



CARACTERÍSTICAS MICROMETEOROLÓGICAS EM POMAR DE MANGA NA REGIÃO NORDESTE DO PARÁ

Cleber A. Santos¹, José P. R. Costa², Edivaldo A. O. Serrão³, Edson V. R. Parente⁴

1 Lic. em Ciências Naturais e Especialista em Agriculturas Amazônicas, discente de Meteorologia, Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Agrometeorologia, Belém – PA: cleber UFPA@yahoo.com.br,

2 Meteorologista, Prof. Doutor em Meteorologia Agrícola, FAMET-IG/UFPA, Belém – PA,

3 Técnico em Agrimensura, discente do Curso de Meteorologia, IG/UFPA, Belém - PA

4 Discente de Meteorologia IG/UFPA, Belém - PA

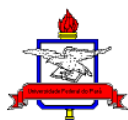
Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de
Agrometeorologia – 02 a 06 de Setembro de 2013 – Centro de Convenções e Eventos
Benedito Silva Nunes, Universidade Federal do Para, Belém, PA.

RESUMO: As médias semanais da precipitação pluviométrica, temperatura do ar, máxima (Tmax), média (Tmed) e mínima (Tmin), umidade relativa (UR) e déficit vapor do ar (DPV), além da evapotranspiração da cultura (ETP) foram analisados com a finalidade de avaliar o microclima local nos processos importantes do cultivo comercial da manga. O estudo foi desenvolvido em uma área de exploração comercial de manga (*Mangifera indica* L.) cultivar Tommy Atkins, situada em Cuiarana (00°39'47"S; 47°17'48"W). Os dados de fevereiro de 2012 a janeiro de 2013 foram medidos através de uma estação meteorológica automática. Os resultados mostraram um trimestre chuvoso com elevada precipitação semanal de fevereiro a abril e um período com baixa pluviosidade semanal de agosto a dezembro. As variações de temperatura máxima, média e mínima do ar foram respectivamente de 31,1 a 28,9°C, de 28,1 a 25,6°C e de 23,6 a 19,6°C. Nos valores médios semanais da UR e do DPV foi observado no período chuvoso UR elevada e DPV baixo, o oposto ocorreu no período seco. E quanto aos valores médios mensais de evapotranspiração da cultura, foi observado que a variação ao longo do ano não é expressiva e os valores variaram entre 3,08 e 3,98 milímetros.

PALAVRAS-CHAVE: microclima, micrometeorologia, manga

MICROMETEOROLOGICAL FEATURES IN MANGO ORCHARD IN THE REGION OF PARÁ

ABSTRACT: The weekly averages of rainfall, air temperature maximum (Tmax), mean (Tmed) and minimum (Tmin), relative humidity (UR) and air steam deficit (DPV), the addition of evapotranspiration culture (ETP) were analyzed in order to evaluate the local microclimate in the important processes of commercial cultivation of mango. The study was conducted in a commercial area of mango (*Mangifera indica* L.) cultivate Tommy Atkins, located in Cuiarana (00°39'47"S, 47°17'48"W). Data from february 2012 to january 2013 were measured using an automatic weather station. The results showed quarter rainy with high rainfall weekly from February to April and a period with low rainfall weekly from august to december. The temperature changes maximum, mean and minimum air were respectively 31,1 to 28,9 °C from 28,1 to 25,6 °C from 23,6 to 19,6 °C. In mean weekly of UR and DPV was observed during the rainy season high UR and low DPV, the opposite occurred in the dry season. What about the crop's monthly average of evapotranspiration was





observed that the variation throughout the year is not significant and the values ranged between 3,08 and 3,98 millimeter.

KEYWORDS: microclimate, micrometeorology, mango

INTRODUÇÃO

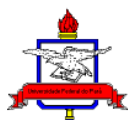
Originária do continente asiático, a manga se destaca como uma fruta de alto valor comercial em quase todo o mundo e a sua produção tem papel fundamental no abastecimento dos mercados interno e externo e também na economia de um modo geral através geração de emprego e renda. Gonçalves et al. (2001), afirmam que as áreas asiáticas onde a manga teve origem, o clima predominante característico é do tipo Tropical Monçônico e marcado por duas estações bem distintas: uma com verão quente extremamente chuvoso e outra com inverno ameno praticamente sem chuvas. No mercado mundial de frutas, o Brasil é considerado atualmente como um dos maiores produtores de frutas tropicais, em virtude das condições favoráveis do clima para o desenvolvimento de um grande número dessas espécies vegetais. Na forma in natura, a manga Tommy Atkins é considerada uma das variedades mais cultivadas nas regiões tropicais. No Brasil, cultivo da Tommy Atkins já responde por 80% da área de produção de frutas (CAMARGO FILHO et al, 2004). A despeito de possuir características edafoclimáticas favoráveis ao cultivo da manga, a região norte e principalmente no Estado do Pará, não se pode constatar a produção comercial em larga escala. Por outro lado, são ainda escassos, os estudos que analisam o microclima predominante em um pomar de manga. É nesse aspecto que o estudo sobre as exigências do vegetal no contexto da sua relação com o solo e com a atmosfera se reveste de grande importância e, portanto, o objetivo do presente estudo foi analisar as características micrometeorológica em pomar de manga na região nordeste do Estado do Pará.

