

ARTIGO TÉCNICO

III WINOTEC - Workshop Internacional de Inovações Tecnológicas na Irrigação, 08 a 11 de junho de 2010. Fortaleza - CE

DESEMPENHO DOS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO NA MICROBACIA DO CÓRREGO TRÊS BARRAS EM MARINÓPOLIS - SP¹

S. Pupin²; F.B.T. Hernandez³; L.S. Vanzela⁴; J.L. Zocoler⁵, D.G. Feitosa⁶

RESUMO: O monitoramento da quantidade e da qualidade de água são imprescindíveis no diagnóstico das condições hídricas dos mananciais e a avaliação do desempenho dos sistemas de irrigação é uma informação básica para o manejo eficiente da irrigação, pois permite conhecer a capacidade do sistema e a uniformidade da distribuição da água. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho dos sistemas de irrigação em videiras no município de Marinópolis-SP, sendo avaliados 38 sistemas em 8 propriedades, se destacando a microaspersão e a aspersão sub-copa. Os valores de coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC) para os sistemas de microaspersão foi de $91,2\% \pm 0,7$ contra $50,3\% \pm 1,7$ para os sistemas de aspersão sub-copa, evidenciando a deficiência dos projetos de aspersão que deveriam ser redimensionados e otimizados para a maximização da receita líquida e a economia do recurso hídrico e da energia utilizada no processo de irrigação.

Palavras-chave: uso da água, eficiência, manejo da irrigação.

PERFORMANCE OF IRRIGATION SYSTEMS ON THE TRES BARRAS WATERSHED IN MARINÓPOLIS, STATE OF SÃO PAULO

ABSTRACT: The water quantity and quality monitoring is necessary for the diagnostic of the water conditions and source and the performance evaluation of the irrigation systems are basic informations for enabling to find out the system capacity and the water distribution uniformity. This paper had as objective to evaluate the irrigation systems performance in vineyards at Marinópolis, State of São Paulo. 38 irrigation systems at 8 farms were evaluated pointing-out microsprinkler and under orchard sprinkler. The CUC (Coefficient of Christiansen Uniformity) were $91,2\% \pm 0,7$ for microsprinkler and $50,3\% \pm 1,7$ for sprinkler. Concerning sprinkler systems, it is necessary new projects and/or change of systems for

¹ Projeto apoiado financeiramente pelo FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos - Contrato 161/2006 - Empreendimento 133 do CBH-SJD-133) e FAPESP (Processo 2.005/00.518-3).

² Graduanda em Agronomia, Bolsista CNPq - UNESP Ilha Solteira. liseupin@hotmail.com e www.agr.feis.unesp.br/irrigacao.php. Caixa Postal 34. CEP 15.3850-000 - Ilha Solteira - SP

³ Engenheiro Agrônomo e Professor Adjunto da UNESP Ilha Solteira - DEFERS e Coordenador do projeto

⁴ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia e Professor da UNICASTELO / FEF - Fernandópolis.

⁵ Engenheiro Agrônomo e Professor Adjunto da UNESP Ilha Solteira - DEFERS.

⁶ Graduando em Agronomia, Bolsista FAPESP - UNESP Ilha Solteira.

establishing the best water schedule and improve the net profit. Trickle irrigation has been better than other irrigation system for vineyards.

Keywords: water use, efficiency, irrigation performance

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico do Brasil foi constantemente marcado pela grande pressão sobre os recursos naturais, caracterizado principalmente pelo uso intensivo e inadequado das bacias hidrográficas. No meio rural, além do planejamento inadequado do uso de recursos hídricos, ainda são causas da degradação das microbacias: desmatamento das áreas de preservação permanente, deficiente conservação do solo, utilização indiscriminada de fertilizantes e defensivos agrícolas, e o despejo de efluentes urbanos nos mananciais. Estas causas resultam muitas vezes, em erosão dos solos, degradação de matas ciliares, redução da fauna, assoreamento e redução da disponibilidade e qualidade hídrica dos mananciais.

Neste contexto insere-se o município de Marinópolis localizado na região noroeste do Estado de São Paulo e que tem como principal fonte de renda a agricultura, extremamente dependente dos recursos hídricos superficiais da microbacia do córrego Três Barras onde é expressiva a área ocupada por pequenos produtores (54% dos proprietários) que tem como base de produção a fruticultura, com destaque para uva como principal atividade econômica. Considerando-se que a região apresenta déficits hídricos prolongados ao longo de oito meses por ano e a maior taxa de evapotranspiração do Estado de São Paulo e suscetibilidade a veranicos (HERNANDEZ et al., 1995; HERNANDEZ et al., 2003), o desenvolvimento sócio-econômico passa pela necessidade da implantação de sistemas de irrigação de modo a minimizar riscos de quebra de produção e melhoria na qualidade do produto, além da flexibilizar as épocas de plantio e escolha de culturas a serem cultivadas. Tendo em vista a importância da irrigação e as condições de degradação que se encontra a microbacia, torna-se de extrema importância a prática de um manejo adequado da irrigação, de forma a se obter uma alta eficiência na irrigação e conseqüentemente evitar o desperdício de água, favorecendo assim o meio ambiente e evitando gastos para o produtor.

