

PRODUÇÃO DE MUDAS DE MANJERICÃO COM DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS E RECIPIENTES

PRODUCTION OF BASIL SEEDLINGS WITH DIFFERENT TYPES OF SUBSTRATES AND RECIPIENTS

Arie Fitzgerald BLANK¹; Maria Fátima ARRIGONI-BLANK¹;
 José Luiz Sandes CARVALHO FILHO²; Antonio Lucrécio SANTOS NETO³;
 Verônica Freitas AMANCIO-LIMA⁴

1. Professor, Doutor, Departamento de Agronomia - UFS, São Cristóvão, SE, Brasil, arie.blank@gmail.com; 2. Professor, Doutor, Departamento de Agronomia, Área de Fitotecnia – UFRPE, Recife, PE, Brasil; 3. Professor, Doutor, Departamento de Agronomia – UFAL, Arapiraca, AL, Brasil; 4. Engenheira Agrônoma, João Pessoa, PB, Brasil

RESUMO: A utilização de pó de coco em substratos para obtenção de mudas tem crescido principalmente na região Nordeste do Brasil, onde essa matéria prima pode ser obtida com facilidade. No entanto, poucos são os trabalhos com a utilização deste substrato em espécies como o manjeriço. Desta forma, objetivou-se avaliar o desempenho de mudas de manjeriço cv. Genovese em substratos contendo pó de coco, foram conduzidos dois experimentos. No primeiro, avaliou-se o efeito de doses de calcário (0 e 2 g L⁻¹ de substrato) e fertilizante formulado [NPK 06-24-12 + (6% Ca; 5% S; 0,2% Zn; 0,05% B; 0,02% Cu; 0,15% Fe; 0,10% Mn e 0,003% B) - 3, 6 e 9 g L⁻¹ de substrato], em mistura de pó de coco + vermiculita (1:1). No segundo, avaliou-se o efeito de recipientes e composições de substratos contendo esterco bovino curtido. Após a avaliação dos resultados, conclui-se que a produção de mudas de manjeriço utilizando calcário e NPK em bandeja de poliestireno expandido de 128 células, deve-se utilizar pó de coco acrescido com 1 g L⁻¹ de calcário dolomítico com 9 g L⁻¹ de fertilizante 06-24-12 + Micro. Já para uma produção de mudas utilizando esterco bovino curtido, o substrato indicado é o pó de coco e esterco bovino curtido na proporção de 2:1, em tubetes.

PALAVRAS-CHAVE: *Ocimum basilicum*. Pó de coco. Fertilizante mineral. Esterco bovino curtido. Calcário, Tubete.

INTRODUÇÃO

O manjeriço (*Ocimum basilicum* L.), pertencente à família Lamiaceae, é originário do Sudeste da Ásia e África Central e subspontâneo em todo o Brasil (LORENZI; MATOS, 2008). Sementes dessa espécie são semeadas diretamente na área de cultivo ou as mudas podem ser produzidas e transplantadas para o campo. As sementes de manjeriço são relativamente pequenas e por isso a obtenção de mudas permite a redução das perdas, quando comparada com a semeadura direta no campo, garantindo o estande.

Vários materiais podem ser empregados para composição dos substratos para produção de mudas. A escolha do substrato deve ser feita em função da disponibilidade de materiais, suas características físicas e químicas, seu peso e custo, quando da sua formulação. Além disso, deve existir uma proporção adequada de elementos essenciais (ar, água e nutrientes) necessários ao crescimento e desenvolvimento das plantas.

Além do substrato, outro componente de importância é o tipo de recipiente a ser empregado para obtenção da muda. O tamanho restrito retarda o crescimento radicular e conseqüente absorção de nutrientes (GOMES et al., 2003; TRANI et al., 2004; REGHIN et al., 2007), interferindo na

qualidade da muda a ser transplantada.

