

# EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DE CAGAITA (*Eugenia dysenterica* DC.) EM FUNÇÃO DO TIPO E DO VOLUME DE SUBSTRATOS<sup>1</sup>

Eli Regina Barboza de Souza<sup>2</sup>, Iraídes Fernandes Carneiro<sup>2</sup>, Ronaldo Veloso Neves<sup>2</sup>, Jácomo Divino Borges<sup>2</sup>, Wilson Mozena Leandro<sup>2</sup> e Lázaro José Chaves<sup>2</sup>

## ABSTRACT

EMERGENCE AND GROWTH OF CAGAITA (*Eugenia dysenterica* DC) AS INFLUENCED BY TYPE AND VOLUME OF ROOTING MEDIA

The production of transplants of native fruit trees is of great interest for the state of Goiás aiming at the commercial production of these species and the recomposition of the Cerrado (tropical savannas) vegetation. With special interest on high emergence rate and fast growth of Cagaita (*Eugenia dysenterica* DC) transplants, there were tested three volumes of substract in tube-like plastic containers with 50 cm<sup>3</sup>, 120 cm<sup>3</sup> and 228 cm<sup>3</sup>, and three types of rooting media such as soil + forest humus + vermiculite (1:1:2), the same with 1 gram of Yoorin (thermophosphate) per liter, and industrial organic compound Plantmax. The experiment was arranged in randomized complete block design with eight replications and split plots with 16 containers each. The rooting medium soil + forest humus + vermiculite showed to be favorable for fresh and dry matter production of over ground parts and underground parts of the plants. A good response was also obtained with the fertilizer treatment. The best growth of plants was observed in the bigger containers. Nevertheless, 160 days after seeding the transplants had not reached the stem diameter sufficient for grafting.

KEY WORDS: Cerrado fruit tree, Myrtaceae, propagation.

## INTRODUÇÃO

O início do cultivo de espécies nativas da região dos cerrados constitui-se em uma das providências a serem tomadas para evitar a perda da biodiversidade deste bioma, causada pela expansão da agropecuária, mineração, agroindústria e urbanização.

## RESUMO

A produção de mudas de espécies frutíferas nativas é de grande interesse para o Estado de Goiás, principalmente visando à recomposição dos cerrados e à produção comercial dessas espécies. Com o objetivo de proporcionar melhor emergência e crescimento das plantas de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC) foram testadas três capacidades volumétricas de substratos em tubetes (50 cm<sup>3</sup>, 120 cm<sup>3</sup> e 228 cm<sup>3</sup>) e três tipos de substratos: solo + terriço de mata + vermiculita (1:1:2 em volume); solo + terriço de mata + vermiculita (1:1:2 em volume) + adubo químico (Termofosfato Yoorin – 1 g/L de substrato) e composto orgânico industrial – Plantmax. O delineamento experimental adotado foi em blocos completos casualizados com parcelas subdivididas, utilizando-se oito repetições e 16 tubetes por subparcela. A composição solo + terriço de mata + vermiculita mostrou ser um substrato adequado para o crescimento das plantas de cagaita, e esta espécie apresentou boa resposta à adição de adubo químico. Para a produção de massa de matéria fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular, este substrato superou os demais, embora as plantas, aos 160 dias, não tenham apresentado diâmetro do caule ideal para a realização da enxertia. Os tubetes com maiores capacidades volumétricas propiciaram maior crescimento às plantas.

PALAVRAS-CHAVE: Frutífera do cerrado, Myrtaceae, propagação.

A cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC.) é uma importante espécie frutífera nativa dos cerrados. Pertence à família Myrtaceae e seus frutos são largamente utilizados pela população regional, que os consome *in natura* ou na forma de sucos, sorvetes, licores e geléias (Almeida *et al.* 1987). O aproveitamento dessa espécie frutífera pode constituir-

1. Parte da dissertação de mestrado da primeira autora, apresentada à Universidade Federal de Goiás. Entregue para publicação em março de 2001.  
2. Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, C.P. 131, CEP 74001-970, Goiânia, GO.

se numa atividade econômica bastante promissora, dadas a excelente qualidade de seus frutos e as suas mais diversas utilidades.

