

# EFEITO DE FREQUÊNCIAS DE IRRIGAÇÃO NA ACLIMATIZAÇÃO DE MUDAS MICROPROPAGADAS DE ABACAXIZEIRO ORNAMENTAL

GUILHERME VIEIRA DO BOMFIM<sup>1</sup>, BENITO MOREIRA DE AZEVEDO<sup>2</sup>, THALES VINÍCIUS DE ARAÚJO VIANA<sup>2</sup>, RAQUEL APARECIDA FURLAN<sup>3</sup>, ANA CRISTINA PORTUGAL PINTO DE CARVALHO<sup>4</sup>, ANA ALICE FEIJÓ PIMENTEL<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo, Mestrando em Irrigação e Drenagem do Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará.

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo (Dr. em Irrigação e Drenagem), Professor do Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Avenida Mister Hull, S/N, CP 12168, CEP 60455-970, e-mail: [benito@ufc.br](mailto:benito@ufc.br)

<sup>3</sup> Enga. Agrônoma (Dra. em Irrigação e Drenagem), Bolsista DCR / CNPq do Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará.

<sup>4</sup> Bióloga (Dra. em Biologia), Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical.

<sup>5</sup> Estudante de graduação em Agronomia, Bolsista PIBIC – CNPq do Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará.

Escrito para apresentação no

XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola

31 de julho a 04 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

**RESUMO:** Atualmente, o abacaxizeiro ornamental (*Ananas comosus* var. *erectifolius*) ocupa a segunda posição no *ranking* de exportações de flores e plantas ornamentais do Estado do Ceará. Apesar de sua importância econômica, não existem pesquisas voltadas para o manejo de aplicação da água durante a sua fase de aclimatização. Então, para fornecer informações técnicas e científicas sobre o correto manejo das plantas nesta fase, o presente experimento teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes frequências de irrigação no desenvolvimento de mudas micropropagadas de abacaxizeiro ornamental. A pesquisa foi conduzida em um telado da Embrapa Agroindústria Tropical, nas condições climáticas de Fortaleza-CE (3°44' S e 38°33' W). O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com 4 tratamentos e 5 repetições para as variáveis número de folhas, maior largura da 3ª folha e maior diâmetro da roseta, e 4 tratamentos e 4 repetições para as variáveis pesos fresco e seco das partes aérea e radicular. Os tratamentos consistiram em 4 frequências de irrigação: 1, 2, 3 e 4 irrigações ao dia. Os resultados deste estudo demonstraram que a frequência de duas irrigações diárias foi a mais eficiente na promoção do melhor desenvolvimento das mudas micropropagadas de abacaxizeiro ornamental.

**PALAVRAS-CHAVE:** MANEJO DE IRRIGAÇÃO, MICROASPERSÃO, PÓ-DE-COCO

## EFFECT OF FREQUENCIES OF IRRIGATION IN ACCLIMATIZATION OF SEEDLINGS MICROPROPAGATED OF ORNAMENTAL PINEAPPLE

**ABSTRACT:** The ornamental pineapple (*Ananas comosus* var. *erectifolius*) occupies, currently, the second position in the ranking of exports of flowers and ornamental plants of the Ceará State. In spite of its economic importance, there're no researches related to water management application during the acclimatization phase. Then, in order to provide technical and scientific information about the correct culture management, the present experiment had as purpose to evaluate the effect of different irrigation frequencies in the development of the micropropagated seedlings of ornamental pineapple. The research was carried out in a greenhouse of the Embrapa Tropical Agroindustry located in Fortaleza, CE (3°44' S and 38°33' W). The experimental design was a randomized block with 4 treatments and 5 repetitions for the variables: number of leaves, the largest width of the 3rd leaf and

the largest diameter of the rosette, and with 4 treatments and 4 repetitions for the variables root and shoot fresh/dry weights. The treatments consisted of 4 irrigation frequencies: 1, 2, 3 and 4 irrigations a day. The results of this study demonstrated that frequency of two daily irrigations was the most efficient at providing the best development of the micropropagated seedlings of ornamental pineapple.