Dentro do manejo da irrigação destaca-se a importância da avaliação dos sistemas em operação que tem por objetivo a determinação e adequação de medidas necessárias para a melhoria do desempenho do mesmo (Grah et al., 2008). Bernardo (1995) ressalta que mesmo na microaspersão, é recomendado após a instalação e durante a vida útil do sistema, verificar

a uniformidade de irrigação, particularmente nos sistemas sem aplicadores compensados, como por exemplo, aqueles utilizados na agricultura familiar. Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar sistemas de irrigação em videiras na microbacia do córrego Três Barras, Marinópolis - SP, base para o diagnóstico e apresentação de propostas para o manejo e uso eficiente da água para irrigação.

DESCRIÇÃO DO ASSUNTO

Este trabalho foi conduzido na microbacia do córrego Três Barras, localizada no perímetro rural do município de Marinópolis - SP, nos domínios da bacia do São José dos Dourados. As áreas irrigadas (dividas em sub-bacias) que captam água nos mananciais de superfície na microbacia foram caracterizadas pela avaliação do desempenho e capacidade dos sistemas de irrigação utilizados em videiras finas de mesa. A microbacia foi sub-dividida a partir da nascente para avaliação do impacto dos sistemas de irrigação no manancial que tem vazão crescente a partir da nascente.

A metodologia de avaliação de desempenho utilizada foi a proposta por Bernardo (1995) e Zocoler (1999) contemplando: dados relativos aos fabricantes dos equipamentos (marcas, modelos, potência do motor, etc) e dados referentes ao desempenho do sistema: vazão (visando quantificar o consumo de água), intensidade de aplicação, coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC) para os sistemas de aspersão e coeficiente de uniformidade de irrigação para os sistemas de irrigação localizada (CUD). Na aspersão, linha transversal de coletores registram a precipitação em milímetros dos aspersores, enquanto que na microaspersão, a avaliação foi a da vazão, no início, meio e final das linhas laterais (avaliadas também na primeira, no meio e na última linha lateral), sempre considerando o setor operando simultaneamente. As avaliações foram realizadas no período de 29/04/06 a 29/04/2007, em 38 sistemas de irrigação de videiras distribuídos em 8 propriedades de irrigantes.

A microbacia do córrego Três Barras possui uma área total irrigada de 22,1 hectares (1,3% da área total da microbacia e 1,5% da área agricultada) exclusivamente com a cultura da videira. Ainda assim, estes valores são bem inferiores quando comparado com a área irrigada atual do Brasil de 6% da área agricultável (AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS,

2006). Da área total irrigada, os sistemas empregados foram: 51,4% por microaspersão, 43,5% por aspersão sub-copa e 5,1% manualmente por mangueira.

Entre as sub-bacias analisadas manteve-se praticamente a mesma proporção em relação a área irrigada pelos diferentes métodos de irrigação empregados, como pode ser observado na Figura 1a. Com relação à uniformidade da aplicação de água (Figura 1b), os valores coeficientes de uniformidade de distribuição (CUD) obtidos para os sistemas de irrigação por microaspersão invertida foram significativamente superiores aos valores de coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC) encontrados para os sistemas de aspersão sub-copa. A média para os sistemas de microaspersão foi de $91,2\% \pm 0,7$ contra $50,3\% \pm 1,7$ para os sistemas de aspersão sub-copa.

Os valores de CUD tanto para os sistemas de irrigação localizada como os valores de CUC para os sistemas de aspersão se apresentaram inadequados de acordo com a literatura (AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL ENGINEERS - ASAE, 1996 e FRIZZONE et al., 2007). Estes resultados demonstram que, embora nenhum dos sistemas empregados apresentem uniformidade de irrigação ideal, a microaspersão apresentou melhores condições de operação e desempenho, com coeficientes próximos do limite mínimo proposto pela ASAE (1996), de 94%, provavelmente pela a melhor adaptação desse sistema as condições do tipo de condução da cultura da videira e pela necessidade de projeto específico, o que muitas vezes não acontece com a aspersão, com tubos, emissores e moto-bomba adquiridos muitas vezes sem nenhum tipo de projeto, sendo o funcionamento possibilitado pela rigidez das estruturas, como PVC na tubulação e plástico de engenharia ou ferro fundido utilizados na fabricação dos aspersores.

Nas avaliações práticas dos sistemas, verificou-se que a condução das videiras do tipo latada (com presença de mourões no interior da área) desfavorece a uniformidade de distribuição de água no sistemas de aspersão, sendo obstáculos físicos aos jatos dos emissores. Além disso, foi verificado uma grande variação nos espaçamentos adotados e nas pressões de serviço para o mesmo tipo de emissor, o que pode ter contribuído para as baixas uniformidades encontradas para estes tipos de sistemas. Isto significa que os sistemas de irrigação por aspersão, neste caso, estão sendo mais ineficientes com relação ao consumo de água, pois de acordo com Mantovani et al (2006), quanto maior a uniformidade, menor será a lâmina necessária para se atingir a mesma produtividade.

