

INFLUÊNCIA DE LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO E ÉPOCAS DE TRANSPLANTE NO DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES DE KALANCHOE

FÁTIMA C. SOARES¹, PAOLA DA ROSA LIRA², THAIANE DE SOUZA PIMENTEL²,
FRANCIELLE ALTISSIMO BORTOLAS², JUMAR L. RUSSI³

¹ Eng^a; Agrícola, prof^a Adjunta, curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Pampa – Campus de Alegrete, Alegrete-RS, fone (55)8117-7002, fatimasoares@unipampa.edu.br

² Acadêmica curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Pampa/Instituto Federal Farroupilha, Alegrete-RS

³ Eng^o; Eletricista, prof Adjunto, curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Pampa – Campus de Alegrete, Alegrete-RS.

Apresentado no
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

RESUMO: O manejo em espécies ornamentais caracteriza-se pelo seu empirismo, necessitando de maiores estudos quanto à sua condução. Assim, objetivou-se avaliar o comportamento de cultivares de Kalanchoe blossfeldiana Poelln em diferentes épocas de transplante e lâminas de irrigação. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento aleatorizado, no esquema trifatorial (3 épocas de transplante x 2 cultivares x 4 lâminas de irrigação), com quatro repetições. As cultivares ‘debbie’ e ‘simone’ foram transplantadas mensalmente de outubro a dezembro/2013 e, submetidas a lâminas de irrigação de 100, 80, 60 e 40% da capacidade de vaso (CV). Semanalmente foram avaliados: altura de planta (ALT), área do dossel foliar (AD) e número de folhas por planta (NF). Os dados foram submetidos a ANOVA, ao nível de 5%. As variáveis analisadas não apresentaram diferença significativa na interação tripla. Estas, ajustaram-se a uma função de segundo grau, em relação aos tratamentos de irrigação. A máxima eficiência técnica para ALT, AD, e NF ocorreram para lâminas de 55,9, 68,23 e 81,52% da CV, respectivamente. Ambas as cultivares estudadas adaptam-se às condições da região, além de serem resistentes ao déficit hídrico.

PALAVRAS-CHAVE: flores de vasos; condições de cultivo; flor da fortuna.

INFLUENCE OF IRRIGATION DEPTHS AND TIMES OF TRANSPLANTING ON THE DEVELOPMENT OF KALANCHOE CULTIVARS

ABSTRACT: The management of ornamental species is characterized by its empiricism, requiring further study for its development. The objective was to evaluate the behavior of Kalanchoe blossfeldiana Poelln cultivars at different times of transplantation and irrigation depths. The experiment was conducted in a greenhouse, in randomized design in three-factor scheme (3 transplant times x 2 cultivars x 4 irrigation levels) with four replications. The cultivars ‘debbie’ and ‘Simone’ were transplanted monthly from October to December/2013 and subjected to water depths of 100, 80, 60 and 40% of the vessel capacity (CV). Weekly were evaluated: plant height (ALT), the leaf canopy area (AD) and number of leaves per plant (NF). Data were analyzed by ANOVA, at 5%. Analyzed variables showed no significant difference for the triple interaction. These, were fitted to a second degree function, in relation to irrigation treatments. The maximum technical efficiency for ALT, AD, and NF occurred

for blades of 55.9, 68.23 and 81.52% of the CV, respectively. Both cultivars are adapted to the conditions of the region, and are resistant to drought.

KEYWORDS: flower pots; culture conditions; Fortune flower.

INTRODUÇÃO

A floricultura é um ramo do agronegócio que possui um alto valor agregado por área cultivada, onde aplicam-se técnicas modernas rentáveis, podendo ser executadas em pequenas áreas, inserindo atividades com cultivo de flores de corte, folhagens e plantas envasadas, a maioria delas apresentando efeito de folhagem e/ou floração, com ausência de frutificação (BARBOSA et al., 2011; SCHWAB, 2011). Além disso, a floricultura possui um período de produção reduzido, o que leva a um retorno econômico rápido (TERRA & ZÜGE, 2013). A produção de flores e plantas ornamentais está abundantemente presente no comércio internacional, destacando os países Japão, Holanda e Estados Unidos, como principais produtores (SCHWAB, 2011).

