

## EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES E FORMAÇÃO INICIAL DE PLÂNTULAS DE GRAVIOLA

*Luciana Caldeira de Oliveira*

Eng. Agrônoma - Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).  
E-mail: [lucianaco@yahoo.com](mailto:lucianaco@yahoo.com)

*José Celesmário Tavares*

Prof. Adjunto, UFERSA, Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). E-mail:  
[celesmario@ufersa.edu.br](mailto:celesmario@ufersa.edu.br)

*Gardênia Silvana de Oliveira Rodrigues*

Mestranda do curso de Fitotecnia do Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).  
CEP 59 625-900, Mossoró/RN. E-mail: [gardeniavg@yahoo.com.br](mailto:gardeniavg@yahoo.com.br)

*Patrício Borges Maracajá*

D. Sc. e Professor Associado I do Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). CEP  
59 625-900, Mossoró/RN. Email: [patricio@ufersa.edu.br](mailto:patricio@ufersa.edu.br)

*Maiele Leandro da Silva*

Mestranda do curso de Fitotecnia do Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).  
CEP 59 625-900, Mossoró/RN. E-mail: [maieleleandro@hotmail.com](mailto:maieleleandro@hotmail.com)

**RESUMO** - Foram avaliados seis tipos de substratos na germinação de sementes e formação inicial de plântulas de graviola nas condições de Mossoró — RN. Os tratamentos constituídos pelos diferentes substratos foram formados pelo pó da casca do coco verde (CV), o pó da casca do coco seco (CS) e húmus (HM) utilizados isolado e em mistura: T1 - 100%CV; T2 - 50%HM + 50%CS; T3 - 100%HM; T4-50%CV + 50%CS; T5 - 50%HM + 50%CV; T6 - 100%CS. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída de 8 plantas úteis, conduzidas em copinhos descartáveis de 180ml e, determinando-se: velocidade de emergência, percentagem de germinação, altura de plântulas, diâmetro do caule e número de folhas e peso da matéria seca da parte aérea e do sistema radicular. Constatou-se que o pó da casca de coco verde utilizado isoladamente interferiu na germinação de sementes e no crescimento inicial de plântulas de graviola e, que esse efeito depressivo foi reduzido com a incorporação de húmus e pó da casca de coco seco.

**Palavra chave:** Germinação, graviola, substrato

## EFEITO DE DIFERENTES SUSTRATOS EN LA GERMINACIÓN DE LA SEMILLA Y LA FORMACIÓN INICIAL DE LOS PLANTONES DE GRAVIOLA

**RESUMEN** - Se evaluaron seis tipos de sustratos en la germinación de semillas y plántulas de las condiciones iniciales de Graviola Mossoró - RN. Los tratamientos realizados por los diferentes sustratos se formaron por el polvo de la cáscara de coco verde (CV), el polvo de cáscara de coco seco (CS) y humus (HM) utilizado solo y en combinación: T1 - 100% CV, T2 - 50% HM + 50% CS; T3 - 100% HM, T4-50% VC + 50% CS; T5 - 50% SM + 50% CV; T6 - 100% CS. O diseño experimental fue de bloques completos al azar con seis tratamientos y cuatro repeticiones, cada parcela de 8 plantas útiles en 180ml vasos, y algunos de ellos son: la velocidad de aparición, el porcentaje de germinación, las plántulas de altura, diámetro del tallo, y el número de hojas y el peso de la materia de disparar y seco del sistema radical. Se encontró que el polvo de cáscara de coco verde se utiliza solo interferir en la germinación de la semilla y el crecimiento inicial de las plántulas de guanábana, y que el efecto a la baja se redujo con la adición de humus y polvo de cáscara de coco desecado.

**Palabras clave:** germinación, Graviola, sustrato

## EFFECT OF DIFFERENT SUBSTRATES IN SEED GERMINATION AND INITIAL TRAINING OF SEEDLINGS OF GRAVIOLA

**ABSTRACT** - We evaluated six types of substrates in the germination of seeds and seedlings of the initial conditions of graviola Mossoró - RN. The treatments made by the different substrates were formed by the powder of green coconut shell (CV), the powder of dried coconut shell of (CS) and humus (HM) used alone and in combination: T1 - 100% CV, T2 - 50% HM + 50% CS; T3 - 100% HM, T4-50% VC + 50% CS; T5 - 50% HM + 50% CV; T6 - 100% CS. O experimental design was a randomized complete block with six treatments and four replications, each plot consisting of 8 useful plants conducted in 180ml disposable cups, and some are: speed of emergence, percentage of germination, seedling height, stem diameter, and number of leaves and weight of matter of dry shoot and root system. It was found that the powder of green coconut husk used alone interfere in seed germination and initial growth of seedlings of soursop, and that the depressive effect was reduced with the addition of humus and powder of dried coconut shell.

