

DECRÉSCIMO NO RAIOS DE ALCANCE DO MICROASPERSOR DEVIDO À ALTURA DE INSTALAÇÃO

Tiago Bueno Braga Coelho (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Giuliani do Prado (Orientador), Denise Mahl (Co-orientadora), e-mail: buenotiagobc@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias / Departamento de Engenharia Agrícola / Cidade Gaúcha, PR.

Grande área, área e subárea do conhecimento: Ciências Agrárias, Engenharia Agrícola, Irrigação e Drenagem

Palavras-chave: tipo de inserto, diâmetro do bocal, pressão de serviço

Resumo:

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Estadual de Maringá, em Cidade Gaúcha, PR e objetivou avaliar o decréscimo no raio de alcance do microaspersor Naan Hadar®, modelo 7110, em relação à altura de instalação. Ensaios de distribuição de água foram realizados para 72 condições operacionais de: i) três pressões de serviço (10, 15 e 20 mca); ii) quatro diâmetros de bocais (0,9; 1,0; 1,1 e; 1,2 mm); iii) dois tipos de inserto (nebulizador - INeb e pequeno alcance - IPalc) e; iv) três alturas de instalação (0,5; 1,0, 1,5 m). Esses ensaios foram empregados na determinação dos raios de alcance, que foram ajustados a duas equações potenciais múltiplas, em função das condições operacionais do microaspersor. As equações ajustadas para o INeb e IPalc apresentaram coeficientes de determinação, respectivamente, iguais a 55,88 e 92,02%. As condições operacionais com o IPalc proporcionaram maiores raios de alcance do que com o INeb. Ao reduzir a altura de instalação do microaspersor de 1,5 m para 0,5 m, o decréscimo no raio de alcance foi menos acentuado (2,9%) com o INeb do que com o IPalc (23,4%).

Introdução

A microaspersão é um sistema de irrigação no qual a água é aplicada de forma pulverizada por meio de microaspersores que operam com pressão menor que 20 mca (metro de coluna de água) e vazões entre 20 a 100 L h⁻¹. Esses emissores podem ser rotativos ou fixos (FRIZZONE et al., 2012). No mercado há uma grande variedade de configurações de microaspersores que permitem uma ampla série de vazões (diâmetro dos bocais), alcances (tipos de insertos) e formas de montagem, que atendem tanto campo aberto quanto estufas. Em ambientes protegidos, os microaspersores são

normalmente utilizados em conjunto (ocorrendo a sobreposição) e suspensos de maneira a facilitar o manejo (BORTOLUZZI & PRADO, 2017). Conforme a norma ISO 8026 (ISO, 1995), o raio de alcance de um microaspersor representa o ponto mais distante onde ocorre a intensidade de $0,13 \text{ mm h}^{-1}$. Essa característica é essencial para definir espaçamentos entre emissores e depende do modelo do microaspersor e das condições operacionais tais como: diâmetro dos bocais; pressão de serviço; tipo de inserto e; altura de instalação. Desta forma, o objetivo desse trabalho foi determinar o decréscimo do raio de alcance de um microaspersor em função da altura de instalação em relação ao solo.

Materiais e métodos

O trabalho foi realizado na Universidade Estadual de Maringá - UEM, em Cidade Gaúcha, PR. Nesse estudo foi avaliado o decréscimo do raio de alcance do microaspersor Naan Hadar®, modelo 7110, operando em diferentes condições de trabalho e alturas de instalação.

Os dados de distribuição de água do microaspersor foram determinados para 72 condições operacionais, dadas pelas combinações de: i) três pressões de serviço (10, 15 e 20 mca); ii) quatro diâmetros de bocais (0,9; 1,0; 1,1 e; 1,2 mm); iii) dois tipos de inserto difusor (nebulizador e pequeno alcance) e; iv) três alturas de instalação do bocal do microaspersor em relação ao topo dos coletores (0,5; 1,0, 1,5 m).

Para cada ensaio, com tempo de uma hora e na ausência de ventos, foi distribuída uma malha de coletores de água em torno do microaspersor, conforme norma ISO 8026 (ISO, 1995). Nessa malha, os coletores plásticos com 0,08 m de diâmetro de captação foram espaçados em $0,3 \times 0,3 \text{ m}$.

