

Efeito de diferentes substratos na produção de mudas de cultivares de almeirão

Effect of substrate different in the production of shedding chicory cultivars

Elisângela Aparecida da Silva¹, Vander Mendonça², Mauro da Silva Tosta²,
Alessandra Conceição de Oliveira³, Ronny Clayton Smarsi¹,
Miguel Lara Menegazzo¹

¹ Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade
Universitária de Cassilândia, Rodovia MS 306, km 6,5,
CEP: 79540-000. E-mail: easag@hotmail.com

² Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), BR 110, km 47,
Bairro Pres. Costa e Silva, Mossoró-RN, CEP: 59625-900

³ Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Botucatu-SP

Recebido: 19/06/2008 Aceito: 17/07/2008

Resumo: *Objetivou-se neste trabalho determinar o melhor substrato para a germinação de sementes e para o desenvolvimento de mudas de cultivares de almeirão. O trabalho foi instalado e conduzido em viveiro, na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Cassilândia/MS. Foram utilizadas as combinações de substratos (v:v): areia lavada + húmus de minhoca (2:1), esterco bovino + húmus de minhoca (2:1), Plantmax[®] + húmus de minhoca (2:1), areia lavada + Plantmax[®] (2:1) e esterco bovino + Plantmax[®] (2:1), e três cultivares de almeirão: Verde Spadona, Pão-de-açúcar e Folha Larga Comum. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 3, com quatro repetições e 16 sementes por parcela. Para a avaliação foram consideradas as 10 plântulas centrais da parcela. As características avaliadas foram: porcentagem de germinação (%), índice de velocidade de emergência (IVE), altura de plântula (cm), comprimento da raiz (cm) e massa seca total (g). Para produção de mudas da cultivar de almeirão Verde Spadona deve ser utilizado o substrato esterco bovino + húmus, enquanto que, para a cultivar Pão-de-açúcar o substrato indicado é o Plantmax[®] + húmus; e, para a cultivar Folha Larga Comum os melhores resultados foram obtidos com o substrato areia + Plantmax[®].*

Palavras-chave: *Cichorium intybus L.; vigor de plântulas; esterco bovino; germinação.*

Abstract: *Objectived to determine the best substrate for seeds germination and shedding development of the chicory cultivars. The work was installed and conducted in a nursery, in the Mato Grosso of the South State University (UEMS), Cassilândia/MS. Were used five substrates mix: washed sand + earthworm humus (2:1), I manure bovine + earthworm humus (2:1), Plantmax[®] + earthworm humus (2:1), washed sand + Plantmax[®] (2:1) e I manure bovine + Plantmax[®] (2:1), and three chicory cultivars: 'Verde Spadona', 'Pão-de-açúcar' e 'Folha Larga Comum'. The experimental design entirely at randon, in 5 x 3 factorial outline, with four repetitions and 16 seeds for*

portion. Were considered for evaluation 10 central seedling of the portion. The characteristics were evaluated: germination percentage (%), speed of emergence (IVE), seedling height (cm), roots length (cm) and dry mass whole (g). For production of shedding of the chicory 'Verde Spadona' cultivar to must utilized the substrate formed for 1 manure bovine + earthworm humus, for the 'Pão-de-açúcar' cultivar the substrate indicated is Plantmax® + earthworm humus; and, for the 'Folha Larga Comum' cultivar the results best with the substrate sand + Plantmax®.

Key-words: *Cichorium intybus L.; seedling vigor; manure bovine; germination.*

Introdução

O almeirão (*Cichorium intybus* L.) é uma planta herbácea, de ciclo anual, pertencente à família Asteraceae (Compositae), originária da Europa Mediterrânea. É conhecida popularmente por chicória-amarga, devido ao seu sabor amargo mais pronunciado. É muito semelhante à chicória, diferenciando-se por possuir folhas mais alongadas, mais estreitas e com pêlos (FILGUEIRA, 2000).

As cultivares mais utilizadas são: Folha Larga (grandes folhas de coloração verde intensa), Branco e Pão-de-açúcar (CAMARGO, 1992; FILGUEIRA, 2003), além da Catalonha que tem folhas mais denteadas (TRANI & PASSOS, 1998).

De acordo com Khathounian (2001), do ponto de vista nutricional o almeirão é superior à alface, sendo mais rico em calorías, proteínas, amido, fibras, cálcio, ferro, fósforo e vitamina A, além de vitaminas C e do complexo B.

