



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**  
**Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical**  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Planalto Pici  
CEP 60511-110 Fortaleza, CE  
Telefone (0xx85) 299-1800; Fax (0xx85) 299-1803  
[www.cnpat.embrapa.br](http://www.cnpat.embrapa.br)

## **Pesquisa em Andamento**

### **Embrapa Agroindústria Tropical**

Nº 74, julho/2000, p. 1-4

## **EFEITOS DE SUBSTRATOS E DA IDADE DO PORTA-ENXERTO NA FORMAÇÃO DE MUDAS DE CAJUEIRO ANÃO PRECOCE (*Anacardium occidentale* L.) EM TUBETES**

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa<sup>1</sup>  
José Walter Rabelo Gadelha<sup>2</sup>  
Diva Correia<sup>3</sup>  
Adroaldo Guimarães Rossetti<sup>4</sup>  
Esaú Matos Ribeiro<sup>5</sup>

A maioria dos pomares frutícolas do Nordeste do Brasil vem sendo implantada com mudas obtidas de pé-franco e/ou com mudas enxertadas fora dos padrões genéticos e de qualidade, resultando em pomares de baixa produtividade e desuniformes quanto às características de interesse agroindustrial.

A demanda por mudas de qualidade levou a Embrapa Agroindústria Tropical a desenvolver estudos sobre propagação de espécies frutíferas tropicais de interesse da agroindústria. Dentre as fruteiras tropicais de importância econômica atual e potencial, destacam-se o cajueiro, a mangueira, a goiabeira e o sapotizeiro. Neste contexto, o aperfeiçoamento de métodos de propagação vegetativa e de manejo de mudas destas fruteiras tem sido priorizado como objetivo de pesquisa e desenvolvimento na Embrapa Agroindústria Tropical.

O cajueiro, uma das mais importantes fruteiras do Nordeste, tem sido propagado vegetativamente, utilizando-se o método de enxertia por borbulhia em placa ou por garfagem em fenda lateral. Essas mudas são produzidas comercialmente em sacos de polietileno medindo

<sup>1</sup> Eng.-Agr., D.Sc., Embrapa - Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte. Av. Duque de Caxias 5650, Bairro Buenos Aires, CEP 64006-221 Teresina, PI. E-mail: [pinheiro@cpamn.embrapa.br](mailto:pinheiro@cpamn.embrapa.br)

<sup>2</sup> Eng.-Agr., Empresa Panflora Ltda. Av. Maestro Lisboa 417, Altos, Bairro Alagadiço Novo, Fortaleza, CE. E-mail: [panflora@baydenet.com.br](mailto:panflora@baydenet.com.br)

<sup>3</sup> Bióloga, M.Sc., Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical. Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Bairro Pici, CEP 60511-110 Fortaleza, CE. E-mail: [diva@cnpat.embrapa.br](mailto:diva@cnpat.embrapa.br)

<sup>4</sup> Matemático, M.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical.

<sup>5</sup> Graduando em Agronomia UFC/Embrapa Agroindústria Tropical.

28,0 cm x 15,0 cm x 0,002 mm, utilizando-se como substrato mistura de areia quartzosa e solo hidromórfico (1:1), correspondendo a aproximadamente 2,5 kg de substrato/embalagem. Em um metro quadrado de área, podem-se alojar 48 mudas de cajueiro, sendo necessários para isto 190 kg de substrato, o que dificulta a automação do viveiro e a redução da mão-de-obra. O período de formação destas mudas é de 120 dias após a semeadura, sendo realizada a enxertia, em fenda lateral e por borbulhia, aos 45 e 55 dias após a semeadura, respectivamente.

Um dos fatores que contribuiu para a otimização do sistema de produção de mudas no setor florestal foi o uso de tubetes de polipropileno com capacidade volumétrica e pesos variando entre 50 cm<sup>3</sup> a 288 cm<sup>3</sup> e 11 g a 55 g, respectivamente, em substituição às sacolas de polietileno. Este tipo de recipiente favorece a automação do viveiro, reduz a área de viveiro e o volume de substrato, facilita o manuseio e o transporte e permite a redução do custo do processo de produção de mudas. No caso da produção de mudas de cajueiro em tubetes (288 cm<sup>3</sup>), poderiam ser alojadas 220 mudas por metro quadrado, onde cada unidade pesaria, no máximo, 300 g.

Entretanto, o uso de tubetes na produção de mudas exige definição da composição de substratos para cada cultura. Esses substratos devem ser constituídos por produtos que apresentem características de baixo peso, drenagem facilitada com retenção de umidade adequada ao crescimento e desenvolvimento da planta, ao desenvolvimento de sistema radicular bem conduzido e com agregação ao substrato e que apresentem facilidade de retirada do torrão do tubete no momento do plantio.

