

# VARIABILIDADE HORÁRIA DA PRECIPITAÇÃO EM PALMAS-TO

FRANK WYLHA LIMA BORGES<sup>1</sup>, ROBERTA ARAÚJO E SILVA<sup>2</sup>, GIRLENE FIGUEIREDO MACIEL<sup>3</sup>, ERLAN SILVA DE SOUSA<sup>4</sup>, RONES GOMES NUNES<sup>5</sup>

<sup>1,4,5</sup>Graduando de Eng. Ambiental – UFT. Bolsistas do LabMet AV. NS 15, ALCNO 14, Bloco II, Sala 26. Palmas-TO, Fone: (63) 3232-8004 Email: [frankwylha@hotmail.com](mailto:frankwylha@hotmail.com), [erlan.mat@gmail.com](mailto:erlan.mat@gmail.com), [ronesjalapão@hotmail.com](mailto:ronesjalapão@hotmail.com), <sup>2</sup>Téc. Meteorologista do LabMet – Eng. Ambiental – UFT. AV. NS 15, ALCNO 14, Bloco II, Sala 26. Palmas-TO. Email: [beta\\_araj@yahoo.com.br](mailto:beta_araj@yahoo.com.br). <sup>3</sup>Prof. Assistente, Eng.Ambiental – UFT. AV. NS 15, ALCNO 14, Bloco II, Sala 26. Palmas-TO. E-mail: [maciel@uft.edu.br](mailto:maciel@uft.edu.br).

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011  
– SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

## TIME VARIABILITY OF RAINFALL IN PALMAS-TO

**ABSTRACT:** This study aimed to investigate the variability of hourly precipitation for the period of 24 hours in the city of Palmas-TO. We used hourly mean monthly rainfall for the period 2001 to 2010 the meteorological station of the Laboratory of Meteorology and Climatology (LabMet), Federal University of Tocantins, located 10 ° 10 'South, 48 ° 25' west and 214m. Calculated the average hourly rainfall for each month, the equivalent percentage for the frequencies of observed events per hour in each month of the rainy season. It was found that in the rainy season Palmas rain events at all times of day, however, these events suffer hourly variations during the rainy season. Since at the beginning of the rainy season precipitation tends to occur more frequently in the afternoon. From December to February rainfall events occur more frequently between dawn and afternoon. As of March events are more frequent between the dawn and the morning.

**KEYWORDS:** precipitation, hourly variability, Palmas.

**RESUMO:** O presente estudo teve como objetivo investigar a variabilidade horária da precipitação para o período de 24 horas no município de Palmas-TO. Utilizaram-se médias horárias mensais de precipitação no período de 2001 a 2010 da estação meteorológica do Laboratório de Meteorologia e Climatologia (LabMet) da Universidade Federal do Tocantins, localizada a 10°10' Sul, 48°25' Oeste e altitude de 214m. Calcularam-se as médias horárias de precipitação para cada mês, para obter a porcentagem equivalente as frequências de eventos observados por hora em cada mês do período chuvoso. Constatou-se que na estação chuvosa ocorreram eventos de chuva em todos os horários do dia, os quais sofrem variações horárias ao longo do período chuvoso. Verificou-se que, no início do período chuvoso as precipitações ocorreram com maior frequência à tarde. Entre os meses de dezembro e fevereiro os eventos de chuva ocorreram com maior frequência durante a madrugada e no período da tarde. A partir do mês de março os eventos são mais frequentes entre as 03:00 e 09:00 horas local.

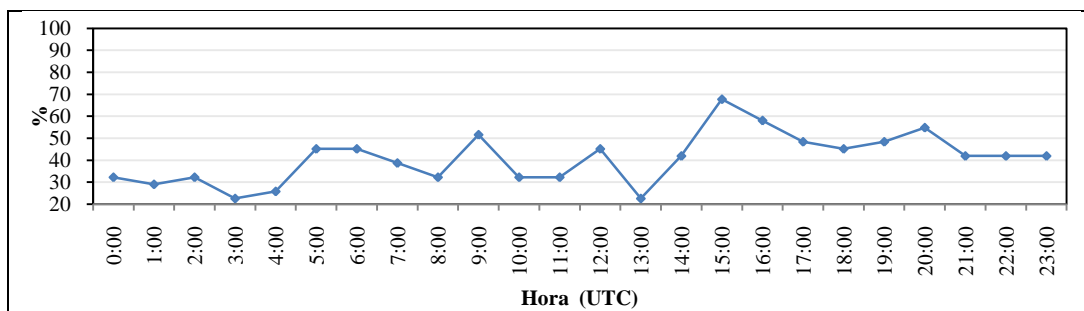
**PALAVRA-CHAVE:** precipitação, variabilidade horária, Palmas.