**Keywords:** Germination, graviola, substrate

### INTRODUÇÃO

O nordeste brasileiro apresenta condições favoráveis ao cultivo de várias espécies frutíferas. Dentre estas, muitas tem importância econômica real ou potencial, destacado-se a gravioleira (*Annona muricata* L.). A crescente demanda por seus frutos, para consumo *in natura* e, principalmente, para a agroindústria, tem impulsionado a expansão da área cultivada, colocando a cultura como uma das principais alternativas de investimento do setor frutícola nordestino (COSTA et al., 2005).

Atualmente, os estudos de propagação vegetal visam obter mudas de qualidade em sistemas de produção que permitam redução de custos, aumento de produtividade e preservação do ambiente. Com isso a formação de mudas de qualidade exige a busca de materiais que substitua o solo como substrato e a utilização de recipientes adequados para sua produção (CORREIA et al., 2001a).

A produção comercial de mudas e o cultivo sem solo estão se tornando práticas comuns entre os produtores. Vários materiais orgânicos como turfas, resíduos de madeira, casca de pinus e de arroz, parcialmente carbonizada ou não, ou materiais inorgânicos como areia, rochas vulcânicas, perlito, lã de rocha e a espuma fenólica já são utilizados como substratos isoladamente ou em composição. A casca do coco verde, que em muitas regiões causa transtorno ao serviço de limpeza pública pelo volume e pela dificuldade de decomposição, produz uma fibra que pode ser utilizada como substrato. Para a produção da fibra, a casca do coco verde é picada, desfibrada, triturada, lavada e secada. Para o uso como substrato na produção de mudas, a fibra deve passar por um processo de compostagem (CARRIJO et al., 2002).

No coco seco, a parte fibrosa ao ser beneficiada produz fibras e uma considerável quantidade de pó. Esse material é amplamente utilizado em diferentes partes do mundo como substrato para plantas. O substrato obtido a partir dos frutos maduros do coco tem se mostrado como

um dos melhores meios de cultivo para a produção de vegetais. Na indústria convencional de coco maduro, as cascas, resíduo do processamento do coco maduro (coco seco), são largamente utilizada no beneficiamento de fibras, combustível para caldeiras, manufaturas de cordoalha, tapetes, estofamentos e capachos (Cempre, 1998).

De acordo com Correia et al. (2001b), tanto o pó da casca de coco maduro como o de coco verde podem ser utilizados como alternativa de substrato para aclimatização de mudas de abacaxi micropropagadas. Da mesma forma, resultados preliminares obtidos com mudas de cajueiro e abacaxizeiro (ARAÚJO et al., 2002) indicam o pó da casca de coco verde como ingrediente das formulações de substratos, nas concentrações 3:1 de pó da casca de coco verde lavado associado ao húmus.

De acordo com relatos de Rossi e Shimoda (1995), adição de húmus ocasiona o aumento da capacidade de troca de cátions, o fornecimento de macro e micronutrientes, diminui o efeito tóxico do alumínio, aumenta a atividade microbiana, diminui a compactação e provoca a aeração e o enraizamento. Diante da importância de se empregar um substrato adequado para a produção das diversas espécies frutíferas, bem como a sua utilização na forma isolada e em mistura, reduzindo os custos, o experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar o efeito do pó da casca de coco seca, do húmus e do pó da casca de coco verde, usados isolados ou em mistura, na germinação das sementes e na formação inicial de plântulas de graviola.

### MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no telado do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situada no município de Mossoró-RN de coordenadas geográficas 5°11' de latitude sul, 37°20' de longitude W. Gr., com 18m de altitude, com uma temperatura média anual em torno de 27,5°C,

umidade relativa de 68,9%, nebulosidade média anual de 4,4 décimos e precipitação média anual de 673,9mm, com clima quente e seco, localizada na região semi-árida do Nordeste brasileiro (LIMA e SILVA, 2004)

As sementes de graviola foram retiradas de frutos maduros, adquiridos junto a produtores da região. A semeadura foi realizada a 2 cm de profundidade, em copinhos descartáveis de 180ml, empregando-se três sementes por recipiente. O desbaste foi realizado aos 49 dias após a semeadura, mantendo-se apenas a muda mais vigorosa. No período de condução foram realizadas duas regas diárias, uma pela manhã e outra ao final da tarde.

O delineamento experimental utilizado, foi blocos completos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. sendo a parcela constituída de oito mudas, sendo uma por recipiente. Os tratamentos constituídos pelos diferentes substratos foram formados pelo pó da casca do coco verde (CV), o pó da casca do coco seco (CS) e húmus (HM) utilizados isolado e em mistura: T1 - 100%CV; T2 - 50%HM+50%CS; T3 - 100%HM; T4- 50%CV+50%CS; T5 - 50% HM +50%CV; T6 - 100%CS.

O pó da casca do coco verde (CV) foi obtido conforme metodologia proposta por Rosa et al. (2002a) e, conseguido junto ao CNPAT (Centro Nacional de Pesquisa Agroindústria Tropical), o pó da casca do coco seco utilizado foi o do produto comercial da marca Golden

Mix e, o húmus de minhoca obtido dos trabalhos desenvolvidos pelo Grupo Verde de Agricultura Alternativa da UFERSA.

O índice de velocidade de emergência, foi determinado aos 30 dias quando na média a percentagem de germinação atingiu 50%, aproximadamente. A percentagem de germinação foi avaliada aos 35 dias após a semeadura e, 21 dias depois, empregando-se cinco mudas, obtidas ao acaso por parcela, sendo avaliadas as seguintes características: Altura da planta; Diâmetro do caule; Número de folhas; Peso da matéria seca da parte aérea (P.M.P.A) e do sistema radicular (P.M.S.R). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 1% e a 5% de probabilidade, através do software do programa SISVAR-UFLA.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diferenças significativas foram observadas entre os tratamentos, quando avaliou-se o índice de velocidade de emergência, percentagem de germinação, altura de plântulas e número de folhas das plântulas de gravioleira (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para a velocidade de emergência (VE), percentagem de germinação (%), altura de plântulas (em), diâmetro do caule (cm), número de folhas, peso da matéria seca da parte aérea (PSPA) e do sistema radicular (PSSR) na germinação de sementes e formação inicial de plântulas de graviola. Mossoró — RN, ESAM 2003.

QM (CARACTERÍSTICAS)								
FV	GL	VE	Percentagem de germinação (%)	Altura de plântulas (cm)	Diâmetro do Caule	Número de folhas	PSPA (g)	PSSR (g)
TRAT.	5	0,022397**	280,434415*	13,164667*	0,03175 <sup>ns</sup>	2,316417**	0,0011550 <sup>ns</sup>	0,000109 <sup>ns</sup>
BLOCO	3	0,067216 <sup>ns</sup>	1110,1037	1,0751	0,0815	0,5221	0,001011	0,00004
ERRO	15	0,015583	276,35063	15336	0,0442	0,3141	0,000544	0,000074
CV%			28,41	13,51	7,54	25,23	21,98	23,26
MÉDIA			58,5038	9,1667	2,7875	2,2208	0,1060833	0,0370417

\*\*Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de Tukey. \*Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ns. Não significativo

A germinação das sementes iniciou-se aos 23 dias, e foi acompanhada até 35 dias após a semeadura. Considerando-se que Calzavara e Muller (1987) preconizam que essa germinação ocorre entre 25 a 35 dias após o plantio, atingindo até 90% aos 60 dias, podemos considerar os resultados obtidos dentro do esperado, pois a emergência das sementes nessa espécie é tida como tardia e irregular (BOSCO e AGUIAR FILHO, 1995).

A velocidade de emergência e a percentagem de germinação foram reduzidas quando empregou-se o pó da casca do coco verde (T1) como tratamento (Figuras 1A e 1B). Estas reduções, da ordem de 55% para velocidade de emergência e 53% para a percentagem de germinação quando comparadas as médias das outros tratamentos empregados, podem está associadas ao efeito da concentração de sais (CORREIA et al. 2001c e Rosa et al.

