxiuanã, in the Eastern Amazonia. *Acta Amazônica*, v.38, n.4, p. 723 – 732. 2008.