

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO MICROASPELADOR AMANCO 63 L h⁻¹ EM CONDIÇÕES DE CAMPO

Maria Deluana da Cunha

Estudante do curso técnico em agroecologia – IFRN/Campus Ipangaçu

E-mail: deluanacunha@gmail.com

Maria Luciana da Cunha

Estudante do curso técnico em agroecologia – IFRN/Campus Ipangaçu

E-mail: lossy.malu@gmail.com

Jonas de Oliveira Freire

Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

E-mail: jonas.freire@ifrn.edu.br

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido no viveiro de produção de mudas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Ipangaçu (IFRN/Campus Ipangaçu) com o objetivo de analisar o desempenho do microaspersor Amanco MF (bocal branco de 1,14 mm) em condição de campo. O coeficiente de variação de fabricação (CVf) foi de 2,29%, que, de acordo com a ABNT, é considerado bom. A equação característica $Q = 5,7655P^{0,7179}$, foi ajustada através de regressão linear, com um coeficiente de determinação (R^2) de 0,9993. As vazões médias do microaspersor ficaram 25 % abaixo das apresentadas no catálogo do fabricante, no intervalo de pressão de 100 a 250 kPa. O emissor apresentou intensidade de precipitação média de 0,0031 mm h⁻¹ na superfície estudada. O perfil de distribuição tridimensional e as isoietas de precipitação apresentaram-se bastantes irregulares.

PALAVRAS-CHAVE: perfil tridimensional de aplicação, microaspersão, intensidade de precipitação, equação característica, coeficiente de variação de fabricação.

PERFORMANCE EVALUATION OF MICROSPRINKLER AMANCO 63 L h⁻¹

ABSTRACT

This research was carried out in nursery seedling production at the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Ipangaçu (IFRN/Campus Ipangaçu) with objective to obtain the performance of the emitter Amanco MF (nozzle of a white, 14 mm) in field conditions. The coefficient of variation of fabrication (FVC) was 2,29% which according to ABNT standards is considered good. The characteristic equation $Q = 5,7655 P^{0,7179}$, was adjusted by linear regression with a coefficient of determination (R^2) of 0,9993. The average flow rate of the emitter were 25% below those given in the manufacturer's catalog, in the pressure range from 100 to 250 kPa. The transmitter showed average rainfall intensity of 0,0031 mm h⁻¹ surface studied. The profile of three-dimensionsl distribution of precipitation and isohyetal were quite irregular.

KEYWORDS: dimensional profile of application, sprayer, rain fall intensity, characteristic equation, coefficient of variation of fabrication.

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO MICROASPELADOR AMANCO EM CONDIÇÕES DE CAMPO

INTRODUÇÃO

A prática de irrigação, quando adequadamente empregada, torna-se um eficiente instrumento no aumento da produtividade. Para esse perfeito emprego, um bom sistema de irrigação deve aplicar água de maneira uniforme, proporcionando umidade ao solo suficiente para o desenvolvimento necessário as plantas.

Em um cenário onde a proteção ambiental e a conservação dos recursos hídricos são enfatizados e os custos da água e energia estão em ascensão, a uniformidade de aplicação de água é uma preocupação crescente para fabricantes de emissores, projetistas e usuários de sistema de irrigação.

Os emissores são projetados e manejados para fornecer uma quantidade freqüente de água, que mantenha o solo na capacidade de campo ou próxima a ela. Após a implantação do sistema de irrigação, deve-se realizar uma avaliação para verificar a uniformidade de distribuição de água e a eficiência da irrigação (Louie & Selker, 2000).

Atualmente, a microaspersão vem sendo utilizada como sistema de irrigação por aspersão convencional, principalmente em viveiros, casas de vegetação e culturas hortícolas. Tornando-se necessário o conhecimento das características do microaspersor, neste tipo de aplicação.

O coeficiente de variação de fabricação (CVf), é uma medida estatística que avalia a variação do processo de fabricação dos emissores. É utilizado também para avaliar a variação de fluxo do emissor ao longo da linha de distribuição de água. Apesar de ser impossível a fabricação de um grupo de emissores com a mesma vazão, a variação resultante do processo de fabricação normalmente tende a distribuir-se em torno de um valor médio (Keller & Karmeli, 1974).