MATERIAIS E MÉTODOS

O local onde o estudo foi desenvolvido pertence a Universidade Federal do Pará e compreende uma área de exploração comercial de manga cultivar Tommy Atkins está localizada em Cuiarana (000 39'47"S; 470 17'48"W e 15 metros de altitude), município de Salinópolis, região nordeste do Pará, a que apresenta clima tropical chuvoso com estação seca bem definida, segunda a classificação de Köppen. Os dados meteorológicos de precipitação pluviométrica, temperaturas máxima (Tmax), média (Tmed) e mínima (Tmin) e Umidade relativa do ar foram medidos através de sensores em uma estação meteorológica automática instalada em uma torre micrometeorológica com quinze metros de altura erguida no interior da área plantada, se referem ao período de fevereiro de 2012 a janeiro de 2013. A evapotranspiração da cultura (ETR) em mm/dia, foi estimada pelo o método de Hargreaves & Samani descrito através da equação 1 (HARGREAVES; SAMANI, 1985):

$$ETR = 0,0023(T_{max} - 17,8)(T_{max} - T_{min})^{0,5} Ra \quad (1)$$

em que, Tmax e Tmin (°C) são as temperaturas máxima e mínima do ar e Ra (W.m⁻²) é a radiação extraterrestre recebida no topo da atmosfera.



A pressão de saturação de vapor (e_s) em hPa e em função da temperatura do ar (T_{ar}) foi obtida a partir da equação 2:

$$e_s = 0,6108 \exp \left(\frac{17,27 T_{ar}}{237,3 + T_{ar}} \right) \quad (2)$$

A Pressão real de vapor (e_a) em hPa foi determinada segundo a equação 3, onde U_r é a umidade relativa:

$$e_a = e_s \left(1 - \frac{U_r}{100} \right) \quad (3)$$

O Déficit de Pressão de Vapor (DVP) em hPa foi calculado pela equação 4 (REICHARDT; TIMM, 2004):

$$DPV = (e_s - e_a) \quad (4)$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os totais semanais da precipitação de fevereiro de 2012 a janeiro de 2013 (Figura 1) mostraram que na região estudada, a precipitação anual se concentrou na primeira metade do ano, ou seja, de janeiro a maio (estação chuvosa), foi o período de maior concentração das chuvas, apresentando precipitação acumulada de 1172,5 milímetros. Por outro lado, foi observado que no período de agosto a dezembro (estação seca), a ocorrência de precipitação foi baixa e o acumulado totalizou 129 milímetros. No período estudado a precipitação total observada foi de 1539,7 milímetros.

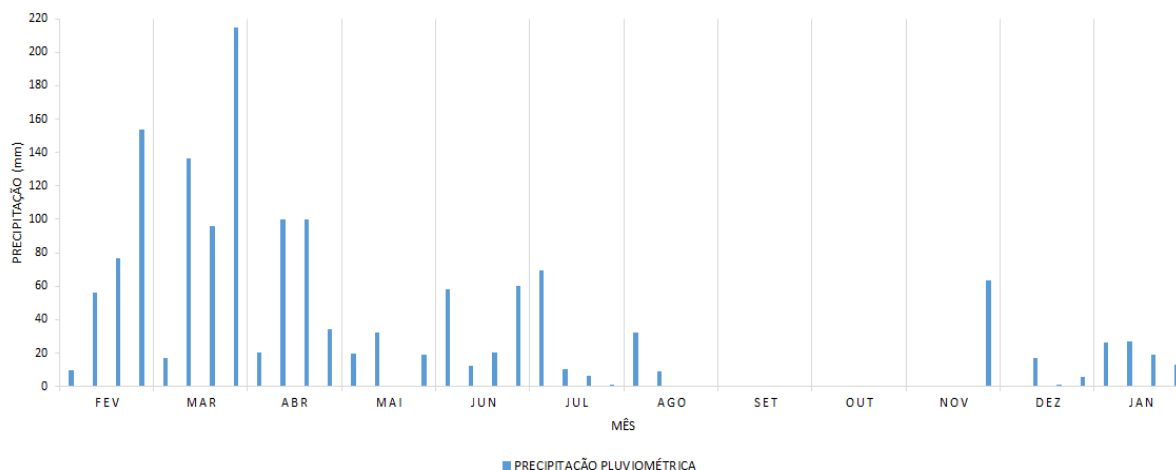


Figura 1 - Totais Semanais da Precipitação Pluviométrica, durante o período de fevereiro de 2012 a janeiro de 2013.