A floricultura, além de ser uma atividade agrícola muito importante economicamente para o país é muito importante para o meio ambiente, pelo simples fato de controlar a temperatura, atuar como quebra-vento, amenizar ruídos, aumentar a umidade do ar e do solo, e ainda são utilizadas na forma de paisagismo, mantendo o ambiente atraente e afável (FRAGA, 2007). No Brasil o mercado de flores ainda é pequeno comparado ao mercado estrangeiro, pesquisas indicam que o consumo médio do mercado europeu por habitante está entre U\$ 70 a U\$ 100 por ano. Enquanto que no Brasil está em U\$ 11 por ano. Porém, este consumo tende a crescer. Em 2006, o acréscimo foi de 8 a 12% em volume e de 15 a 17% em valor (SEBRAE, 2013).

A comercialização de flores no Rio Grande do Sul (RS) ainda é muito escassa, pois é uma região de produção orizícola e grande parte da população investe em pecuária de corte, uma tradição familiar. Com isso surge a falta de estudos no ramo da floricultura, que hoje já tem uma importância econômica considerável (TERRA, 2013).

As plantas mais “consumidas” no mundo e exportadas pelo nosso país são as Begônias, Petúnias, Gloxínias, Flor de maio, Alegria-do-jardim. (IBRAFLOR, 2015). O mercado nacional movimenta aproximadamente 500 milhões de reais no setor da produção, 750 milhões no atacado e 1,5 bilhões no varejo, empregando 3,3 mil trabalhadores rurais sendo 19 mil presentes no estado de São Paulo.

A espécie *Kalanchoe Blossfeldiana* Poelln não é citada como planta ornamental mais exportada (em números) no país, porém seu volume de produção é crescente por se tratar de planta perene, resistente às altas temperaturas e incidência solar, de fácil manejo e valor aceitável de mercado. Principalmente na região de Alegrete/RS, onde se realizou a pesquisa, seu consumo é bastante significativo e é observada em um número elevado em espaços e fachadas das residências da cidade. Diante do exposto, desenvolveu-se este estudo com objetivo de avaliar o comportamento de cultivares de *Kalanchoe blossfeldiana* Poelln em diferentes épocas de transplante e doses de irrigação, na região fronteira oeste do Estado do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação localizada na Universidade Federal do Pampa - Unipampa, no município de Alegrete/RS, com as seguintes coordenadas: latitude: 29° 47' S, longitude: 55° 46' W e altitude de 91 m. A casa de vegetação possui dimensões de 7 x 15 m, cobertura convencional plástica e está orientada no sentido leste-oeste; as bancadas

no seu interior contendo os experimentos seguem a mesma orientação.

A cultura utilizada foi *Kalanchoe Blossfeldiana* Poelln, conhecida como flor da fortuna. O experimento teve início no mês de outubro/2013 e término em julho/2014.

As plantas foram cultivadas em vaso de polietileno, com capacidade de 1251 cm³. As mudas, das cultivares ‘debbie’ e ‘simone’ (de *Kalanchoe blossfeldiana* Poelln) foram realizadas pelo método de estaquia, a partir de plantas matrizes. Para a realização das mudas foram retiradas as ramificações finais das hastes das plantas matrizes, com três folhas definidas em sua estrutura. Após a retirada das mudas das matrizes, estas foram inseridas em bandejas de isopor preenchidas com substrato comercial, e com pulverizações manuais a cada sete dias de composto de húmus, a fim de manter as células sempre preenchidas. As mudas foram irrigadas diariamente, e a quantidade de água não foi definida, sendo determinada visualmente conforme umidificação do substrato na bandeja. O transplante das mudas, para os vasos, foi realizado após as mesmas apresentarem uniformidade do dossel.