O almeirão é uma das hortaliças menos estudadas no Brasil quanto ao comportamento das cultivares mais comercializadas. Para a década de 1980 têm-se os trabalhos de pesquisa de Matsumoto & Minami (1986) e Haag & Minami (1988) que estudaram no campo o comportamento da cultivar Folha Larga quanto ao espaçamento e nutrição mineral, respectivamente. Nenhum trabalho da década de 1990 foi encontrado, sendo que a partir desta aumentou o número de trabalhos de pesquisa voltados para o almeirão, principalmente no que diz respeito ao cultivo protegido, podendo-se citar o de Novo et al. (2003), Corradi et al. (2006), Janisch et al. (2006) e Madalóz et al. (2006).

Atualmente o método de propagação de hortaliças mais empregado é o de semeadura indireta com posterior transplante para canteiros, sendo adotado o sistema de bandejas multicelulares de poliestireno expandido. As plantas obtidas deste sistema são mais vigorosas e produtivas (MARQUES et al., 2003) devido ao maior cuidado na fase de germinação e emergência. Outras vantagens podem ser relatadas, como: economia de substratos e de espaço dentro do viveiro, alto índice de pegamento após o transplante, minimização de tratamentos fitossanitários e baixos danos às raízes no momento do transplante (OLIVEIRA et al., 1993).

O substrato para a produção da muda também é um fator de extrema importância nesta etapa, pois é um dos componentes mais sensíveis devido à sua composição, o que implica diretamente na qualidade da plântula (Minami,

1995). Há no mercado vários tipos de substratos de pronto uso, no entanto, para melhorar suas características físicas e químicas, pode-se acrescentar outro tipo de material como o húmus de minhoca e a casca de arroz carbonizada, visando maximizar seu rendimento no enchimento das células da bandeja (Puchalski & Kämpf, 2000).

Objetivou-se neste trabalho avaliar o efeito de diferentes combinações de substratos na germinação das sementes e no desenvolvimento de mudas de três cultivares mais cultivadas de almeirão.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em viveiro telado, com sombrite (50% de luminosidade), em Área Experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia (19°05' S, 51°56' W e altitude de 471m), temperatura média anual de 32°C. A temperatura média interna no viveiro foi de 26,4°C, sendo o experimento conduzido no período de 10/7/2006 a 25/8/2006.

Utilizaram-se 12 bandejas de poliestireno expandido com dimensões de 18,5 cm x 19,0 cm x 11,0 cm de largura, comprimento e profundidade, respectivamente. Em cada bandeja, contendo 128 células com volume de 50 mL cada, foram colocados os cinco tipos de combinações de substratos, que eram intercalados por fileiras de células vazias, como pode ser observado na Figura 1. Cada 3 bandejas representavam uma repetição, visto que o experimento continha 15 tratamentos, e em cada bandeja, de acordo com sorteio, eram alocados 5 tratamentos.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 (substratos) x 3 (cultivares de almeirão), com quatro repetições e 16 plântulas por parcela, das quais as 10 centrais foram consideradas para avaliação.

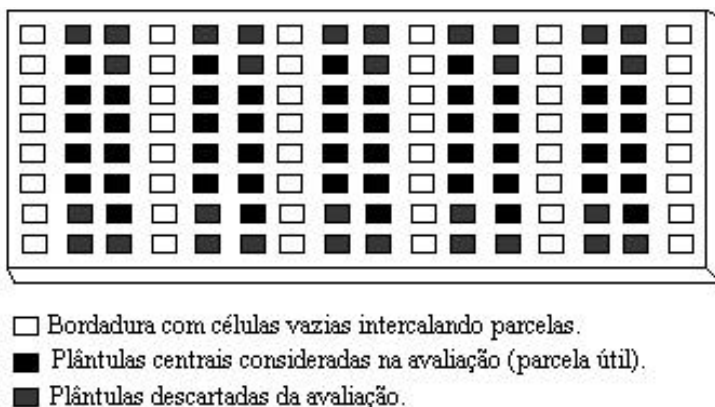


Figura 1. Distribuição das parcelas experimentais em uma bandeja de 128 células, com destaque para as plântulas de almeirão consideradas para avaliação (parcela útil). Cassilândia-MS, 2006.

