



ANÁLISE METEOROLÓGICA DO CICLO DIURNO EM CUIARANA-PA

Michell Fontenelle Germano¹, Maria Isabel Vitorino²

¹ Graduando em Meteorologia, Bolsista PIBIC, Instituto de Geociências, Faculdade de Meteorologia - FAMET, Universidade Federal do Pará - UFPA, Belém, Pará, Brasil (michellfgermano@gmail.com)

² Doutora em Meteorologia, Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais – PPGCA, Instituto de Geociências, Faculdade de Meteorologia – FAMET, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil

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 Pará, Belém, PA.

RESUMO: Este trabalho visa mostrar a variabilidade diurna no sítio experimental de Cuiarana-PA, para o ano de 2012. Para isso foram usados de pressão (mb), umidade relativa (%), temperatura do ar (°C), velocidade do vento (m/s) e precipitação (mm) coletados da torre micrometeorológica em uma frequência de 10 em 10 minutos. Aplicou-se técnicas matemáticas como médias aritméticas e somatórios, e analisou-se os extremos observados durante o ano. Os resultados mostram que as variáveis se comportam de maneiras diferente durante o ano, e que no ciclo diurno a influência de fenômenos é evidente durante as estações do ano, mudando o regime diurno das variáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Ciclo Diurno, Cuiarana.

Meteorological analysis of diurnal cycle in Cuiarana-PA

ABSTRACT: This work aims to show the diurnal variability in Cuiarana-PA for the year 2012. For this, we used data from pressure (mb), relative humidity (%), air temperature (° C), wind speed (m / s) and precipitation (mm) collected from micrometeorological tower at a frequency of 10 to 10 minutes. Applied mathematical techniques such as arithmetical averages and sums and analyzed extremes observed during the year. The results show that the variables behave in different ways during the year, and that the influence of the diurnal cycle phenomena is evident during the seasons, changing the diurnal regime of the variables.

KEYWORDS: Diurnal Cycle, Cuiarana.

INTRODUÇÃO

O entendimento da variabilidade na diurna na região amazônica é de suma importância para definir o padrão horário de variáveis meteorológicas, e tem servido de grande auxílio para a definição do clima na região (MARENGO et al., 2004). Observa-se no nordeste paraense diversos sistemas e mecanismos interferindo diretamente nas variáveis meteorológicas, dentre os principais podemos citar, Sistemas Convectivos de Meso-escala (VITORINO et al., 1997) associados ou não com Linhas de Instabilidades (COHEN et al., 1995); Jatos de Baixos Níveis (SOUZA et al., 2006); Zona de convergência Intertropical (UVO et al., 1988) . Todos estes vem alterando diretamente o comportamento do ciclo diurno



mensal da região.

Neste contexto, este trabalho tem por finalidade demonstrar a variabilidade diurna de variáveis meteorológicas, levando em conta os principais sistemas e mecanismo que atuam sobre a região, interferindo diretamente no ciclo diurno.

MATERIAL E MÉTODOS

O sítio experimental encontra-se instalado em uma área de cultivo de mangueira, com aproximadamente 25,8 hectares, situada na localidade de Cuiarana (Figura I) ($0^{\circ}39'49.72''S, 47^{\circ}17'03.41''O$, 17 m), município de Salinópolis, região nordeste do estado do Pará (SOUSA et al., 2011), pertencente a Universidade Federal do Pará (UFPA) e Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA).

Utilizou-se dados de pressão (mb), umidade relativa (%), temperatura do ar ($^{\circ}C$), velocidade do vento (m/s) e precipitação (mm) coletados em uma frequência de 10 em 10 minutos, da torre micrometeorológica localizada no sítio. Com o conjunto de dados, foram feitas médias e acumulados do período de janeiro de 2012 a outubro de 2012, plotando gráficos e analisando os extremos verificados no ciclo diurno.

