

EFEITO DA ALTURA DE INSTALAÇÃO DOS PLUVIÔMETROS NO REGISTRO DA PRECIPITAÇÃO

Marcio R. da Silva Melo⁽¹⁾; Ronaldo F. de Moura⁽²⁾; Albert Einstein S. S. de Moura⁽¹⁾; Elcides R. Silva⁽³⁾; Adriana de C. Figueiredo⁽¹⁾; Marcus M. Corrêa⁽²⁾

(1) Eng. Agrônomo, Mestrando, Depto. de Tecnologia Rural, UFRPE, Recife-PE, Fone: (0xx81) 3320.6261, mrs Melo@yahoo.com.br

(2) Eng. Agrônomo, Prof. Doutor, Depto. Tecnologia Rural, UFRPE, Recife-PE.

(3) Estudante de Graduação em Agronomia, bolsista PIBIC, Depto. Tecnologia Rural, UFRPE, Recife-PE.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da altura de instalação do pluviômetro na estimativa da precipitação pluviométrica, avaliando eventos de precipitação diária e os totais mensais, durante a estação chuvosa de 2005. Os dados de precipitação foram coletados através de cinco pluviômetros alternativos, instalados na estação agrometeorológica da UFRPE, nas alturas de 1,0m, 1,5m, 2,0m, 2,5m e 3,0m. Os resultados obtidos por meio das precipitações médias semanais das leituras dos pluviômetros, permitem observar que houve grande semelhança nas cinco alturas estudadas, não havendo diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

PALAVRAS-CHAVE: chuva, pluviometro, erros de medição.

EFFECT OF THE RAIN GAUGE HEIGHT INSTALATION IN THE PRECIPITATION RECORDING

ABSTRACT: This work aimed to evaluate the rain gauge height installation influence in the rain precipitation estimation, evaluating daily and monthly total rain precipitation, during the rainy season in 2005. the precipitation data were collected using five alternative rain gauges, installed in the UFRPE Agrometeorology Experimental Station, in the heights of 1,0m; 1,5m; 2,0m; 2,5m; and 3,0m. the results obtained from the week average precipitations, at the rain gauges, permit to observe that there was similarity in the five heights studied, and there wasn't significant difference at the 5% level of probability, when using Tukey test.

KEYWORDS: Rain, Rain gauge, Errors of measurement

INTRODUÇÃO - A disponibilidade de precipitação pluviométrica em determinado local é o fator preponderante para avaliar a necessidade de irrigação de culturas, e o abastecimento de água doméstico e industrial. As grandezas pluviométricas são obtidas comumente através dos aparelhos como pluviômetro ou pluviógrafo, os quais obedecem a uma série de normas e requisitos para seu funcionamento adequado, dentre elas: a localização e a altura de instalação dos aparelhos.

De acordo com a literatura técnica, os pluviômetros e pluviógrafos devem ser instalados na altura padrão de 1,5 metros, uma vez que a ação do vento interfere nos valores de precipitação registrados por estes aparelhos. O trabalho pioneiro foi o desenvolvido por Jaquet, citado por ROCHE (1963). Como a velocidade do vento aumenta à medida que se distancia da superfície do solo, considera-se que este aumento pode promover a formação de turbilhões na vizinhança imediata do aparelho, e conseqüente desvio da trajetória das partículas da chuva que ocasiona um erro na medição da altura da precipitação. SANTOS et al. (2001) relata que a adoção da altura padrão de 1,5 m como norma de instalação é freqüentemente desrespeitada inclusive por instituições governamentais.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo avaliar a influência de diferentes alturas na captação de chuva com pluviômetro alternativo desenvolvido pelo departamento de tecnologia rural da UFRPE.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Tecnologia Rural da UFRPE, localizado no município de Recife – PE, cujas coordenadas geográficas, no sistema WGS 84, são 8°01' de latitude sul e 34°56' de longitude oeste, e a altitude é de 57 m. O tipo climático local é As, conforme os critérios de Koppen (chuva de inverno e outono com temperaturas elevadas sempre maiores que 20°C). As médias anuais de umidade relativa do ar, de precipitação pluvial e temperatura são 76%, 1501 mm e 26°C, respectivamente.

Foram avaliados os eventos de precipitação diária e os totais mensais durante a estação chuvosa (maio a outubro) de 2005. Os dados de precipitação foram coletados através de cinco pluviômetros alternativos, que foram instalados na estação agrometeorológica da UFRPE nas alturas de 1,0m, 1,5m, 2,0m, 2,5m e 3,0m (Figura 1). Para maior confiabilidade dos dados obtidos, as lâminas de precipitação coletadas pelo pluviômetro, na altura 1,5 m, foram comparadas com os registros de precipitação do pluviômetro Ville de Paris, aparelho bastante difundido no Brasil.

Os procedimentos estatísticos compreenderam da análise de comparação média, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, da análise dos desvios observados nas diferentes alturas estudadas, tomando-se como padrão a altura 1,5 m, e da realização de regressão linear para verificar a correlação dos valores observados pelo pluviômetro instalado a 1,5m e o pluviômetro Ville de Paris.