O primeiro transplante, das cultivares estudadas, foi realizado no mês de outubro/2013. Neste mês foram postas em enraizamento novas mudas, que foram transplantadas no mês de novembro/2013, neste mês novamente foram produzidas mudas para o transplante da última data, dezembro/2013.

O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado, no esquema trifatorial (3 épocas de transplante x 2 cultivares x 4 lâminas de irrigação), com quatro repetições. As cultivares ‘debbie’ e ‘simone’ foram transplantadas mensalmente de outubro a dezembro/2013 e, submetidas a lâminas de irrigação de 100, 80, 60 e 40% da capacidade de retenção de água do vaso (CV).

A CV foi determinada seguindo a metodologia proposta por KÄMPF et al. (2006), conforme equação 1:

$$CV = P_{24hrs} - P_{sec\ o} \quad (1)$$

em que,

P_{24hrs} - peso com substrato saturado, após 24 horas de repouso;

P_{sec o} - peso do vaso preenchido com substrato seco.

Primeiramente, foram preenchidos três vasos com o substrato. Estes foram pesados e colocados, à saturação, em bandeja de alumínio, que continha lâmina de água com nível constante. O umedecimento do substrato ocorreu por meio de perfurações na base dos vasos. Após a saturação, os mesmos foram pesados e postos para drenagem em período de 24 horas. Durante a drenagem os vasos tiveram sua superfície coberta, para evitar a evaporação. Transcorrido o tempo de drenagem, estes foram pesados novamente, obtendo-se assim a CV.

Nos sete primeiros dias após o transplante (DAT) das mudas, foi feita irrigação com 100% da CV. A partir do oitavo DAT iniciou-se o manejo das irrigações. As irrigações foram realizadas com turno de rega fixo, com intervalo de três dias, seguindo proposta de Mello (2006).

Semanalmente, após os 15 DAT, de cada data de transplante, em todas as repetições foram avaliados a altura de planta (ALT), área do dossel foliar (AD) e número de folhas por planta (NFP). A ALT foi medida através da distância vertical entre a superfície do solo e o ponto de inserção da última folha, utilizando-se régua graduada (cm). O NFP foi determinado através da contagem manual do total de folhas por planta, e a AD foi obtida através do produto da área foliar e do número de folhas por planta. A área foliar foi determinada de acordo com a metodologia proposta por MOREIRA FILHO et al. (2007).

Ambas as datas de transplante tiveram seus ciclos encerrados no mesmo dia. Sendo os ciclos para a 1^a, 2^a e 3^a data de transplante de: 268, 141 e 103 dias pós transplante (DAT), respectivamente.

Os dados foram submetidos à análise de variância. Posteriormente, quando significativos pelo teste F, os efeitos dos níveis de irrigação foram submetidos à análise de regressão buscando-se ajustar as equações. Na análise de regressão foram testados os modelos linear, exponencial, polinomial quadrático e cúbico. As equações de regressão que melhor se ajustaram aos dados foram escolhidas com base na significância dos coeficientes de regressão a 1 % ($p < 0,01$) e 5 % ($0,01 \leq p < 0,05$) de probabilidade pelo teste F e no maior valor do coeficiente de determinação (R^2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cultivares ‘debbie’ e ‘simone’, transplantadas na 1ª data, apresentaram um consumo hídrico 71,2% superior a 3ª data de transplante, para o tratamento com reposição de 100% da CV (Figura 1). Os tratamentos correspondentes a 80, 60 e 40% da CV, da 1ª data de transplante, foram respectivamente 70,7; 69,9 e 68,4% superiores ao último transplante.