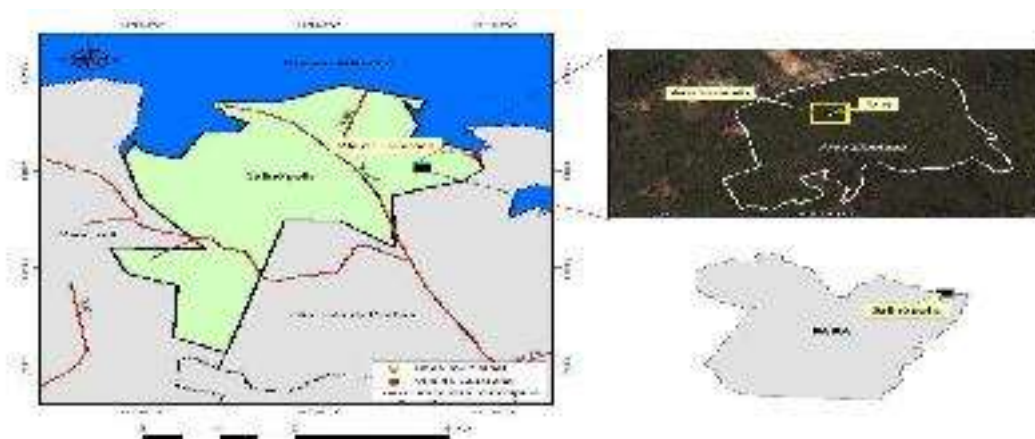


Figura I: Localização geográfica do sítio experimental de Cuiarana - PA (Fonte: LIMA e SOUZA, 2012)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a figura II podemos verificar o mês de março (período chuvoso) foi o mês com maior umidade relativa em todos os horários, o que já é esperado, pois no mês a ZCIT (UVO et al., 1988) está atuando na região, enquanto que o mês de outubro (período menos chuvoso) observa-se menor umidade, devido aos poucos sistemas atuantes na época. Nos horários de 08:00 as 14:00, verifica-se uma queda na umidade relativa, devido aos maiores valores de temperatura no dia se encontrarem durante esse período.



XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia

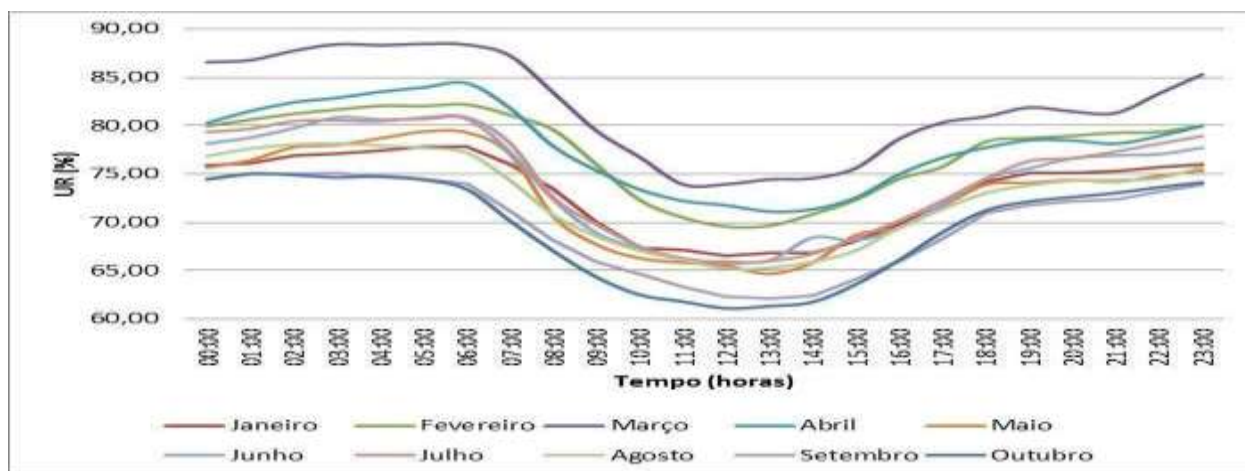


Figura II: Ciclo diurno médio para umidade relativa.

Analisando a figura III verifica-se que o mês com maior pressão foi o de agosto, enquanto que janeiro foi o que mais se acentuou com a menor pressão, porém vale ressaltar que os quinze primeiros dias do mês teve uma anomalia negativa, diminuindo a média do mês, se encontra em estudo o motivo da anomalia negativa para o início do mês. O ciclo diurno para a pressão segue um padrão senoidal, com maior pressão em torno das 08:00 as 11:00, e menores pressões das 00:00 às 04:00.