A Figura 2 mostra os valores médios semanais de temperatura da temperatura do ar, máxima (Tmax), mínima (Tmin) e média (Tmed) de fevereiro de 2012 a janeiro de 2013. Pode ser observado que na estação chuvosa, os valores médios semanais dessas grandezas mostraram maior variabilidade semanal do que na estação seca e onde foram mais elevados em virtude da escassez das chuvas que torna o ar mais quente.

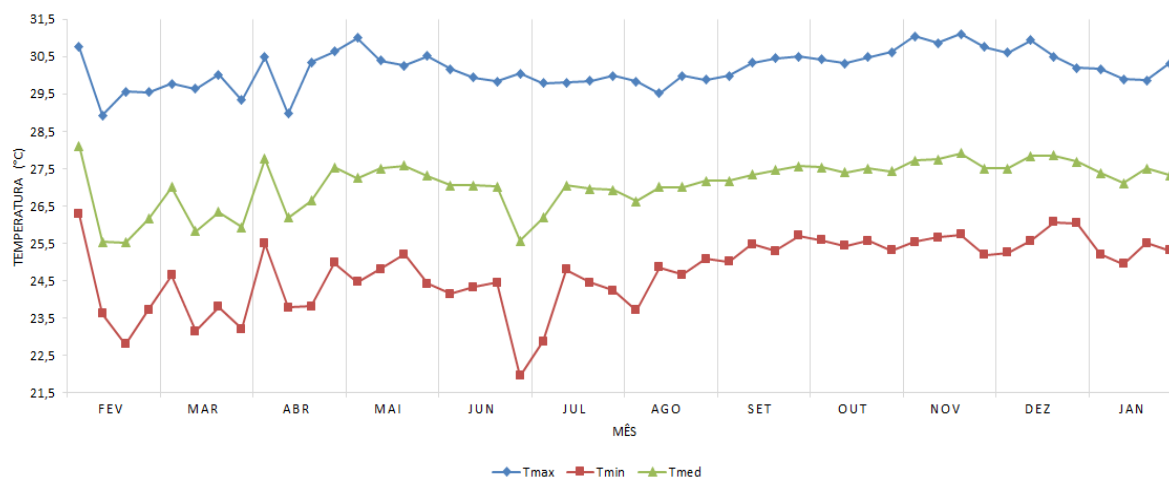


Figura 2 – Valores médios semanais dos valores da temperatura do ar, Tmax, Tmin e Tmed de fevereiro de 2012 a janeiro de 2013.

Em termos médios da amplitude térmica, o valor da Tmax foi 2,2°C (31,1°C – 28,9°C), da Tmed foi 2,5°C (28,1°C – 25,6°C) e da Tmin foi de 4,4°C (26,3°C – 21,9°C). Os valores baixos da amplitude térmica, significa que Tmax, Tmin e Tmed apresentaram baixa variação semanal. Isso ocorreu porque a umidade relativa do ar na região tropical é elevada ao longo do ano, mesmo na estação seca, conforme pode ser vista na Figura 3 abaixo.

Na Figura 3 são mostrados os valores médios semanais da umidade relativa (UR) e do déficit de pressão de vapor (DPV) do ar de fevereiro de 2012 a janeiro de 2013. Poder ser percebido que UR e DPV são grandezas que se correlacionam de forma inversa. Ou seja, na estação chuvosa em que os valores da UR foram elevados, a capacidade do ar para absorver vapor (DPV) foi baixa. Já na estação seca, a escassez de chuvas torna o ar mais aquecido e mais seco, com isso aumenta sua capacidade de absorção de vapor d'água. Na estação chuvosa, os valores da UR variaram de 88 a 72%, e na estação seca, os valores ficaram entre 77 e 69% evidenciando que a UR na estação chuvosa apresentou maior variação do que na estação seca.

