

DESEMPENHO DO PROCESSO DE BALANÇO HÍDRICO POR LISIMETRIA NO CULTIVO DE ALSTROEMERIA

L.B.GIRARDI¹, M.X.PEITER², A.D.ROBAINA³, A.C.PEREIRA⁴, W.MEZZOMO⁵

¹ Eng Agrônoma, doutorando do Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA) Universidade Federal de Santa Maria, (UFSM), Santa Maria – RS, (055) 3320 9386. lbgirardi@hotmail.com

² Eng Agrônoma, Prof. Doutor, Dep. Engenharia Rural, UFSM, Santa Maria – RS.

³ Eng Agrônoma, Prof. Doutor, Dep. Engenharia Rural, UFSM, Santa Maria – RS.

³ Aluno de graduação Agronomia, UFSM.

⁵ Eng. Agrônomo, mestrando do Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA), UFSM.

Apresentado no
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015
13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro- SP, Brasil

RESUMO:

Dentre os problemas relativos ao manejo de irrigação para flores de corte cultivadas em misturas de substratos encontra-se a identificação da disponibilidade hídrica ao longo do ciclo de cultivo. O objetivo deste trabalho foi aferir o balanço hídrico realizado por lisimetria de pesagem no cultivo de *Alstroemeria x hybrida* (*Alstroemeria*) em vasos com mistura de solo+turfa+casca de arroz. O trabalho foi conduzido em estufa climatizada utilizando delineamento experimental inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 10 repetições. Os tratamentos foram constituídos de cinco diferentes percentagens da lâmina de irrigação determinadas pela capacidade de vaso. Em cada vaso foi plantada uma muda de *Alstroemeria*, com mistura de substrato. Foram coletadas amostras da mistura nos vasos e comparadas às umidades obtidas pelo método do forno elétrico. Verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre o valor da umidade estipulado nos tratamentos medidos por lisímetro e os valores encontrados no forno elétrico, o que induz à recomendação do uso de lisimetria na estimativa da disponibilidade hídrica em vaso com mistura de substrato.

PALAVRAS-CHAVE: Irrigação, *Alstroemeria x hybrida*, Substrato.

COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN METHODS FOR DETERMINATION OF MOISTURE SUBSTRATE ALTERNATIVE ABSTRACT:

Among the problems related to irrigation management for cut flowers grown in substrate mixtures is the identification of water availability throughout the growing season. The objective of this study was to estimate the water balance achieved by weighing lysimeter in the cultivation of *Alstroemeria x hybrida* (*Alstroemeria*) in pots with soil mix+peat+rice husk. The work was conducted under controlled conditions using a completely randomized design with 5 treatments and 10 repetitions. The treatments consisted of five different percentages of a water depth determined by vessel capacity. In each pot was planted seedling *Alstroemeria* with substrate mixture. Mix samples were collected in vessels and compared to humidity obtained by the electric furnace method. There was no statistically significant difference between the amount of moisture in the stipulated treatments measured by lysimeter and the values found in electric oven, which leads to the recommendation of the use of lysimeters in the estimate of water availability in a pot with substrate mixture.

KEYWORDS: Irrigation, *Alstroemeria x hybrida*, Substrate.

INTRODUÇÃO

O manejo adequado da irrigação é importante não apenas por suprir as necessidades hídricas das plantas, mas também por minimizar problemas como doenças e lixiviação de nutrientes, bem como gastos desnecessários

com água e energia (CARDOSO, 2011). Segundo Oliveira, (2012) no Brasil o manejo de irrigação em flores é, muitas vezes, realizado empiricamente, sem o controle da umidade no solo, resultando em insucesso. A irrigação dos cultivos em recipientes com substrato, torna mais onerosa uma vez que o espaço para o desenvolvimento das raízes ser reduzido. Segundo Peiter et al. (2006), deve-se considerar, quando existe a necessidade de introdução de novas espécies ou cultivares em uma região, a análise de seu crescimento e o seu comportamento quando submetida a diferentes condições de clima, solo e tratos culturais. Esta necessidade é ainda mais significativa quando se trata de espécies cujo investimento inicial para produção é relativamente alto, como é o caso de espécies ornamentais de corte, tais como a *Alstroemeria x hybrida*. Existem várias maneiras de se medir a umidade de um solo, segundo métodos diretos ou indiretos, cada qual apresentando determinada precisão, tempo de resposta e custo do equipamento envolvido. Porém é necessário à comparação de métodos para que se possa ter certeza que as laminas de irrigação escolhidas, estejam sendo manejadas corretamente. De acordo com Gervásio, (2014) a utilização da técnica de lisimetria de pesagem pode ser uma excelente alternativa para monitorar o consumo de água das plantas cultivadas em recipientes de reduzido volume. Além de possibilitar o manejo da irrigação de cultivos em substratos. Dessa maneira o presente trabalho tem como objetivo aferir o balanço hídrico realizado por lisimetria de pesagem no cultivo de *Alstroemeria x hybrida* (*Alstroemeria*) em vasos com mistura de substrato.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Setor de Floricultura do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria, RS, em estufa climatizada. Os vasos ficaram no interior da estufa sob ripado de madeira. A época de cultivo iniciou em 18 de outubro de 2013 e findou em dezembro de 2014, permanecendo assim por um ano de produção. As mudas de *Alstroemeria x hybrida* foram adquiridas da hibridadora Holandesa Konst Alstroemeria, importada pela empresa Asista, de Holambra – SP. A variedade utilizada foi Firenze que possui flores de coloração em tons de laranja com traços marrom nas tépalas internas. Os vasos utilizados foram de plástico preto rígido com capacidade para 20l. Em cada vaso foi plantada uma única muda de *Alstroemeria* conforme pode ser observada na figura 1.



