

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE COLETA DE ÁGUA PRECIPITADA PARA AVALIAÇÃO EM SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO

EDERSON SEBASTIÃO MONTEIRO¹, MAYCON DIEGO RIBEIRO², ÉRICLES LEONARDO DOS SANTOS³, JOÃO VICTOR PEREIRA⁴

¹ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná/UFPR

² Engenheiro Agrícola, Prof. Doutor, UFPR/Jandaia do Sul-PR

³ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná/UFPR

⁴ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná/UFPR

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 – Congresso On-line

RESUMO: A irrigação por aspersão assume papel importante no desenvolvimento das culturas no cenário nacional, e ela deve ser realizada de maneira correta e com alta uniformidade de distribuição. No entanto kits de avaliação de uniformidade são caros, e assim os produtores geralmente não monitoram seus sistemas. Diante disso o objetivo do trabalho foi desenvolver um kit de avaliação de precipitação de baixo custo. Foi projetado e desenvolvido um modelo de haste de metal, com um suporte de plástico em uma impressora 3D para um coletor (copo descartável). O suporte possui ajuste de altura para facilitar a coleta de dados conforme a altura da cultura. Foram construídos 144 coletores, e submetidos a um ensaio de precipitação com um único aspersor. Para validar os coletores de baixo custo foram utilizados 37 coletores comerciais no mesmo ensaio de precipitação para comparar os dados. O sistema de coleta de água precipitada se mostrou eficiente na avaliação do sistema de irrigação por aspersão convencional, sendo que os valores de lâmina de água de ambos coletores, comercial e desenvolvido, obteve variação de apenas 1,828%.

PALAVRAS-CHAVE: água precipitada, coletor, kit

DEVELOPMENT OF A PRECIPITATED WATER COLLECTION SYSTEM FOR EVALUATION IN ASPIRATION IRRIGATION SYSTEMS

ABSTRACT: sprinkler irrigation plays an important role in the development of crops in the national scenario, and it must be carried out correctly and with high distribution uniformity. However, uniformity assessment kits are expensive, so producers generally do not monitor their systems. Therefore, the objective of the work was to develop a low-cost precipitation assessment kit. A model of metal rod was designed and developed, with a plastic support in a 3D printer for a collector (disposable cup). The support has height adjustment to facilitate data collection according to the culture height. 144 collectors were built and subjected to a precipitation test with a single sprinkler. To validate low-cost collectors, 37 commercial collectors were used in the same precipitation test to compare the data. The precipitated water collection system proved to be efficient in the evaluation of the conventional sprinkler irrigation system, and the water lamina values of both collectors, commercial and developed, obtained a variation of only 1.828%.

KEYWORDS: precipitated water, collector, kit

INTRODUÇÃO: De acordo com Bezerra (2003) a água é um dos fatores limitantes na agricultura, considerando sua atuação nos vários processos metabólicos da planta. No entanto, a água deve ser fornecida às plantas na quantidade necessária e no tempo certo. Segundo Martins (2011) em sistemas de irrigação por aspersão, a uniformidade de irrigação se refere à igualdade de distribuição da altura de precipitação lançada pelos aspersores sobre a superfície. A otimização no uso dos recursos segundo Martins (2011), tem se tornado um desafio para os irrigantes, que por necessitarem priorizar a aplicação de água de forma precisa, precisam ter conhecimento sobre as principais características dos equipamentos a ser utilizados, visando prepará-los para o melhor uso nas condições de campo.

As avaliações dos sistemas são realizadas com a finalidade de diagnosticar e ajustar os volumes de água que se deseja aplicar com aqueles que realmente estão sendo aplicados pelo equipamento em funcionamento (CAMARGO, 2016). A irrigação utilizada de forma racional pode promover uma economia de aproximadamente 20 % da água e 30 % da energia consumida. Do valor relativo à energia, a economia de 20 % seria devido à não aplicação excessiva da água e 10 % devido ao redimensionamento e otimização dos equipamentos utilizados (COELHO; FILHO; OLIVEIRA, 2005).