O consumo de água diário, para a cultura transplantada nos meses de outubro e novembro, foram de: 7,4; 5,9; 4,4 e 2,9 mm.dia^{-1} , para os tratamentos correspondentes a 100, 80, 60 e 40% da CV, respectivamente. Já para as plantas transplantadas no mês de dezembro, o consumo médio diário, para os tratamentos de irrigação com 100, 80, 60 e 40% da CV, foram respectivamente: 7,4; 6,1, 4,6 e 3,3 mm.dia^{-1} .

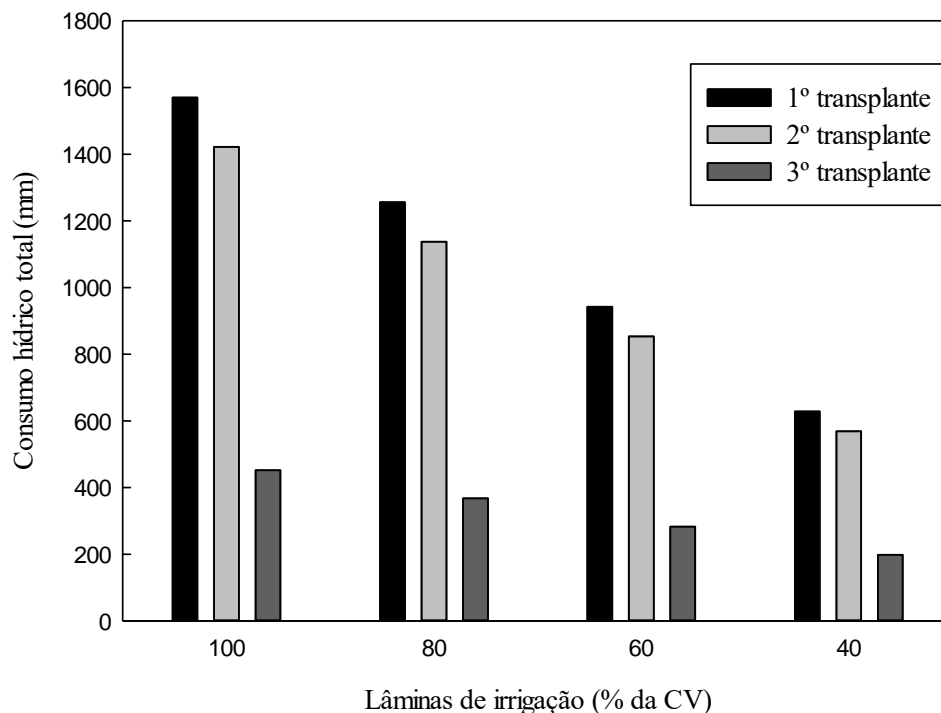


FIGURA 1. Consumo hídrico total das cultivares ‘debbie’ e ‘simone’ nas diferentes datas de transplante.

O consumo médio ao longo do ciclo, para as cultivares, está de acordo com os valores observados por PARIZI et al (2010), ou seja, em torno de 6,7 mm.dia^{-1} , para plantas cultivadas em vasos de 6 cm de altura. Ainda, PEITER et al (2007), obtiveram a máxima eficiência técnica, para a flor da fortuna, quando os valores de lâminas de irrigação variaram de 9 a 11 mm.dia^{-1} . Para SOUZA et al. (2010), quando estudando o consumo hídrico e desempenho de *Kalanchoe* cultivado em substratos alternativos, observaram que o consumo

oscilou entre 2,80 e 3,06 mm dia⁻¹.

Com base nos resultados obtidos da análise de variância apresentados na Tabela 1, não houve interação tripla significativa para as variáveis estudadas. Para o fator época nota-se diferença significativa ao nível de 1% para a área do dossel e número de folhas por planta; já para a altura de planta a significância foi ao nível de 5%. As variáveis altura e número de folhas por planta apresentaram diferença significativa, ao nível de 1%, para o fator cultivar; entretanto, para o respectivo fator, a área do dossel foi significativo ao nível de 5% de erro. As interações época x lâmina de irrigação e lâminas de irrigação x cultivar não apresentaram significância para as variáveis estudadas. Já para a interação época x cultivar, notou-se significância apenas para o número de folhas por planta.