CONCLUSÕES

Os sistemas de irrigação por aspersão (43,5% da área irrigada) apresentaram baixa uniformidade de distribuição de água, necessitando de readequação e/ou redimensionamento ou substituição para que se possa implantar um eficiente programa de manejo da irrigação.

Em relação ao manejo da irrigação, existe a necessidade de conscientizar os irrigantes sobre os princípios básicos da agricultura irrigada e a importância da preservação dos recursos hídricos e a aplicação correta da água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Água**: fatos e tendências. Brasília: [s.n.], 2006, 36p.

AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL ENGINEERS. **Field evaluation of microirrigation systems**. St. Joseph: Michigan, 1996, p.792-797.

BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**. 6.ed. Viçosa: Imprensa Universitária, 1995, 657p.

FRIZZONE, J.A.; REZENDE, R.; GONÇALVES, A.C.A.; HELBEL JÚNIOR, C. Produtividade do feijoeiro sob diferentes uniformidades de distribuição de água na superfície e na subsuperfície do solo. **Revista Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.27, n.2, p.414-425, 2007.

GRAH, Vanessa de Fátima *et al.* Influência do tempo de uso no desenvolvimento de sistema de irrigação localizada por gotejamento - Fase I. **In: IX Simpósio Nacional Cerrado/II Simpósio Internacional Savanas Tropicais**, Brasília, 2008. Disponível em: www.cpac.embrapa.br/download/483/t. Acesso em: 13/04/2010.

HERNANDEZ, F.B.T.; LEMOS FILHO, M.A.F.; BUZETTI, S. **Software HIDRISA e o balanço hídrico de Ilha Solteira**. Ilha Solteira: UNESP, 1995, 45p. (Série Irrigação,1).

HERNANDEZ, F.B.T.; SOUZA, S.A.V. DE; ZOCOLER, J.L.; FRIZZONE, J.A. Simulação e efeito de veranicos em culturas desenvolvidas na região de Palmeira d'Oeste, Estado de São Paulo. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.23, n.1, p.21-30, 2003.

MANTOVANI, E.C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L.F. **Irrigação**: princípios e métodos. Viçosa: UFV, 2006, 318p.

ZOCOLER, J.L. Avaliação de desempenho de sistemas de irrigação. In: CURSO DE CAPACITAÇÃO EM AGRICULTURA IRRIGADA, Ilha solteira, 1999. **Anais...** Ilha Solteira, FEIS/UNESP, 1999, p.33-36.

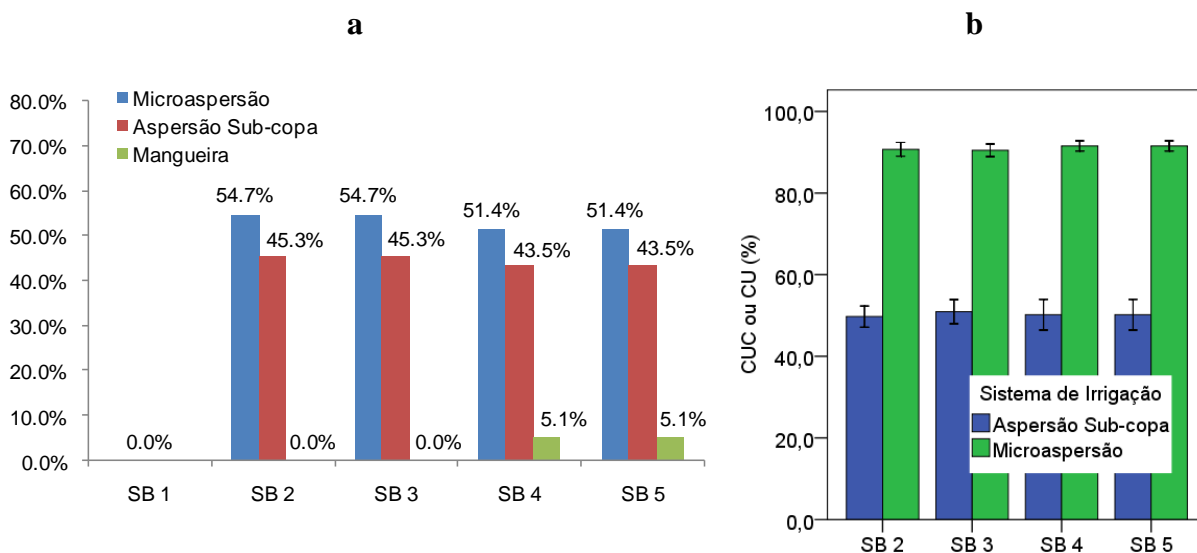


Figura 1. Distribuição percentual da área irrigada por diferentes métodos nas sub-bacias avaliadas (a) e do coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) e de Christiansen (CUC) obtidos para os sistemas de microaspersão invertida e aspersão sub-copa (b).