2001) da redução da umidade e aeração (BEZERRA et al., 2002) com o uso isolado desse material como substrato. Talvez por isto, esses autores sugeriram uma lavagem prévia do referido pó e Carrijo et al. (2002), além da lavagem, recomendam que a fibra deve passar por um processo de compostagem.

Esse efeito depressivo do pó da casca de coco verde, observado na velocidade de emergência e na percentagem de germinação, tem sido atribuído ao efeito da concentração de sais que se manifestam em função dos níveis salinos de uma mesma ou de diferentes fontes como afirma Santos (1999). Nesse sentido, Kampf e Fermiro (2000) afirmaram que a composição química da casca do coco varia conforme a fonte, época do ano e a quantidade de chuvas e, em estudos conduzidos no estado do Ceará, citado por Rosa et al. (2001), foi encontrada alta concentração de sódio, correspondendo a uma condutividade elétrica igual a  $4,74\text{dSm}^{-1}$ , bem acima dos  $0,89\text{dSm}^{-1}$ , de CE do extrato de saturação do substrato, a

partir do qual foi evidenciada redução na germinação de sementes de graviola (SOUZA, 2002).

Reafirmando essa hipótese, constatou-se também que, o uso do húmus e do pó da casca de coco seco, em mistura com o pó da casca de coco verde, mesmo sem os procedimentos recomendados pelos autores já citados, promoveu algumas alterações nesse substrato. E, mesmo não tendo sido verificadas diferenças significativas, o efeito depressivo na velocidade e na percentagem de germinação foi reduzido, como também foi observado por Pragana (1999) que constatou aumento na porosidade e na capacidade de retenção de água ao mistura-lo com esterco e resíduos agrícolas. Esses resultados, sugerem a realização de ensaios futuros, no sentido de determinar em que proporção o pó da casca de coco verde pode ser utilizado nessas e, em outras misturas, contribuindo para reduzir; o problema decorrente do acúmulo desses materiais no meio ambiente e os custos do uso de substratos comerciais.