A partir dos ensaios, foram construídos os perfis radiais e determinados os raios de alcance do microaspersor para as 72 condições operacionais. Esses dados observados de raio de alcance foram empregados para ajustar, pelo método dos mínimos quadrados, a expressão:

$$R = a_1 \cdot h^{a_2} \cdot b^{a_3} \cdot p^{a_4} \quad (1)$$

onde: R - raio de alcance, m; h - a altura de instalação em relação ao ponto de aplicação de água, m; b - diâmetro do bocal, mm; p - pressão de serviço, mca, e; a_1 , a_2 , a_3 e a_4 - constante de ajuste da equação.

Em relação ao raio de alcance obtido com a altura de instalação do microaspersor de 1,5 m, para uma dada pressão de serviço (p) e diâmetro do bocal (b), foi calculado o decréscimo no raio de alcance por:

$$DR = \frac{(R_h - R_{1,5})}{R_{1,5}} \cdot 100 = \left[\left(\frac{h}{1,5} \right)^{a_2} - 1 \right] \cdot 100 \quad (2)$$

onde: DR - decréscimo no raio de alcance do microaspersor, %; R_h - raio de alcance do microaspersor para a altura de instalação h, m, e; $R_{1,5}$ - raio de alcance do microaspersor para a altura de 1,5 m, m.

Resultados e Discussão

Para as diferentes alturas de instalação, diâmetro de bocais e tipos de insertos é apresentado na Figura 1, os valores de raio de alcance em função da pressão de serviço do microaspersor. Nessa figura é possível observar que, ao promover aumentos na pressão e no diâmetro do bocal com o microaspersor operando com o inserto nebulizador (INeb), as variações no raio de alcance são menos sensíveis do que ao utilizar o inserto de pequeno alcance (IPalc). Entretanto, os raios de alcance obtidos foram maiores com o microaspersor operando com o IPalc (Figura 1).

Ao ajustar equações de raio de alcance, em função da altura de instalação, diâmetro do bocal e pressão de serviço, verificaram-se coeficientes de determinação (R^2) iguais a 55,88 e 92,02%, respectivamente, para os INeb e IPalc. Bortoluzzi & Prado (2017), ao ajustarem equações de raio de alcance para o mesmo microaspersor operando com insertos rotativos observaram valores de R^2 que variaram entre 68,9 a 88,7%.