De acordo com Solomon (1979), o coeficiente de variação é o melhor parâmetro para a avaliação das diferenças individuais entre os emissores. A variação da vazão do emissor, resultado da variação de fabricação, segue a distribuição normal de Gauss, deste modo, o CVf pode ser definido pela razão entre o desvio-padrão da vazão do emissor e sua vazão média.

Solomon (1979) classifica os emissores, quanto à uniformidade, da seguinte maneira: nos de CVf até 0,03, a uniformidade é excelente; de 0,04 a 0,07, é média; de 0,08 a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (1986), os de CVf inferior a 10% tem uniformidade boa; de 10 a 20% é média; de 20 a 30% é marginal e superior a 30% é inaceitável.

A quantidade de água e sua uniformidade de distribuição pelos emissores são informações de primordial importância para o dimensionamento e o manejo de um sistema de irrigação localizada. A uniformidade de distribuição pode ser utilizada tanto para fins de dimensionamento do sistema como para sua avaliação de campo.

O ensaio de distribuição pluviométrica caracteriza e determina o funcionamento do microaspersor sobre a superfície irrigada. As curvas pluviométricas indicam a precipitação horária que recebe o terreno, enquanto que as isoietas delimitam a área molhada por diferentes precipitações (Dantas Neto et., 1997).

Trabalhos apresentados com microaspersores vêm demonstrando eficiência e coeficientes de uniformidades condizentes com os estabelecidos em normas técnicas. Para a manutenção da garantia dessa uniformidade são necessários ensaios que garantam a qualidade do produto e sua homogeneidade de fabricação, principalmente em condições de campo.

Diante disto, este trabalho objetivou a avaliação de desempenho do microaspersor Amanco MF bocal branco, para determinar a equação característica vazão-pressão, o coeficiente de variação de fabricação (CVf) e a distribuição pluviométrica do microaspersor em condição de campo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho analisou o microaspersor Amanco MF (bocal branco de 1,14 mm) com vazão de 63 Lh^{-1} para uma pressão de 200 kPa, conforme especificação do fabricante, sendo o modelo amplamente utilizado por produtores locais e com vazão correspondente a maior parcela da marca.

O ensaio foi realizado no viveiro de produção de mudas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Ipangaçu, sendo avaliados 52 microaspersores com dois anos de uso, instalados no bloco Norte do viveiro.

Nos ensaios para determinação da equação característica vazão-pressão, foram utilizados 16 unidades do microaspersor, (o primeiro, e os localizados a 1/3, 2/3 e 3/3 da primeira linha e das linhas localizadas a 1/3, 2/3 e 3/3 do bloco avaliado), sendo analisados uma unidades por etapa. Ao acionamento do cronômetro deslocava-se o recipiente para baixo do emissor e o tempo de coleta variou em função do volume coletado (1,5 -2,0 L) a cada pressão. Os valores de vazão foram obtidos pesando os recipientes, sendo, os resultados de vazões apresentados a média de três repetições, para cada pressão de serviço (100, 150, 200 e 250 kPa). A temperatura variou de $32 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$. A curva característica vazão-pressão foi obtida através de regressão com dados da vazão média de três repetições das 16 unidades ensaiadas. A uniformidade de vazão foi estabelecida pela média dos (CVf) que foram determinados pela razão entre o desvio padrão de cada repetição e a vazão média para cada pressão.

