

## Crescimento de porta-enxerto de gravioleira (*annona muricata*, L.) em substratos contendo doses crescentes de rejeitos de caulim

Milton César Costa Campos<sup>1</sup>, Fábio José Marques<sup>2</sup>, Alysson Gomes de Lima<sup>3</sup>, e Rejane Maria Nunes de Mendonça<sup>4</sup>

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de graviola (*Annona muricata* L.) em diferentes substratos contendo doses crescentes de rejeitos de caulim. O experimento foi conduzido no viveiro de fruticultura do CCA da UFPB, em Areia-PB. Foi retirada a polpa das sementes e seca a sombra, as mesmas foram submetidas à escarificação mecânica da sua parte distal. A semeadura foi feita em sacos de polietileno com um volume de 3,621 litros. O delineamento estatístico utilizado foi em blocos casualizados, sendo 4 blocos contendo 6 tratamentos: T1=40% composto + 20% terra + 40% areia; T2=40% composto + 20% terra + 30% areia + 10% caulim; T3=40% composto + 20% terra + 20% areia + 20% caulim; T4=40% composto + 20% terra + 10% areia + 30% caulim; T5=40% composto + 20% terra + 40% caulim; T6=50% composto + 50% caulim. Foram realizadas as medidas do índice de velocidade de emergência, porcentagem de germinação, número de folhas, diâmetro do caule e altura da planta. A substituição de até 40% de rejeito de caulim nos componentes dos substratos convencionais não afetou o índice de velocidade de emergência. Os parâmetros (número de folhas, diâmetro de caule e altura de planta) de muda se expressaram os melhores resultados nos tratamentos compostos com rejeito de caulim.

**Palavras-chave:** *Annona muricata* L., produção de mudas, rejeito de caulim.

## Growing soursop rootstock (*annona muricata*, L.) in substrate level growing of kaolin of residues

### ABSTRACT

The objective of this study is evaluate growing soursop rootstock (*annona muricata*, L.) in substrate level growing of kaolin of residues. The experiment was conducted in green house the fruit of the CCA of the UFPB in Areia-PB. It was removed the flesh of the seeds to dry shade, they were subjected to mechanical scarification on your part distal. The seeding was done in plastic bags with a volume of 3,621 L. The statistical was used in randomized block design, with 4 blocks containing 6 treatments: T1 = 40% compounds + 20% soil + 40% sand, T2 = 40% compounds + 20% soil + 30% sand + 10% kaolin residues; T3 = 40% compounds + 20% soil+ 20% sand + 20% kaolin residues; T4 = 40% compounds + 20% soil + 10% sand + 30% kaolin residues; T5 = 40% compounds + 20% soil + 40% kaolin residues; T6 = 50% compounds + 50% kaolin residues. We performed the index measures the speed of emergency, percentage of germination, number of leaf, stem diameter and height of the plant. The replacement of up to 40% to kaolin residues in the components of conventional substrates did not affect the rate of speed emergency. The parameters (number of leaves, stem diameter and height of plant), changes are expressed the best results in treatment of compounds with kaolin residues.

**Keywords:** *Annona muricata* L., seedling production; kaolin residues

## 1 INTRODUÇÃO

Pertencente a família das Anonáceas e considerada a mais tropical dentre elas, a gravioleira (*Annona muricata*, L.), é originária da América Central, sendo muito utilizada principalmente na agroindústria, visando à obtenção de polpas, sucos e néctas (SÃO JOSE, 1997).

No Brasil, a cultura da graviola vem ganhando destaque principalmente no Nordeste, aonde vem crescendo seu consumo, seja “in natura” ou processada industrialmente, devido a várias características e formas de aplicação na alimentação humana, além das propriedades medicinais de suas folhas, frutos, sementes e raízes (RAMOS, et al., 2001).

Apesar do grande potencial que esta cultura apresenta, o Brasil ainda não figura como um dos grandes produtores de frutos de graviola, isso decorre principalmente da falta de incentivos para expansão econômica, por problemas fitossanitários e pelas técnicas de manejo inadequadas levam a uma baixa produtividade (OLIVEIRA, 2001).

A formação de mudas constitui-se numa etapa crucial do processo de produção e pode possibilitar aos agricultores a obtenção, em viveiro, de plantas com melhor performance para suportar as condições adversas de campo. Expressivos aumentos no crescimento e qualidade de mudas podem ser alcançados através da fertilização mineral, com reflexos no melhor desenvolvimento, na precocidade e na maior sobrevivência em campo (BARBOSA et al., 2003, SOUZA et al., 2003).

