

AUTOMAÇÃO EM ENSAIOS RADIAIS DE ASPERSORES¹

Edson Roberto ZANON², Edson Eiji MATSURA³ e Roberto TESTEZLAF⁴

RESUMO: Este trabalho teve como finalidade desenvolver e avaliar um sistema de aquisição de dados (SAD) para automatização de ensaios radiais de aspersores de média e baixa pressão em laboratório. Foram utilizadas células de carga como sensores para medição do volume de água captado nos coletores dispostos em dois raios únicos ao longo do alcance do aspersor.

PALAVRAS-CHAVE: Uniformidade de aplicação, células de carga, automação

ABSTRACT: The scope of this work was to develop and evaluate a data acquisition system (DAS) to automate sprinklers' uniformity distribution tests. The system was designed to perform indoor tests for low and medium pressure sprinklers using two radius collectors pattern.

KEYWORDS: Distribution uniformity, load cells, automation

INTRODUÇÃO: A uniformidade da irrigação por aspersão, medida da distribuição da lâmina de água lançada pelos aspersores sobre a superfície irrigada, têm uma importância fundamental na qualidade da irrigação com conseqüências diretas no rendimento das culturas. O planejamento racional de um sistema de irrigação por aspersão requer, além de outras informações, o conhecimento da quantidade e distribuição de água aplicada (Silva *et al.*, 1994). Pesquisas no sentido de automatizar este tipo de ensaio vem sendo realizadas para a redução do tempo total gasto, aumento da precisão das medidas, permitir uma maior repetibilidade, possibilitar novos estudos e criar uma rotina neste tipo de avaliação de aspersores (Fischer & Wallender, 1988; Foroud & Hlibka, 1989, Hodges *et al.* (1990), Seginer *et al.*, 1992)

MATERIAL E MÉTODOS: O sistema de aquisição de dados (FIGURA 1) era constituído das seguintes partes: um microcomputador PC/AT 386, uma placa de conversão Analógica/Digital (A/D) de 32 canais diferenciais, três placas de condicionamento de sinais de 8 canais, 16 conjuntos Coletores-Transdutores (C-T) compostos por uma célula de carga, fonte de alimentação, um transdutor de pressão, um medidor de vazão, um conjunto moto-bomba e uma balança eletrônica de precisão.

¹ Parte da dissertação de mestrado apresentada pelo primeiro autor a UNICAMP, financiado pela FAPESP.

² Mestrando do Curso de Pós-Graduação de Engenharia Agrícola, FEAGRI/UNICAMP, CEP: 13083-970, Campinas, SP, Brasil.

³ Professor doutor, DAGSOL, FEAGRI/UNICAMP, CEP: 13083-970, Fone: (019) 788-2023, Campinas, SP, Brasil, e-mail: matsura@agr.unicamp.br

⁴ Professor Livre Docente, DAGSOL/UNICAMP, CEP: 13083-970, Fone: (019) 788-2023, Campinas, SP, Brasil, e-mail: bob@agr.unicamp.br.

Foram realizados 4 ensaios com o aspersor Naan 501-U, bocal de 1,6 mm, com duração de 2 horas a uma pressão de serviço de 195 kPa. As leituras do volume de água nos coletores foram realizadas pelo SAD e através de balança digital para comparação dos resultados. O SAD possibilitou realizar leituras do volume durante a realização do ensaio a 30, 60, 90 e 120 minutos, totalizando-se 4 curvas do perfil de distribuição de água nos coletores. O volume aderido aos coletores foi medido por pesagem na balança para verificar a sua influência no resultado de volume aplicado. Os resultados de volume de água obtidos tanto pelo SAD como pelo método da pesagem foram utilizados para gerar uma malha quadrangular de 6x6 metros fornecendo valores de lâmina média aplicada, lâmina média <25%, e os coeficientes AELQ, UD e (CUC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados mostram que 75% dos desvios encontrados entre os métodos de leitura são na sua maioria positivos, mostrando que, as leituras realizadas pelos conjuntos coletor-transdutores, o volume de água aplicado nos coletores foi superior à leitura realizada através da balança. O valor médio das diferenças encontrado foi de 1,26%. A Tabela 1 apresenta os resultados para um dos ensaios realizados. Os resultados de lâminas e dos coeficientes gerados para a malha de 6x6 metros para os métodos comparados foram estatisticamente iguais, a um nível de significância de 5%, exceto para o coeficiente AELQ. O SAD apresentou um valor de desvio padrão máximo de 0,347 ml entre todas as medidas realizadas.

CONCLUSÕES: As leituras realizadas pelo SAD para volume de água aplicada foram estatisticamente iguais ao método da pesagem, a um nível de significância de 5%. O volume aderido aos coletores apresentou uma curva decrescente ao longo do raio, com valores significativos em torno de 9% da lâmina média aplicada no coletor, sugerindo a necessidade de uso de anti-aderente ou de se aumentar o volume médio coletado através da mudança da duração do ensaio. Finalmente, o sistema utilizado não apresentou problemas na operação, é de fácil instalação, não necessitando de conhecimentos específicos para sua montagem

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- FISCHER, G. R. & WALLENDER, W. W. Collector size and test duration effects on sprinkler water distribution measurement. St. Joseph, MI: **TRANS. OF ASAE**, Mar-Apr, 1988. 31(2): p.538-42.
- FOROUD, N. & HLIBKA, D. Instrumentation for simultaneous recording of water level in digital and graphical forms. St. Joseph, MI: **TRANS. OF ASAE**, Mar-Apr, 1989. 32(2): p. 538-42.
- HODGES, K. J. et al. Automated facility for sprinkler performance testing. St. Joseph, MI: **APPLIED ENGINEERING IN AGRICULTURE**, Jul, 1990. 6(4): p.437-40.
- SEGINER, I.; et al Indoor measurement of single-radius sprinkler patterns. St. Joseph, MI: **TRANS. of the ASAE**, Mar-Apr, 1992. 35(2):523-33

SILVA, A. M.; VILAS BOAS, M. A.; OLIVEIRA, M. S. **Análise comparativa de métodos de amostragem da distribuição espacial de água de aspersores rotativos.** XXIII CONBEA, Campinas, S.P. 1994. Trabalho n. 94-3-311. 22 p.

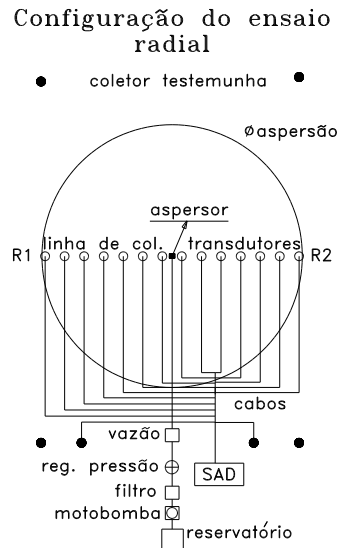


FIGURA 1: Esquema de montagem do sistema de aquisição para ensaio radial de aspersores em ambiente controlado.

TABELA 1: Comparação estatística entre volumes coletados (ml) pelo SAD e método da pesagem, em 7 posições ao longo do raio 1, com quatro repetições.

Métodos de coleta	Posição do coletor ao longo do raio do aspersor						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
SAD	65.80 a	28.85 a	24.23 a	25.53 a	19.31 a	10.13 a	1.01 a
Pesagem	65.40 a	28.76 a	24.15 a	25.09 a	18.80 a	9.33 a	1.01 a

obs.: médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado.
D.M.S (5%) = 2.03