As três cultivares de almeirão utilizadas foram: Verde Spadona, Folha Larga Comum e Pão-de-açúcar. Colocaram-se duas sementes por célula, a 5 mm de profundidade.

Os substratos utilizados foram: areia lavada + húmus de minhoca (2:1 v:v), esterco bovino + húmus de minhoca (2:1 v:v), Plantmax® + húmus de minhoca (2:1 v:v), areia lavada + Plantmax® (2:1 v:v) e esterco bovino + Plantmax® (2:1 v:v).

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados os resultados da análise química das diferentes misturas de substratos utilizadas neste trabalho.

Tabela 1. Resultados da análise dos substratos utilizados no experimento com almeirão. Análise realizada pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da UNESP-Campus Ilha Solteira.

Substrato	pH	P Ca Cl ₂	K mg dm ⁻³	Ca	Mg	Al	H+Al mmol _c .dm ⁻³	SB	T	V %	M.O g dm ⁻³	P-rem mg dm ⁻³
Areia + húmus	6,6	316	32	60	32	0	10	95,6	105,6	91	26	79
Esterco + húmus	6,3	560	59	114	49	0	16	168,5	184,5	91	68	140
Plantmax + húmus	5,4	528	144	142	106	0	36	262,0	298,0	88	172	132
Areia + Plantmax	5,4	98	40	28	23	0	17	54,6	71,6	76	35	98
Esterco + Plantmax	4,9	316	80	80	46	2	38	134,6	172,6	78	99	79

Tabela 2. Resultados da análise dos micronutrientes nos substratos utilizados no experimento com almeirão. Análise realizada pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da UNESP- Campus Ilha Solteira.

Substrato	Zn	Fe	Mn mg dm ⁻³	Cu	B
Areia + húmus	2,5	23	3,5	0,6	0,16
Esterco + húmus	6,1	44	5,9	0,7	0,28
Plantmax + húmus	5,0	38	8,3	0,6	2,12
Areia + Plantmax	0,9	35	1,8	0,3	0,93
Esterco + Plantmax	5,1	46	10,2	0,4	1,40

As plântulas foram avaliadas 46 dias após a semeadura, considerando as características: porcentagem de germinação (%), altura de plântula (cm) e comprimento de raízes (cm).

Para a realização das medições de altura de plântula e comprimento de raízes, a parte aérea da muda foi separada da raiz com o auxílio de uma tesoura de poda, sendo que em seguida, utilizando-se de uma régua graduada em centíme-

tro foi considerada a distância entre o colo e a ápice da parte aérea e do colo ao ápice das raízes, respectivamente.

A porcentagem de germinação foi calculada de acordo com Labouriau & Valadares (1976), sendo utilizada a fórmula:

$$G = (N/A) \cdot 100$$

Onde: G = germinação; N = número total de sementes germinadas; A = número total de sementes colocadas para germinar.

Foi determinado o índice de velocidade de emergência (IVE), registrando-se diariamente o número de sementes germinadas do 3^a ao 25^a dia, e considerando como emergidas, as plântulas que apresentaram os cotilédones totalmente livres e normais. O IVE foi realizado com a fórmula proposta por Maguirre (1962):

$$IVE = E1/N1 + E2/N2 + \dots + En/Nn$$

Em que:

IVE - Índice de velocidade de emergência;

E1, E2 e En - número de plântulas normais computadas na primeira, segunda e última contagem; N1, N2 e Nn - número de dias após a implantação do experimento.

Também avaliou-se a massa seca das plântulas colocando-as em estufa com circulação de ar forçado, a 65°C durante 72 horas, dentro de sacos de papel. Posteriormente procedeu-se à pesagem em balança analítica eletrônica (0,001g). Dividiu-se a massa seca (g) total pelo número de plântulas, obtendo o valor total da massa seca por plântula.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott (1974) em nível de 5% de probabilidade (Gomes, 2000). As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

Resultados e Discussão

Verificou-se diferença altamente significativa ($P < 0,001$) para todas as variáveis analisadas em função dos substratos e das cultivares testadas.

