

CONSTRUÇÃO DE PLUVIÓGRAFOS AUTOMÁTICOS DE BAIXO CUSTO PARA MONITORAMENTO DE ÁREAS DO SEMIÁRIDO SERGIPANO

Marcelo M. CUNHA¹, Inajá F. SOUSA², Gregorio G. FACCIOLI²
mcelobr@yahoo.com.br

¹ Professor do Instituto Federal de Sergipe (IFS)

² Professor da Universidade Federal de Sergipe (UFS)

RESUMO

Objetivou-se neste trabalho confeccionar e calibrar um pluviógrafo a fim de proporcionar a população equipamentos de baixo custo e precisos para coleta de dados de chuva. Foram testadas precipitações que correspondem a 30 mm/h a 120 mm/h de chuva, e o equipamento apresentou erros de 2,5% e 5% respectivamente. Os resultados foram satisfatórios um vez que o aparelho apresentou comportamento estável, realizando leituras com boa precisão e fornecendo dados confiáveis.

Palavras Chave: Pluviógrafo, Meteorologia, Baixo custo.

ABSTRACT

The objective of this work was to prepare and calibrate a rain gauge in order to provide the population with low-cost and accurate equipment for collecting rainfall data. Precipitations were tested corresponding to 30 mm / h at 120 mm / h of rainfall, and the equipment presented errors of 2.5% and 5% respectively. The results were satisfactory since the apparatus presented stable behavior, performing readings with good precision and providing reliable data.

Key Words: Pluviograph, Meteorology, Low cost.

1) INTRODUÇÃO

A precipitação é um importante fenômeno do ciclo hidrológico, responsável por diferentes repercussões nos sistemas ambientais. A compreensão de sua disponibilidade e intensidade torna-se essencial ao diagnóstico das variações sazonais do clima em um dado período de tempo. A precipitação é o fenômeno da natureza responsável por repor a água que evapotranspirou da superfície (Finholdt, 2008). Para Torres e Machado (2011) é o processo pelo qual a água condensada na atmosfera atinge a superfície terrestre de forma líquida ou sólida.

Para Bertoni e Tucci (2000), a disponibilidade de precipitação em uma determinada região é um fator determinante para quantificar a necessidade de irrigação de culturas e o abastecimento de água doméstica e industrial. Além disso, os autores afirmam que além da disponibilidade, a determinação da sua intensidade é importante para o controle de inundações e erosão do solo.

O monitoramento da pluviometria, destinado às pequenas e médias propriedades tem sido dificultado devido ao alto custo para aquisição de pluviômetros. Como resultado, os produtores rurais normalmente são desprovidos dessas informações imprescindíveis para um bom planejamento agrícola (Faria et al., 2005).

Assim, o presente artigo tem por objetivo subsidiar o monitoramento dos dados diários de precipitação, a partir da construção de pluviômetros, de baixo custo, calibrados e conectados a um microcontrolador, que sejam capazes de medir a precipitação pluviométrica como condição para subsidiar o desenvolvimento sustentável.

2) METODOLOGIA

O pluviógrafo desenvolvido é do tipo basculante, formado por uma caçamba dividida em dois compartimentos, construída utilizando chapa de aço galvanizado, de forma que não utilizou solda em sua construção com o intuito de dificultar o processo de corrosão.

O mecanismo de funcionamento da balança é baseado no fechamento de um contato magnético instalado na balança do aparelho. Dessa forma, para cada tombamento da balança, um ímã posicionado no seu topo, fecha a chave magnética instalada na haste da balança e os dados são enviados, através de um cabo, a uma porta digital do microcontrolador para leitura do sinal elétrico.

A quantidade de água necessária para registrar um tombamento da balança é de 7,08 ml que corresponde a um volume de 0,25 mm de chuva. Para sua calibração, através de parafusos presentes

no aparelho, foi utilizado uma pipeta graduada de 10 ml. O equipamento foi submetido a testes de repetição com a pipeta graduada, com o derramamento de água por gotejamento e posteriormente em condições mais severas de intensidade, de forma a assegurar sua acurácia individual, Figura 1.



Figura 1: Calibração do pluviógrafo desenvolvido



Figura 2: Pluviógrafo

Uma vez montado o pluviógrafo, Figura 2, o equipamento foi submetido a um teste de precipitação, realizado através da simulação de uma precipitação, com intensidades diferentes, de forma a verificar a precisão do conjunto e a propagação do erro por báscula. Dessa forma, realizou-se diversos ensaios com vazões diferentes, permitindo que fosse possível visualizar o efeito de diferentes volumes de água sendo despejado sobre as básculas em um mesmo intervalo de tempo, simulando dessa forma diferentes intensidades de precipitao.

3) RESULTADOS

Foram realizados 15 ensaios com fluxos de água diferentes para constatar o desempenho do equipamento. O tempo decorrido da operao de despejo de água sobre o sistema basculante ficou no intervalo de 5 a 19 minutos. Nos ensaios o volume de água aplicado foi de 283,2 ml que corresponde a 10 mm de chuva. Todos os ensaios foram repetidos 2 vezes para garantir a confiabilidade da medio. A precipitao registrada para o tempo de chuva igual ou superior a 19 minutos foi de 9,75 mm e tempos inferiores foi de 9,5 mm, com um erro de máximo de 5% para volumes de chuvas que correspondam a 120 mm/h. E A partir de 30 mm/h o erro diminui para 2,5 %.

4) CONCLUSÃO

De acordo com os testes realizados, foi possível constatar que o pluvimetro desenvolvido apresentou comportamento estável, realizando leituras com boa precisão e fornecendo dados confiáveis, com um erro máximo de 5%. Observa-se que apesar de existir uma diferença entre o valor real e o registrado há pouca variao entre as medies. Deve-se ressaltar a questão dos custos envolvidos na montagem do protótipo, o qual possui uma diferença significativa em relao aos adquiridos comercialmente.

REFERÊNCIAS

Bertoni, J.C.; Tucci, C.E.M., 2000: Precipitao. In: TUCCI, C.E.M. Hidrologia: ciência e aplicao. UFRGS, p.177-241.

Faria, S. M.; Ferreira, C. A. S.; Oliveira, J. J. S.; Cabral, L. R.; CABRAL, L. A.; Assuno, H. F., 2005: Análise da precipitao pluviométrica ocorrida durante os meses de março entre 1996 a 2005 no campus avançado de Jataí/UFG. Anais da 57^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 57.

Finholdt, G., 2008: Desenvolvimento e avaliao de uma estao meteorológica automática para manejo de irrigao. Dissertao de mestrado em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa.

Torres, F. T. P; Machado, P. J. O., 2011: Introduo  climatologia, Cengage Learning.