TABELA 1. Resumo da análise da variância das variáveis altura de planta (Alt), área do dossel (AD) e número de folhas por planta (NFP) de *Kalanchoe blossfeldiana* Poelln. **Summary of the analysis of variance variables: plant height (Alt), canopy area (AD) and number of leaves per plant (NFP) of *Kalanchoe blossfeldiana* Poelln.**

Fontes de variação	GL	Quadrado médio		
		Alt	AD	NFP
Época (E)	2	31,24*	4.856.732,78**	26.326,96**
Lâminas de irrigação (LI)	3	8,16	235.670,22	832,91
Cultivar (C)	1	66,32**	2.552.114,04*	83.088,55**
E x LI	6	9,06ns	1.031.170,96ns	8.631,19ns
E x C	2	6,34ns	586.347,60ns	9.318,74**
LI x C	3	2,74ns	261.536,88ns	3.998,21ns
E x LI x C	6	3,46ns	181.990,38ns	270,80ns
Resíduo	72	610,73	501.944,00	501.944,00

*: F significativo à 5% de probabilidade; **: F significativo ao nível de 1% de probabilidade; ns: não significativo ($p \geq 0,05$).

As plantas transplantadas no mês de novembro, apresentaram a melhor resposta para todas as variáveis estudadas, não diferindo estatisticamente apenas àquelas transplantadas no mês de dezembro (Tabela 2). Quanto às cultivares, observa-se que a cultivar ‘debbie’ apresentou os maiores valores para a área do dossel e número de folhas por planta, diferindo estatisticamente da cultivar ‘simone’. Entretanto a cultivar ‘simone’ destacou-se na altura de plantas, sendo esta diferença significativa, quando comparada com a cultivar ‘debbie’.

TABELA 2. Altura de planta, área do dossel e número de folhas por planta da *Kalanchoe*, para épocas distintas de transplantes e cultivares estudadas. **Plant height, canopy area and number of leaves per *Kalanchoe* plant, for different periods of transplants and cultivars.**

Níveis dos fatores	Altura de planta (cm)	Área dossel (cm ²)	Número de folhas por planta
	Épocas de transplante		
Outubro	8,94b*	803,18b	34,16b
Novembro	10,89a	1.569,69a	88,80a
Dezembro	10,17ab	1.307,54a	76,62a
Cultivares			
‘debbie’	9,17b	1.389,85a	95,95a

'simone'	10,83a	1.063,76b	37,11b
----------	--------	-----------	--------

*: médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Na Tabela 3 é apresentada a análise complementar, para o número de folhas por planta, que compara a interação entre épocas e cultivares. As plantas transplantadas no mês de novembro, para ambas as cultivares estudadas, foram as que apresentaram maior número de folhas. As cultivares apresentaram diferença significativa, entre si, em todas as épocas de transplante, sendo que a cultivar 'debbie', em todos os meses de transplante, superou a cultivar 'simone'.

TABELA 3. Valores médios de folhas por planta para a interação “épocas de transplante” e “cultivar”. **Average values of leaves per plant for interaction “time of transplant” and “cultivar”.**

Época de transplante	Cultivar	
	'debbie'	simone'
Número de folhas por planta		
Outubro	50,31b*A**	18,01bB
Novembro	128,52aA	49,07aB
Dezembro	109,01aA	44,24aB

*: médias seguidas pela mesma letra (minúscula), na coluna, não diferem estatisticamente; **: médias seguidas pela mesma letra (maiúscula), na linha, não diferem estatisticamente.

Os valores médios das variáveis estudadas, em função dos tratamentos de irrigação, ajustando-se a uma resposta quadrática, quando da análise de regressão (Figura 2). As equações polinomiais quadráticas ajustaram-se com R² de 0,6557, 0,7306 e 0,9974, para a altura de planta, área do dossel e número de folhas por planta, respectivamente.