A utilização de pó de coco, subproduto da indústria de fibras do coco, em misturas para substratos na obtenção de mudas tem crescido nos últimos tempos, principalmente na região Nordeste do Brasil em que essa matéria prima pode ser obtida com facilidade (ROSA et al., 2001). No entanto, as culturas apresentam desempenhos diferenciados com relação à utilização de pó de coco como substrato. Para o tomate, a utilização de substrato comercial misturado ao pó de coco na proporção de 1:1 proporcionou obtenção de muda de qualidade com diminuição dos custos (SILVEIRA et al., 2002).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a influência do calcário dolomítico com fertilizantes mineral e tipos de recipientes com esterco bovino curtido na produção de mudas de manjeriço.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Campus Rural da UFS, Município de São Cristóvão-SE, utilizando-se sementes comerciais de manjeriço cultivar Genovese; sob ambiente protegido com tela de sombreamento a 50%, inicialmente, e tela de sombreamento a 30% uma semana após a emergência.

Influência de doses de calcário dolomítico e fertilizante mineral formulado

O delineamento experimental usado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 3, com três repetições, em que cada repetição foi composta por oito plantas. Testaram-se três doses de calcário dolomítico (0 g, 1 g e 2 g por litro de substrato) e três doses de fertilizante formulado [3 g, 6 g e 9 g de NPK 06-24-12 + (6% Ca; 5% S; 0,2% Zn; 0,05% B; 0,02% Cu; 0,15% Fe; 0,10% Mn e 0,003% Mo) por litro de substrato].

A semeadura foi feita colocando-se três sementes diretamente em bandejas de poliestireno expandido com 128 células, cada uma com um volume de 40 cm³. Aos cinco dias após a germinação, realizou-se o desbaste e com posterior desbaste deixando-se uma planta por célula. Utilizou-se como substrato pó de coco + vermiculita (1:1).

As variáveis avaliadas foram sobrevivência, altura de plantas, número de folhas e massa seca das folhas, da parte aérea e total (raízes + parte aérea) aos 28 dias após a emergência. O material vegetal colhido foi colocado em casa de vegetação a temperatura de 65°C, até atingir massa constante (quatro dias). Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).

Influência de recipientes e composições de substratos contendo esterco bovino curtido.

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com três repetições. O experimento foi implantado em parcelas subdivididas, colocando nas parcelas os recipientes (tubete de 110 cm³ e bandeja de poliestireno expandido com 128 células - 40 cm³ por célula) e nas subparcelas as composições (v:v) dos substratos pó de coco, esterco bovino curtido (3:1) (S₁); pó de coco, esterco bovino curtido (2:1) (S₂); pó de coco, esterco bovino curtido (1:1) (S₃); pó de coco, casca de arroz carbonizada, esterco bovino curtido (3:3:2) (S₄); pó de coco, casca de arroz carbonizada, esterco bovino curtido (1:1:1) (S₅); pó de coco, casca de arroz carbonizada, esterco bovino curtido (1:1:2) (S₆); pó de coco, casca de arroz carbonizada, solo, esterco bovino (1:1:1:1) (S₇); pó de coco, casca de arroz carbonizada, solo, esterco bovino (2:2:2:3) (S₈); pó de coco, casca de arroz carbonizada, solo, esterco bovino (1:1:1:3) (S₉). Acrescentou-se 1 g de calcário dolomítico por litro de substrato. Cada subparcela constou de oito plantas. A semeadura foi feita colocando-se três sementes diretamente nos recipientes com posterior desbaste para manter uma muda por célula.

A análise química do solo e esterco bovino utilizados revelou as seguintes características, respectivamente: pH em água - 5,4 e 8,3; P - 17,9 e 20,6 mg dm⁻³; K - 19,0 e 100,0 mg dm⁻³; Na - 1,8 e 699,2 mg dm⁻³; Ca + Mg - 0,90 e 11,9 cmol_c dm⁻³; Al - 0,20 e 0,0 cmol_c dm⁻³; H + Al - 1,9 e 0,7 cmol_c dm⁻³; SB - 1,0 e 15,2 cmol_c dm⁻³; t - 1,2 e 15,2 cmol_c dm⁻³; T - 2,9 e 15,9 cmol_c dm⁻³; V - 33,6 e 95,6%; m - 17,0 e 0,0%; MO - 1,1 e 15,5 dag kg⁻¹; Zn - 0,1 e 19,2 mg dm⁻³; Fe - 115,0 e 500,0 mg dm⁻³; Mn - 1,2 e 165,0 mg dm⁻³; Cu - 0,2 e 0,5 mg dm⁻³; B - 0,3 e 12,5 mg dm⁻³; S - 6,6 e 386,9 mg dm⁻³. As características físicas do solo foram: areia - 77,0 dag kg⁻¹; silte - 15,0 dag kg⁻¹ e argila - 8,0 dag kg⁻¹.