Figura 1. Vista parcial dos pluviômetros alternativos instalados sob diferentes alturas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Figura 2 é apresentada a correlação entre os valores de precipitação média diária do pluviômetro Ville de Paris com o pluviômetro utilizado no presente estudo, instalado a 1,5m da superfície do solo. Pode-se observar a relação linear entre os dois pluviômetros, o que demonstra acentuada correlação dos dados. Portanto, o pluviômetro mostrou-se eficiente em registrar as precipitações em uma determinada localidade. Por outro lado, as inferências

apresentadas no presente trabalho podem ser consideradas válidas para o pluviômetro Ville de Paris. Adicionalmente, realizou-se análise de comparação de média entre os dois aparelhos e constatou-se que não houve diferenças significativas, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

A Figura 3 apresenta as precipitações mensais das leituras dos pluviômetros nas cinco alturas estudadas. Percebe-se que os valores obtidos ficaram bastante semelhantes em cada mês, não deferindo significativamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

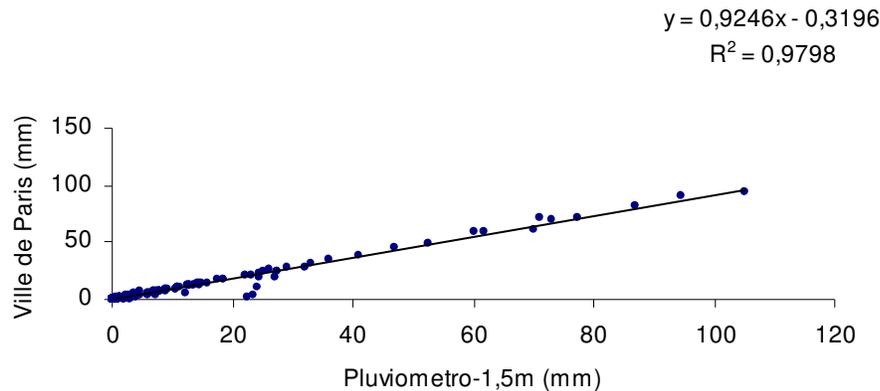


Figura 2. Correlação das precipitações registradas no pluviômetro alternativo e o Ville de Paris.

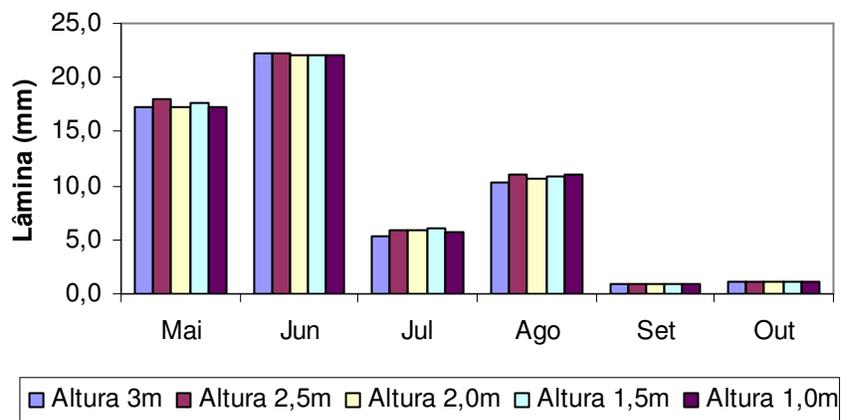


Figura 3. Precipitação média mensal registrada pelos pluviômetros nas cinco alturas estudadas.

Na Figura 4 são apresentados os desvios observados, tomando-se como referência a altura 1,5m. Pode-se observar claramente que a maioria dos desvios observados ficaram próximos da nulidade, o que demonstra novamente que a altura de instalação dos pluviômetros não interferiram nas medidas de precipitação.

Os resultados obtidos vão de encontro à literatura, CURTIS (1996) relata que a precipitação obtida em três pluviômetros instalados a diferentes alturas (45m; 9m e ao nível do solo) apresentaram valores distintos, com variação de até 80% nas medições realizadas.

Uma das hipóteses levantadas para não influência da altura de instalação dos pluviômetros nos valores de precipitação, está associada às condições meteorológicas locais. Na faixa de altura

estudada, é possível que as diferenças nas variáveis climáticas responsáveis pelas alterações das medições pluviométricas, como o vento, não tenham sido suficientes para provocar modificações significativas.

Portanto, os resultados demonstram que é necessária grande variação na altura de instalação do aparelho para que haja alterações significativas nas medições pluviométricas.

CONCLUSÕES:

De acordo com os dados obtidos pode-se concluir que:

- Não houve diferença significativa nas medidas de precipitação pluviométrica para as alturas estudadas.

AGRADECIMENTOS -

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela concessão de bolsa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CURTIS, D.C. Inadvertent Rain Gauge Inconsistencies and Their Effect on Hydrologic Analysis. <http://www.onerain.com/includes/pdf/whitepaper/InconsistentRainGageRecords.pdf>, May 15-17, 1996.

ROCHE, M. Hidrologie de surface. Paris: G. Villars, 1963. 430p.

SANTOS, I.dos; Dieter Fill, H.; Sugai, M.R.V.B; Buba, H.; Kishi, R.T.; Marone, E.; Lautert, L.F. Hidrometria Aplicada. Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, 2001. 372p.