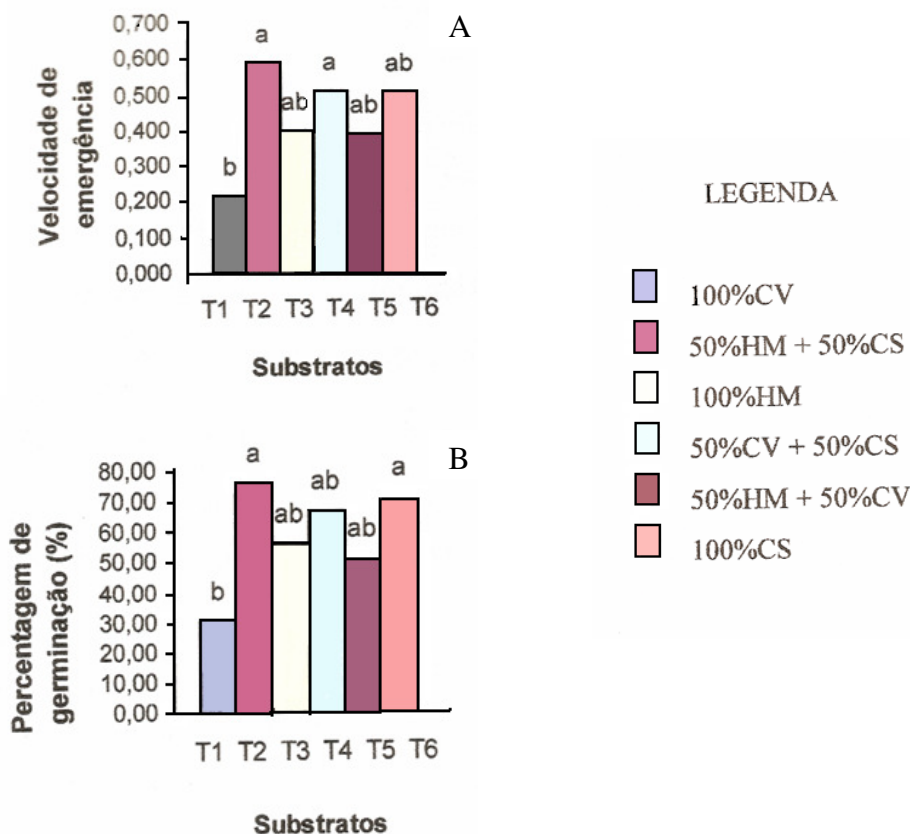


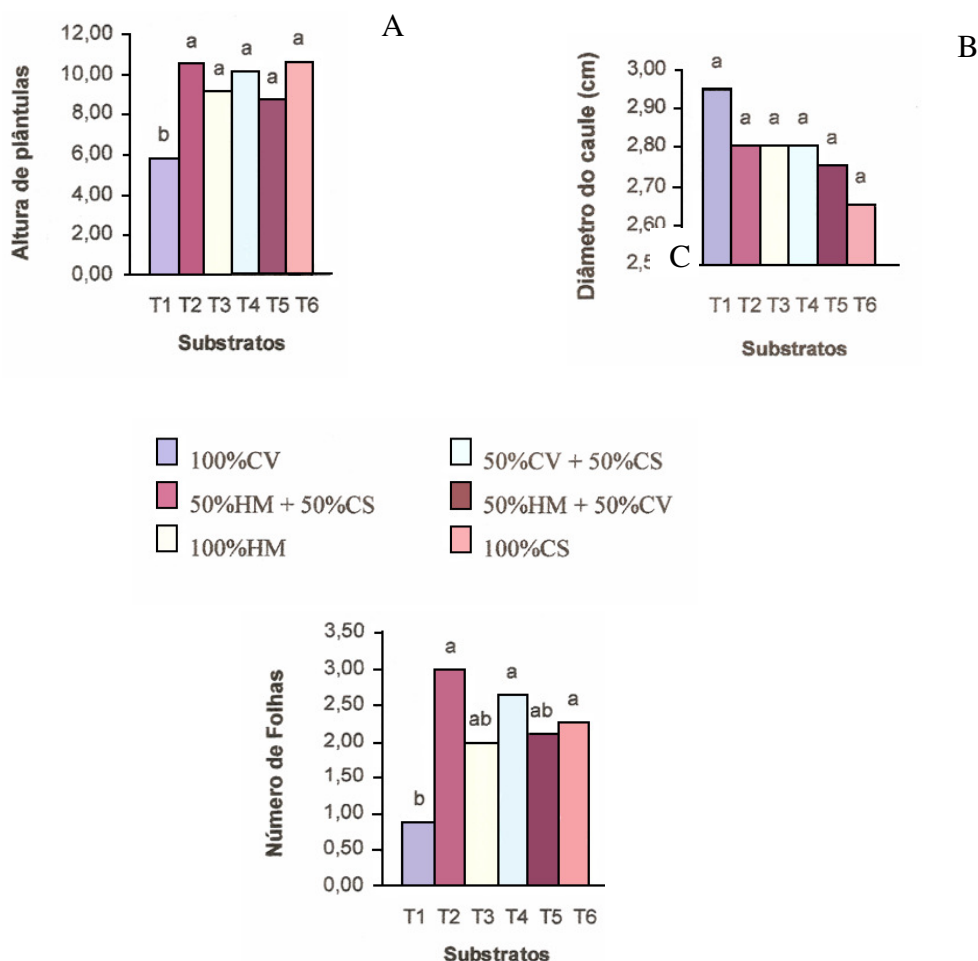
Figura 1. Velocidade de emergência (A), e percentagem de germinação (B), em sementes de graviola plantadas em diferentes substratos. UFERSA, Mossoró — RN, 2003.

A altura de plantas e o número de folhas foram reduzidos quando empregou-se o pó da casca de coco verde (T1), sem mistura como substrato (Figuras 2A e 2C).

Essa redução foi da ordem de 41% na altura das plântulas e, de 64% no número de folhas quando comparada a média obtida para os outros tratamentos, o que pode estar associado a redução do gradiente de potencial hídrico solo-planta, dificultando a absorção de

água, promovendo déficit hídrico e, conseqüentemente reduzindo o crescimento, conforme afirmações de Trajano

et al. (1997) e, como também foi observado por Souza (2002) em graviola Morada.