Outro fator que se deve levar em consideração é que os agricultores em diversas situações não conhecem os sistemas de avaliação, ou não possuem conhecimento sobre a real importância da uniformidade e eficiência em um sistema de aspersão e as consequências do uso errôneo do mesmo. Quando conhecem encontram dificuldades em realizar os ensaios, uma vez que existem kits de ensaio de precipitação, porém possuem um valor elevado, e devido a isso não são facilmente encontrados no mercado.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente trabalho foi realizado na Universidade Federal do Paraná (UFPR) localizada em Jandaia do Sul - PR em conjunto com a propriedade do Sr. Gilmar Alves Monteiro, próxima do distrito de Caixa São Pedro, Apucarana – PR.

Os coletores utilizados para fabricação do kit, são copos plástico descartáveis com 87mm de diâmetro e 140mm de altura e com volume aproximado de 550ml, marca Copobras (Figura 1). Foi desenvolvido para esse modelo de coletor um suporte com ajuste de altura, projetado no software AutoCAD 3D e impresso em uma impressora 3D (Figura 2).

Para confecção da haste de sustentação foi utilizado barra de ferro redondo 3/8' com 1,2 m de comprimento. O suporte ajustável na haste de ferro era preso com um parafuso de 1/4' com porca borboleta galvanizado, para facilitar o ajuste de altura (Figura 2).

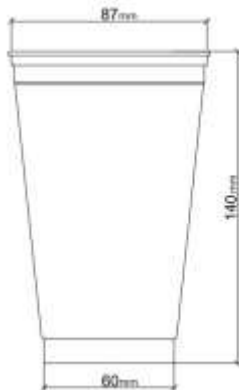


FIGURA 1. Copo descartável Copobras



FIGURA 2. Coletor desenvolvido

A coleta das amostras para validação do produto foi realizada em uma malha composta de 144 coletores espaçados em 3 metros (33 x 33m), foram escolhidos 37 pontos que continham o coletor desenvolvido e o coletor comercial ambos a 70 cm do solo, sendo fixado no centro da malha o aspersor da marca Agropolo modelo NY30, com bocal de 4 mm de diâmetro, operando à pressão nominal de 2,5 bar (Figura 3).

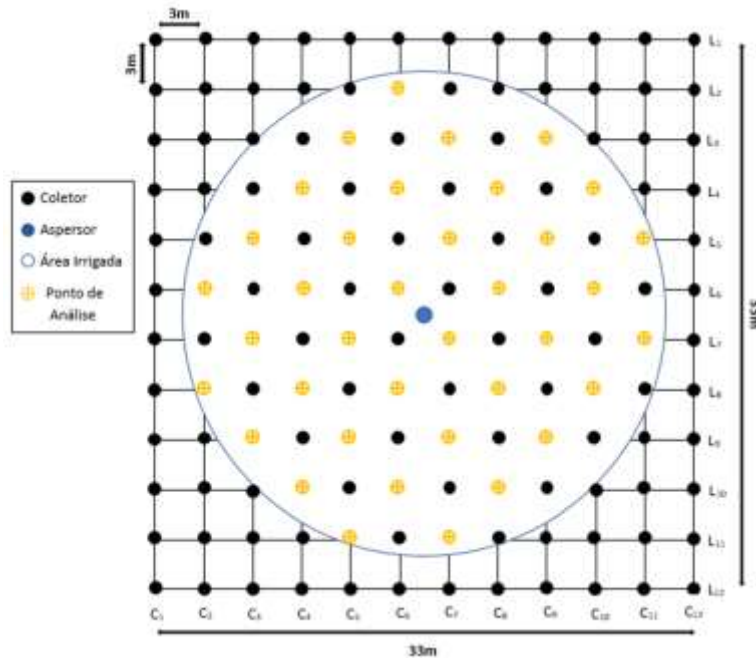


FIGURA 3. Malha de distribuição e organização dos coletores

O ensaio foi conduzido monitorando a pressão do sistema e as condições meteorológicas, através de uma estação meteorológica portátil instalada no local. A velocidade do vento apresentou valores menores que $0,5 \text{ ms}^{-1}$, estando abaixo de 2 ms^{-1} , valor máximo definido pela norma (ABNT, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Utilizando os diâmetros de ambos os coletores e após calculada a área de captação, foram convertidas as lâminas coletadas em ml para mm (Figura 4).