**1. INTRODUÇÃO:** A precipitação pluviométrica na região tropical é a variável

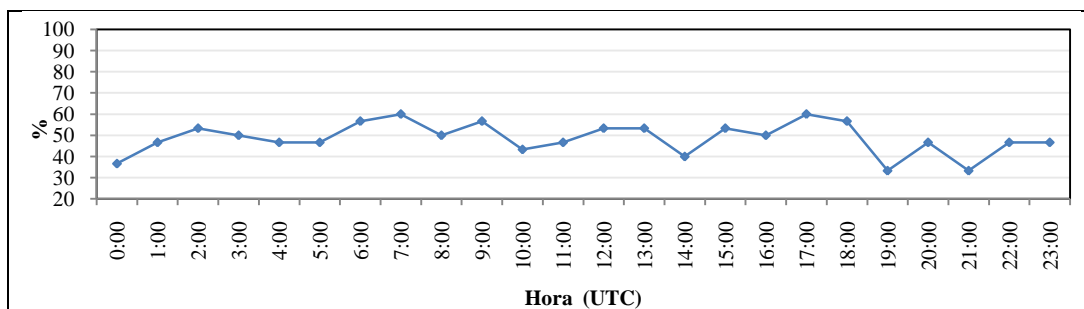
meteorológica mais relevante para o desenvolvimento de inúmeras atividades nos perímetro urbano e rural e de fundamental importância na caracterização climática de uma região. Palmas apresenta regime pluviométrico de características tipicamente tropicais, com acentuada variabilidade temporal e espacial ao longo do ano (REBELLO E SALES, 2006). Identificam-se duas estações bem definidas: uma seca de maio a setembro, quando há redução dos acumulados de chuvas por vezes ausência total desses eventos; e uma chuvosa que se inicia em outubro e se estende até abril, sendo o mês de janeiro o mais chuvoso com média mensal de 245,7 mm. O acumulado total de precipitação anual é de 1301,2 mm (INMET, 2009). O conhecimento a cerca da variabilidade horária da precipitação para o período de 24 horas, pode evitar prejuízos na aplicação de defensivos agrícolas, colheita, preparo de solo, entre outras atividades agrícolas, que representam custos elevados, envolvendo mão-de-obra, emprego de maquinário e um planejamento prévio para a sua realização (PEZZOPANE et al., 1995; NECHET, 1996). Assim, sabendo da importância do conhecimento a cerca da variação da precipitação no período de 24 horas e tendo Palmas acumulados de chuvas significativos apenas na sua estação chuvosa. O presente trabalho tem como objetivo investigar a frequência horária da precipitação na estação chuvosa de Palmas para o período de 2001 a 2010.

**2. MATERIAIS E MÉTODO:** Foram utilizadas médias horárias obtidas junto a estação meteorológica automática do Laboratório de Meteorologia e Climatologia (LabMet) do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Tocantins, para o período de 2001 a 2010. A estação está localizada no Campus Universitário de Palmas, com coordenadas geográficas de 10°10' S, 48°25' O e altitude de 214m. Nesse estudo utilizaram-se apenas as médias horárias referentes aos meses do período chuvoso, considerando-se todos os eventos de chuvas superiores a 0,1mm. Após o tratamento dos dados, agruparam-se as precipitações em médias horárias para cada mês, para obter a frequência horária de chuva para as 24 horas do dia. E por fim, calcularam-se a porcentagem equivalente as frequências de eventos observados por hora em cada mês do período chuvoso.