**Figura 2.** Altura de plântulas (A), diâmetro do caule (B) e número de folhas (C) em plântulas de graviola produzidas em diferentes substratos UFERSA, Mossoró-RN, 2008.

Quando adicionou-se o pó da casca de coco seco e o húmus ao substrato composto pelo pó da casca de coco verde, tratamentos T4 e T5, observou-se, a exemplo do que aconteceu para a velocidade de emergência e percentagem de germinação, uma possível neutralização do efeito depressivo desse substrato e, as plântulas apresentaram comportamento similar aos tratamentos T3 e T6, onde o húmus e o pó da casca de coco seco foram usados isoladamente. Esse fato pode ser explicado, quando empregou-se o pó da casca de coco seco, pela melhoria da porosidade e pelo aumento da retenção de umidade (ROSA et al., 2001) e, quando utilizou-se o húmus, além das características já mencionadas, pelo aumento na capacidade de troca de cátions, fornecimento de macro e micro nutrientes e redução do efeito tóxico do alumínio (ROSSI e SHIMODA, 1995)

Por outro lado, quando avaliou-se o diâmetro do caule das plântulas não foram observadas diferenças

significativas entre os tratamentos e, as plântulas produzidas com o emprego do pó da casca de coco verde, ao contrário do observado nas características anteriores, apresentaram valor médio 7% mais elevado do que os obtidos nos outros tratamentos (Figura 2B).

Tal comportamento, pode ser explicado, provavelmente, pela ocorrência generalizada, de um sintoma de toxidez, provocado pelo uso isolado do pó da casca de coco verde (T1) promovendo um engrossamento da base do caule e a morte das folhas cotiledonares, impedindo o desenvolvimento normal das plântulas.

Esse distúrbio, pode ser explicado pela alta concentração de sais, presentes no referido substrato, conforme análises realizadas por Rosa et al. (2001) e, vem confirmar o que foi observado por Cavalcante et al. (2001) que constataram que a graviola não suporta níveis tão elevados de salinidade durante o período de formação das mudas.

Ao contrário do observado para todos os outros parâmetros, com exceção do diâmetro do caule, não foram constatadas diferenças significativas entre os tratamentos, quando avaliou-se o peso da matéria seca da parte aérea e, do sistema radicular (Figuras 3A e 3B).

Esse comportamento, considerando os relatos de Handreck e Black (1999) e Booman (2000), segundo os quais, muitas cascas e serragens contêm fitotoxinas, capazes de comprometer a germinação e o desenvolvimento vegetal, deve ser atribuído ao curto período de avaliação, apenas 33 dias depois de iniciado o processo de germinação, obtendo-se valores muito baixos para os componentes da biomassa.

Deve ser considerado também que a gravioleira, quando comparada a outras frutíferas, é tida como tolerante a salinidade durante o período inicial de formação das plântulas e, a níveis moderados de sais no período de formação das plantas (Carvalho, 1999). Comprovando tais afirmações, Oliveira (2002) constatou efeito depressivo, em mamão já aos 30 dias após a germinação, mesmo empregando o pó da casca de coco verde em mistura com o húmus. Mesmo assim, observou-se uma tendência de redução nos pesos da matéria seca da parte aérea e do sistema radicular, com o emprego do pó da casca de coco verde refletindo o efeito da salinidade observado nos outros parâmetros.

