

PADRÃO DE COBERTURA DE APLICAÇÃO DE DOIS MICROJETS SETORIAIS DE IRRIGAÇÃO

MARCELO CARAZO CASTRO¹, DAVI SOUZA VIEIRA², THEO CAMPBELL CUNHA PIRES SILVA³

¹ Eng° Agrícola, doutorando UFV, prof. IFRJ *campus* Pinheiral, Pinheiral-RJ, (24) 3356-8202, marcelo.castro@ifrj.edu.br

² Discente do curso técnico em Agropecuária do IFRJ *campus* Pinheiral, davisouza2805@gmail.com

³ Discente do curso técnico em Agropecuária do IFRJ *campus* Pinheiral, theocampbell07@gmail.com

Apresentado no
L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2021
08 a 10 de novembro de 2021 - Congresso On-line

RESUMO: Os microjets são emissores de irrigação localizada que se caracterizam pelo baixo custo e ampla área molhada. Para seu uso em sistemas que requeiram sobreposição, é necessário o conhecimento de seu padrão de molhamento, o que nem sempre é disponibilizado pelos fabricantes. Assim, o objetivo desse trabalho foi obter e avaliar o padrão de molhamento de dois microjets setoriais de 90°, de placa lisa, um com bocal de 1,5 mm e outro com bocal de 1,9 mm. Os trabalhos foram realizados no laboratório de irrigação do IFRJ *campus* Pinheiral, Pinheiral-RJ, seguindo-se as prescrições da NBR 8026. Foram utilizadas as pressões de 50 e 100 kPa, e uma altura de elevação de 0,321 m. Observou-se que os raios médios efetivos molhados variaram entre 2,66 a 3,41 m e os raios máximos efetivos entre 2,93 e 3,78 m, com intensidades de aplicação médias entre 8,06 e 12,32 mm h⁻¹ e máximas entre 42,93 e 57,93 mm h⁻¹. Os emissores apresentaram padrão de molhamento irregular e distribuição de água não uniforme, o que exige atenção na definição do espaçamento de sobreposição entre emissores.

PALAVRAS-CHAVE: NBR 8026, microspray, recursos hídricos

WATER APPLICATION PATTERN OF TWO SECTORIAL IRRIGATION MICROJETS

ABSTRACT: Microjets are emitters of microirrigation that present the characteristics of low cost and large wet area. For its use in systems that require overlap, it is necessary to know its wetting pattern, which is not always available from manufacturers. Thus, the objective of this work was to obtain and evaluate the wetting pattern of two 90° sectorial microjets, with smooth plate, 1.5 mm and 1.9 mm nozzles. The work was carried out in the irrigation laboratory of the IFRJ *campus* Pinheiral, Pinheiral-RJ, following the guidelines of NBR-ISO 8026. Pressures of 50 and 100 kPa, and an elevation height of 0.321 m were used. It was observed that the effective average wet ray varied between 2.66 to 3.41 m and the maximum effective ray between 2.93 and 3.78 m, with average precipitation between 8.06 and 12.32 mm h⁻¹ and maximum between 42.93 and 57.93 mm h⁻¹. The emitters presented an irregular wetting pattern and non-uniform water distribution, which requires attention in defining the overlap spacing between emitters.

KEYWORDS: NBR ISO 8026, microspray, water resources

INTRODUÇÃO: Os microjets pertencem a uma das seis categorias dos sistemas de microirrigação, sendo empregados normalmente em pomares onde se deseja uma maior taxa de fluxo (USDA, 2013), bem como em jardinagem, instalações sob plásticos, estufas e canteiros (SOUTHORN, 1997; GOMES et al., 2011). Esses emissores são uma opção econômica reunindo o baixo custo dos gotejadores pontuais com uma distribuição de água semelhante aos dos microaspersores, podendo ser atribuído aos mesmos uma eficiência de irrigação de 90% (VENANCIO et al., 2016). Tais características tem estimulado a expansão de sua utilização também em situações que exijam sobreposição do molhamento. Entretanto, nesses casos, falta o conhecimento da distribuição espacial da água, geralmente não fornecida pelos fabricantes, o que impossibilita a elaboração adequada de projetos de irrigação com os mesmos. Assim, o objetivo deste trabalho foi obter e analisar o padrão de molhamento de dois microjets utilizados em irrigação localizada.