Alguns fatores devem ser observados durante a fase de produção de mudas, com o objetivo de elevar o índice de germinação e proporcionar um crescimento mais rápido e uniforme das plantas de cagaiteiras. Dentre estes fatores destacam-se o substrato e os condicionadores de solo. O substrato é responsável pelo fornecimento de nutrientes, bem como pela retenção de umidade, condições para desenvolvimento do sistema radicular e outros. Os condicionadores de solo, além de proporcionarem melhor arejamento, apresentam baixa densidade, o que é uma grande vantagem no caso de transporte de mudas embaladas. Atualmente, tem-se dado bastante ênfase na busca da melhor proporção ou mistura de condicionadores ao solo para a produção de mudas, embora Souza (1991) afirme que é muito difícil propor um método seguro para esta mistura, pois as análises químicas e físicas não são sempre praticadas e os materiais orgânicos podem se alterar de maneira considerável, principalmente durante a estocagem.

A terra de subsolo era o substrato mais utilizado há alguns anos, em mistura ou não com areia, ou com terra preta. Atualmente, o tipo de substrato mais difundido é uma mistura de materiais, devidamente decompostos, com adição de adubação mineral à mistura. Muitas empresas fabricam seus próprios substratos, e há várias marcas comerciais no mercado (Carneiro 1995).

O uso de condicionadores, adicionados ao solo ou ao subsolo, depende da sua efetividade e também de disponibilidade e custo. Dentre os condicionadores comumente utilizados no Estado de Goiás, destaca-se o terriço de mata, formado por restos vegetais e solo, o qual fornece matéria orgânica e nutrientes. Bons resultados têm sido obtidos com o uso da turfa, em São Paulo, também ótima fonte de matéria orgânica e de elementos minerais (Minami 1986).

Dos materiais de origem mineral, têm-se a vermiculita, a perlita e a areia. Esta última tem sido bastante utilizada com a finalidade de melhorar o arejamento do substrato, além de ser de fácil obtenção (Souza 1991). A vermiculita é largamente usada nos Estados Unidos, na Europa e no Japão e, mais recentemente, no Brasil, tanto na floricultura e no paisagismo, como na propagação vegetativa e por sementes (Minami 1986).

Com o advento dos plásticos, a produção e o transporte de mudas foram facilitados, pelo uso de sacos plásticos de diferentes tamanhos, vasos e,

atualmente, os tubetes de plástico polipropileno. Estes últimos levam vantagem em relação aos primeiros, pela possibilidade de reutilização, bem como pela maior possibilidade de mecanização das operações de produção de mudas, redução considerável no custo do transporte e distribuição de mudas no campo e no plantio. Estes recipientes são, ainda, bastante simples, e o seu uso já foi implementado em muitas empresas florestais (Paiva & Gomes 1995).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes tipos e volumes de substratos na emergência e no crescimento das plantas de cagaiteira.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás em Goiânia (GO), latitude 16°35' 12"S, longitude 49°21' 14"WGr., a 730m de altitude, no período de novembro de 1997 a maio de 1998.

Os frutos foram coletados nos municípios de Guapó, Abadia de Goiás e Aragoiânia, Estado de Goiás, em novembro de 1997. A coleta foi realizada em oito árvores de cada local, retirando-se 100 frutos por árvore. Após a coleta, os frutos foram armazenados em geladeira por um período de dez dias. Em seguida, foram extraídas as sementes, passando-se os frutos em uma peneira, para a retirada da polpa e retenção das sementes. Após serem lavadas em água corrente, as sementes foram colocadas para secar em local sombreado e ventilado, sobre papel-toalha, por cerca de 12 horas. Depois deste período foi realizada uma seleção, descartando-se aquelas sementes danificadas ou malformadas, para posterior semeadura.

Os substratos usados foram compostos a partir de solo de cerrado coletado superficialmente, no município de Leopoldo de Bulhões (GO), em local onde não havia ocorrência natural de cagaiteiras, sendo este solo classificado, segundo Naves (1999), como latossolo vermelho-amarelo. Os substratos utilizados foram: 1) solo + terriço de mata + vermiculita; 2) solo + terriço de mata + vermiculita + adubação química; e 3) composto orgânico industrial (Plantmax). O adubo químico, termofosfato Yoorin, apresentou a seguinte composição: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (17,5%), Ca (20,0%), Mg (7%), B (0,10%), Mn (0,12%), Mo (0,006%), Zn (0,55%) e Cu (0,05%).