As variáveis avaliadas, aos 28 dias após a emergência, foram sobrevivência, altura das plantas, número de folhas e massa seca das folhas, da parte aérea e total (raízes + parte aérea). O material vegetal colhido foi colocado em casa de vegetação, à temperatura de 65°C e após quatro dias quando atingiu massa constante. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Influência de doses de calcário dolomítico e fertilizante mineral formulado

A sobrevivência das mudas não foi influenciada significativamente quando se utilizaram as doses de calcário dolomítico na concentração de 1 g L⁻¹ ou quando este não estava presente, independente da concentração do fertilizante mineral (Tabela 1). A concentração de 2 g L⁻¹ de calcário dolomítico associado a maior concentração do fertilizante mineral influenciou significativamente a sobrevivência das mudas, provavelmente pelo excesso de sais minerais que impediram a germinação das sementes (ÁVILA et al., 2007; TORRES, 2007; RIBEIRO et al., 2008).

Para altura de plantas, quando não se utilizou calcário ou utilizou-se na dose de 1 g L⁻¹, a maior dose de fertilizante proporcionou o maior crescimento significativo (Tabela 1). Quanto se utilizou a maior dose de calcário, a elevação da dose do fertilizante de 6 para 9 g L⁻¹ não propiciou incremento significativo no crescimento. Na dose de 3 g L⁻¹ do fertilizante, não houve diferença significativa para a altura independente da dose de calcário empregada. Já para a dose de 6 g L⁻¹ do fertilizante, a elevação da dose de calcário proporcionou uma maior altura de planta. Na dose de 9 g L⁻¹ do fertilizante, a dose de 1 g L⁻¹ de calcário proporcionou uma maior altura de planta.

Tabela 1. Sobrevivência, altura de plantas, número de folhas e massa seca total de mudas de manjeriço cv. Genovese, em função de doses de calcário dolomítico e de fertilizante mineral formulado. São Cristóvão, UFS, 2005.

Calcário Dolomítico (L ⁻¹)	Fertilizante 06-24-12 + Micro (g L ⁻¹)			Fertilizante 06-24-12 + Micro (g L ⁻¹)		
	3 ¹	6	9	3	6	9
	Sobrevivência (%)			Altura de plantas (cm)		
0 g	91,67 a A	91,67 a A	70,83 a A	5,62 a C	7,98 c B	11,70 b A
1 g	95,83 a A	95,83 a A	91,67 a A	6,35 a C	10,97 b B	13,81 a A
2 g	100,00 a A	95,83 a A	45,83 b B	5,82 a C	12,89 a B	11,26 b A
CV (%)	18,43			8,04		
	Número de folhas			Massa seca total (g)		
0 g	5,80 a C	10,99 a B	16,83 a A	0,466 a B	0,484 b B	0,865 a A
1 g	8,12 a C	11,49 a B	15,53 a A	0,469 a B	0,727 a A	0,805 a A
2 g	6,33 a C	13,18 a A	9,68 b B	0,374 a C	0,773 a B	0,950 a A
CV (%)	11,92			14,61		

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).

O maior número significativo de folhas por planta foi observado para a dose 9 g L⁻¹ quando não se utilizou calcário ou utilizou-se a dose de 1 g L⁻¹ (Tabela 1). Na maior dose de calcário, o maior número de folhas por planta foi observado na dose de 6 g L⁻¹ de fertilizante mineral.