Na determinação da distribuição pluviométrica foram utilizados pluviômetros de PVC rígido, com diâmetro de 6,02 cm e 7,87 cm de altura, distribuídos a cada 40 cm a partir do emissor, dispostos em duas linhas ortogonais, que se cruzavam sob o microaspersor. O emissor central selecionado foi o que apresentou vazão média mais próxima da média das vazões dos microaspersores estudados para a pressão de 150 kPa, ficando posicionado num plano 2,0 m acima das bordas dos coletores. O volume médio de água (captados dos emissores que precipitaram nos coletores em condição de campo) das três repetições de cada coletor foi transformado em intensidade de precipitação. Os emissores foram instalados num arranjo quadrangular 4,0 x 4,0 m.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados de vazão-pressão e através da análise de regressão obteve-se a equação característica $Q = 5,7655 \times P^{0,7179}$ ($R^2 = 0,9993$), semelhante à equação sugerida por (KELLER & KARMELI, 1974). Segundo os mesmos autores, o regime de escoamento do emissor estudado é turbulento. Comparando-se a curva pressão-vazão obtida e a fornecida pelo fabricante (Figura 1), observa-se que a do fabricante fornece valores superiores (25%). Esta redução das vazões obtidas pode ser atribuída a redução do diâmetro do orifício do

emissor, provocado por acúmulo de detritos em função da elevada concentração de sais na água de irrigação.

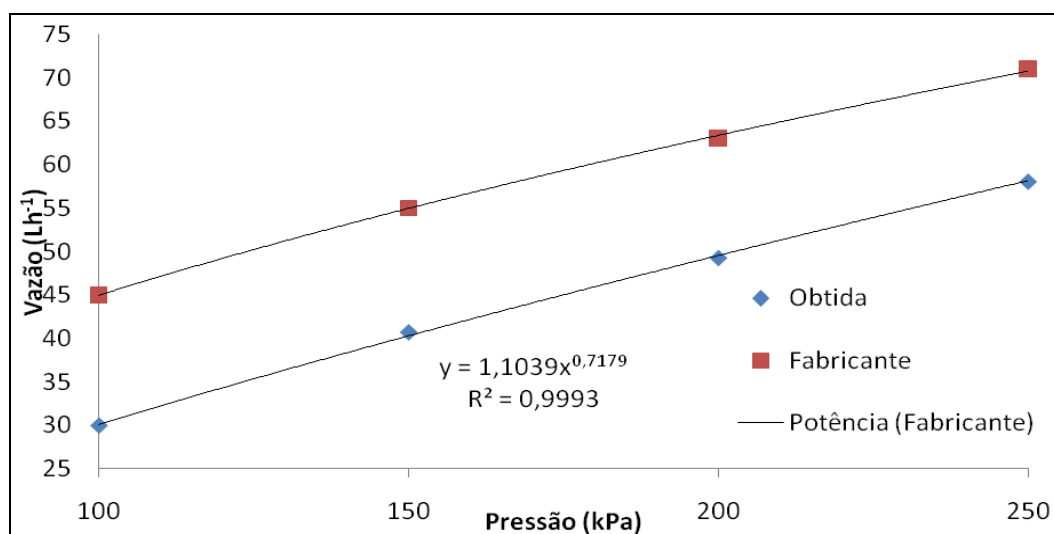


Figura 1. Curva característica vazão-pressão para o microaspersor Amanco MF 63 L h⁻¹ obtidos em condições de campo.

O coeficiente de variação de fabricação médio (tabela 1) para as quatro pressões estudadas foi de 2,29%. Segundo a classificação de Solomon (1979), todos os coeficientes de variação do fabricante são excelentes e para a classificação da ABNT (1986), são bons.

Analisando-se a (Figura 2), observa-se que a precipitação foi superior a 5 mm h⁻¹ nos primeiros 0,3 m a partir do emissor. A seguir houve um leve declínio até os 3 m. O raio efetivo foi de 2,80 m, diferindo do valor do fabricante de 3,15 m.

Tabela 1 – Valores do coeficiente de variação de fabricação (CVf) do microaspersor Amanco MF 63 L h⁻¹ obtidos em condição de campo.

Pressão (kPa)	CVf (%)	Classificação	
		Solomon	ABNT
150	1,17	Excelente	Bom
200	3,19	Excelente	Bom
250	1,84	Excelente	Bom
3000	2,96	Excelente	Bom
Média	2,29	Excelente	Bom

As figuras 2a e 2b apresentam respectivamente, as linhas de igual precipitação (isoietas) e o perfil de distribuição tridimensional do microaspersor Amanco MF, o que caracteriza como um perfil de distribuição bastante irregular.