Foram realizadas as análises químicas relativas aos teores de P, K, H+Al, Ca+Mg, Zn, Cu, Mn, matéria orgânica, assim como o pH, cálculo da saturação de bases e da CTC dos substratos utilizados.

Também realizaram-se as análises de densidade real, densidade aparente e porosidade, conforme metodologia proposta pela Embrapa (1979).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos completos casualizados, com parcelas subdivididas e três capacidades volumétricas de tubetes ( $50\text{cm}^3$ ,  $120\text{cm}^3$  e  $228\text{cm}^3$ ) compondo as parcelas e três tipos de substrato [ $S_1$  = solo + terriço de mata + vermiculita (1:1:2);  $S_2$  = solo + terriço de mata + vermiculita (1:1:2) + adubo químico (termofosfato Yoorin – 1g/L de substrato) e  $S_3$  = composto orgânico industrial (Plantmax)] compondo as subparcelas. Realizaram-se oito repetições e utilizaram-se 16 tubetes por subparcela.

Procedeu-se à semeadura no dia 28 de novembro de 1997, e colocou-se uma semente de cagaíta por tubete.

As variáveis observadas foram a emergência, anotada diariamente, altura de plantas e diâmetro do caule ao nível do colo, mensuradas aos 30, 60 e 160 dias após a emergência, e a massa de matéria fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular aos 160 dias.

Para a coleta de dados relativos à altura das plantas, tomou-se como medida o comprimento do caule, desde o colo até a região de inserção da folha mais nova.

A determinação de massa de matéria fresca e seca foi realizada no final do ensaio (160 dias), utilizando-se três plantas de cada subparcela. As plantas foram coletadas ao acaso, e a parte aérea (folhas e caule) foi lavada e separada do sistema radicular. Após determinada a massa da matéria fresca, as plantas foram levadas para secagem, em estufa de ventilação forçada a  $60^\circ\text{C}$ , até a obtenção de peso constante. As medidas de massa de matéria fresca e seca foram realizadas em balança analítica de precisão.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, e as médias obtidas foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para avaliação do crescimento em altura e diâmetro, durante o período do ensaio, procedeu-se à análise de regressão, em função do volume de substrato testado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise química dos substratos utilizados nos tubetes para produção das mudas de cagaíta encontram-se na Tabela 1.

Com relação ao tempo requerido para a emergência das plântulas de cagaíta houve diferença altamente significativa entre as diferentes composições de substratos utilizados, enquanto o volume de

substrato utilizado por tubete não apresentou influência significativa. A adição de terriço de mata e vermiculita ao solo proporcionou uma emergência mais rápida em comparação ao composto industrial (Tabela 2). Maiores teores de matéria orgânica presentes no substrato terriço de mata mais vermiculita, quando comparado com o Plantmax, podem ter influenciado no tempo necessário para a emergência das plântulas, devido à maior capacidade de retenção de umidade. A embebição das sementes é o passo inicial para a germinação de sementes, e ela deve ocorrer de forma contínua até que haja a emissão da radícula (Bewley & Black 1994).

A diferença obtida para a média do período necessário para a emergência das plântulas, entre os substratos 1 e 3, foi de quatro dias, tempo considerado pouco significativo para plantas perenes, como as cagaiteiras.

Verificou-se uma emergência de 80,6%, com início aos 18 dias após a semeadura, estendendo-se até aos 160 dias, embora aos 63 dias 75,3% das plântulas já se encontravam emergidas. Estes dados são discordantes dos obtidos por Almeida *et al.* (1987) e Silva (1999), que obtiveram maiores índices de emergência aos 50 dias. Silva (1999) verificou que o comportamento da cagaiteira, em relação à porcentagem e à velocidade de emergência, é variável com a progênie. Na Figura 1 observa-se que o crescimento em massa de matéria fresca da raiz foi maior com o aumento do volume de substrato. Pela Tabela 2, verifica-se que a adição de adubo químico ao substrato solo + terriço de mata + vermiculita foi benéfica para o crescimento em massa da parte aérea e do sistema radicular, quando o tubete utilizado tinha capacidade para maior volume de substrato ( $228\text{cm}^3$ ). Verifica-se que o acréscimo de matéria fresca da parte aérea do substrato 2, em relação aos substratos 3 e 1, foi de 92,1% e 51,4%, respectivamente. A matéria seca do sistema radicular e da parte aérea foi aumentada em 35,48% e 31,25%, respectivamente, com a adição de termofosfato Yoorin ao substrato 2. Entretanto, quando se compara o substrato 2 com o Plantmax, este acréscimo foi de 121,05%. Os resultados apresentados sugerem que maior volume de substrato utilizado, além de disponibilizar maior quantidade de água e nutrientes, propicia maior espaço para a expansão do sistema radicular e conseqüente aumento da absorção de nutrientes, resultando em maior crescimento das plantas.