Para a massa seca total, quando não se utilizou o calcário dolomítico, a maior dose de fertilizante proporcionou o melhor desempenho significativo (Tabela 1). Na dose de 1 g L⁻¹ de calcário, as doses de 6 e 9 g L⁻¹ não diferiram significativamente entre si e foram significativamente superiores à dose de 3 g L⁻¹ de fertilizante. Na dose de 2 g L⁻¹ de calcário, ocorreu um aumento aparentemente linear significativo na massa seca total com o aumento na dose de fertilizante. Nas doses de 3 e 9 g L⁻¹, a aplicação de calcário não aumentou significativamente a massa seca total. Já para a dose de 6 g L⁻¹, a aplicação de 1 g L⁻¹ de calcário elevou significativamente essa característica, não diferindo, entretanto, da aplicação de maior dose de calcário. A interação entre o

calcário e o nitrogênio provavelmente ocasionou sintomas de deficiências de elementos como o Mn (MALAVOLTA et al., 1997). Essa relação em que há excesso de calcário torna o Mn pouco solúvel, levando a uma diminuição da produção da massa seca (MANN et al., 2002). O Mn também participa da síntese de lipídeos ou metabólitos secundários, como o ácido giberélico e os isoprenoides, além de atuar como catalizador em atividades enzimáticas como: malato desidrogenase, fosfatase acida, superóxido desmutase, entre outras (TAIZ; ZAIGER, 2004).

A massa seca das folhas e da parte aérea não foram influenciadas significativamente pela elevação nas doses de calcário, mas sim pelo aumento na dose de fertilizante até 9 g L⁻¹ (Tabela 2). Resultados semelhantes foram observados para o cultivo de melissa (*Melissa officinalis*) e hortelã-pimenta (*Mentha piperita*) ambas pertencentes à família Lamiaceae, em que a falta dos elementos N e P ocasionou queda significativa na produção foliar (BLANK et al., 2006).

Tabela 2. Massa seca de folha e parte aérea de mudas de manjeriço cv. Genovese, em função de doses de calcário dolomítico e de fertilizante mineral formulado. São Cristóvão, UFS, 2005.

Calcário dolomítico (g L ⁻¹)	Massa seca de folha (g)	Massa seca da parte aérea (g)
0	0,140 a	0,200 a
1	0,154 a	0,229 a
2	0,156 a	0,225 a
Fertilizante 06-24-12 + Micro		
3	0,087 c	0,123 c
6	0,147 b	0,227 b
9	0,216 a	0,304 a
CV (%)	24,38	20,93

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).

Por tudo relatado, percebe-se que o calcário isolado não auxilia o desenvolvimento das mudas, e o desbalanceamento dos nutrientes influenciou o desenvolvimento e o crescimento de mudas de manjeriço.

Influência de recipientes e composições de substratos contendo esterco bovino curtido

A sobrevivência não foi afetada significativamente pelo recipiente ou pela composição do substrato utilizado (Tabela 3). Entretanto, o melhor desempenho das mudas para as características altura de plantas, número de folhas, massa seca de folha, massa seca de parte aérea e massa seca total foi observada para as mudas estabelecidas em tubetes independente do tipo de substrato utilizado, exceto quando se utilizou o substrato pó de coco, casca de arroz carbonizada, solo, esterco bovino curtido (1:1:1:1) (S₇) em

relação ao número de folhas. Este fato se deve talvez ao maior volume de substrato quando comparado com o das bandejas de poliestireno expandido de 128 células. Por outro lado, nesse recipiente não houve diferença significativa para os diferentes substratos utilizados.

Considerando o recipiente tubete, o melhor desempenho das mudas para altura de planta, número de folhas, massa seca foliar e da parte aérea foi observado no substrato pó de coco + esterco bovino curtido (2:1) (S₂) (Tabela 3). Já para massa seca total os substratos que proporcionaram as maiores médias significativas foram pó de coco + casca de arroz carbonizada + esterco bovino curtido (3:3:2) (S₄); pó de coco + casca de arroz carbonizada + esterco bovino curtido (1:1:1) (S₅) e pó de coco + casca de arroz carbonizada + solo + esterco bovino curtido (1:1:1:3) (S₉).

Tabela 3. Sobrevivência, altura de plantas, número de folhas, massa seca de folha, parte aérea e total de mudas de manjeriço cv. Genovese, em função de diferentes recipientes e composições de substratos. São Cristóvão, UFS, 2005.