De acordo com a Tabela 3, para a cultivar de Almeirão Verde Spadona o melhor resultado para a massa seca (g) foi obtido com o substrato esterco + húmus; assim como para a altura de plântula, juntamente com o substrato areia + Plantmax®. Para o comprimento de raízes, o menor desempenho foi observado para as plântulas produzidas no substrato esterco + Plantmax®, enquanto que os substratos areia + húmus e esterco + húmus apesar de apresentarem as maiores médias, não diferiram dos demais (P + H e A + P)

As plântulas de almeirão da cultivar Pão-de-açúcar não sofreram influência do tipo de substrato utilizado em relação ao comprimento radicular. No

entanto, a massa seca das plântulas produzidas no substrato Plantmax® + húmus foi superior em relação aos demais tratamentos para essa cultivar. Para a altura de plântula, as maiores médias puderam ser observadas nos substratos Plantmax® + húmus e Plantmax® + esterco (Tabela 3).

Para a cultivar Folha Larga Comum o substrato areia + Plantmax favoreceu o acúmulo de massa seca pela plântula (0,16g), sendo estatisticamente superior aos demais. Este substrato também favoreceu a característica altura de plântula, apesar de não diferir do substrato areia + húmus. O comprimento de raízes apresentou a menor média para as plântulas produzidas no substrato esterco + húmus, enquanto que a maior média pôde ser observada para as plântulas produzidas no substrato areia + húmus, apesar deste não diferir dos substratos P + H, A + P e P + E (Tabela 3).

O comprimento de raiz (cm) foi superior para as cultivares Verde Spadona e Folha Larga Comum no substrato composto por areia lavada + húmus de minhoca (2:1), apresentando as maiores médias (Tabela 3). Em trabalho realizado por Medeiros et al. (2007), o substrato areia lavada + húmus (3:1) foi o que proporcionou o maior valor para comprimento de raiz em mudas de rúcula, o que evidencia a qualidade destes componentes de substrato em relação às propriedades que garantem um melhor desenvolvimento radicular, possivelmente pelas características físicas da areia lavada.

Tabela 3. Médias da massa seca total, altura de plântulas e comprimento de raízes das diferentes cultivares de Almeirão: Verde Spadona (AVS), Pão-de-açúcar (APA) e Folha Larga Comum (AFLC), em função dos substratos. Cassilândia-MS, 2006.

	Massa seca (g)			Altura (cm)			Comprimento de raízes (cm)*		
	AVS	APA	AFLC	AVS	APA	AFLC	AVS	APA	AFLC
A + H**	0,057 bA	0,085 bA	0,057 bA	4,45 bA	3,80 bA	4,40 abA	7,97 aA	7,05 aA	7,80 aA
E + H	0,14 aA	0,060 bB	0,051 bB	6,07 aA	3,60 bB	3,27 cB	7,87 aA	7,65 aA	6,35 bB
P + H	0,031 bB	0,19 aA	0,064 bB	3,00 cB	5,52 aA	3,67 bcB	7,20 abA	7,50 aA	7,10 abA
A + P	0,052 bB	0,085 bB	0,16 aA	6,32 aA	3,52 bC	4,72 aB	7,65 abA	7,77 aA	6,85 abA
P + E	0,031 bA	0,075 bA	0,059 bA	3,60 bcB	4,80 aA	2,97 cB	6,50 bB	8,10 aA	6,77 abB
CV (%)	38,98			11,61			8,35		

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não se diferem em nível de 5% pelo teste Skott-Knott.

** A + H: areia lavada + húmus de minhoca (2:1 v/v); E + H: esterco bovino + húmus de minhoca (2:1 v/v); P + H: Plantmax® + húmus de minhoca (2:1 v/v); A + P: areia lavada + Plantmax® (2:1 v/v); P + E: esterco bovino + Plantmax® (2:1 v/v).

No entanto, apesar do substrato areia lavada + húmus (2:1) ter apresentado os maiores valores para a característica comprimento de raiz (cm), este substrato não foi o que favoreceu as demais características avaliadas neste trabalho, como pode ser observado na Tabela 3 e nas Figuras 2 e 3.

Para as características massa seca (g) e altura de plântula (cm), observa-se que cada cultivar apresentou seus melhores resultados em substratos diferentes.

Apenas para a característica comprimento de raiz (cm), a cultivar Folha Larga Comum apresentou o melhor resultado (7,80 cm), com um substrato diferente do qual obteve os resultados satisfatórios para massa seca e altura de plântula.