Sabe-se que, pelo fato de as características de algumas espécies arbóreas do cerrado possuírem maior crescimento do sistema radicular em relação à

parte aérea (Poggiani 1973, Sano *et al.* 1995), deve-se ter o cuidado de fazer o transplante das mudas antes que haja prejuízo da expansão do sistema radicular. Por isso, apesar do custo ficar mais elevado,

é desejável que se faça a produção de mudas em embalagens maiores, ou então o transplante deve ocorrer mais cedo, quando as plantas tiverem menor porte.

Tabela 1. Análises químicas dos substratos utilizados nos tubetes para a emergência e o crescimento de plantas de cagaita (*Eugenia dysenterica*). Goiânia, GO. 1998.

Componentes dos Substratos	Substratos <sup>1</sup>		
	S1	S2	S3
P (mg dm <sup>-3</sup> )	7,70	25,50	1.400,00
K (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,35	0,37	3,91
Al (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,10	0,00	0,80
Ca + Mg (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	3,90	6,50	23,00
Zn (mg dm <sup>-3</sup> )	1,80	2,80	7,40
Cu (mg dm <sup>-3</sup> )	1,60	1,10	1,10
Mn (mg dm <sup>-3</sup> )	33,70	24,20	34,70
Mat. Org. (g Kg <sup>-1</sup> )	31,00	29,00	23,00
CTC (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	7,73	9,06	30,52
Sat. Bases (%)	56,00	76,79	89,20
pH (H <sub>2</sub> O)	5,9	6,3	5,6

1. S1 = Solo+terriço+vermiculita; S2 = Solo+terriço+vermiculita+adubo químico; S3 = Composto orgânico industrial (Plantmax).

Tabela 2. Número médio de dias necessários para a emergência (EMER), matéria fresca da parte aérea (MMFA), matéria seca da parte aérea (MMSA) e matéria seca do sistema radicular (MMSR) de plantas de cagaita (*Eugenia dysenterica*) produzidas em tubetes com diferentes substratos e diferentes volumes de substratos (T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>). Goiânia, GO. 1998.

Variáveis		Substratos <sup>1</sup>		
		S1	S2	S3
EMER (dias)	–	38,833 b <sup>2</sup>	39,750 ab	42,917 a
MMFA (g)	T <sub>1</sub> (50 cm <sup>3</sup> )	0,23 aB	0,21 aB	0,27 aA
	T <sub>2</sub> (120 cm <sup>3</sup> )	0,38 b AB	0,55 aA	0,45 a bA
	T <sub>3</sub> (228 cm <sup>3</sup> )	0,55 bA	0,73 aA	0,38 cA
MMSA (g)	T <sub>1</sub> (50 cm <sup>3</sup> )	0,14 aB	0,13 aC	0,14 aA
	T <sub>2</sub> (120 cm <sup>3</sup> )	0,23 a bA	0,31 aB	0,21 bA
	T <sub>3</sub> (228 cm <sup>3</sup> )	0,31 bA	0,42 aA	0,19 cA
MMSR (g)	T <sub>1</sub> (50 cm <sup>3</sup> )	0,13 aB	0,12 aC	0,11 aA
	T <sub>2</sub> (120 cm <sup>3</sup> )	0,18 a bB	0,27 aB	0,15 bA
	T <sub>3</sub> (228 cm <sup>3</sup> )	0,32 bA	0,42 aA	0,19 cA

1. S1 = solo + terriço de mata + vermiculita; S2 = solo + terriço de mata + vermiculita + adubação química; S3 = composto orgânico industrial (Plantmax);

2. Letras minúsculas diferentes na linha e maiúsculas na coluna indicam diferença significativa a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