A partir da equação ajustada, o cálculo da máxima eficiência técnica, para a altura de planta, correspondeu à lâmina de irrigação com 59% da CV, o que acarretou em uma altura de 10,59 cm (Figura 2a). Para a área do dossel, a derivada da equação de regressão, observada na Figura 2b, indicou que a dose de irrigação com máxima eficiência técnica, foi correspondente à lâmina de 68,25% da CV, proporcionando uma área de dossel foliar de 1317,15 cm². Já a máxima eficiência técnica para o número de folhas (Figura 2c), corresponde à lâmina de irrigação de 81,58% da CV, com 71,49 folhas por planta.

Resultados semelhantes foram observados por PARIZI et al. (2010), em trabalho que quantificou os efeitos de diferentes lâminas de irrigação sobre o crescimento foliar e o número de folhas do Kalanchoe, cultivar 'Gold Jewel'. Estes autores observaram os maiores valores de área foliar, nos tratamentos com lâminas de 6, 8 e 9 mm, correspondendo aos níveis de irrigação com 40, 50 e 60% da CV. Estes pesquisadores notaram que quando as plantas foram submetidas aos tratamentos extremos das lâminas de irrigação, ou seja, 12 e 100% da CV, apresentaram os menores valores de área foliar, o que foi atribuído ao déficit e excesso hídrico, respectivamente. Estes autores, observaram os maiores valores de número de folhas para as plantas submetidas aos tratamentos correspondentes à 50 e 60% da CV. Os autores destacam que tanto o excesso quanto o déficit hídrico reduzem significativamente o número de folhas por planta.

Entretanto, GIRARDI et al. (2014) estudando o efeito de diferentes níveis de irrigação, sobre o desenvolvimento da Alstroemeria, observaram que os maiores valores de área foliar encontraram-se entre os tratamentos com 75 e 90% da CV, sendo os menores valores observados nos tratamentos de irrigação com 20 e 40% da CV.