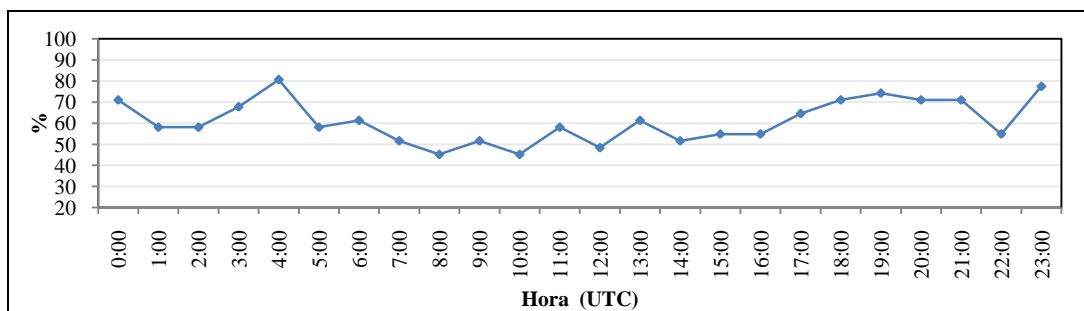
**3. ANÁLISES DOS RESULTADOS:** A distribuição de chuva no período de 24 horas em Palmas, obtida a partir da média horária dos últimos 10 anos (2001-2010), é mostrada nas Figuras a seguir. Verifica-se que em Palmas ocorrem eventos de chuva em todos os horários do dia, entretanto esses eventos sofrem variações nos horários ao longo do período chuvoso. No mês de outubro, início do período chuvoso, as chuvas são mais frequentes entre às 15:00 e 20:00 UTC (entre às 11:00 e 17:00 Hora Local), com porcentagem variando entre 55% a 67% (Fig. 01). Já no mês de novembro (Fig. 02) as maiores com frequências, com porcentagens acima de 55% ocorreram de madrugada, entre às 06:00 e 09:00 UTC (03:00 e 06:00 Hora Local) e a tarde: entre às 16:00 e 18:00 (13:00 a 15:00 Hora Local). A Fig. 03 mostra que no mês de dezembro as chuvas ocorrem com maior frequência entre às 17:00 UTC e 04:00 UTC (11:00 e 01:00 Hora Local), com percentuais variando entre 65 e 80%. No mês de janeiro (Fig. 04) os eventos de chuva ocorrem em qualquer hora do dia, como mostra as porcentagens acima de 60% durante as 24 horas.



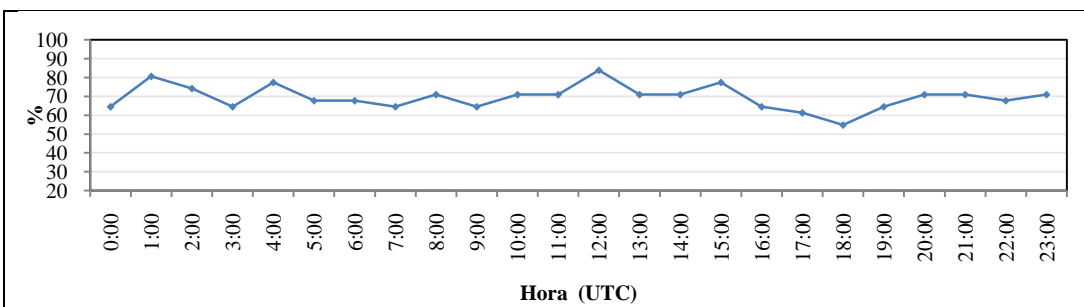
**Figura 01** - Variabilidade diurna da precipitação para o mês outubro.



**Figura 02** - Variabilidade diurna da precipitação para o mês novembro.

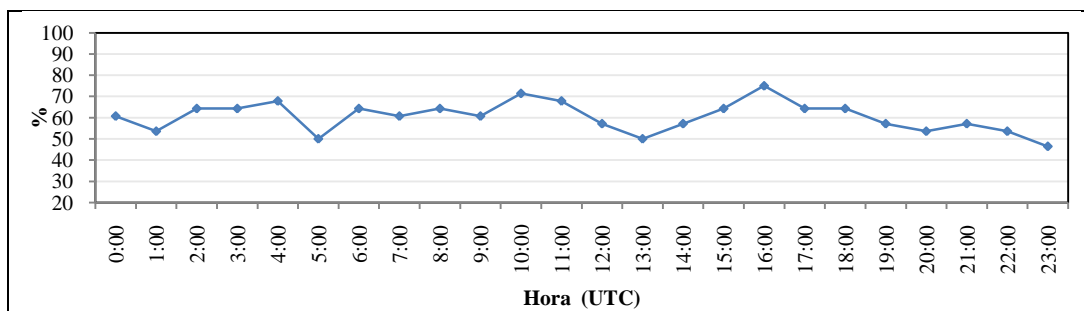


**Figura 03** - Variabilidade diurna da precipitação para o mês dezembro.



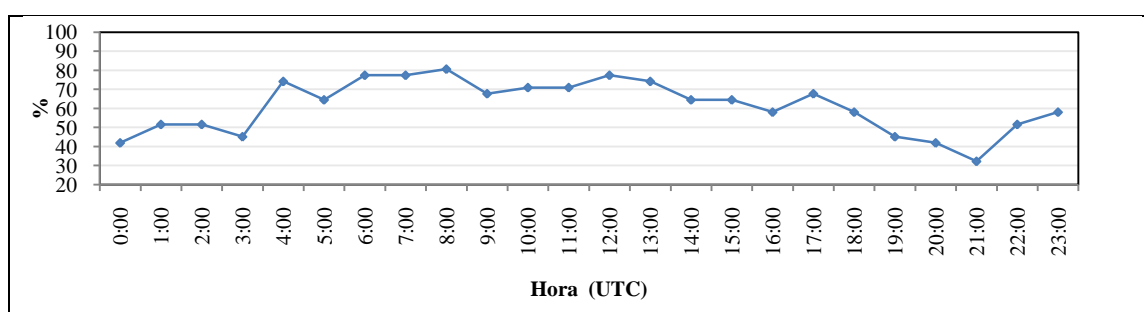
**Figura 04** - Variabilidade diurna da precipitação para o mês janeiro.