**KEYWORDS:** MANAGEMENT IRRIGATION, MICROSPRINKLER, DUST COIR

**INTRODUÇÃO:** Paisagistas e floricultores do Brasil e do exterior têm demonstrado grande interesse pelo abacaxizeiro ornamental (*Ananas comosus* var. *erectifolius*), por ser esta, uma planta tropical rústica e exótica (Borges et al., 2003). Assumindo, atualmente, o segundo lugar no *ranking* de exportações cearenses de flores e plantas ornamentais, esta espécie está sendo amplamente utilizada em arranjos florais, com enorme potencial ornamental (Bomfim, 2006). Devido a grande demanda do mercado e levando em conta que a propagação do abacaxizeiro ainda é lenta, por ser freqüentemente realizada com mudas propagadas vegetativamente, a cultura está sendo produzida em escala comercial por meio da micropropagação, uma técnica da cultura de tecidos que, conforme Torres et al. (1998), apresenta cinco etapas importantes. Uma delas, a aclimatização, é considerada uma fase crítica, pois representa, em muitos casos, o principal gargalo na micropropagação de várias espécies (Hazarika, 2003). Entre os fatores que podem influenciar a aclimatização, a freqüência de irrigação é um dos que apresenta grande relevância, já que a maneira de aplicar a água irrigada pode ser crucial no estabelecimento e no desenvolvimento de mudas micropropagadas. Hoje, não existem pesquisas sobre o manejo de aplicação da água no abacaxizeiro ornamental em condições de aclimatização. Considerando a carência de informações com respaldo científico sobre o seu correto manejo durante a aclimatização e a sua relevância para o agronegócio da floricultura, o presente estudo teve como finalidade testar o efeito de distintas freqüências de irrigação no desenvolvimento de mudas micropropagadas de abacaxizeiro ornamental.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado em um telado da Embrapa Agroindústria Tropical, situado no município de Fortaleza-CE (3°44' S e 38°33' W), com mudas de abacaxizeiro ornamental (*Ananas comosus* var. *erectifolius*), micropropagadas em dezembro de 2004. As mudas, cultivadas em tubetes de 180 cm<sup>3</sup> contendo o substrato formado pela combinação pó-de-coco verde com húmus de minhoca (3:1), foram irrigadas por microaspersão com uma lâmina d'água de 3 mm. Foram avaliadas as variáveis número de folhas, maior largura da 3ª folha e maior diâmetro da roseta, aos 52 e 83 dias após o transplântio (52 e 83 DAT) e, os pesos fresco e seco das partes aérea e radicular. O delineamento experimental empregado foi de blocos ao acaso com 4 tratamentos e 5 repetições para as variáveis relacionadas com o desenvolvimento foliar e, 4 tratamentos e 4 repetições para as variáveis relacionadas com a produção de massa na planta. Todas as repetições continham 8 plantas cada. Os tratamentos foram constituídos por quatro freqüências de rega: 1, 2, 3 e 4 irrigações ao dia. As mudas receberam irrigações de: uma única vez, às 9 h e 30 min; duas vezes, às 09 h e 30 min e às 14 h e 30 min; três vezes, às 09 h e 30 min, 11 h e 30 min e às 14 h e 30 min, e quatro vezes, às 09 h e 30 min, 11 h e 30 min, 14 h e 30 min e 16 h e 30 min. Os dados desse estudo foram submetidos a uma análise de variância pelo método dos polinômios ortogonais. Quando significativos, estes dados foram comparados pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade para verificar a existência de alguma diferença significativa entre os tratamentos.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os resultados presentes na Tabela 1 demonstraram que, aos 52 DAT, somente a variável maior largura da 3ª folha foi influenciada pelas freqüências de irrigação. Para esta variável, houve diferença estatística entre a maior e a menor freqüência de irrigação. Neste caso, a maior freqüência promoveu um desenvolvimento da variável 18,20 % maior do que aquele proporcionado pela menor freqüência.