FIGURA 1. Vista superior de um vaso com substrato e uma muda de *Alstroemeria* Santa Maria, 2013.

O substrato utilizado foi uma mistura de solo+turfa+casca de arroz carbonizada na proporção de 3x1x1. Optou-se por essa mistura nessas proporções por recomendações do importador. Inicialmente o solo foi espalhado em pleno sol para secagem, por três dias, logo após foi peneirado em malha 0,5 mm para eliminar torrões e pedras. A turfa se encontrava armazenada protegida por lonas plástica sendo que também foi peneirada. Os vasos com o referido substrato foram preenchidos manualmente.

O experimental foi organizado em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (diferentes níveis de irrigação) e dez repetições para cada tratamento, totalizando cinquenta vasos sendo que cada vaso será uma unidade experimental.

Foi feita a regressão linear $Y = a + bX$ entre o método do forno elétrico (X) e o método das pesagens (Y), através do software TableCurve 2D, para obter o coeficiente de correlação (r).

Na a determinação de capacidade de retenção de água do substrato no vaso, ou capacidade de vaso seguiu-se a metodologia adaptada por Kampf et al. (2006). Após calcular a capacidade máxima de retenção de água do substrato utilizado foram estipulados limites de 30, 45, 60, 75 e 90% da capacidade de retenção de água/vaso.

A capacidade de retenção de água do substrato foi obtida, com a seguinte equação:

$$CRV = P2 - P1 \quad \dots\dots\dots (1)$$

Onde: CRV é a capacidade de retenção de água pelo vaso de 20 litros, P1 é o peso do vaso com o substrato seco e P2 o peso do vaso em capacidade de vaso. Para o referido experimento o valor da CRV foi de 5.300 kg. O peso do vaso saturado foi de 21,400 kg. A partir deste valor, foram determinados os valores de 30, 45, 60, 75 e 90% de sua capacidade máxima de retenção d'água.

O consumo de água da cultura foi determinado por meio da equação do balanço hídrico conforme é apresentado na seguinte expressão:

$$Etr = \sum_{i=1}^L M_i - \sum_{i=1}^L M_{i+1} + I - D \quad \dots\dots\dots (2)$$

Onde Etr é a evapotranspiração real da planta em vaso, em um intervalo de tempo Δt de sete dias; Mi é a massa de substrato e água; i é o índice representando o intervalo de tempo (Δt) considerado para o balanço; I é a irrigação aplicada no vaso no intervalo de tempo Δt e D é a percolação (ou drenagem) que eventualmente possa ocorrer. A variação do armazenamento de água no vaso foi determinada por meio da pesagem dos vasos em uma balança obtida com capacidade de 50 kg. A irrigação foi feita manualmente, com turno de rega de sete dias. Os valores obtidos pela diferença de peso (g.dia) foram transformados em lamina de água (mm.dia) até o valor correspondente ao tratamento. Mensalmente a partir do mês de novembro/2013 até novembro/2014, foram coletadas amostras do substrato, aleatoriamente nos vasos de cada tratamento. Uma amostra de cada tratamento em média de 20g, na profundidade de 10 cm no vaso. Essa amostra foram colocadas em latinhas de alumínio bem fechadas para que não ocorresse saída de vapor de água até o chegar ao laboratório, quando as amostras foram colocadas em bandejas para serem colocadas ao forno. As amostras permaneceram no forno por 30 minutos. Para calcular a umidade da amostra utilizou-se a seguinte equação.

$$U = \frac{P2 - P3}{P3 - P1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

em que: U- conteúdo de água no substrato -P1-peso da bandeja vazia -P2-peso da bandeja com a amostra do substrato -P3-peso da bandeja com o solo seco