Os objetivos deste estudo são avaliar os efeitos de diferentes substratos e idades do porta-enxerto na formação de mudas de cajueiro anão precoce, utilizando como recipiente o tubete.

O experimento foi conduzido na Fazenda Olho d'Água, em Aracati (CE) e instalado em delineamento estatístico inteiramente casualizado em esquema fatorial, sendo o fator A tipo de substrato, em 19 níveis, e o fator B, a idade da planta, em três níveis (35, 45 e 55 dias), totalizando 57 tratamentos compostos por quatro repetições, 228 parcelas e 12 plantas por parcela.

Para formação do porta-enxerto foram utilizadas sementes do clone CP 76. O recipiente utilizado foi o tubete de polipropileno, com capacidade de 288 cm<sup>3</sup>. A semeadura foi realizada pelo método direto, utilizando-se uma semente por tubete. Os tubetes foram mantidos em grades de polipropileno, contendo 54 células e dispostos em suporte de madeira, a uma altura de 70 cm do solo, permanecendo a céu aberto.

Os substratos testados foram: S<sub>1</sub> (casca de arroz carbonizada); S<sub>2</sub> (casca de arroz carbonizada e pau turfoso - 1:1); S<sub>3</sub> (vermiculita e areia quartzosa - 1:1); S<sub>4</sub> (vermiculita e pau turfoso - 1:1); S<sub>5</sub> (pau turfoso e areia quartzosa - 1:1); S<sub>6</sub> (Plantmax); S<sub>7</sub> (pau turfoso e pó de coco seco - 1:1); S<sub>8</sub> (pó de coco seco); S<sub>9</sub> (areia quartzosa); S<sub>10</sub> (fibra de coco seco e casca de arroz carbonizada - 1:1); S<sub>11</sub> (fibra de coco seco e pau turfoso - 1:1); S<sub>12</sub> (fibra de coco seco e húmus de minhoca - 1:1); S<sub>13</sub> (bagana de carnaúba triturada); S<sub>14</sub> (bagana de carnaúba triturada e casca de arroz carbonizada - 1:1); S<sub>15</sub> (bagana de carnaúba triturada e pau turfoso - 1:1); S<sub>16</sub> (bagana de carnaúba triturada e húmus de minhoca - 1:1); S<sub>17</sub> (vermiculita e húmus de minhoca - 1:1); S<sub>18</sub> (casca de arroz carbonizada e húmus de minhoca - 1:1); e S<sub>19</sub> (casca de arroz carbonizada e Plantmax - 1:1).

Após a semeadura, foram utilizados sacos de estopa como cobertura durante os primeiros dez dias para proteger os recipientes da ação direta do sol e manutenção da umidade. A irrigação por microaspersão foi efetuada quando necessário.

Aos 35, 45 e 55 dias após a semeadura, foram avaliados o crescimento das plantas, medindo-se altura, diâmetro do caule no ponto de enxertia, número de folhas e sobrevivência. Aos 55 dias após a semeadura, foram avaliadas as produções de matéria seca da parte aérea e da raiz, o nível de facilidade de retirada da planta do tubete e a agregação entre o sistema radicular e o substrato.

Os efeitos dos tratamentos nas variáveis estudadas foram avaliados mediante análise da variância e teste de Ryan-Einot-Gabriel-Welsch a 5% de probabilidade. Para as variáveis nível de facilidade de retirada da planta do tubete e agregação entre o sistema radicular e o substrato foram atribuídos os conceitos: ótima (+++), boa (++) e ruim (+), respectivamente.

Os resultados obtidos até o momento encontram-se nas tabelas 1, 2 e 3.

**TABELA 1. Valores médios de altura, diâmetro do caule no ponto de enxertia, número de folhas e sobrevivência aos 35, 45 e 55 dias de idade após a semeadura, na formação de porta-enxerto de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) em tubetes. Aracati, CE.**