**Tabela 1.** Valores médios das variáveis número de folhas (NF), maior largura da 3ª folha (MLF) e maior diâmetro da roseta (MDR) de abacaxizeiro ornamental (*Ananas comosus* var. *erectifolius*), aos 52 DAT, de acordo com as frequências de 1 (FR1), 2 (FR2), 3 (FR3) e 4 (FR4) irrigações diárias, Fortaleza-CE, 2005.

Tratamento	Variável		
	NF	MLF (cm)	MDR (cm)
FR4	14,27 a	1,54 a	7,32 a
FR3	13,62 a	1,52 ab	7,27 a
FR2	14,05 a	1,47 ab	6,94 a
FR1	12,35 a	1,26 b	6,82 a
CV (%)	9,29	9,55	8,39

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Os resultados obtidos aos 83 DAT (Tabela 2) indicaram que as únicas variáveis influenciadas pelas frequências de rega foram o número de folhas e a maior largura da 3ª folha. Observando a referida tabela, percebe-se que ambas as variáveis apresentaram comportamento estatístico semelhante. Para estas variáveis, as três maiores frequências de irrigação foram estatisticamente superiores a menor frequência. Portanto, as três maiores frequências de rega propiciaram, em média, o desenvolvimento das variáveis 15,45 (número de folhas) e 17,22 % (maior largura da 3ª folha) maior do que a menor frequência. Resultados similares foram obtidos por Sindeaux (2005), ao aclimatizar mudas micropropagadas de bananeira (*Musa spp.*) nas condições climáticas de Fortaleza-CE.

**Tabela 2.** Valores médios das variáveis número de folhas (NF), maior largura da 3ª folha (MLF) e maior diâmetro da roseta (MDR) de abacaxizeiro ornamental (*Ananas comosus* var. *erectifolius*), aos 83 DAT, de acordo com as frequências de 1 (FR1), 2 (FR2), 3 (FR3) e 4 (FR4) irrigações diárias, Fortaleza-CE, 2005.

Tratamento	Variável		
	NF	MLF (cm)	MDR (cm)
FR4	16,92 a	1,81 a	9,01 a
FR3	16,70 a	1,80 a	8,84 a
FR2	16,67 a	1,80 a	8,81 a
FR1	14,17 b	1,49 b	8,34 a
CV (%)	7,98	9,17	6,94

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Para as variáveis relacionadas com o peso da planta, os resultados contidos na Tabela 3 mostraram que as variáveis pesos fresco e seco da parte aérea foram as únicas influenciadas pelas frequências de irrigação. Para a variável peso fresco da parte aérea, as três maiores frequências de rega foram significativamente superiores a menor frequência. Em média, as três maiores frequências de irrigação propiciaram 12,09 % mais acúmulo de matéria fresca da parte aérea do que a menor frequência.

**Tabela 3.** Valores médios das variáveis relacionadas com a produção de massas fresca e seca das mudas de abacaxizeiro ornamental (*Ananas comosus* var. *erectifolius*), de acordo com as frequências de 1 (FR1), 2 (FR2), 3 (FR3) e 4 (FR4) irrigações diárias, Fortaleza-CE, 2005.