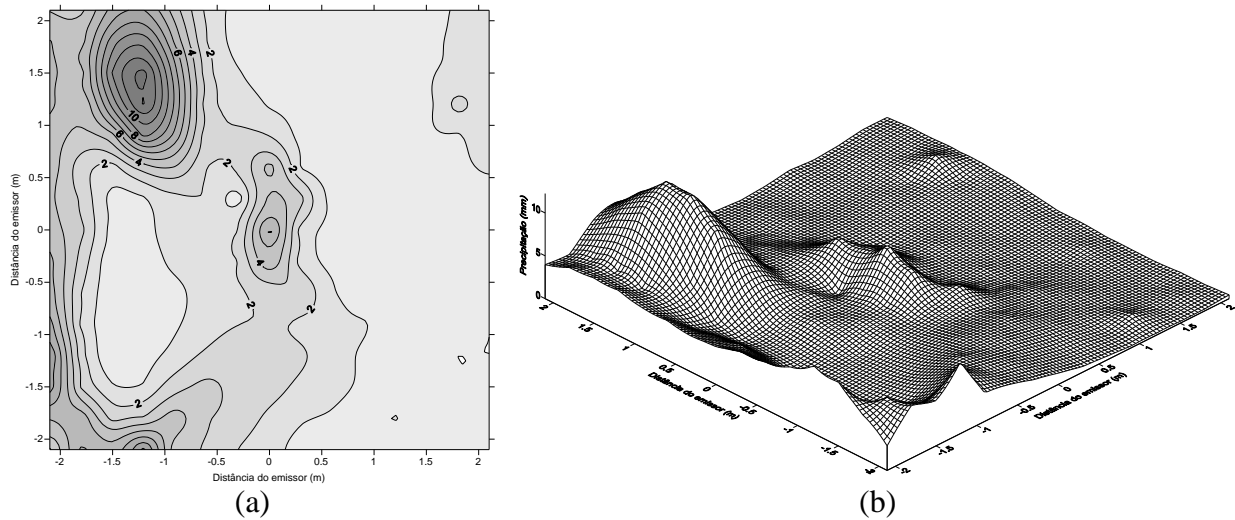


Figura 2. Isoietas (a) e perfil tridimensional (b) do microaspersor Amanco MF 63 L h⁻¹, operando sob pressão de 200kPa, em condições de campo.

Pode-se observar também, com mais detalhes a zona de baixa precipitação que corresponde a 50% da superfície estudada. Essa irregularidade deve-se a interferência da cobertura do viveiro (sombrite) no jato d'água, já que o microaspersor está fixado na estrutura de sustentação do sombrite.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos em condições de campo, conclui-se que: o microaspersor Amanco MF 63 Lh⁻¹, apresentou CVf na ordem de 2,29%, classificado como bom; as vazões do microaspersor estavam 25 % abaixo das apresentadas no catálogo do fabricante, no intervalo de pressão de 100 a 250 kPa; o perfil de distribuição tridimensional e as isoietas de precipitação apresentaram-se bastantes irregulares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Emissores para sistema de irrigação localizada**: avaliação de características operacionais: projeto 12:02.08.21 São Paulo, 1986. 6 p.
2. KELLER, J.; KARMELI, D. **Trickle irrigation design parameters**. Transaction of the ASAE, St. Joseph, v. 17, n.4, p. 878-880. 1974.
3. LOUIE, M.; SELKER, J. S. Sprinkler head maintenance effects on water application uniformity. Journal of irrigation and Drainage Engineering, New York, v.126, n.3. p.142-148, May/June 2000.
4. NETO, J. D.; MEDEIROS, M. G. A. de; AZEVEDO, C. A. V. de; AZEVEDO, H. M. de. **Performace hidráulica e perfil de distribuição de água do microaspersor NAAN 7110, sob diferentes condições de vento**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.I, p. 57-61, 1997.
5. SOLOMON, K. **Manufacturing variation of Trickle emitters**. Transactions of the ASAE St. Joseph, v.22, n.5, p.1034-1038, 1979.