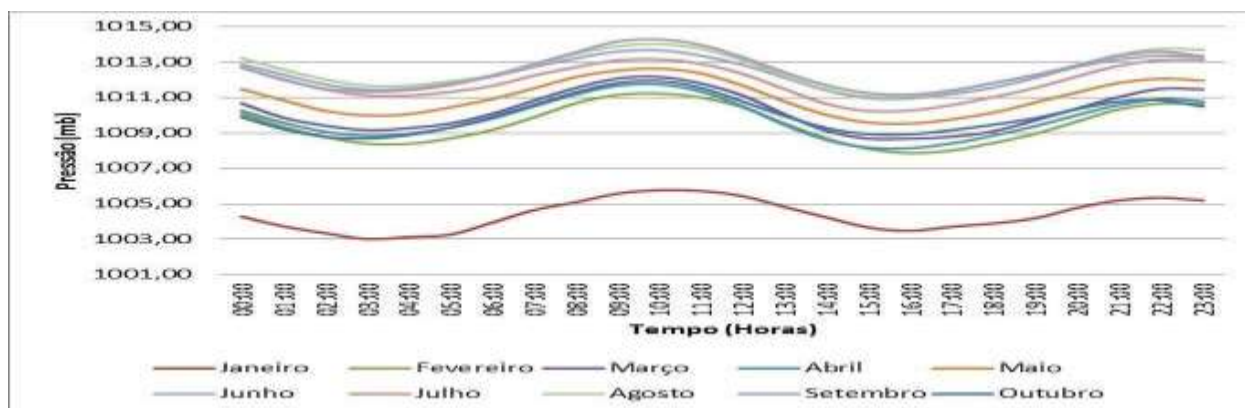


Figura III: Ciclo diurno médio para umidade Pressão.

A figura IV mostra o ciclo diurno para a velocidade do vento, verifica-se que no período compreendido das 08:00 até as 16:00 o velocidade tende a aumentar, esse aumento deve-se ao aquecimento do solo durante o dia, o qual também vai aquecendo o ar, que ascende, sendo ocupado por um ar mais frio, originando um gradiente térmico que, por sua vez, origina um gradiente de pressão causando o deslocamento do ar da zona de maior pressão para a zona de menor pressão (MUNHOZ e GARCIA, 2008).



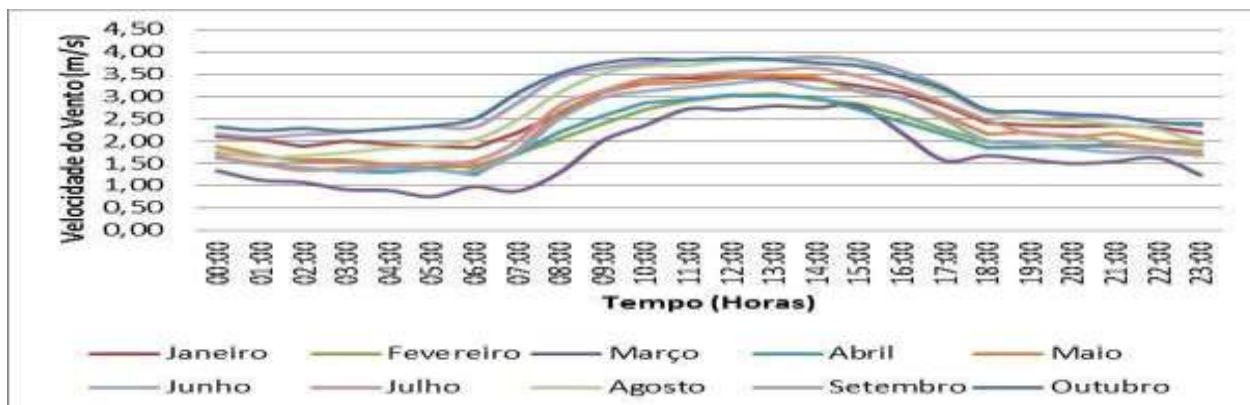


Figura IV: Ciclo diurno médio para velocidade do vento.

Analisando a figura V Podemos verificar que no horário de 07:00 as 17:00 a temperatura tem um ligeiro aumento, esse aumento pode ser justificado pela disponibilidade de energia solar, através do balanço de energia, pois segundo Salati e Marques (1984) uma das principais características da região amazônica é o contínuo saldo de radiação que se tem durante o ano todo, elevando a temperatura do ar consecutivamente. Os meses de maio e outubro foram os verificados com maiores temperaturas, e o mês de setembro com menor temperatura do ar.