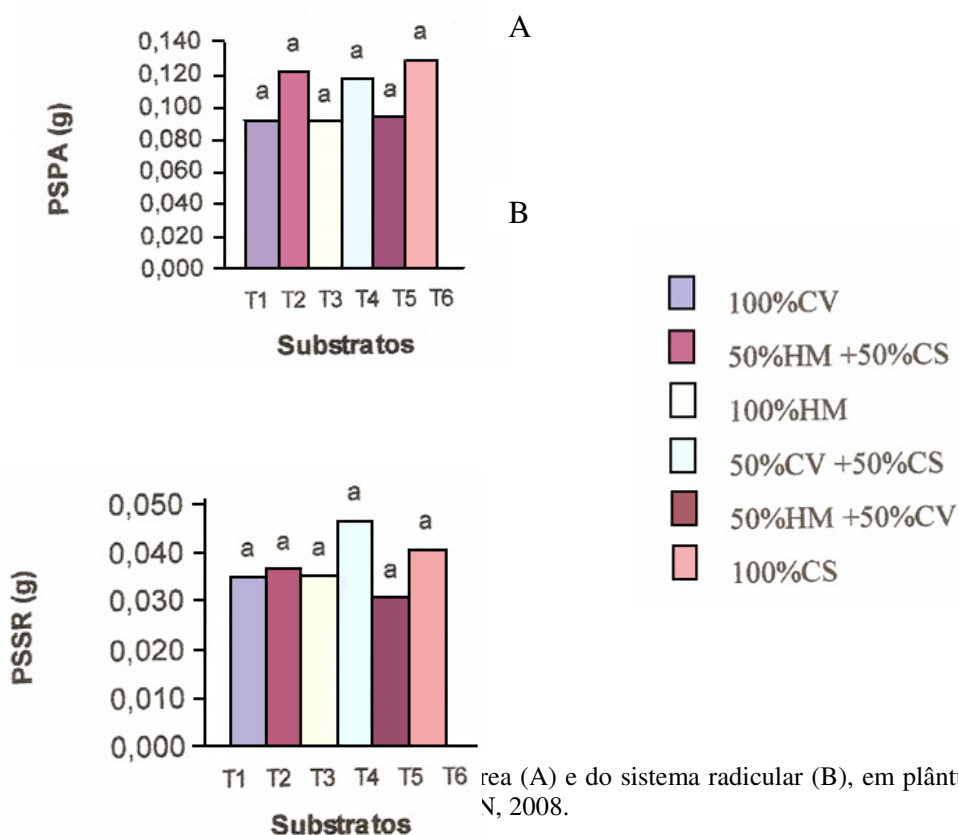


Figura 3. Peso da matéria seca da parte aérea (A) e do sistema radicular (B), em plântulas de graviola produzidas em diferentes substratos, em novembro de 2008.

## CONCLUSÕES

O pó da casca do coco verde utilizado isolado interferiu na germinação de sementes e no crescimento inicial de plântulas de graviola.

O efeito depressivo do pó da casca de coco verde foi reduzido com incorporação de húmus e pó da casca de coco seco.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, F. B. S.; ROSA, M. F. NORÕES, E. R. V.; CORREIA, D. e BEZERRA, F.C. Aproveitamento de resíduos da agroindústria de água de coco verde. **VI Seminário Nacional de Resíduos Sólidos**. Suplemento CD-ROM. Gramado, RS. 2002.

BEZERRA, F. C.; ROSA, M. F. ARAÚJO, F. B. S. de, NORÕES, E. R. V. Utilização do pó da casca de coco verde como substrato para produção de mudas de alface. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 20, n. 2. Suplemento CD-ROM. **Anais...** 42º Congresso Brasileiro de Olericultura, Brasília, DF, Julho, 2002.