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comparação entre os dois métodos estudados está representada na Figura 1, observa-se que o coeficiente de correlação foi de 0,99 indicando haver um bom ajustamento entre os valores de umidade estipulados para cada tratamento e determinados por lisimetria e os valores de umidade realizados pelo método do forno elétrico. Convém lembrar a grande dificuldade em se determinar a umidade quando o componente é substrato ou mistura de mais de um material, pelas suas características físicas, entre elas a porosidade desses materiais. Dessa forma o resultado encontrado se torna de grande valia para trabalhos não apenas no setor da floricultura, mas sim da horticultura como um todo. GERVÁSIO et al. (2014) trabalhando com lisímetro de pesagem com substrato e plantas de heliconia em vasos concluem que, a lisimetria permite medir com precisão o consumo de água de plantas cultivadas em recipientes.

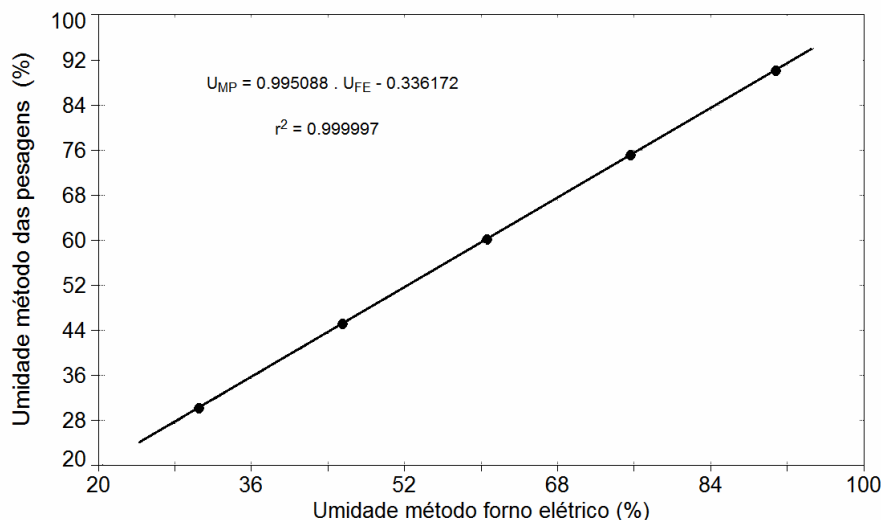


FIGURA 1. Comparação entre os valores de umidade gravimétrica (Ug) obtidos através do método da das pesagens ou lisimetria, com o método do forno elétrico.

Segundo Buske et al. (2014) na determinação da umidade do solo por diferentes fontes de aquecimento afirma que o método do forno elétrico é um método confiáveis para a determinação da umidade do solo. Fonseca et al. (2012) comparando o método do forno elétrico ao método padrão de estufa observa-se que o método do forno elétrico é um método confiável e eficiente para a determinação de umidade do solo, visto que não diferiu estatisticamente do método padrão de estufa. Buske (2013) trabalhado com diferentes classes textural de solo na comparação de métodos, conclui que o comportamento da umidade do solo não diferiu em função das classes texturais.

CONCLUSÕES

O uso de lisímetria pode ser recomendado na estimativa da disponibilidade hídrica em vaso com mistura de substrato.

O método do forno elétrico é confiável para a determinação de umidade de mistura de substrato.

REFERÊNCIAS

- BUSKE, T. C. **Comportamento da Umidade do Solo determinada por métodos expeditos**. 2013. 67f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.
- BUSKE, T. C.; ROBAINA, A. D.; PEITER, M. X.; TORRES, R. R.; ROSSO, R. B.; BRAGA, F. de V. A. Determinação da umidade do solo por diferentes fontes de aquecimento. **Irriga**, Butucatu, v.19, n.2, p. 315-329, 2014.
- CARDOSO, G. G. de G. **Manejo da irrigação da alface em ambiente protegido**. 2011. 86f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP, Campus de Botucatu.
- GERVÁSIO, E. S.; JÚNIOR, J. C. F.de M. Utilização da técnica de lisímetria de pesagem na automação de um sistema de irrigação localizada para uso no manejo da irrigação de cultivos em recipientes. **Irriga**, v.19, n.4, p.626-640. 2014.
- OLIVEIRA, E. R. Irrigação da roseira cultivada em sistema de produção integrada: viabilidade técnica e econômica. 2012. 187f. Tese (Doutorado em Recursos Hídricos em Sistemas agrícolas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.
- PEITER, M. X.; ROBAINA, A. D.; PARIZI, A. R. C. Modelo para determinação da área foliar de *Kalanchoe blossfeldiana* Poelln. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 6, p. 1739-1743, 2006.