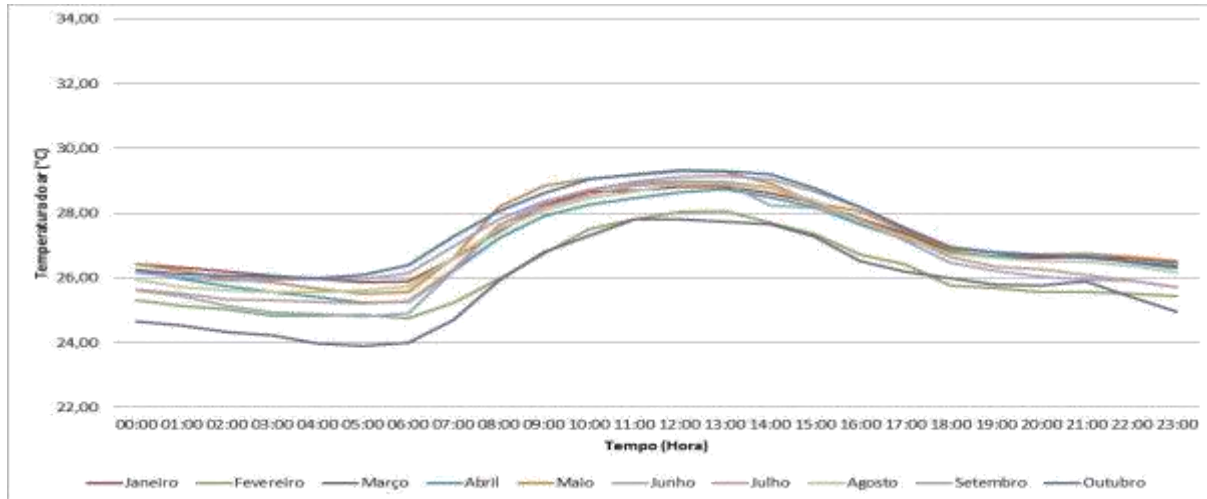


Figura V: Ciclo diurno médio para temperatura do ar.

Analisando a figuras VI podemos verificar que de janeiro a maio a chuva tende a ocorrer mais pela parte da noite e madrugada, entre as 21:00 e 05:00. Já de junho a outubro (figura VII) podemos verificar que a maior parte das chuvas ocorre entre os horários de 18:00 as 23:00, podemos relacionar esse padrão a Linhas de instabilidades (LI) que estão atuando, segundo Cohen (1995), as linhas de instabilidades geralmente ocorrem durante o horário de



21 UTC, e segundo Kouysky (1980) os maiores volumes de chuva estão no período da tarde, entre as 14 e 18 horas, com ocorrência de chuva também à noite.

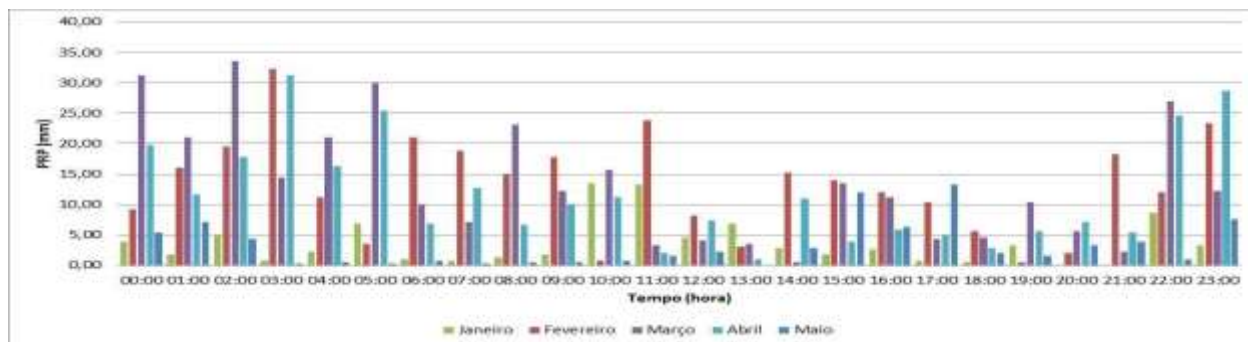


Figura VI: Ciclo diurno médio para precipitação de janeiro a maio.