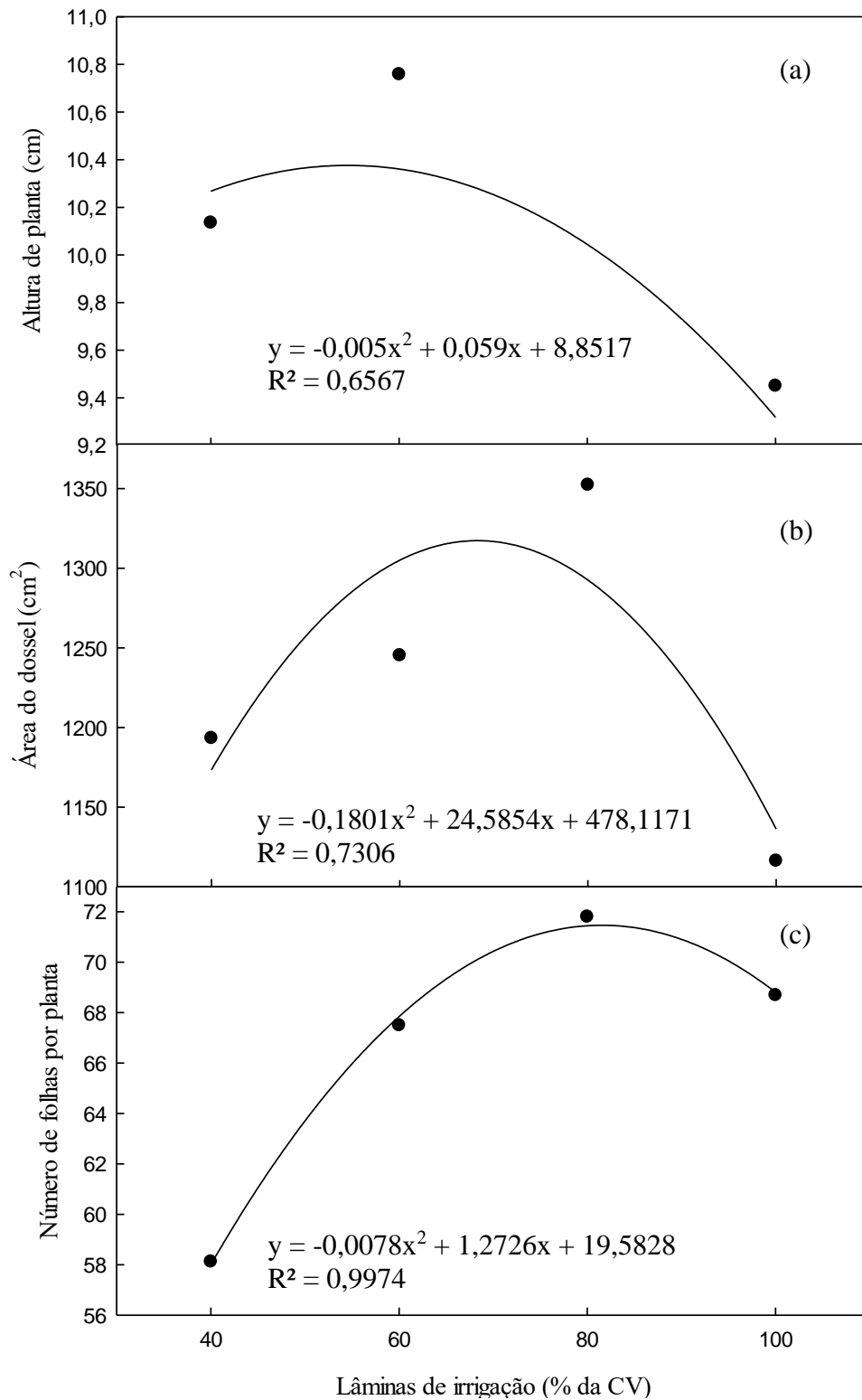


FIGURA 2. Altura de planta (a), área do dossel (b) e número de folhas por planta (c) em função das lâminas de irrigação.

PEREIRA et al. (2003), trabalhando com crisântemo sob diferentes níveis de reposição de água (40, 60, 80 e 100% de reposição), observaram que o número de folhas por planta foi inferior nos tratamentos com menores percentagens de reposição hídrica.

PEITER et al, (2007) em estudo que determinou o consumo hídrico da flor da-fortuna sob diferentes lâminas de irrigação e as consequências dessas estratégias sobre a produção, concluíram que o nível ótimo de irrigação para a cultivar ‘Gold Jewel’ foi de aproximadamente 10 mm.dia⁻¹, o que corresponde a uma aplicação de aproximadamente 70% da CV.

O *kalanchoe blossfeldiana* Poelln apresentou alta resistência quando submetido à condições de déficit hídrico, ou seja, com consumo hídrico inferior à capacidade de vaso, visto que demonstrou as melhores respostas à todas as variáveis estudadas. Este fato, provavelmente está relacionado com sua origem, que é a ilha de Madagascar no continente africano, onde predomina o clima seco e quente. Estes resultados corroboram com os resultados encontrados por PEITER et al. (2007) e PARIZI et al. (2010).