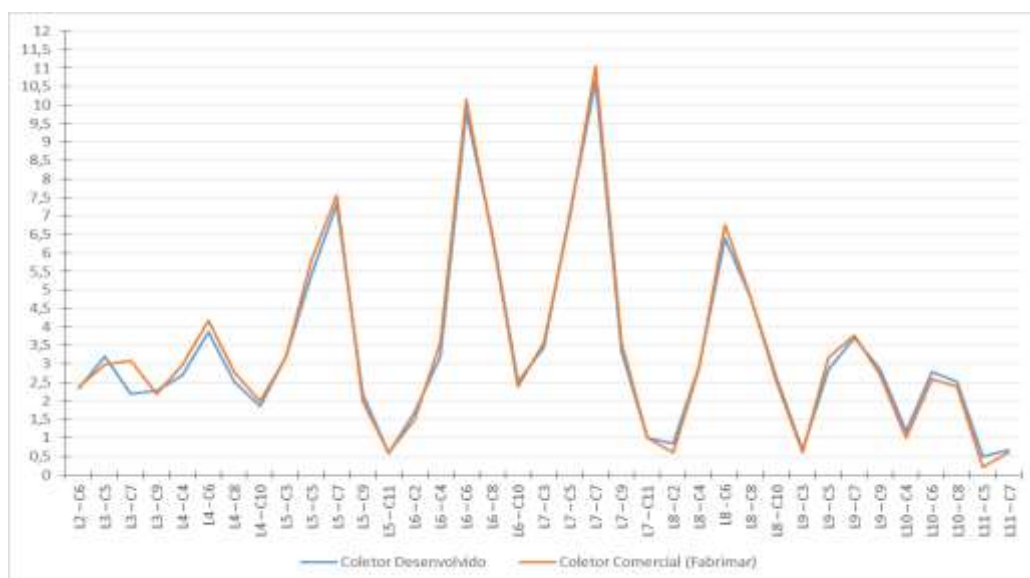


FIGURA 4. Comparação de lâmina de água coletada

Após uma hora de irrigação a uma vazão de 2000 l/h, foram comparadas as lâminas de água captadas pelo coletor comercial e o desenvolvido, em todos os pontos de análise Tabela 1.

Tabela 1. Lâmina total captada

Lâmina total coletores desenvolvidos (ml)	Lâmina total coletor comercial (ml)	Lâmina total coletores desenvolvidos (mm)	Lâmina total coletor comercial (mm)	Variação (%)
739	635,5	124,152	126,4645	1,828

De acordo com a (Figura 4), pode-se observar a conformidade nos valores de lâmina de água captadas pelo coletor comercial e o desenvolvido, havendo maior variação na lâmina coletada conforme se estendia o raio de cobertura do aspersor, diferenças existentes podendo estar relacionadas com a influência do vento durante o período de ensaio.

Comparando os valores totais captados em mm por ambos os coletores conforme (Tabela 1), o coletor desenvolvido apresentou variação de apenas 1,828%.

CONCLUSÕES: O sistema de coleta de água precipitada se mostrou eficiente na avaliação do sistema de irrigação por aspersão convencional, sendo que os valores de lâmina de água de ambos coletores, comercial e desenvolvido, obteve pouca variação.

REFERÊNCIAS: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Equipamentos de irrigação agrícola: Aspersores rotativos. Parte 1: Requisitos para projetos e operação.** Projeto 04:015.08-012. Parte 2: Uniformidade de distribuição e métodos de ensaio. Projeto 04:015.08-013. Rio de Janeiro: ABNT, 1999. 22p.

BEZERRA, F. C. **Produção de mudas de hortaliças em ambiente protegido.** Embrapa Agroindústria Tropical, 22 p., Documentos, 72. Fortaleza, 2003.

CAMARGO, D. C. **Curso de Avaliação de Equipamento de Irrigação.** Agência Nacional de Águas, Fortaleza, p.1-41, 2016.

COELHO, E. F.; FILHO, M. A. C.; OLIVEIRA, S. L. **Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água.** Bahia Agrícola, Cruz das Almas, p.1-4, set. 2005.

MARTINS, P. E. S. **Perfil radial e uniformidade de precipitação do aspersor NaanDanJain 427, em função do defletor de ajuste.** Unesp, Jaboticabal, p.1-56, fev. 2011.