MATERIAL E MÉTODOS: Os ensaios foram realizados no laboratório de irrigação do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) *campus* Pinheiral, em Pinheiral-RJ, em ambiente fechado. Foram utilizados dois microjets (*single piece jets*) setoriais de 90°, placa lisa, marca Antelco, um com bocal vermelho (diâmetro 1,9 mm) e o outro com bocal verde (diâmetro 1,5 mm), nas pressões indicadas pelo fabricante de 50 e 100 kPa (ANTELCO, 2020). A altura de elevação foi de 0,321 m. O padrão de molhamento foi avaliado segundo as prescrições da NBR 8026 (ABNT, 2016), pelo método das disposições dos coletores em grade total, em espaçamento de 0,25 m X 0,25 m. Sua representação gráfica foi feita com auxílio do software Surfer® v13. Foram utilizados pluviômetros com DN 100 mm e altura de 0,15 m dispostos diretamente no chão. Todos os ensaios foram conduzidos com uma hora de duração. Em cada ensaio, o raio máximo molhado foi determinado a partir da observação do padrão de cobertura de aplicação obtido e o raio médio foi determinado pela equação 1, considerando-se apenas a área representada pelos coletores que receberam a intensidade de precipitação mínima prevista pela ABNT (2016).

$$RM = (4 * AM * \pi^{-1})^{0,5} \quad (1)$$

em que,

RM - raio médio molhado, m, e

AM - área total efetivamente molhada, m².

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A distribuição de água dos microjets avaliados é apresentada na Figura 1. Outros parâmetros resultantes da avaliação são apresentados na Tabela 1. Pode-se observar na Figura 1 que os padrões de molhamento apresentam grande irregularidade, com maior precipitação em sua porção central, aproximadamente entre 0,5 m e 1,0 m do emissor. Tais fatos corroboram com as afirmações de Evans et al. (2007) e Southorn (1997) ao mencionarem que os microjets não molham uniformemente a área cultivada. Com relação as intensidades de aplicação, Testezlaf (2011) menciona serem esperados valores entre 12 e 100 mm h⁻¹ para esses tipos de emissores. Pela Tabela 1, observa-se que os valores médios do bocal verde são inferiores a esse limite, enquanto que a média geral do bocal vermelho é por ele satisfeito. Além disso, a média geral da intensidade de aplicação do bocal vermelho é aproximadamente 44 % superior à média geral do bocal verde. Tais fatos

ressaltam uma característica que pode ser esperada para esse tipo de emissor: a falta de padronização (TESTEZLAF, 2011).