Substrato	Sobrevivência (%) (interação não significativa)	Altura de plantas (cm)		Número de folhas		
		Tubete	Bandeja	Tubete	Bandeja	
S1	97,92 a	13,10 b A	5,48 a B	11,88 c A	7,13 a B	
S2	95,83 a	19,35 a A	7,46 a B	22,60 a A	9,96 a B	
S3	97,92 a	16,14 b A	7,64 a B	17,25 b A	10,01 a B	
S4	100,00 a	15,94 b A	5,58 a B	13,46 c A	7,42 a B	
S5	97,92 a	15,44 b A	6,93 a B	12,42 c A	8,97 a B	
S6	97,92 a	14,97 b A	7,12 a B	14,33 c A	9,25 a B	
S7	100,00 a	13,00 b A	7,09 a B	11,08 c A	10,13 a A	
S8	100,00 a	14,27 b A	7,67 a B	13,58 c A	8,21 a B	
S9	93,75 a	15,27 b A	7,36 a B	12,67 c A	9,11 a B	
CV (A) (%)	9,67	20,16		13,02		
CV (B) (%)	4,43	13,38		13,16		
	Massa seca de folha (g)		Massa seca da parte aérea (g)		Massa seca total (g)	
	Tubete	Bandeja	Tubete	Bandeja	Tubete	Bandeja
S1	0,31 d A	0,18 a B	0,406 d A	0,140 a B	0,806 c A	0,218 a B
S2	0,56 a A	0,21 a B	0,788 a A	0,252 a B	1,451 b A	0,402 a B
S3	0,53 a A	0,21 a B	0,731 a A	0,259 a B	1,512 b A	0,443 a B
S4	0,52 a A	0,12 a B	0,697 a A	0,144 a B	1,878 a A	0,277 a B
S5	0,47 b A	0,18 a B	0,631 b A	0,220 a B	2,016 a A	0,368 a B
S6	0,46 b A	0,18 a B	0,629 b A	0,220 a B	1,472 b A	0,385 a B
S7	0,31 d A	0,17 a B	0,415 d A	0,214 a B	1,199 b A	0,367 a B
S8	0,40 c A	0,19 a B	0,548 c A	0,242 a B	1,441 b A	0,410 a B
S9	0,47 b A	0,19 a B	0,644 b A	0,232 a B	2,204 a A	0,380 a B
CV (A) (%)	21,87		22,94		29,39	
CV (B) (%)	14,43		16,07		28,34	

Médias seguidas pela mesmas letras, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$). S₁ = pó de coco, esterco bovino curtido (3:1); S₂ = pó de coco, esterco bovino curtido (2:1); S₃ = pó de coco, esterco bovino curtido (1:1); S₄ = pó de coco, casca de arroz carbonizada, esterco bovino curtido (3:3:2); S₅ = pó de coco, casca de arroz carbonizada, esterco bovino curtido (1:1:1); S₆ = pó de coco, casca de arroz carbonizada, esterco bovino curtido (1:1:2); S₇ = pó de coco, casca de arroz carbonizada, solo, esterco bovino curtido (1:1:1:1); S₈ = pó de coco, casca de arroz carbonizada, solo, esterco bovino curtido (2:2:2:3); S₉ = pó de coco, casca de arroz carbonizada, solo, esterco bovino curtido (1:1:1:3).

A bandeja por apresentar um menor volume de substrato limitou o desenvolvimento da muda pela falta de nutrientes. Em se tratando do esterco bovino curtido, principal fonte de nutrientes, esses são liberados de forma lenta, assim uma maior proporção aumenta a quantidade de nutriente disponível à planta (PRIMAVESI, 2002). Além disso, o tubete permite um melhor desenvolvimento radicular permitindo maior proximidade entre a raiz e a solução do solo, consequentemente elevando a absorção dos nutrientes (GOMES et al., 2003).

A participação da casca de arroz carbonizada na composição dos substratos não incrementou o crescimento ou o desenvolvimento das mudas, mesmo apresentando em sua composição nitrogênio, fósforo e potássio na sua composição. Provavelmente, a falta de outros nutrientes limitou a utilização daqueles. A participação do solo também não se mostrou vantajosa, aparentemente seu papel fornecedor de nutrientes foi substituído pelo esterco bovino curtido e a estruturação do torrão pelo pó de coco.

CONCLUSÕES

Há potencialidade na utilização do pó de coco juntamente com fertilizantes inorgânicos ou orgânicos na produção de mudas de manjeriço.