Substrato	Altura (cm)	Diâmetro do caule (mm)	Número de folhas	Sobrevivência (Nº) <sup>1</sup>
Casca de arroz carbonizada	22,2 cd	4,4 abcd	9,4 bcd	11,5 ab
Casca de arroz carbonizada e pau turfoso (1:1)	22,5 cd	4,4 abcd	9,7 abcd	11,1 ab
Vermiculita e areia quartzosa (1:1)	22,2 cd	4,4 abcd	9,0 bcd	12,0 a
Vermiculita e pau turfoso (1:1)	15,8 e	3,3 f	6,9 f	9,5 c
Pau turfoso e areia quartzosa (1:1)	17,7 e	3,7 ef	7,4 ef	10,5 ab
Plantmax	25,2 bc	4,8 a	10,0 abc	12,0 a
Pau turfoso e pó de coco seco (1:1)	22,0 cd	4,2 bcde	9,2 bcd	11,6 ab
Pó de coco seco	25,3 bc	4,7 ab	10,4 abc	11,4 ab
Areia quartzosa	1,5 f	0,5 g	1,1 g	2,3 d
Fibra de coco seco e casca de arroz carbonizada (1:1)	25,7 abc	4,6 abc	10,0 abc	11,6 ab
Fibra de coco seco e pau turfoso (1:1)	23,0 bcd	4,0 de	8,9 cd	11,0 ab
Fibra de coco seco e húmus de minhocada (1:1)	22,3 cd	4,2 bcde	9,6 abcd	11,5 ab
Bagana de carnaúba triturada	28,9 a	4,8 a	10,5 ab	12,0 a
Bagana de carnaúba triturada e casca de arroz carbonizada (1:1)	26,6 ab	4,4 abcd	10,9 a	11,4 ab
Bagana de carnaúba triturada e pau turfoso (1:1)	21,1 d	4,0 de	8,5 de	11,0 ab
Bagana de carnaúba triturada e húmus de minhocada (1:1)	22,6 cd	4,2 bcde	9,7 abcd	11,6 ab
Vermiculita e húmus de minhocada (1:1)	22,3 cd	4,1 cde	9,5 abcd	11,7 ab
Casca de arroz carbonizada e húmus de minhocada (1:1)	23,2 bcd	4,5 abcd	10,9 a	12,0 a
Casca de arroz carbonizada e Plantmax (1:1)	25,4 abc	4,5 abcd	9,8 abcd	11,7 ab
F	24,53 **	24,77 **	24,83 **	30,12 **
CV (%)	12,51	9,64	11,20	4,56
Média Geral	21,91	4,14	9,06	10,94

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de REGW-Q ( $p=0,05$ ).

\*\* Significativo pelo teste de F,  $p<0,0001$ .

<sup>1</sup> Valores transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$ .

**TABELA 2.** Valores médios de altura, diâmetro do caule no ponto de enxertia, número de folhas e sobrevivência, na formação de porta-enxerto de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) em tubetes, aos 35, 45 e 55 dias de idade após a semeadura. Aracati, CE.

Idade da planta após a semeadura	Altura (cm)	Diâmetro do caule (mm)	Número de folhas	Sobrevivência (Nº) <sup>1</sup>
35 dias	17,6 c	3,7 c	7,6 c	10,9 a
45 dias	21,7 b	4,1 b	8,7 b	10,9 a
55 dias	26,3 a	4,4 a	10,7 a	10,5 a
F	24,53 **	24,77 **	24,83 **	30,12 **
CV (%)	12,51	9,64	11,20	4,56
Média Geral	21,91	4,14	9,06	10,94

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de REGW-Q (p=0,05).

\*\* Significativo pelo teste de F, p&lt;0,0001.

<sup>1</sup> Valores transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$ .**TABELA 3.** Características da agregação das raízes ao substrato e retirada do torrão do tubete em porta-enxertos de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) produzidos em tubetes aos 55 dias de idade. Aracati, CE.

Substrato	Agregação das raízes ao substrato <sup>1</sup>	Retirada do torrão do tubete <sup>1</sup>
Casca de arroz carbonizada	+++	++
Casca de arroz carbonizada e pau turfoso	+++	++
Vermiculita e areia quartzosa	++	+++
Vermiculita e pau turfoso	++	+++
Pau turfoso e areia quartzosa	+++	++
Plantmax	+++	++
Pau turfoso e pó de coco seco	+++	++
Pó de coco seco	+++	++
Areia quartzosa	+	+++
Fibra de coco seco e casca de arroz carbonizada	+++	++
Fibra de coco seco e pau turfoso	+++	+++
Fibra de coco seco e húmus de minhoca	+++	++
Bagana de carnaúba triturada	+++	++
Bagana de carnaúba triturada e casca de arroz carbonizada	++	+++
Bagana de carnaúba triturada e pau turfoso	++	++
Bagana de carnaúba triturada e húmus de minhoca	++	+++
Vermiculita e húmus de minhoca	+++	++
Casca de arroz carbonizada e húmus de minhoca	+	++
Casca de arroz carbonizada e Plantmax	++	++

<sup>1</sup> Ótima: +++; Boa: ++ Ruim: +