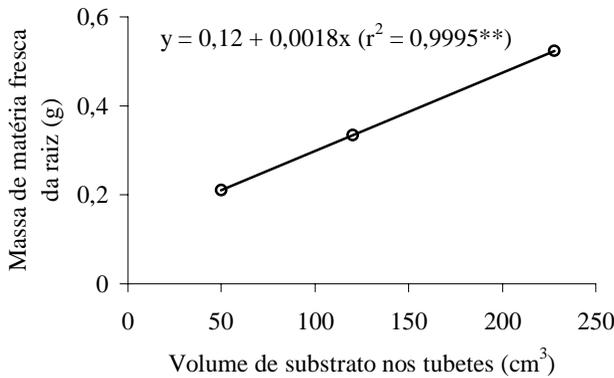


Figura 1. Massa de matéria fresca das raízes de plantas de cagaiteira (*Eugenia dysenterica*) produzidas em tubetes com diferentes volumes de substratos. Goiânia, GO. 1998.

Embora as espécies dos cerrados sejam adaptadas a solos de baixa fertilidade, pesquisas têm demonstrado efeitos benéficos de adubação, principalmente na fase de produção de mudas. Plântulas de *Qualea grandiflora* (pau-terra), uma espécie arbórea do cerrado, respondem à adição de nutrientes, apresentando valores mais altos de matéria seca (Paulilo & Felipe 1995). O carvoeiro, ou taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*), responde à aplicação de nitrogênio e fósforo (Dias *et al.* 1992). A aroeira (*Myracrodruom urundeuva*), quando semeada em latossolo vermelho-amarelo de baixa fertilidade, responde positivamente à adubação química, sendo quase impossível a produção de mudas de qualidade dessa espécie sem a melhoria das condições químicas do solo (Melo *et al.* 1981).

O substrato composto de solo + terriço de mata + vermiculita + adubo químico apresentou resultados superiores, embora, pela análise química apresentada na Tabela 1, esperavam-se melhores resultados com o Plantmax, por apresentar elevados teores de nutri-

entes, em relação aos demais substratos utilizados. Contudo, sendo a cagaiteira uma planta que ocorre em solos pobres de cerrado, pode ter respondido a um aumento na fertilidade até um limite a partir do qual a adubação química passou a agir de forma negativa sobre o crescimento desta espécie.

Um outro fator que deve ser considerado são as características físicas do substrato, como porosidade e densidade aparente. Para o substrato solo + terriço de mata + vermiculita verificou-se uma porosidade de 68,2% e densidade aparente de 0,70 g/cm³, enquanto que para o Plantmax estas características foram de 57,0% e 0,52 g/cm³, respectivamente. Souza (1991) indica que o valor ótimo de porosidade total para substratos é de 75% do volume, enquanto que Kämpf (1992) cita um valor para densidade de substratos em torno de 0,5 g/cm³. Comparando-se os valores obtidos para os dois substratos 1 e 2 com os valores citados na literatura, verifica-se que são valores próximos dos recomendados.

Houve diferença significativa para altura de plantas, em relação aos tratamentos tamanho de tubetes nas três épocas analisadas, enquanto que diferenças no diâmetro ocorreram apenas aos 60 e 160 dias. Ainda, para altura de plantas, a interação tamanho do tubete (T) e tipo de substrato (S) apresentou significância apenas aos 60 dias. As plantas apresentaram alturas que diferiram estatisticamente para os diferentes substratos utilizados, aos 60 e aos 160 dias. Quanto ao diâmetro, houve diferença significativa apenas aos 60 dias.

Observando-se a Tabela 3, verifica-se que os melhores resultados para diâmetro e altura de plantas foram obtidos no substrato solo + terriço de mata + vermiculita, sem ou com adubo químico. Houve um incremento de 1,045cm e 0,005cm, para altura e diâmetro, respectivamente, quando se comparou o substrato 2 com o Plantmax.

Tabela 3. Diâmetro do caule e altura das plantas de cagaiteira (*Eugenia dysenterica*) produzidas em tubetes com diferentes substratos. Goiânia, GO. 1998.