O substrato ideal na produção de mudas de manjeriço em bandeja de poliestireno expandido de 128 células é a utilização do pó de coco acrescido com 1 g L⁻¹ de calcário dolomítico com 9 g L⁻¹ de fertilizante 06-24-12 + Micro.

Para a produção de mudas de manjeriço em tubetes, o substrato indicado é o pó de coco e esterco bovino curtido na proporção de 2:1.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao ETENE/FUNDECI/BNB pelo financiamento da pesquisa e ao CNPq pela bolsa de produtividade do primeiro e segundo autores e pelas bolsas de iniciação científica do quarto e quinto autores.

ABSTRACT: The utilization of coconut dust as a substrate for seedling production has been increased recently, principally in the northeast region of Brazil, where such material can be easily obtained. However, there are few works using this substrate in species like basil. Thus, aiming to evaluate seedling performance of basil cv. Genovese in substrates containing coconut dust, we carried out two essays. The results have shown that the production of seedlings of basil using lime and NPK in polystyrene trays of 128 cells should be used with coconut powder plus 1 g L⁻¹ of dolomitic limestone with 9 g L⁻¹ of fertilizer 06 -24-12 + Micro. The substrate to grow seedlings in plastic pots of basil is coconut powder or cattle manure in the ratio of 2:1.

KEYWORDS: *Ocimum basilicum*. Coconut dust. Mineral fertilizer. Cattle manure. Limestone. Tublets.

REFERÊNCIAS

- ÁVILA, M. R.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; FAGLIARI, J. R.; SANTOS, J. L. Influência do estresse hídrico simulado com manitol na germinação de sementes e crescimento de plântulas de canola. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 1, p. 98-106, 2007.
- BLANK, A. F.; OLIVEIRA, A. S.; ARRIGONI-BLANK, M. F.; FAQUIN, V. Efeitos da adubação química e da calagem na nutrição de melissa e hortelã-pimenta. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n. 2, p. 195-198, 2006.
- GOMES, J. M.; COUTO, L.; LEITE, H. G.; XAVIER, A.; GARCIA, S. L. R. Crescimento de mudas de *Eucalyptus grandis* em diferentes tamanhos de tubetes e fertilização N-P-K. **Revista Arvore**, v. 27, n. 2, p. 113-127, 2003.
- LORENZI, H.; MATOS F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544 p.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Potafós, 1997. 319 p.

- MANN, E. N.; RESENDE, P. M.; SILVA-MANN, R.; CARVALHO, J. G.; VON PINHO, E. V. R. Efeito da aplicação de manganês no rendimento e na qualidade de sementes de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 12, p. 1757-1764, 2002.
- PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo**. Nobel: São Paulo, 2002. 549p.
- REGHIN, M. Y.; OTTO, R. F.; OLINIK, J. R.; JACOBY, C. F. S. Produtividade da chicória (*Cichorium endivia* L.) em função de tipos de bandejas e idade de transplante de mudas. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 3, p. 739-747, 2007.
- RIBEIRO, M. C. C.; BARROS, N. M. S.; BARROS JÚNIOR, A. P.; SILVEIRA, L. M. Tolerância do sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth) à salinidade durante a germinação e o desenvolvimento de plântulas. **Caatinga**, v. 21, n. 5, p. 123-126, 2008.
- ROSA, M. F.; SANTOS, J. S. S.; MONTENEGRO, A. A. T.; ABREU, FAP; ARAÚJO, F. B. S.; NORÕES, E. R. **Caracterização do pó da casca de coco verde usado como substrato agrícola**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 6 p. (Comunicado Técnico, 5).
- SILVEIRA, E. B.; RODRIGUES, V. J. L. B.; GOMES, A. M. A.; MARIANO, R. L. R.; MESQUITA, J. C. P. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 2, p. 211-216, 2002.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Artmed: Porto Alegre, 2004. 719p.
- TORRES, S. B. Germinação e desenvolvimento de plântulas de melancia em função da salinidade. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 3, p. 77-82, 2007.
- TRANI, P. E.; NOVO, M. C. S. S.; CAVALLARO JÚNIOR, M. L.; TELLES, L. M. G. Produção de mudas de alface em bandejas e substratos comerciais. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 290-294, 2004.