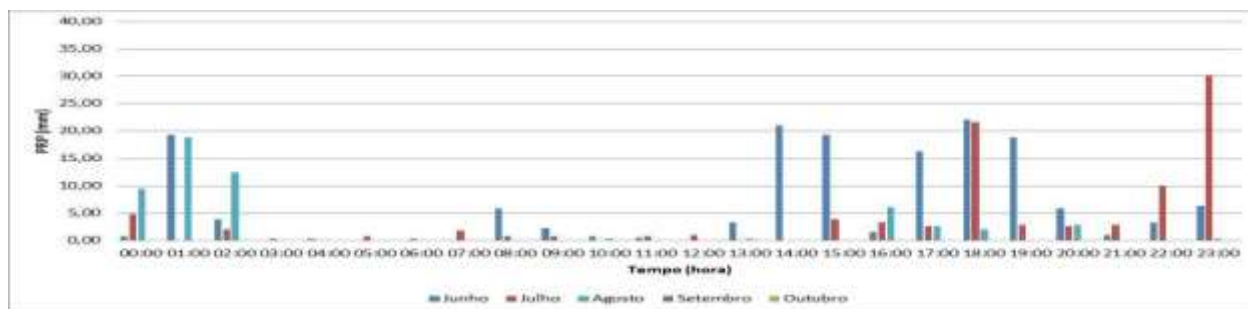


Figura VII: Ciclo diurno médio para precipitação de junho a outubro.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesta pesquisa mostram claramente que fenômenos meteorológicos interferem no ciclo diurno durante os meses do ano. Desta forma as principais conclusões obtidas foram: (a) A umidade relativa tem uma queda das 07:00 as 15:00, devido ser o horário com maiores temperaturas; (b) A pressão apresenta maiores valores durante 08:00 as 11:00, e menores pressões das 00:00 às 04:00; (c) a velocidade do vento tem um aumento significativo das 08:00 as 16:00, devido ao deslocamento de alta pressão para baixa pressão, durante o dia; (d) A temperatura do ar, tem um aumento entre os horário de 07:00 as 17:00, devido ao contínuo saldo de radiação durante o dia na região; (e) A precipitação tende a ocorrer ,mais pela parte da noite, e início da manhã devido a influência de linhas de instabilidade na região.

REFERÊNCIAS

COHEN, J.C.P., SILVA DIAS, M.A.F.; NOBRE, C.A. Environmental conditions associate with Squall lines : case study. *Mon. Wea. Ver.* 123, 3163-3174.1995.





XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia



KOUSKY, E. V. Diurnal rainfall variation in northeast Brazil. American Meteorological Society. V. 108. P. 488-498. 1980.

LIMA, R.T.; SOUZA, Paulo Jorge de Oliveira Ponte de. RELAÇÕES RADIOMÉTRICAS EM UM POMAR DE MANGUEIRAS, cv. TOMMY ATKINS, NO NORDESTE PARAENSE. 2012. (Dissertação de Mestrado) . MARENGO, J. A. ; FISCH, G. ; MORALES, C. A. ; VENDRAME, I. ; DIAS, P. G. C. . Diurnal Variability of rainfall in southwest Amazonia during the LBA-TRMM field campaign of the summer 1999. Acta Amazonica, Manaus, AM, v. 34, n.4, p. 593-603, 2004.

MUNHOZ, F. C. ; GARCIA, Anice . Caracterização da velocidade e direção predominante dos ventos para a localidade de Ituverava SP. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 23, p. 30-34, 2008.

SALATI, E.; MARQUES, J. Climatology of the Amazon region. In The Amazon - Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. Sioli, H. (ed.). Dr. W. Junk Publishers, 763 p. 1984.

SOUSA, A. M. L. ; CAMPOS, Claudia Rejane Jacondino de ; ROCHA, Edson José Paulino da . Estudo Observacional de Jatos de Baixos Níveis Ocorridos no Litoral Norte e Nordeste do Estado do Pará Durante os Períodos Chuvoso (2002) e Seco (2003). Revista Brasileira de Meteorologia (Impresso), São Paulo, v. 21, n.2, p. 1-10, 2006.

SOUSA, Adriano M. L. ; VITORINO, M. I ; SOUZA, Paulo J. de O. P. de . Avaliação do IAF para uso na estimativa de produtividade da manga: Estudo de caso em Cuiarana - Pará. In: XV Simposio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2011, Curitiba, PR. Anais..... São José dos Campos: INPE - SID, 2011. v. 1. p. 1-8.

UVO, C. R. B., NOBRE, C.A , CITRAN, J.. Análise da posição da zona de convergência intertropical(ZCIT) no Atlântico equatorial e sua relação com a precipitação no Nordeste do Brasil. In: Anais do Congresso Brasileiro de Meteorologia, 11, 1988, Rio de Janeiro (RJ), p.323-327.

VITORINO, M.I. Silva, M.E.S.; Alves, J.M.B. Classificação de sistemas convectivos de Mesoescala no setor norte do nordeste brasileiro. Revista Brasileira de Meteorologia v.12, 21-32.1997.