Na Figura 2 observa-se que o substrato composto por areia + Plantmax[®] foi o que proporcionou a melhor porcentagem de germinação (%) absoluta, diferindo estatisticamente apenas do substrato composto por areia + húmus. Este não diferiu estatisticamente dos demais substratos estudados no presente trabalho; em relação às cultivares, a Verde Spadona teve os piores resultados para a mesma variável em todos os substratos estudados. O substrato composto por areia + Plantmax[®] também proporcionou maior porcentagem de germinação para sementes de alface (SILVA et al., 2006a).

Em pimentão, as cultivares All Big e Chapéu de Bispo, obtiveram com o substrato areia + Plantmax[®] melhor resultado em relação à porcentagem de germinação, entre os substratos testados, sendo 93,75% e 67,19%, respectivamente (SILVA et al., 2006b).

A areia presente na composição do substrato, juntamente com a estrutura das partículas do substrato comercial, possivelmente proporcionaram uma estrutura física adequada para que ocorresse a germinação, provavelmente pela maior quantidade de água absorvida, relacionada com sua quantidade de macroporos.

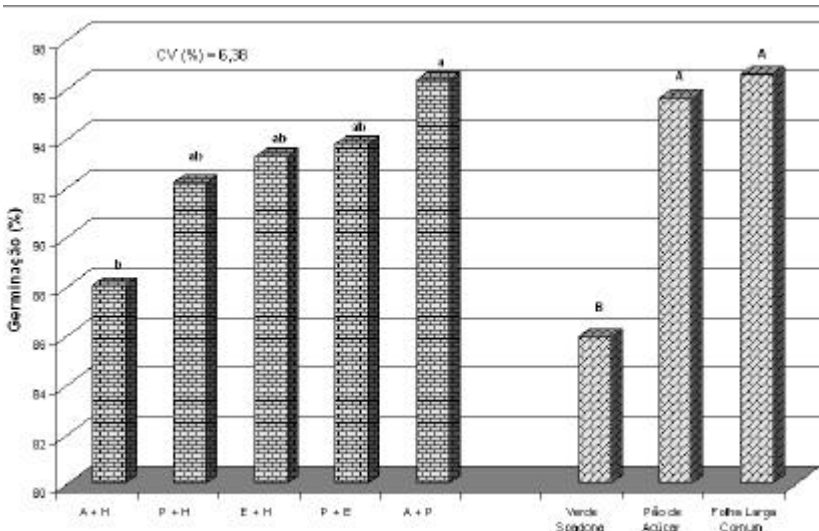


Figura 2. Porcentagem de germinação (%) de plântulas de almeirão em função do substrato. Cassilândia-MS, 2006.

A + H: areia lavada + húmus de minhoca (2:1 v/v); P + H: Plantmax[®] + húmus de minhoca (2:1 v/v); E + H: esterco bovino + húmus de minhoca (2:1 v/v); P + E: esterco bovino + Plantmax[®] (2:1 v/v); A + P: areia lavada + Plantmax[®] (2:1 v/v). *Barras seguidas com mesma letra minúscula (substratos) e maiúscula (cultivares) não diferem entre si pelo Teste Skott-Knott a 5% de probabilidade.

A Figura 3 mostra que o substrato composto por areia + Plantmax® favoreceu também o índice de velocidade de emergência (IVE), em termos de valores absolutos, diferindo estatisticamente somente do substrato composto de areia + húmus, mas este não diferiu estatisticamente dos demais substratos. Em relação ao IVE, a cultivar Verde Spadona diferiu estatisticamente das outras cultivares estudadas, conseguindo os piores valores para essa variável.

Segundo Carmello (1994) a formação de mudas é uma fase do processo produtivo de vital importância para o êxito de uma exploração agrícola, pois dela depende do desempenho da planta, tanto nutricionalmente quanto no tempo necessário para produção da muda e, consequentemente, no número de ciclos produtivos executados por ano, portanto é de fundamental importância que o substrato resulte em mudas com alto vigor.