Substratos	Diâmetro	Altura
	aos 60 dias (cm)	aos 160 dias (cm)
Solo + terriço de mata + vermiculita (S <sub>1</sub> )	0,107ab <sup>1</sup>	6,575ab
Solo + terriço de mata + vermiculita + adubo (S <sub>2</sub> )	0,110a	7,350a
Plantmax (S <sub>3</sub> )	0,105b	6,305b
DMS	0,0041	0,7900
CV %	5,51	16,71

1. Valores seguidos da mesma letra, na coluna, não apresentam diferença significativa a 5%, pelo teste Tukey.

Na Figura 2 observa-se um crescimento linear das plantas de cagaita em função do volume de substrato, ou seja, quanto maior o volume de substrato utilizado por tubete, maior foi o crescimento das plantas em altura. Verifica-se, também, uma paralisação do crescimento em altura entre os 60 e 160 dias, provocada pela elevação da temperatura dentro da casa de vegetação, em função de danos ocasionados no sistema de controle de temperatura, aos 90 dias de idade das plantas, o que provocou a queima dos ponteiros e das folhas.

O substrato Plantmax proporcionou um crescimento inicial maior em relação aos demais substratos (Figura 3), entretanto, quando se adicionaram adubo químico, terriço de mata e vermiculita ao solo de cerrado, a resposta em relação ao crescimento foi melhor. Para os três substratos utilizados a regressão linear foi significativa, confirmando a tendência de crescimento linear em função do volume de substrato utilizado.

O crescimento médio em diâmetro das plantas em função do volume de substrato utilizado, aos 60 e aos 160 dias, está apresentado na Figura 4. Houve uma tendência de aumento linear do diâmetro com o aumento do tamanho do tubete utilizado. Percebe-se, também, que aos 160 dias as plantas apresentaram menor diâmetro do caule do que aos 60 dias. Tal fato pode ser explicado pelo uso das reservas nutritivas

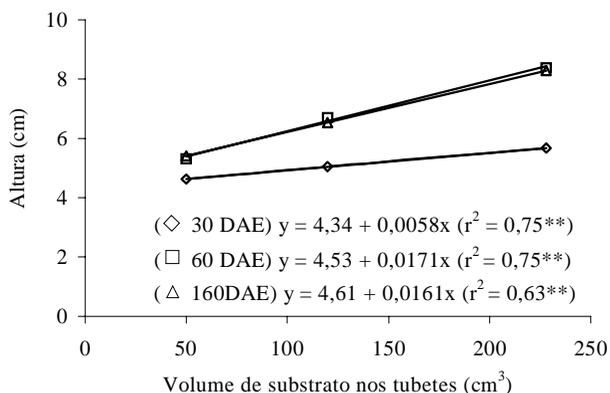


Figura 2. Altura de plantas de cagaita (*Eugenia dysenterica*) aos 30, 60 e 160 dias após a emergência (DAE) produzidas em tubetes, com diferentes volumes de substratos. Goiânia, GO. 1998.

## CONCLUSÕES

Nas condições em que se realizou o presente trabalho, pode-se concluir que a composição solo + terriço de mata + vermiculita (1:1:2) mostrou ser o

para recuperação das plantas, após o estresse sofrido por volta dos 90 dias após a semeadura. Observa-se, pelo diâmetro e altura das plantas, aos 60 dias após a semeadura, que estas já apresentavam condições de serem transplantadas para o campo, com a utilização de irrigação. Com isto, reduziu-se consideravelmente o tempo para a formação das mudas.

O diâmetro médio das plântulas aos 160 dias alcançou cerca de 0,11 cm e com este diâmetro não se recomenda a enxertia. Para outras espécies frutíferas, recomenda-se diâmetro em torno de 1 cm, o que promove um melhor pegamento do enxerto.

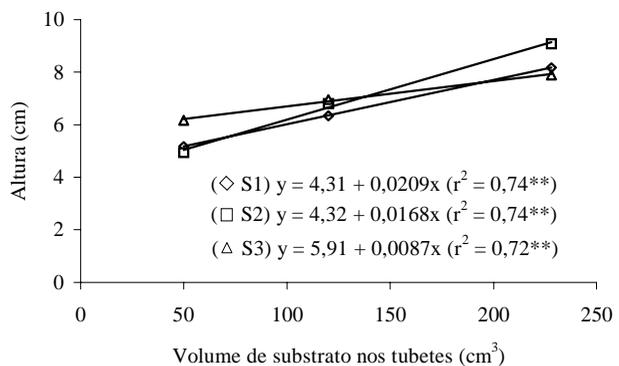


Figura 3. Altura de plantas de cagaita (*Eugenia dysenterica*) aos 60 dias após emergência, produzidas em tubetes, com diferentes tipos e volumes de substratos (S1 – solo + terriço de mata + vermiculita; S2 – solo + terriço de mata + vermiculita + adubação química; S3 – composto orgânico industrial Plantmax). Goiânia, GO. 1998.