Tratamento	Variável			
	Peso fresco		Peso seco	
	Parte aérea (g)	Parte radicular (g)	Parte aérea (g)	Parte radicular (g)
FR4	6,7771 a	0,1596 a	0,6075 a	0,0421 a
FR3	6,7379 a	0,1500 a	0,5508 ab	0,0417 a
FR2	6,6954 a	0,1529 a	0,5650 ab	0,0350 a
FR1	5,9217 b	0,1371 a	0,4363 b	0,0333 a
CV (%)	5,34	8,97	12,77	13,83

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Em relação ao peso seco da parte aérea, nota-se que houve diferença estatística entre a maior e a menor frequência de irrigação. Assim, a maior frequência de rega promoveu 28,18 % mais acúmulo de massa seca da parte aérea em comparação à menor frequência. Marouelli e Silva (2005) encontraram resultados convizinhos quando cultivaram plântulas de tomateiro (*Lycopersicon sculentum*) nas condições climáticas de Brasília-DF. Os resultados adquiridos com a presente pesquisa demonstraram que as frequências de 4, 3 e 2 irrigações diárias proporcionaram, na maioria das variáveis, os resultados mais satisfatórios em termos de desenvolvimento. Esse fato ocorreu, possivelmente, devido

às influências do substrato empregado, das características da própria cultura e das condições climáticas do ambiente protegido. As três maiores frequências de irrigação, associadas ao substrato utilizado, que é caracterizado pela alta retenção de umidade tanto do pó-de-coco (Silva, 1999) como do húmus (Aquino, 2004), podem ter elevado bastante as condições hídricas do meio e isso, segundo Doorenbos e Kassam (2000), pode ter evitado ou minimizado algum problema relacionado com a salinidade. Ademais, as três maiores frequências de rega podem ter propiciado o contato mais freqüente das gotículas de água com as folhas da cultura que, por sua vez, podem ter acumulado e absorvido uma maior quantidade de água através dos seus pelos absorventes (Paula, 2000). Estas frequências, através do processo de resfriamento evaporativo (Matarazzo, 2004), ainda podem ter amenizado o efeito negativo de temperaturas mais extremas que, normalmente, prejudica o desenvolvimento das plantas. Como não houve diferença estatística entre as três maiores frequências de rega em relação a todas as variáveis analisadas, pôde-se deduzir que, àquela realizada com duas irrigações diárias é a mais viável em termos práticos e econômicos, já que pode reduzir os custos com mão-de-obra e aumentar o tempo disponível do irrigante para a realização de outras atividades.

**CONCLUSÃO:** As mudas micropropagadas de abacaxizeiro ornamental (*Ananas comosus* var. *erectifolius*) podem ser aclimatizadas na região litorânea do Estado do Ceará, em telado, com a frequência de duas irrigações diárias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, N. S. S.; CORREIA, D.; ROSSETTI, A. G. Influência do meio bifásico na multiplicação de gemas e no alongamento de brotos *in vitro* de *Ananas lucidus* Miller. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 9, n. 1, p. 37-44, 2003.

AQUINO, B. F. **Conceitos fundamentais em fertilidade do solo**. Fortaleza: UFC, 2004. 182 p. Apostila.

BOMFIM, G. V. do. **Efeitos de lâminas e frequências de irrigação e de tipos e volumes de substrato na aclimatização de mudas micropropagadas de abacaxizeiro ornamental**. 2006. 167 p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 2000. 221 p. (Estudos FAO: Irrigação e drenagem, 33).

HAZARIKA, B. N. Acclimatization of tissue-cultured plants. **Current Science**, Bangalore, v. 85, n. 12, p. 1704-1712, 2003.

MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. de C. Frequência de irrigação por gotejamento durante o estágio vegetativo do tomateiro para processamento industrial. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 7, p. 661-666, 2005.

MATARAZZO, S. V. **Eficiência do sistema de resfriamento adiabático evaporativo em confinamento do tipo freestall para vacas em lactação**. 2004. 143 p. Tese (Doutorado em Física do Ambiente Agrícola) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

PAULA, C. C. **Cultivo de bromélias**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 139 p.

SILVA, F. C. da. (Org.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 370 p.

SINDEAUX, J. H. F. **Aclimatização de mudas micropropagadas de bananeira em ambiente protegido em função do tipo e do volume do substrato e da lâmina e da frequência de irrigação**. 2005. 102 p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: EMBRAPA/CNPQ, 1998. v. 1, 864 p.