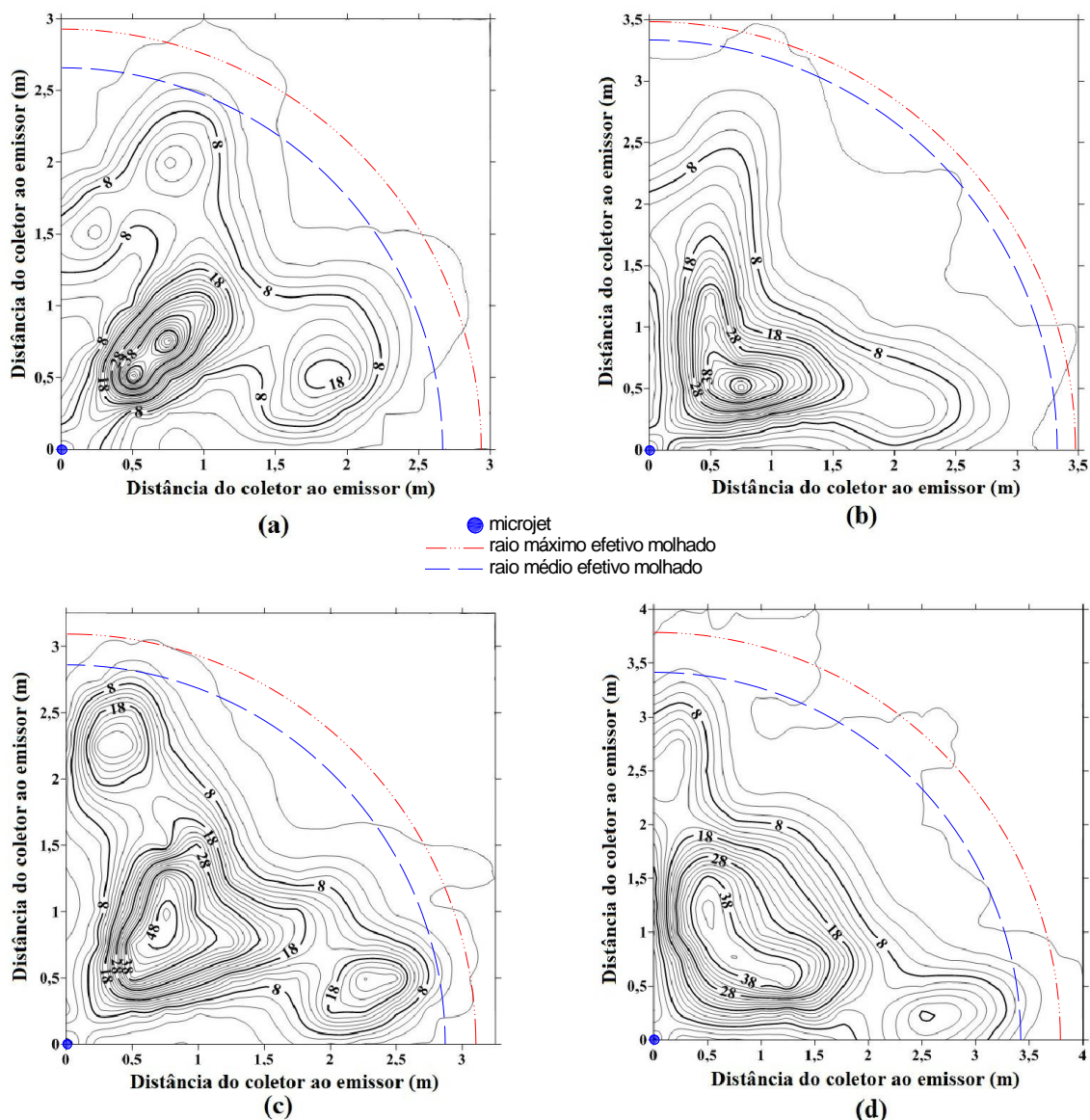


FIGURA 1. Distribuição espacial da água nos microjets avaliados e seus raios efetivos molhados: (a) bocal verde e pressão de 50 kPa; (b) bocal verde e pressão de 100 kPa; (c) bocal vermelho e pressão de 50 kPa e (d) bocal vermelho e pressão de 100 kPa.

TABELA 1. Resultados obtidos em função do bocal e da pressão de operação (H): vazão (Q), área molhada (AM), médio (Rméd) e máximo (Rmáx) molhados e intensidade de aplicação média (IAMéd) e máxima (IAMáx).

bocal	H (kPa)	Q (L h ⁻¹)	AM (m ²)	Rméd (m)	Rmáx (m)	IAMéd (mm h ⁻¹)	IAMáx (mm h ⁻¹)
verde	50	48,9	5,5625	2,66	2,93	8,79	57,93
	100	70,0	8,6875	3,33	3,48	8,06	54,40
vermelho	50	79,3	6,4375	2,86	3,09	12,32	51,17
	100	108,6	9,1250	3,41	3,78	11,90	42,93

Pela Tabela 1, observa-se que a intensidade de aplicação máxima aumentou com a redução da vazão independentemente do bocal. Verificou-se que o raio médio molhado aumentou aproximadamente 25% e 19% quando a pressão foi duplicada, de 50 para 100 kPa, para o bocal verde e vermelho, respectivamente.

CONCLUSÕES: Os emissores avaliados possuem um padrão de molhamento irregular, com distribuição de água não uniforme e intensidade de aplicação bastante diferenciada entre bocais diferentes, o que exige um maior cuidado na definição do espaçamento de sobreposição dos mesmos em aplicações que requeiram molhamento da área total com boa uniformidade de aplicação.

AGRADECIMENTOS: À FAPERJ, pela concessão das bolsas de iniciação científica ao segundo e terceiro autores.

REFERÊNCIAS:

ANTELCO. **Irrigation equipment metric catalogue:** catalogue 2020. Murray Bridge/Australia: Antelco, 2020. 60 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 8026: Equipamentos e irrigação agrícola - sprayers - requisitos gerais e métodos de ensaio.** Rio de Janeiro: ABNT, 2016. 20 p.

EVANS, R.G.; WU, I-P.; SMAJSTRALA, A.G. Microirrigation systems. IN: HOFFMAN, G.J. et al. **Design and operation of farm irrigation systems.** 2.ed. St. Joseph: ASABE, 2007. p. 632-683.

GOMEZ, R.F.; MORILLO, M.C.Y.; MILLA, M.M.; BERNAL, J.P.G.; ALABARCES, R.A.; ZAFRA, P.G.; GUTIERREZ, N.A.O. **Riego localizado:** Manual y Ejercicios. Sevilla: Junta de Andalucía, 2011. 154 p. (Manual de riego para agricultores, 4).

SOUTHORN, N. **Farm irrigation:** planning & management. Melbourne: Inkata, 1997. 164 p.

TESTEZLAF, R. **Irrigação:** métodos, sistemas e aplicações. Campinas: UNICAMP, 2011. 203 p.

USDA-NRCS. **Microirrigation.** Washington: U. S. Department of Agriculture, 2013. (National Engineering Handbook, part 623).

VENANCIO, L.P.; CUNHA, F.F.; MANTOVANI, E.C. Demanda hídrica do cafeeiro Conilon irrigado por diferentes sistemas de irrigação. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 10, n. 4, p. 76-776, 2016.