Para a obtenção de mudas de boa qualidade, faz-se necessário à utilização de substratos, os quais devem apresentar propriedades físicas e químicas adequadas e fornecer os nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta. Além disso, a qualidade do substrato depende, primordialmente, das proporções e dos materiais que compõem a mistura. Os substratos exercem grande influência no sistema radicular, no estado nutricional da planta, e no movimento da água no sistema solo planta atmosfera. (MENDONÇA, et al., 2002).

Os substratos utilizados para a propagação da graviola variam, podendo ser usado esterco, casca de arroz carbonizado e

bagago de cana-de-açúcar (MENDONÇA et al., 2002). Sendo que os mais utilizados pelos viveiristas são os formados por areia, terra vegetal e esterco em diferentes proporções, onde os mesmos devem apresentar boas características físicas, químicas e biológicas para que haja uma boa emergência e desenvolvimento das plântulas.

O uso de substratos de diferentes naturezas para obtenção de mudas, apresenta-se como uma alternativa para minimizar alguns impactos ambientais provocados pela ação antrópica. Dentre alguns materiais a serem utilizados encontra-se o rejeito de caulim, que quando lançado no ambiente provoca grandes distúrbios, devido à sua composição química, que em muitos casos pode conter, além de outros contaminantes, concentração de metais como o Ferro (Fe), Alumínio (Al), Zinco (Zn) e Cádmio (Cd), acima do permitido pela legislação. Os reflexos dessa contaminação extravasam, freqüentemente, os limites das áreas de trabalho, atingindo também a topografia, flora, fauna, sistema hídrico e morfofisiológico do solo, etc (SILVA et al., 2001).

Sendo assim o objetivo deste trabalho é avaliar o crescimento de graviola (*Annona muricata* L.) em diferentes substratos contendo doses crescentes de rejeitos de caulim.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro de fruticultura do Centro de Ciências Agrárias da UFPB, localizado no Município de Areia-PB.

As sementes utilizadas foram coletadas em um pomar localizado na Cidade de João Pessoa-PB. Após a retirada da polpa, as sementes foram lavadas em água corrente e secadas a sombra durante 4 dias. As sementes foram submetidas a escarificação mecânica da sua parte distal, feita com o auxílio de lixas. Em seguida foi feito um tratamento de assepsia utilizando uma solução de hipoclorito de sódio a 5%.

A semeadura foi feita em sacos de polietileno com um volume de aproximadamente 3,621 litros, colocando-se três sementes por cada recipiente a uma profundidade de 2 cm. No quinquagésimo sétimo dia após a germinação estabilizada foi

feito o desbaste de plântulas, deixando a mais vigorosas.

Os substratos utilizados e que deram origem aos tratamentos foram os seguintes: T<sub>1</sub> (40% composto + 20% terra + 40% areia); T<sub>2</sub> (40% composto + 20% terra + 30% areia + 10% caulim); T<sub>3</sub> (40% composto + 20% terra + 20% areia + 20% caulim); T<sub>4</sub> (40% composto + 20% terra + 10% areia + 30% caulim); T<sub>5</sub> (40% composto + 20% terra + 40% caulim); T<sub>6</sub> (50% composto + 50% caulim). O delineamento estatístico utilizado foi em Blocos Casualizados (DBC), sendo 4 blocos contendo 6 tratamentos, com 10 parcelas por tratamento.

No vigésimo sétimo dia após a semeadura iniciaram-se as contagens para obtenção do IVE (índice de velocidade de emergência), prolongando-se por até cinquenta e sete dias. O critério utilizado para considerar a emergência da plântula foi quando a sua parte apical saiu completamente do substrato, perdendo a curvatura e obtendo o crescimento vertical. A determinação do IVE foi feita seguindo recomendações de VIERA & CARVALHO (1994).

Os parâmetros de mudas avaliados foram: a percentagem de germinação, número de folhas e altura da planta. Na determinação da altura foi utilizada régua graduada e a determinação do diâmetro do caule foi feito a aproximadamente 5 cm de altura, com o auxílio de um paquímetro.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 são apresentados os índices de velocidade de emergência de plântulas e a percentagem de germinação nos diferentes tratamentos testados. Quanto ao índice de velocidade de emergência, observa-se que o T<sub>3</sub> apresentou os resultados mais elevados diferindo estatisticamente dos T<sub>1</sub> (ausência do rejeito) e T<sub>6</sub> (com a maior dose do rejeito). Sendo que os demais tratamentos não diferem significativamente entre si. Indicando dessa maneira que com relação ao IVE, a utilização do rejeito de caulim na composição de substratos apresentou resultados promissores, sendo possível fazer a sua utilização como componente básico em até 40%.