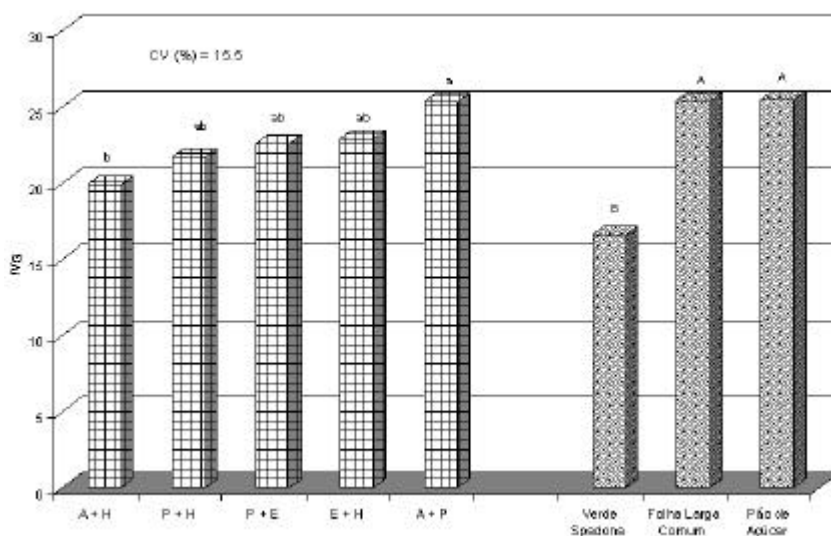


Figura 3. Índice de velocidade de emergência de plântulas de almeirão em função do substrato. Cassilândia/MS, 2006.

A + H: areia lavada + húmus de minhoca (2:1 v/v); P + H: Plantmax® + húmus de minhoca (2:1 v/v); P + E: esterco bovino + Plantmax® (2:1 v/v); E + H: esterco bovino + húmus de minhoca (2:1 v/v); A + P: areia lavada + Plantmax® (2:1 v/v). *Barras seguidas com mesma letra minúscula (substratos) e maiúscula (cultivares) não diferem entre si pelo Teste Skott-Knott a 5% de probabilidade.

Assim, observamos que as características porcentagem de germinação (%) e índice de velocidade de emergência são favorecidas com a utilização de substratos com uma boa aeração e disponibilidade de água. O substrato com-

posto por areia + Plantmax[®] ofereceu condições adequadas para que a maioria das sementes germinasse e em menos tempo, o que muito esperado pelo produtor de mudas ou viveiristas.

Conclusões

Para produção de mudas da cultivar de almeirão Verde Spadona deve ser utilizado o substrato formado por esterco bovino + húmus de minhoca (2:1 v:v), o que favorecerá a obtenção de maior massa seca, altura de plântula e comprimento de raízes.

A cultivar Pão-de-açúcar, para a produção de mudas, deve ser utilizado o substrato composto por Plantmax[®] + húmus de minhoca (2:1 v:v), apesar do mesmo não favorecer a porcentagem de germinação e o índice de velocidade de emergência.

Para o almeirão Folha Larga Comum, o substrato a ser utilizado deve ser areia lavada + Plantmax[®] (2:1 v:v), que atingirá os melhores resultados para todas as características analisadas neste trabalho.

Já o substrato formado por areia lavada + húmus de minhoca (2:1 v:v) não deve ser utilizado para produção de mudas das cultivares estudadas no presente trabalho.

Referências

- CAMARGO, L.S. **As hortaliças e seu cultivo**. 3.ed. rev. e atualizada. Campinas: Fundação Cargill, 1992. p.97.
- CARMELLO, Q.A. de C. Nutrição e adubação de plantas hortícolas. In: MINAMI, K.; TESSARIOLI NETO, J.; PENTEADO, S.R.; SCARPARI, F.J. **Produção de mudas hortícolas de alta qualidade**. Piracicaba: Gráfica Universitária de Piracicaba, 1994. p.75-93.
- CORRADI, M.M.; CECÍLIO FILHO, A.B.; CAVARIANNI, R.L.; CAZETA, J.O.; PIMENTA, V.M. Teor de nitrato em almeirão, em função da cultivar e densidade de plantio, em cultivo no solo e em hidroponia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., 2006, Goiânia-GO. **Anais...** Goiânia-GO, 2006. CD ROM, v.24, n.1.
- FERREIRA, D.F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. v.45, p.255-258.
- FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2000. p.294-295.
- _____. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e**

comercialização de hortaliças. 2.ed. Viçosa: UFV, 2003. 412p.

GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 14.ed. Piracicaba: USP/ESALQ, 2000. 477p.