- BOOMAN, J. Evolution of California substrates used in ornamental horticulture. in: KAMPF, A.N. FERMINO, M.H. (ed.). **Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre: Genesis, p. 23-42. 2000.
- BOSCO. J.; AGLTIAR FILHO, J. R. Superação da dormência em semente de graviola (*Annona muricata* L.). **Informativo Abrantes**, v.5, n.2, p93. 1995.
- CALZAVARA, B. B. G.; MULLER, C. H. **Fruticultura tropical: a graviola**. Belém: EMBRAPA/CPATU, 38p, 1987. (EMBRAPA/CPATU, Documento 47).
- CARRIJO, O. A, LIZ, R. S. de e MAKISHE'IA, N. Fibra da casca de coco verde como substrato agrícola. **Hortic. Bras.**, Vol. 20. n. 4. p.533 - 535. 2002.
- CARVALHO, S. S. de. **Obtenção de mudas de gravioleira Morada submetidas a fontes e níveis de salinidade da água**. Areia — PB: UFPB, 52p. 1999. Dissertação de Graduação em Agronomia.
- CAVALCANTE, L. F., CARVALHO, S. S. de. LIMA, E. M. de. Desenvolvimento inicial da gravioleira sob fontes e níveis de salinidade da água. **Rev. Bras. de Frut.** Joboticabal — SP, v.23. p.455-459. 2001.
- CEMPRE. **Perfil de recicladora de fibras de coco**. São Paulo, 35p. 1998 (Reciclagem e Negócios: fibras de coco).
- CORREIA. D. CAVALCANTI JUNIOR A. T.; GOMES COSTA, A. M. **Alternativas de substratos para a formação de porta enxertos de graviola em tubetes**. Fortaleza — CE. 2001a. <http://www.cnaot.embrapa.br>. Acesso em: 8/11/03.
- CORREIA, D.; ROSA: M. F.; CAVALCANTE JÚNIOR, A. T.; ARAÚJO, E. B. S.; NORÕES E. R. V. Alternative substrates for acclimatization of pineapple micropropagated plantlets. *Horticultura Mexicana*, v. 8, n. 3, 2001b. suplemento CDROM. Edição de **Resumo do IX congresso Nacional de la Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas: 7a Reunión de la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical: 8 Congreso de la Asociación Mexicana de Horticultura Ornamental**.
- CORREIA. D.; ROSA: M. F.; CAVALCANTE JÚNIOR, A. T.; ARAÚJO, F. B. S.; NORÕES, E. R. V. Coir dust of ripe and unripe coconut to formulate substrates for cashew seedling production. *Horticultura Mexicana*, v. 8, n. 3, 2001c. suplemento CDROM. Edição de **Resumo do IX congresso Nacional de la Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas: 7a Reunión de la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical: 8 Congreso de la Asociación Mexicana de Horticultura Ornamental**.
- COSTA, A. M. G.; COSTA, J. T. A.; CAVALCANTI JUNIOR, A. T.; CORREIA D. e MEDEIROS FILHO S. Influência de diferentes combinações de substratos na formação de porta-enxertos de gravioleira (*Annona muricata* L.). **Rev. Ciênc. Agron.**, v.36, n.3, p.299-305, 2005.
- HANDRECK. K. BLACK. N. **Growing media for ornamental plants and turf**. Sydney: University of New South Wales Press, 448 p, 1999.
- KAMPF, A.N. FERMINO, M. H. Substrato para plantas: a base da produção vegetal em recipientes. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATO PLANTAS. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Genesis 312p. 2000.
- LIMA E SILVA, P. S.; MASQUITA, S. S. X; ANTÔNIO, R. P; BARBOSA E SILVA, P. I. Efeitos do número e época de capinas sobre o rendimento de grãos do milho. **Rev. Bras. de Milho e Sorgo**, v.3, n.2, p. 204-213, 2004.
- OLIVERA, F. R da. **Avaliação do coco verde em associação com húmus como substrato para produção de mudas de mamoeiro**. Mossoró — RN: ESAM. 26p. 2002.
- PRAGRANA, R. B. **Potencial do resíduo da extração da fibra de coco como substratos na produção agrícola**. UFRPE — PB. 1999. Disponível em <http://www2.uol.com.br/JC/1999/0994ahtm>. Acesso em: 16/10/07.
- ROSA, M. F. BEZERRA, F. C.; BRÍGIDA, A. I. S. BRIGIDO, A. K. L. Aproveitamento de resíduos da indústria de água de coco verde como substrato agrícola: I - Processo de obtenção do substrato. **VI Seminário Nacional de Resíduos Sólidos**. Suplemento CR-ROM. Gramado. RS. 2002a.
- ROSA, M. de F., SANTOS, F. J. S.; MONTENEGRO, T. ABREU, F. P.; CORREIA. **Caracterização do pó da casca de coco verde usado como substrato agrícola**. EMBRAPA. JCNPAT: Fortaleza — CE. 7p. 2001. (Comunicado Técnico).
- ROSSI, F.; SHIMODA, E. **Apostilha de Minhocultura**. Viçosa, UFLA, 1995. 10p.
- SOUZA, A. A. de. **Germinação e crescimento inicial de graviola: efeito da salinidade do substrato associado à superação de dormência**. Mossoró — RN: ESAM, 22p. 2002.
- TRAJANO. M. D. M.; CAVALCANTE, L. F. ARAÚJO, R. C. et al. Efeitos da irrigação com água salgada sobre a

germinação de sementes, altura de plantas e produção de matéria seca em cultivares de feijão e milho. **Anais...** Curso de pós- graduação em Manejo de solo e água. Areia, PB. p.21-40. 1997.