**Tabela 1.** Índice de velocidade de emergência de plântulas e percentagem de germinação de sementes de gravioleira submetidas às doses crescentes de rejeitos de caulim.

| Tratamentos | Índice de Velocidade de Emergência | Percentagem de Germinação (%) |
|-------------|------------------------------------|-------------------------------|
| T1          | 7,62 b <sup>†</sup>                | 91,67                         |
| T2          | 11,05 ab                           | 87,50                         |
| T3          | 13,37 a                            | 95,00                         |
| T4          | 10,23 ab                           | 95,83                         |
| T5          | 9,50 ab                            | 92,5                          |
| T6          | 6,83 b                             | 91,67                         |

<sup>†</sup> Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente (P<0,05) pelo teste de Tukey.

Segundo SÃO JOSÉ (2000), a germinação da gravioleira ocorre entre 12 e 20 dias, dependendo da temperatura. Já PINTO (1994), afirma que a germinação das sementes de graviola ocorre entre 20 e 35 dias após a semeadura, fato que foi observado neste trabalho onde a germinação ocorreu no 27º, apresentando a percentagem de germinação entre 87,5% (T<sub>2</sub>) e 95,83% (T<sub>4</sub>) (Tabela 1).

A altura de planta e diâmetro de caule (Tabela 2) observa-se que apenas o tratamento com ausência do rejeito (T1) apresentou o menor resultado diferindo estatisticamente dos demais tratamentos (T2, T3, T4, T5, T6), indicando que a substituição do rejeito de caulim pelos demais componentes não interferem nestas variáveis. De acordo com CORREIA et al., (2001) os melhores substratos devem apresentar fácil disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, boa textura e estrutura.

Para o número de folhas por plantas os tratamentos com as proporções de 20%, 30% e 40% de rejeitos de caulim, respectivamente T3, T4 e T5 apresentaram resultados mais expressivos (18,53, 18,75 e 19,13 folhas por planta) diferindo significativamente de do tratamento com ausência do resíduo (Tabela 2). Apresentando valores superiores a aqueles encontrados por NEGREIROS et al. (2002) resultados que podem ser atribuídas as características ao rejeito de caulim e ao composto orgânico, que se supõe proporcionar a esses substratos condições necessárias à boa formação das mudas. Como consequência do maior número de folhas, há possibilidade de essas mudas realizarem atividades fotossintéticas mais intensas e, por isso, induzirem às maiores médias de altura (34,50,

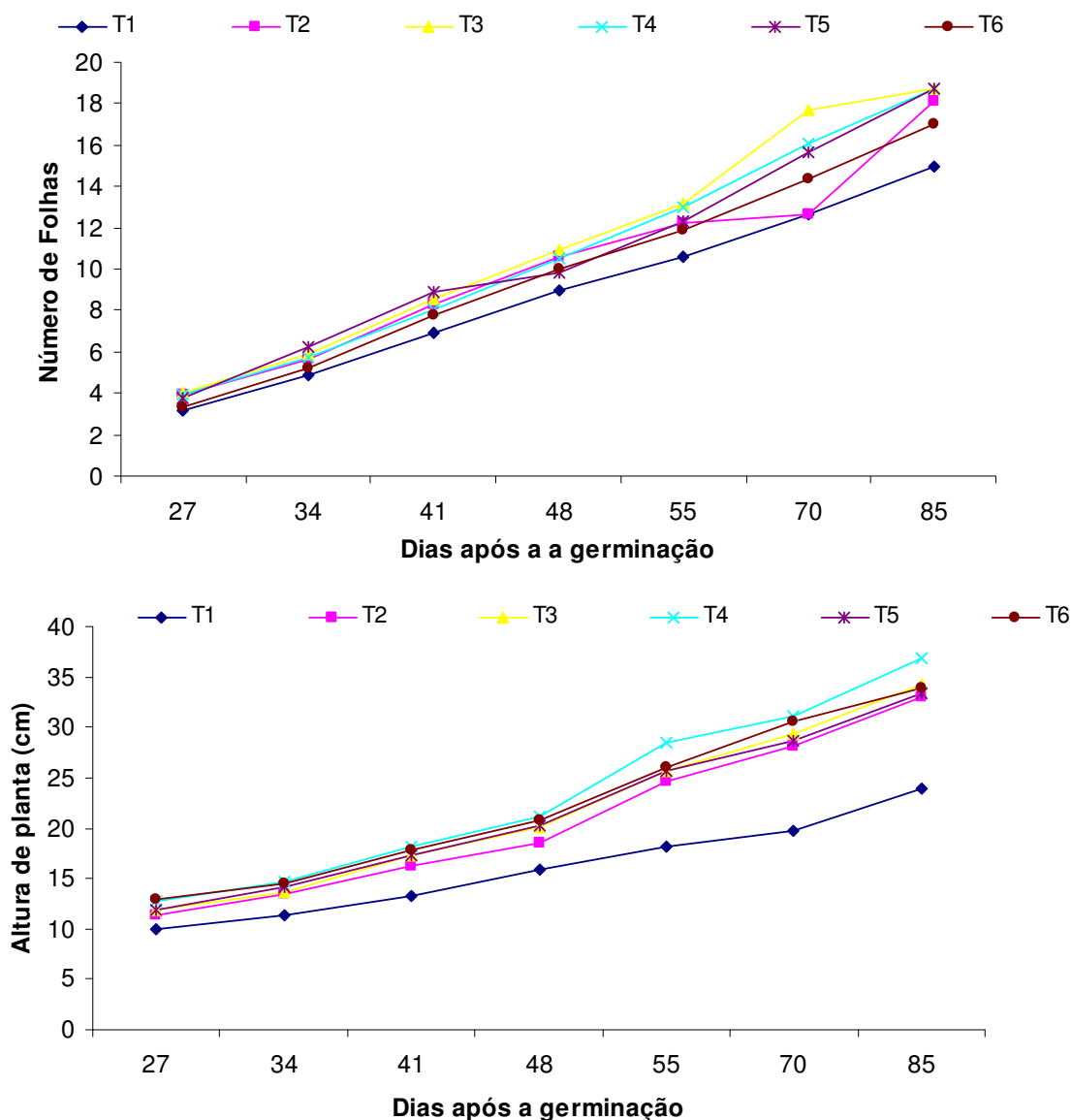
32,38 e 33,53 cm de altura ) e diâmetro do caule (0,59, 0,59 e 0,61 cm de diâmetro).