Em fevereiro (Fig. 05) as chuvas ocorrem com mais frequência entre 02:00 e 11:00 UTC (23:00 e 08:00 Hora Local) e entre às 16:00 e 19:00 UTC (13:00 e 16:00 Hora Local), mantendo praticamente os mesmos valores percentuais (50 a 70%) nesses horários. Indicando que nesse as chuvas são mais frequentes de madrugada e no início da manhã, e tendem a apresentar novamente maiores frequências a partir da tarde.



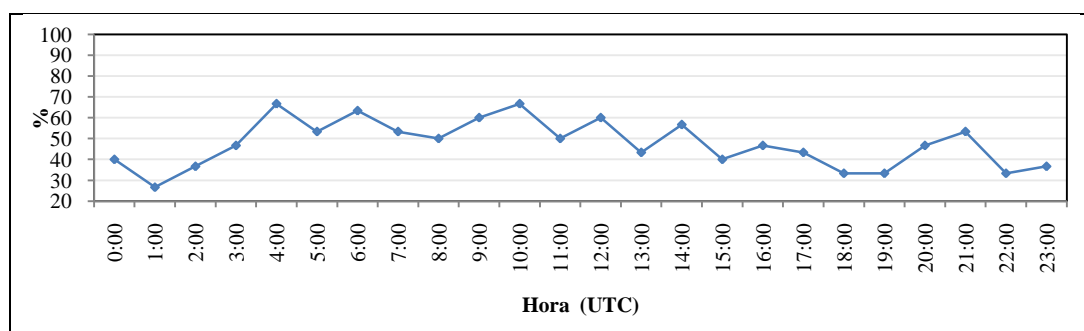
**Figura 05** - Variabilidade diurna da precipitação para o mês fevereiro.

Em março as maiores porcentagens de chuva, acima de 60%, são verificadas entre 04:00 e 18:00 UTC (entre 01:00 e 15:00 Hora Local). Indicando que nesse mês as chuvas são mais frequentes de madrugada até o período da tarde, com maiores frequências para a ocorrência desses eventos nas primeiras horas do dia. (Fig. 06)



**Figura 06** - Variabilidade diurna da precipitação para o mês março.

No mês de abril, fim da estação chuvosa, também se verifica maior ocorrência de eventos de chuva entre às 04:00 e 14:00 UTC (01:00 e 11:00 Hora Local). Entretanto, esses eventos apresentam porcentagens um pouco menores que no mês anterior. (Fig. 07)



**Figura 07** - Variabilidade diurna da precipitação para o mês abril.

**4. CONCLUSÃO:** Os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões: a) No início do período chuvoso (outubro a novembro) as precipitações são mais frequentes entre as 11:00 e 18:00 Hora Local. Indicando que o melhor horário para realização das atividades agrícolas, sob a luz solar, é entre às 06:00 às 12:00 horas da manhã; b) A partir de dezembro até fevereiro as frequências se distribuem ao longo do dia, não havendo horários predominantes para a ocorrência dos eventos. Não sendo recomendada a realização de atividades agrícolas de campo, pois as chuvas podem ocorrer em todos os horários; c) Já nos dois últimos meses da estação chuvosa, os eventos são mais frequentes de madrugada e no início da manhã, sendo possível planejar atividades agrícolas de campo a partir de 14:00 Hora Local.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

INMET, **Normais Climatológicas (1960-1990)**. Instituto Nacional de Meteorologia, Brasília-DF, 2009.

NECHET, D. **Variabilidade Diurna de Precipitação e de Trovoadas em Boa Vista-RR**. In: IX Congresso Brasileiro de Meteorologia, Campos do Jordão-SP. Anais... Campos do Jordão-SP, Vol.1, 1996, p. 176-180.

PEZZOPANE, J.E.M.; SENTELHAS, P.C.; ORTOLANI, A.A.; MORAES, A.V.C. **Caracterização da chuva horária em três locais do estado de São Paulo: um subsídio ao planejamento de operações agrícolas de campo**. Scientia Agricola, Piracicaba, v. 52, n. 1, p.70-77, jan./abr. 1995.

REBELLO, E. R.G.; SALES, N. D. **Características Agroclimáticas de PALMAS (TO)**. In: XV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2008, São Paulo-SP. Anais... São Paulo, 2008. CD-ROM.