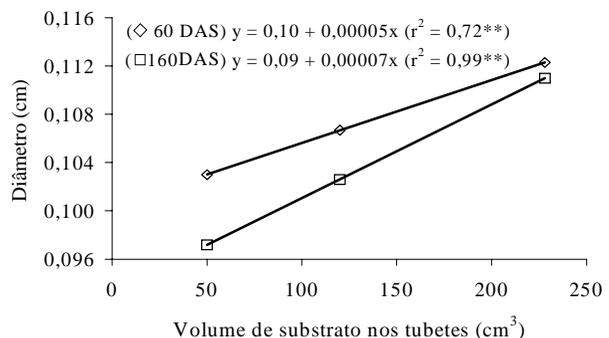


Figura 4. Diâmetro médio do colo de plantas de cagaita (*Eugenia dysenterica*) aos 60 e 160 dias após a emergência (DAS) produzidas em tubetes, com diferentes volumes de substratos. Goiânia, GO. 1998.

melhor substrato para produção de mudas de cagaita em tubetes, e que tubetes com maiores capacidades volumétricas propiciaram maior crescimento das plantas.

REFERÊNCIAS

- Almeida, S. P., J. A. Silva & J. F. Ribeiro. 1987. Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos cerrados: araticum, baru, cagaita e jatobá. Embrapa/CPAC. Planaltina, DF. 83p. (Documentos, 26).
- Bewley, J. D. & M. Black. 1994. Seeds: physiology of development and germination. Plenum. New York. 445 p.
- Carneiro, J. G. A. 1995. Produção e controle de qualidade de mudas florestais. Fupef/UFPR. Curitiba, PR. 451p.
- Dias, L. E., I. Jucksch, V. H. Alvarez, N. F. Barros & S. Brienza Júnior. 1992. Formação de mudas de taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel). Resposta a nitrogênio, potássio e enxofre. Revista Árvore, 16 (2) : 135-43.
- Embrapa. 1979. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Manual de métodos de análises de solo. Rio de Janeiro, RJ. 220p.
- Kämpf, A. N. 1992. Substratos para floricultura. Manual de Floricultura. p. 36-43. In Simpósio Brasileiro de Floricultura e Plantas Ornamentais, 1. Maringá, PR.
- Melo, J. T., V. L. G. F. Lima & J. F. Ribeiro. 1981. Desenvolvimento inicial de *Astronium urundeuva* (Fr. All.) Engl. (aroeira) em diferentes tipos de solo da região dos cerrados. p.283-298. In Congresso Nacional de Botânica, 33. Teresina, PI.
- Minami, K. 1986. Utilização da vermiculita na floricultura e paisagismo. p. 259-267. In Congresso da Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais, 3. Salvador, BA.
- Naves, R.V. 1999. Espécies frutíferas nativas dos cerrados de Goiás: caracterização e influências do clima e dos solos. Tese de Doutorado. Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO. 206p.
- Paiva, H. N. & J. M. Gomes. 1995. Viveiros Florestais. Minas Gerais: Imprensa Universitária. Minas Gerais. 56p.
- Paulilo M. T. S. & G. M. Felipe. 1995. Resposta de plântulas de *Qualea grandiflora* Mart., uma espécie arbórea de cerrado, à adição de nutrientes minerais. Revista Brasileira de Botânica, 18 (1) : 109-12.
- Poggiani, F. 1973. Aspectos do crescimento e do metabolismo auxínico de plântulas de espécies do cerrado. Tese de Doutorado. Esalq/USP. São Paulo, SP. 153p.
- Sano, S. M., C. E. L. Fonseca, J. F. Ribeiro, F. M. Oga & J. B. Luiz. 1995. Folhagem, floração, frutificação e crescimento inicial da cagaiteira em Planaltina, DF. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 30 (1) : 5-14.
- Silva, R. S. M. 1999. Caracterização de subpopulações de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) da região sudeste do Estado de Goiás, Brasil. Dissertação de Mestrado. Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO. 107p.
- Souza, M. M. 1991. Efeitos de substratos em diferentes proporções no cultivo em vasos de *Crysanthemum morifolium* Ramat. "White Polaris". Dissertação de Mestrado. Viçosa, MG. 69p.