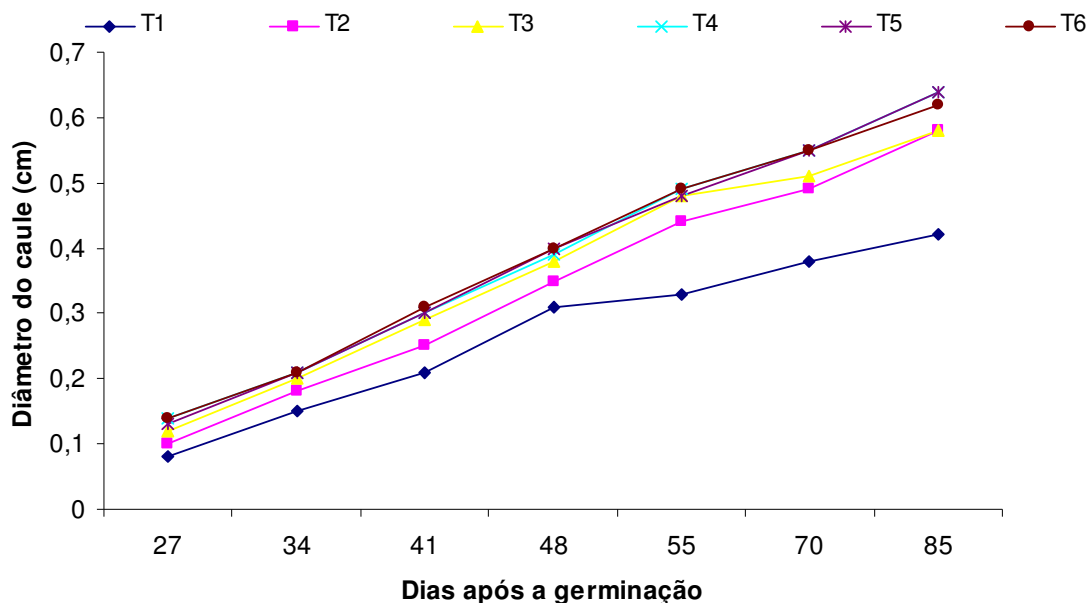
**Tabela 2.** Médias da altura da planta, diâmetro do caule e número de folhas de gravioleira nos diferentes tratamentos aos 90 dias após a semeadura.