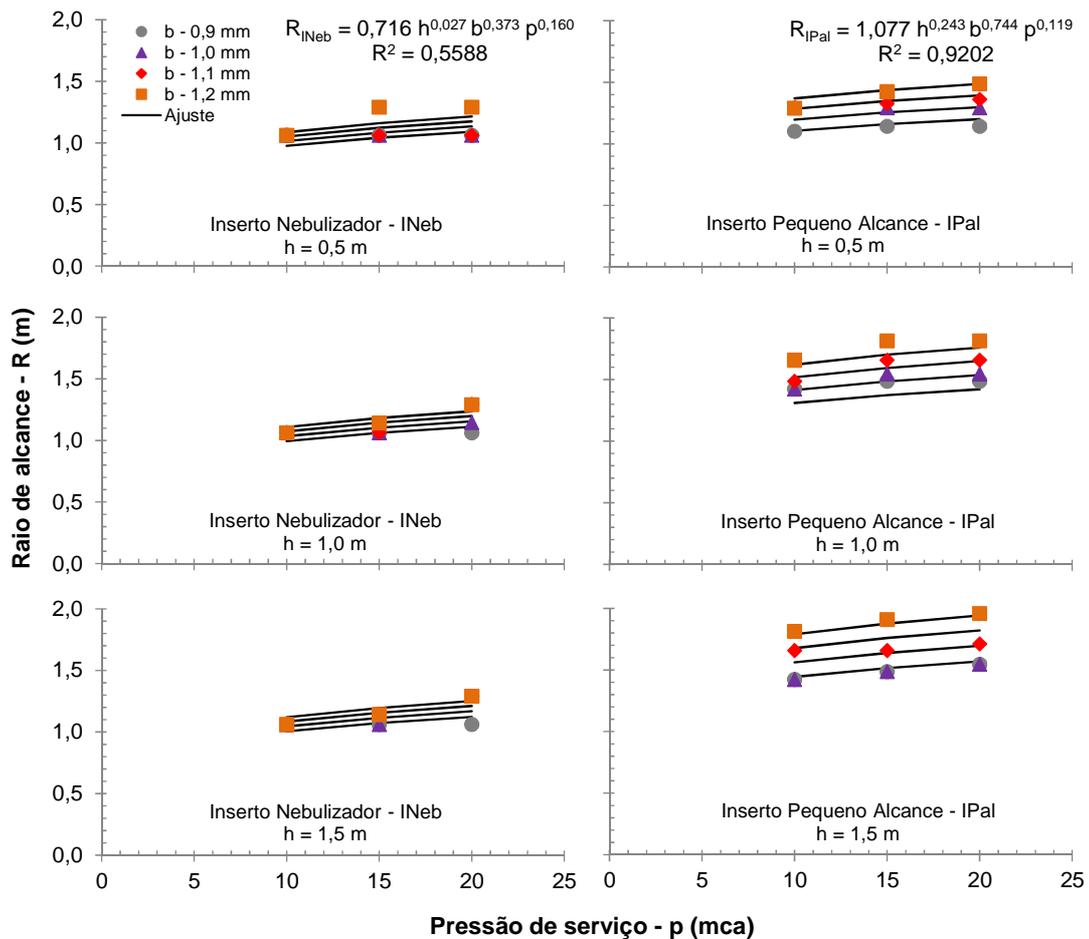


Figura 1 – Raio de alcance do microaspersor em função do diâmetro do bocal (b), da pressão de serviço (p), do tipo de inserto e da altura de instalação (h).

Na Figura 2 é apresentado o decréscimo no raio de alcance, em função da redução na altura de instalação do microaspersor, para o INeb e IPalc. Ao reduzir a altura do microaspersor de 1,5 m para 0,5 m, observou-se reduções de 2,9 e 23,4% no raio de alcance, respectivamente para o INeb e IPalc. Essa menor variação no raio de alcance é decorrente da maior pulverização do jato (BORTOLUZZI & PRADO, 2017) ao empregar o INeb.

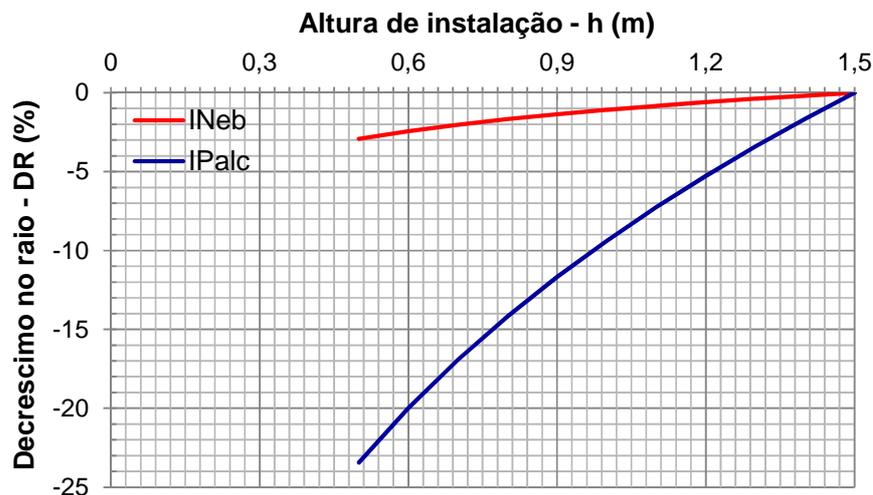


Figura 2 – Decréscimo no raio de alcance, para os insertos nebulizador (INeb) e pequeno alcance (IPalc), em função da redução na altura de instalação do microaspersor.

Conclusões

Os decréscimos no raio de alcance, em função da altura do microaspersor, dependem da condição operacional e apresentaram maiores variações ao empregar o IPalc do que com INeb.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq-FA-Uem pela oportunidade e pela concessão de bolsa de estudos.

Referências

- BORTOLUZZI, D. D.; PRADO, G. Modelagem da distribuição de água de microaspersores. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v.11, p.2063-2070, 2017.
- FRIZZONE, J. A.; FREITAS, P. S. L.; REZENDE, R.; FARIA, M. A. **Microirrigação: gotejamento e microaspersão**. Maringá: Eduem, 2012. 356 p.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 8026. **Agricultural irrigation equipment – Sprayers: General requirements and test methods**. Switzerland, 1995. 11p.