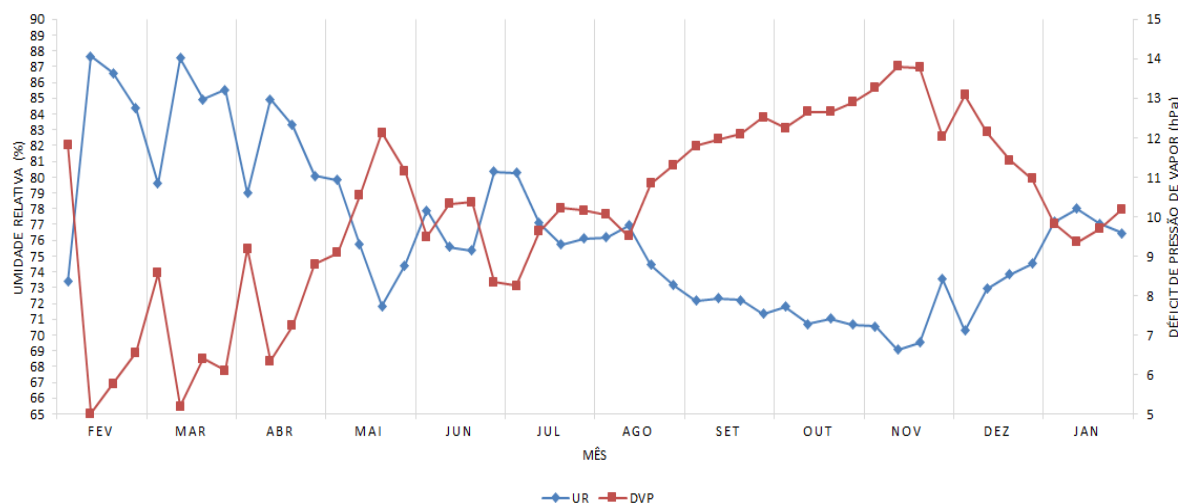


Figura 3 – Valores médios semanais da umidade relativa (UR) e do déficit de pressão de vapor (DPV) do ar de fevereiro de 2012 a janeiro de 2013.

As características micrometeorológicas da área do cultivo da manga analisadas nas Figuras 1, 2 e 3, demonstraram que o clima é um fator altamente favorável ao desenvolvimento da mangicultura, pois estudos realizados por Camargo Filho et al. (2004), asseguram que as culturas de manga suportam bem estações secas prolongadas desde que cultivadas em solos profundos e bem drenados. Por outro lado, a Embrapa mandioca e fruticultura (2013) afirma que o período de florescimento natural no Hemisfério Sul ocorre no final da estação de inverno (julho a setembro) e o pico de safra ocorre de dezembro a fevereiro.

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios diários e totais mensais a evapotranspiração da cultura de manga de fevereiro de 2012 a janeiro de 2013, estimados através do método de Hargreaves & Samani (Eq.3).

Tabela 1– valores médios diários e totais mensais a evapotranspiração da cultura de manga de fevereiro de 2012 a janeiro de 2013.

Meses	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ag.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.
mm/dia	3,6	3,8	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6	3,3	3,3
mm/mês	105	118	105	108	106	105	106	105	110	108	103	104
Total Anual:	1283 mm											

Pode observado que ao longo do ano tanto os valores médios diários quanto os totais mensais não mostraram variação significativa. Isto certamente poderá está associado com o fato de o método estimativo depender das temperaturas extremas (Tmax e Tmin) e estas durante o período estudado mostraram baixa variação, conforme pode ser vista na Figura 2. Segundo o informativo da Embrapa mandioca e fruticultura (2013), estudo desenvolvido na região da Bahia constatou que o consumo hídrico diário da variedade Tommy Atkins apresentou valores que variaram de 3,0 mm/dia, no início da floração, para 5,5 mm/dia na fase de formação dos frutos.



CONCLUSÕES

A partir dos dados analisados, foi constatado que no aspecto hídrico, a região mostrou duas estações climáticas bem marcantes: uma chuvosa de fevereiro a maio e outra seca de agosto a outubro. Do ponto de vista climático, as características micrometeorológicas de umidade e calor demonstraram que o clima da região é um fator altamente favorável ao desenvolvimento da cultura de manga.

REFERÊNCIAS

CAMARGO FILHO, W. P.; ALVES, H.S.; MAZZEI, A. R. Mercado de manga no Brasil: contexto mundial, variedades e estacionalidade. São Paulo: **Informações econômicas**, v.34, n.5, p.60-68, 2004.

EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA. **Perguntas e Respostas: Manga**. Cruz das Almas, BA - Brasil. Disponível em: <http://www.cnpmf.embrapa.br/index.php?p=perguntas_e_respostas-manga.php> Acesso em: 28 abr. 2013.

GONÇALVES, A. O.; PEREIRA, N. R.; COSTA, L. L. **Caracterização climática e aptidão das culturas anuais e perenes no zoneamento pedoclimático do estado do Mato Grosso do Sul 1ª fase**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

HARGREAVES, G. H.; SAMANI, Z. A. Reference crop evapotranspiration from temperature. **Applied Engineering Agriculture**, v.1, n.2, p.96-99, 1985.

REICHARDT, K.; TIMM, L.C. **Solo, planta e atmosfera: Conceitos, processos e aplicações**. 1.ed. São Paulo: Manole, 2004.