| Tratamentos | Altura da planta | Diâmetro de caule | Número de folhas |
|-------------|------------------|-------------------|------------------|
|             | cm               |                   |                  |
| T1          | 24,25 b          | 0,43 b            | 15,20 b          |
| T2          | 32,53 a          | 0,57 a            | 17,73 ab         |
| T3          | 34,50 a          | 0,59 a            | 18,53 a          |
| T4          | 32,38 a          | 0,59 a            | 18,75 a          |
| T5          | 33,53 a          | 0,61 a            | 19,13 a          |
| T6          | 32,20 a          | 0,59 a            | 17,45 ab         |
| DMS         | 5,95             | 0,06              | 3,15             |
| CV (%)      | 8,21             | 5,34              | 7,73             |

† Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Na Figura 1 são apresentados os valores médios do número de folhas, altura de plantas e diâmetro de caule em função do tempo. Verifica-se que todas as três variáveis apresentam comportamento similar, sendo crescente a partir do vigésimo sétimo dia. Porém pode constatar que o tratamento sem a presença do rejeito de caulim foi aquele que apresentou os menores valores, demonstrando que o rejeito da indústria de caulim pode ser um componente alternativo para a produção de mudas.





**Figura 1.** Valores médios do número de folhas, altura de planta e diâmetro do caule em função dos dias após a germinação.

#### 4 CONCLUSÕES

A substituição de até 40% de rejeito de caulim nos componentes dos substratos convencionais não afetou o índice de velocidade de emergência.

Os parâmetros (número de folhas, diâmetro de caule e altura de planta) de muda se expressaram os melhores resultados nos tratamentos compostos com rejeito de caulim.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Z.; SOARES, I.; CRISÓSTOMO, L.A. Crescimento e absorção de nutrientes por mudas de gravioleira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.25. p. 519-522, 2003.

MENDONCA, V.; RAMOS, J.D.; ARAÚJO NETO, S.E.; PIO, R.; GONTIJO, T.C.A.; JUNQUEIRA, K.P. Substratos e quebra de dormência da semente na formação do porta enxerto de gravioleira cv. RBR. *Revista Ceres*, Viçosa, v.49. p. 657-668. 2002.

OLIVEIRA, M.A.S. *Graviola Produção: aspectos técnicos*, EMBRAPA – CERRADOS. Brasília, 78 p. 2001 (Frutas do Brasil; 15).

PINTO, A.C.Q.; *Graviola para exportação: Aspectos técnicos da produção*, EMBRAPA-

SPI, Brasília, 41p. 1994 (Série publicações técnicas, FRUPEX, 7)

SÃO JOSÉ, A.R.; SOUZA, I.V.B.; MORAIS, O. M.; REBOUÇAS, T. N. H. *Anonáceas: produção e mercado* ( pinha, graviola, atemóia, e cherimólia), DFZ/UESB, Vitória da Conquista, 310 p.1997.

SILVA, A.C.; VIDAL, M.; PEREIRA, M.G. Impactos ambientais causados pela mineração e beneficiamento de caulim. *Revista Escola de Minas*, Ouro Preto, v. 54. p.133-136. 2001.

SOUZA, C.A.S.; CORREA, F.L.O.; MENDONCA, V.; CARVALHO, J.G. Crescimento de mudas de gravioleira (*Annona muricata* L.) em substrato com superfosfato simples e vermicomposto. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.25. p.453-456. 2003.

VIEIRA, R. D.; CARVALHO. N. M. *Teste de vigor em sementes*. Jaboticabal: Funep/Unesp, 1994, 164p.

CORREIA, D.; CAVALCANTI JÚNIOR, A. T.; COSTA, A. M. G. *Alternativas de substratos para a formação de porta-enxertos de gravioleira (*Annona muricata*) em tubetes*. Fortaleza: EMBRAPA Agroindústria Tropical, 2001. (Comunicado Técnico, 67).

NEGREIROS, J.R.S.; BRAGA, L. R.;  
ÁLVARES, V.S.; BRUCKNER, C.H.  
Influência de substratos na formação de porta-  
enxerto de gravioleira (*Annona muricata*).  
*Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 28, n. 3, p.  
530-536, 2004.

---

<sup>1</sup>Aluno de Doutorado em Agronomia (Ciências do Solo) UFRPE. Prof. do Instituto de Agricultura e Ambiente da UFAM. Rua 29 de agosto, 786, Centro, Humaitá (AM) CEP 69.800-000 E-mail: [agromccc@yahoo.com.br](mailto:agromccc@yahoo.com.br).

<sup>2</sup>Aluno Pós-Graduação em Agronomia (Produção Vegetal) do CCA/UFPB, Areia, PB.

<sup>3</sup>Aluno Pós-Graduação em Manejo e Conservação do Solo e da Água do CCA/UFPB, Areia, PB.

<sup>4</sup>Profa. do Depto. de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias, UFPB, Areia, PB.