HAAG, H.P.; MINAMI, K. Nutrição mineral de hortaliças. LXXV - Absorção de nutrientes pela cultura do almeirão. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, v.45, parte II, p.597-603, 1988.

JANISCH, D.I.; GODOI, R. dos S.; ANDRIOLO, J.L.; MADALÓZ, J.C.C.; BARROS, C.A.P. de. Crescimento e produtividade de almeirão em diferentes concentrações de N nítrico e amoniacal na solução nutritiva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., 2006, Goiânia-GO. **Anais...** Goiânia-GO, 2006. CD ROM, v.24, n.1.

KHATHOUNIAN, C.A. Almeirão: minha doce vida amarga. **Agroecologia**, v.2, n.8, p.11-12, 2001.

LABOURIAU, L.G.; VALADARES, M.B. On the germination of seeds of *Calotropis procera*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, São Paulo, n.48, p.174-186, 1976.

MADALÓZ, J.C.C.; ANDRIOLO, J.L.; JANISCH, D.I.; BARROS, C.A.P. de; GODOI, R. dos S. Crescimento e produtividade do almeirão sob altas concentrações de NH_4^+ na solução nutritiva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., 2006, Goiânia-GO. **Anais...** Goiânia-GO, 2006. CD ROM, v.24, n.1.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

MARQUES, P.A.A.; BALDOTTO, P.V.; SANTOS, A.C.P.; OLIVEIRA, L. de. Qualidade de mudas de alface formadas em bandejas de isopor com diferentes números de células. **Horticultura Brasileira**, Brasília-DF, v.21, n.4, p.649-651, 2003.

MATSUMOTO, N.S.; MINAMI, K. Efeitos de espaçamentos entre-linhas e da densidade de semeadura na produção de almeirão (*Cichorium intybus*) no inverno. **Solo**, Viçosa-MG, v.78, p.11-14, 1986.

MEDEIROS, M.C.L. de; MEDEIROS D.C. de; LIBERALINO FILHO, J. Adubação foliar na cultura da rúcula em diferentes substratos. **Revista Verde**, Mossoró-RN, v.2, n.2, p.158-161, 2007.

MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. 135p.

NOVO, M. do C.S.S.; TRANI, P.E.; MINAMI, K. Desempenho de três cultivares de almeirão sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília-DF, v.21, n.1, p.84-87, 2003.

OLIVEIRA, R.P.; SCIVITTARO, W.B.; VASCONCELLOS, L.A.B.C. Avaliação de mudas de maracujazeiro em função do substrato e do tipo de bandeja. **Scientia Agricola**, Piracicaba-SP, v.50, n.2, p.261-266, 1993.

PUCHALSKI, L.E.A.; KÄMPF, A.N. Efeito da altura do recipiente sobre a produção de mudas de *Hibiscus rosa-sinensis* L. em plugs. In: KÄMPF, A.N.; FERMINO, M.H.

(ed.). **Substratos para plantas**: a base da produção vegetal em recipientes. Porto Alegre: Genesis, 2000. p.209-215.

SCOTT, A.J.; KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Washington, v.30, p.507-512, 1974.

SILVA, E.A.; MENDONÇA, V.; TOSTA, M. da S.; OLIVEIRA, A.C. de; SOUZA, F.B.; FRANCISCO, M.G.S. Germinação e produção de mudas de variedades de alface em diferentes substratos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., 2006, Goiânia-GO. **Anais...** Goiânia-GO, 2006. CD ROM, v.24, n.1.

SILVA, E.A.; MENDONÇA, V.; TOSTA, M. da S.; SOUZA, F.B.; FRANCISCO, M.G.S.; BISCARO, G.A. Germinação de sementes e desenvolvimento de mudas de variedades de pimentão em diferentes substratos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., 2006, Goiânia-GO. **Anais...** Goiânia-GO, 2006. CD ROM, v.24, n.1.

TRANI, P.E.; PASSOS, F.A. Almeirão. In: FAHL, J.I.; CAMARGO, M.B.P.; PIZZINATTO, M.A.; BETTI, J.A.; MELO, A.M.T.; DEMARIA, I.C.; FURLANI, A.M.C. **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. 6.ed. Campinas: Instituto Agrônômico, 1998. p.178-179. (Boletim, 200).