CONCLUSÕES

Para as condições, características do período e fatores considerados, conclui-se que:

O desenvolvimento do *kalanchoe blossfeldiana* Poelln, cultivares ‘debbie’ e ‘simone’, foram afetados pelas condições hídricas e épocas em que foram submetidas;

As maiores, altura, área de dossel e número de folhas por planta, para as cultivares estudadas, ocorreram com os transplantes em novembro, sendo observadas reduções em transplantes antecipados ou atrasados de cada cultivar;

A cultivar ‘debbie’, em todas as datas de transplante apresenta as melhores respostas de crescimento e desenvolvimento;

A cultura estudada é resistente ao déficit hídrico, e apresenta o melhor desenvolvimento e crescimento quando submetida aos níveis de irrigação inferiores à máxima capacidade de retenção de água do vaso.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPERGS e aos Programas de Desenvolvimento Acadêmico (PDA) e de Apoio a Grupos de Pesquisa (AGP) da Universidade Federal do Pampa pelo auxílio recebido.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J.G.; et al. **Doses de solução nutritiva para fertirrigação de pimentas ornamentais cultivadas em vasos**. Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, V. 17, N°1, 2011, p. 29-36.

FRAGA, S.V.D. **Floricultura, jardinagem e plantas ornamentais**.- Porto Alegre: Imprensa Livre, 2007. (Coleção Letras da Terra; v.2)

GIRARDI L.B, PEITER M.X, ROBAINA A.D, PEREIRA A.C, KOPP L.M, MEZZOMO W. Análise da área foliar de *Alstroemeria* em função da lâmina de irrigação. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v. 8, p. 21-15, 2014.

IBRAFLOR. Instituto Brasileiro de Floricultura. Release Imprensa. Kees Schoenmaker – Presidente. **Exportação de 2003 a 2011**. Disponível em: <<http://www.ibraflor.com/publicacoes/vw.php?cod=184>>. Acesso em: 22 de Abril de 2015.

KÄMPF, A. N.; TAKENE, R. J.; SIQUEIRA, P. T. V. D. **Floricultura: técnicas de preparo de substratos.** – Brasília (DF): LK Editora e Comunicação, 2006.

MOREIRA FILHO EC, SILVA DS, PEREIRA WE, CABRAL JR CR, ANDRADE MVM, SILVA GE & VIANA BL. Estimativa da área foliar da flor de seda (*Calotropis procera*). **Archivos de Zootecnia**, v. 56, p. 245-248, 2007.

PARIZI A.R, PEITER M.X, ROBAINA A.D, SOARES F.C, VIVAN G.A, RAMÃO C.J. Níveis de irrigação na cultura do Kalanchoe cultivado em ambiente protegido. **Ciência Rural**, v. 40, p. 864-861, 2010.

PEITER, M.X, PARIZI A.R, ROBAINA A.D, SOARES F.C. Consumo de água e produção da flor da fortuna CV. Gold Jewel sob diferentes lâminas de irrigação. **Revista Irriga**, v. 12, p. 83-91, 2007.

PEREIRA J.R.D, CARVALHO J.D.E.A, PAIVA P.D.D.E.O, SILVA D.J.DA, SOUZA A.M.G.D.E, SOUZA K.J. DE. Efeitos da época de suspensão da fertirrigação e níveis de reposição de água na cultura do crisântemo (*dendranthema grandiflora*). **Ciência Agrotécnica**, v. 27, p. 658-664, 2003.

SCHWAB, N.T. **Disponibilidade hídrica no cultivo de cravina em vasos com substrato de cinzas de casca de arroz.** Dissertação (Mestrado), 2011. Universidade de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Santa Maria, 2011.

SEBRAE. **Plantas e flores semeando bons negócios desde a produção até a comercialização, 2013.** Disponível em: < <http://www.sebraemercados.com.br/plantas-e-flores-semeando-bons-negocios-desde-a-producao-ate-a-comercializacao/>>. Acesso em: 28 de Abril de 2015.

SOUZA, A. R. C. D. et al. Consumo hídrico e desempenho de Kalanchoe cultivado em substratos alternativos. **Ciência Rural**, v.40, n.3, mar, 2010.

TERRA, S.B.; ZÜGE, D.P.P.D.O. Floricultura: a produção de flores como uma nova alternativa de emprego e renda para a comunidade de Bagé-rs. **Revista Conexão**, v. 9 n. 2 - jul./dez. 2013.